

# ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ АГРАРНОЙ НАУКИ

**Часть 1**

**Монография**

*Под редакцией  
С.Д. Малаховой, Е.В. Королёвой, О.В. Рахимовой*

**RU**  
**science**  
RU-SCIENCE.COM

Москва  
2023

**УДК 338.43:001.895**  
**ББК 65+65.32+65.290-2**  
**И66**

**Рецензенты:**

- А.А. Дельцов**, заведующий кафедрой физиологии, фармакологии и токсикологии им. А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», д-р ветеринарных наук, доц.,
- Г.Н. Полонская**, ректор ФГБОУ ДПО «Калужский институт дополнительного профессионального образования в сфере АПК», канд. сель.-хоз. наук, доц.

**И66**

**Инновационный подход к развитию аграрной науки.**

**Ч. 1** : монография / кол. авторов; под ред. С.Д. Малаховой, Е.В. Королёвой, О.В. Рахимовой. — Москва : РУСАЙНС, 2023. — 332 с.

**ISBN**

Монография посвящена современному аграрной науке и ее вкладу в развитие сельского хозяйства страны и региона.

Монография состоит из 2-х частей, тематические разделы 1 части раскрывают вопросы связанные с перспективными технологиями в агрономии, их цифровой трансформации, с проблемами рационального природопользования, кадастровой оценки и мониторинга земель; с ресурсосберегающими технологиями, техническими средствами.

Разделы 2 части раскрывают вопросы управления организациями АПК, цифровизации и информационно-аналитические инструменты экономической безопасности, а также проблем нормативно-правового регулирования в отраслях народного хозяйства.

*Монография будет интересна специалистам сельского хозяйства и обслуживающих отраслей, научным работникам, магистрантам и аспирантам аграрных вузов.*

**Ключевые слова:** *сельское хозяйство; АПК; агрономия; земледелие; зоотехния; ветеринария; экономика; Agriculture; agro-industrial complex; agronomy; land management; animal husbandry; veterinary medicine; economics.*

**УДК 338.43:001.895**  
**ББК 65+65.32+65.290-2**

**ISBN**

© Коллектив авторов, 2023  
© ООО «РУСАЙНС», 2023

# Содержание

## **ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРА И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ..11**

*Андрющенков А.П., Слипец А.А.*

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ  
УЧАСТКОВ С ЗЕМЛЯМИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ЗЕМЕЛЬНЫМИ  
УЧАСТКАМИ ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.....12

*Антипова А.Н., Леонова Ю.В*

ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВ СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ  
УЧАСТОК С ОБЪЕКТОМ КАПИТАЛЬНОГО СТОРОИТЕЛЬСТВА .17

*Галеева В.А., Слипец А.А.*

ИСПРАВЛЕНИЕ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ  
В МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА .....20

*Гладилин Е.И., Соколова Л.А.*

ВЫНОС ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В НАТУРУ КАК  
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ВИД КАДАСТРОВЫХ РАБОТ .....24

*Еремкина О.Е., Леонова Ю.В.*

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ В МР «ЖИЗДРИНСКИЙ РАЙОН»  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....28

*Майхова Ю.С., Слипец А.А.*

ПОДГОТОВКА И УТВЕРЖДЕНИЕ СХЕМЫ  
ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ .....31

*Сисеева К.О., Слипец А.А.*

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ  
КАК ОСНОВА КАЧЕСТВЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ .....34

*Митина Л.И., Васильева В.А.*

ПОДГОТОВКА МЕЖЕВОГО ПЛАНА  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА .....37

*Воропаева Е.А., Васильева В.А.*

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА И МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ РФ .....41

<i>Камашкина Н.Ю. , Васильева В.А.</i> АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОВЕДЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ .....	46
<i>Зимачева М.Э. , Васильева В.А.</i> ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПУТЕМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ .....	50
<i>Козлова А.М., Слипец А.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.....	54
<i>Кириченко В.Н., Васильева В.А.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПУТЕМ ВЫДЕЛА НА ТЕРРИТОРИИ СПК «КИРОВСКИЙ» .....	56
<i>Серов В.Д., Морозов А.С., Соколова Л.А.</i> КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ С МНОГОКОНТУРНЫМИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ УЧАСТКАМИ .....	60
<i>Клюева Е.Н., Слипец А.А.</i> ПОДГОТОВКА МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПУТЁМ РАЗДЕЛА С СОХРАНЕНИЕМ ИСХОДНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В ИЗМЕНЕННЫХ ГРАНИЦАХ .....	65
<i>Туркина Д.В., Слипец А.А.</i> РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ И МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПО УЛ. НОВОГОРОДИЩЕНСКАЯ В Г. АЛЕКСИН ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ .....	69
<b>ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В АПК .....</b>	<b>73</b>
<i>Рябков И.Г. , Чубаров Ф.Л.</i> ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГУСЕНИЧНОЙ ТЕХНИКИ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	73

<i>Печенов А.Д., Шаповалов А.П.</i> МОДЕРНИЗАЦИЯ КУЛЬТИВАТОРА - РАСТЕНИЕПИТАТЕЛЯ КОР-4.2.....	78
<i>Артемова О.М., Крючкова Т.Е.</i> WINDENERGIE: PRO UND KONTRA.....	82
<i>Тузигов В.Е., Бондарь В.И.</i> АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМБАЙНА «ACROS» В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	87
<i>Шарков И.П., Чубаров Ф.Л.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА SIMSCAPE В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	91
<i>Деткин В.Е., Сидоров М.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОТОРНОЙ КОСИЛКИ КРН-2.1 В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	96
<i>Хандожко М.В., Бондарь В.И.</i> ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КЗС-10К В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	99
<i>Соломатин А.А., Чубаров Ф.Л.</i> ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СЕЯЛКИ СПУ-8М.....	104
<i>Карпущина М.А., Бондарь В.И.</i> ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА «ACROS» В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	107
<i>Картузов А.С., Кодинцев Н.П.</i> ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА ТРАКТОРА МТЗ-82.....	112
<i>Гавриков А.Е., Сидоров М.В.</i> ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ТНВД) ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ЯМЗ-236.....	116

*Горликов В.А., Сидоров М.В.*  
ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ДИЗЕЛЬНОГО  
ДВИГАТЕЛЯ КАМАЗ-740 .....119

*Ясенов А.Б., Козинцев Н.П.*  
ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ПУТИ РЕМОНТА КОРОБКИ  
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ ТРАКТОРА К744Р1 .....123

*Становова Н.А., Бондарь В.И.*  
АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КЗС-10К  
«ПАЛЕССЕ GS-10» В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ .....126

*Сидоров М.В., Артеменко Е.В.*  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТ  
ПЕРЕДНЕГО МОСТА АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ 5320 .....131

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ .....136**

*Якобсон Б.Б., Морозов В.А., Кузина О.М., Сычев С. М., Мякишин Н.А.*  
ВЫБОР МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ В ПОЧВЕ  
ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ .....136

*Ионова Е.А., Сейтказина Л., Жанбырбаева А.Н.,  
Тотьмянин Д.Н., Малицкая Н.В.*  
УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР  
В ПЛОДОСМЕННЫХ И ЗЕРНОПАРОВЫХ СЕВООБОРОТАХ  
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....140

*Проскура Е.С., Исаков А.Н.*  
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЛАКОВО-ЗЕРНОБОБОВЫХ  
КОРМОСМЕСЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЕЙ  
МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ  
СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ .....145

*Золотарев В.В., Хохлов Н.Ф.*  
БОРЬБА С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ НА ПЛАНТАЦИЯХ  
МИСКАНТУСА ГИГАНТСКОГО (MISCANTHUS GIGANTEUS)  
1 ГОДА ЖИЗНИ .....150

*Савин М.И.*  
СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО  
СОРТА ЛАДНЫЙ В УСЛОВИЯХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ  
СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ .....154

*Проскура Е.С., Исаков А.Н.*  
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЛАКОВО-ЗЕРНОБОБОВЫХ КОРМОСМЕСЕЙ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
И ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГУМИТОН  
НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....159

*Золотарев В.В., Кириченко А.А., Сихарулидзе Т.Д.*  
ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ  
НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ .....164

*Бурлаков К.С., Стефанский А.С.,  
Безлихотнова А.А., Рахимова О.В.*  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ  
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОСЕВАХ СОИ .....168

*Кириченко А.А., Кузьменко Д.В., Сихарулидзе Т.Д.*  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН СОИ В СОЕВОМ  
СЕВООБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ .....172

*Кузьменко Д.В., Стефанский А.С., Бурлаков К.С., Рахимова О.В.*  
ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ СЕМЯН УЛЬТРАСКОРОСПЕЛЫМИ  
СОРТАМИ СОИ В УСЛОВИЯХ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЫ  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....176

*Ефремова А.В., Савин М.И.*  
МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ  
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК.....180

*Яковлева Т.М., Рахимова О.В.*  
ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВОЩНЫХ СОРТОВ ГОРОХА  
ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕСУГЛИНИСТЫХ ПОЧВ  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....184

**БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ  
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ....187**

*Золотарев И.В., Золотарев В.В.*  
«ОПАСНЫЕ РАСТЕНИЯ ПЛАНЕТЫ. РАСТЕНИЯ,  
ВЫЗЫВАЮЩИЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ЛЕТАЛЬНЫЙ ИСХОД» .....187

*Красильникова В.Д., Исаков А.Н.*  
КОЗЛЯТНИК ВОСТОЧНЫЙ В СИСТЕМЕ  
КОРМОПРОИЗВОДСТВА НЕЧЕРНОЗЁМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ ....191

<i>Михайлова М.П., Золотарев В.В.</i> «СОРТИМЕНТ ХМЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО (HUMULUSLUPULUS L.) И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ» .....	195
<i>Чечулина А.Е., Золотарев В.В.</i> «ВЫМИРАНИЕ БАНАНОВ. МИФ ИЛИ СУРОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ?».....	199
<i>Никитин С.А., Золотарев В.В.</i> «ЗОЛОТАРНИК КАНАДСКИЙ (SOLIDAGO CANADENSIS L.) – НОВЫЙ ОПАСНЫЙ, ИНВАЗИВНЫЙ ВИД 21 ВЕКА» .....	202

**AGRO FUTURA: НОВЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ  
ПРОДУКТИВНОГО И НЕПРОДУКТИВНОГО  
ЖИВОТНОВОДСТВА .....206**

<i>Бондарев А.Я., Зеленина О.В.</i> БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ БЫКОВ- ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И КОРОВ МЯСНЫХ ПОРОД .....	206
<i>Гаркушина А.С., Пимкина Т.Н.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И ДОЗ СКАРМЛИВАНИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БИОАКСЕЛЬ» В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ БРОЙЛЕРОВ .....	210
<i>Данилова А.Е., Бузина О.В.</i> ОСОБЕННОСТИ РАБОЧИХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ СОБАК ПОРОДЫ РУССКАЯ ПСОВАЯ БОРЗАЯ.....	215
<i>Жогова А.В., Пимкина Т.Н.</i> ОСОБЕННОСТИ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ.....	219
<i>Искова А.О., Черемуха Е.Г.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ РАКА У КИТООБРАЗНЫХ.....	223
<i>Носова А.А., Бузина О.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯПОНСКИХ БЫКОВ «ВАГЮ» В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ .....	227
<i>Самойлова А.А., Пимкина Т.Н.</i> СКАРМЛИВАНИЕ ПРЕБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ.....	232



<i>Семизорова Д.С., Шестаков В.М.</i> ВЕТЕРИНАРНАЯ СЕЛЕКЦИЯ В РАЗВЕДЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	236
<i>Тараканова Н.С., Зеленина О.В.</i> ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПРИ ОСЕМЕНЕНИИ СМЕШАННОЙ СПЕРМОЙ.....	241
<i>Фролова А.А., Черемуха Е.Г.</i> КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ВРАНОВЫХ ПТИЦ .....	245
<i>Федотов Д.Е., Габедава М.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ И КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «СТРЕЛЬНЯ» МОСАЛЬСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	250

**ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА  
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....255**

<i>Ларина В.А., Дудин П.В.</i> ГЕМОТЕРАПИЯ КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ СОБАК .....	255
<i>Соцкова П.И.; Евстафьев Д.М.</i> ДИАГНОСТИКА МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК .....	258
<i>Таранюк В.А., Никанорова А. М.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО БОРЬБЕ С МУХАМИ НА КОНЕЗАВОДЕ.....	262
<i>Никанорова А.М.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ - КАК ОСНОВА ПРОФИЛАКТИКИ ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ.....	265
<i>Комарова Е.С., Черемуха Е.Г.</i> КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ГЕМИПЛЕГИИ ГОРТАНИ У СПОРТИВНОЙ ЛОШАДИ.....	270
<i>Терентиев А.М. Спасская Т.А.</i> ВЛИЯНИЕ СУХИХ КОРМОВ НА РАЗВИТИЕ И ЛЕЧЕНИЕ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК И КОТОВ.....	274
<i>Тишина А. М., Никанорова А. М.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ БЛОШИНОЙ ИНВАЗИИ И ДИПИЛИДИОЗА КОШЕК .....	278

<i>Юшева С.С.; Никанорова А.М.</i> АЛИМЕНТАРНАЯ ДИСПЕПСИЯ ТЕЛЯТ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ .....	282
<i>Козлова А.Ю., Евстафьев Д.М.</i> ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА КЕТОЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	285
<i>Пшеничная Л.В., Евстафьев Д.М.</i> ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ОСНОВНЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕШЕНСТВУ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	289
<i>Мотова Е.В.; Спасская Т.А.</i> АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРОБОВ В УСЛОВИЯХ COVID-19 .....	292
<i>Гавриков А.С., Никанорова А.М.</i> ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ЛИСИЦ .....	295
<i>Ляхина О.В., Чабанова Е.В.</i> ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ – НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА .	299
<i>Мякотина А.О., Евстафьев Д.М.</i> ДИАГНОСТИКА МАСТИТА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	302
<i>Покатов В.А., Иванов И.В.</i> МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ОБЕЗБОЛИВАЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ.....	306
<i>Пиндюк Е.В., Спасская Т.А.</i> ЗАВОРОТ ВЕКА У СОБАК .....	312
<i>Ломашук А.О., Евстафьев Д.М.</i> КИСТЫ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ.....	316
<i>Лавринова М.С., Евстафьев Д.М.</i> ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА КОРОВ В ООО СП «КАЛУЖСКОЕ».....	320

*Докукина В. Р., Евстафьев Д. М.*

ТЕРАПИЯ ПРЕКАРПАЛЬНОГО БУРСИТА  
У МОЛОЧНОГО СКОТА В ООО СП «КАЛУЖСКОЕ» .....324

*Селютина А.Ю., Никанорова А.М.*

СЕЗОННАЯ ДИНАМКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ СТРОНГИЛЯТОЗОВ  
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....328

# ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРА И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

## ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ С ЗЕМЛЯМИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ЗЕМЕЛЬНЫМИ УЧАСТКАМИ ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Андрющенков А.П.<sup>1</sup>, Слипец А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства,  
Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени  
К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и  
землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени  
К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрены особенности перераспределения земельных участков частной собственности и с землями государственной или муниципальной собственности.*

*Abstract: The features of redistribution of land plots of private ownership and with lands of state or municipal ownership are considered.*

*Ключевые слова: перераспределение, государственная или муниципальная собственность, земельные участки частной собственности.*

*Key words: redistribution, state or municipal property, private land plots.*

Актуальность темы исследования обусловлена практической важностью перераспределения земельных участков, которое позволяет решить проблемы нерационального использования земельных участков, связанного с изломанностью границ, вклиниваний, вкрапливаний, череполосиц и межполосиц земельных участков. Также перераспределение земельных участков с землями позволяет без проведения аукциона выкупить часть свободных земель ниже кадастровой стоимости.

Образование земельных участков путем перераспределения с землями государственной или муниципальной собственности регулируется ст. 39.28 Земельного Кодекса РФ (далее по тексту – ЗК РФ) [1].

В большинстве случаев собственники земельных участков инициируют работы по перераспределению земельных участков с землями, находящимися в государственной или муниципальной собственности в следующих случаях [2]:

- увеличение площади своего земельного участка за счет свободных земель по льготной стоимости;
- исправление изломанности границ, межполосицы, вклинивания, вкрапливания, мешающих использованию земельного участка в соответствии с его целевым назначением в полной мере;
- изменение местоположения границы земельного участка для обеспечения отступа от границы земельного участка в целях размещения объекта капитального строительства.

На первом этапе собственник земельного участка, планирующий перераспределение своего земельного участка с землями государственной или муниципальной собственности, обеспечивает работы по подготовке схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории. Схема расположения земельного участка на кадастровом плане территории не может быть подготовлена, если в месте предполагаемого образования была разработана и утверждена документация по планировке территории – проект межевания территории. В этом случае образование земельного участка возможно только лишь на основании утвержденного проекта межевания территории. Узнать о наличии утвержденного проекта межевания можно либо на сайте администрации муниципального образования, либо сделав запрос непосредственно в администрацию [3].

После формирования схемы расположения заинтересованное лицо (правообладатель исходного участка, либо его представитель по доверенности) обращается в орган местного самоуправления или орган исполнительной власти, уполномоченные на распоряжение неразграниченными землями, с заявлением об утверждении схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории. К заявлению необходимо также приложить правоустанавливающие документы на земельный участок, если сведения о правах в ЕГРН не внесены.

Уполномоченный орган рассматривает заявление и в течение 30 дней выносит решение об утверждении схемы расположения на КПТ, либо решение об отказе в утверждении схемы расположения. В утверждении схемы может быть отказано по основаниям, перечисленным в ч.16 ст.11.10 ЗК РФ [1].

Если уполномоченным органом вынесено решение об утверждении схемы расположения, то необходимо подготовить межевой план.

Срок действия решения об утверждении схемы расположения составляет 2 года, за это время необходимо успеть осуществить государственный кадастровый учет образуемого земельного участка.

При формировании межевого плана такие сведения как категория, вид разрешенного использования, адрес/описание местоположения земельного участка указываются в межевом плане из решения об утверждении схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории [2].

В графической части межевого плана кадастровый номер исходного земельного участка и номера точек исходного земельного участка, которые прекращают свое существование, обозначается курсивом с подчеркиванием. Новые точки образуемого земельного участка обозначаются с префиксом «н». Существующие точки образуемого земельного участка обозначаются арабскими цифрами черного цвета. Для частей исходного земельного участка, которые участвуют в перераспределении, используется следующее обозначение: двоеточие, последние цифры кадастрового номера исходного земельного участка, дробь, строчная буква «п» с указанием порядкового номера части, записанного арабскими цифрами (например, :22/п1). Часть территории кадастрового квартала, участвующая в перераспределении, обозначается как заглавная «Т» с указанием порядкового номера части, записанного арабскими цифрами (например, :Т/п1) (рис. 1).

Перераспределение земельных участков частной собственности регламентируется ст.11.7 и 11.9 ЗК РФ. Перераспределение земельных участков в частной собственности между собой допускается только при наличии у земельных участков смежной границы. Количество исходных земельных участков при этом неограниченно. Также как и количество образуемых участков – главное, чтобы они соответствовали требованиям к образуемым участкам, установленным ст.11.9 ЗК РФ [1].

Препятствием для перераспределения земельных участков не будет являться даже отличающийся вид разрешенного использования земельных участков. А вот категория земель косвенно будет являться таким препятствием. Косвенно, потому что законодательно такой запрет не установлен. Однако перераспределение земельных участков с разной категорией приведет к нарушению требований ст.11.9 ЗК РФ, так как образуемый земельный участок не может пересекать границы территориальных зон, а земельные участки с разными категориями земель не могут находиться в одной территориальной зоне. Если же один из участков имеет категорию «Земли населенных пунктов», то его перераспределение с другим земельным участком, имеющим отличную категорию, приведет еще и к пересечению границы населенного пункта.

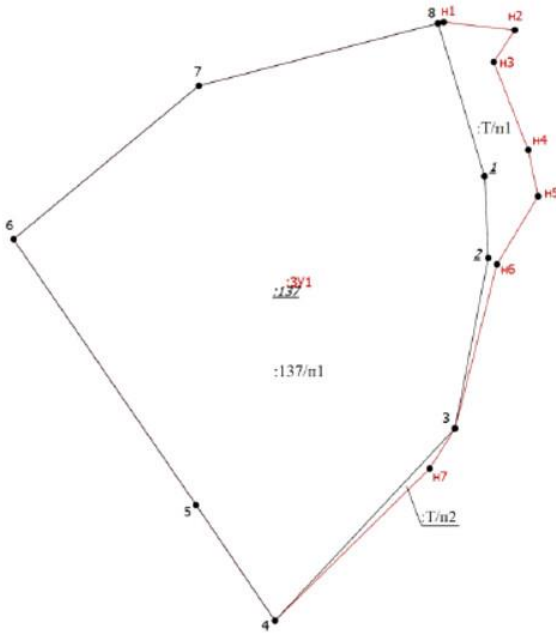


Рисунок 1. Фрагмент чертежа земельных участков и их частей

Перераспределение земельных участков в частной собственности между собой производится в следующих целях:

- изменение конфигурации земельных участков для их наиболее рационального использования;
- приведение кадастровых границ земельных участков в соответствие с их фактическим местоположением;
- изменение местоположения границы земельного участка для обеспечения отступа от границы земельного участка в целях размещения объекта капитального строительства.

В отличие от перераспределения земельного участка со свободными муниципальными землями, при перераспределении земельных участков частной собственности между собой схема расположения земельного участка на КПТ не готовится, сразу подготавливается межевой план.

Перераспределение земельных участков – это достаточно эффективный механизм как увеличения площади исходного земельного

участка за небольшую плату относительно кадастровой стоимости, так и исправления недостатков его конфигурации

### **Библиографический список**

1. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021).
2. Васильева В.А., Слипец А.А., Соколова Л.А., Празян И.И. Этапы осуществления мероприятий по перераспределению земельного участка // Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов. Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - 2018. - С. 16-20.
3. Михайлова З.А. Перераспределение земельных участков на примере Темкинского района Смоленской области//Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов. Сборник научных трудов 6-я Международной научно-технической интернет-конференции. Под общей редакцией И.А. Басовой. Тула, 2021. С. 76-80.



# ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВ СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК С ОБЪЕКТОМ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Антипова А.Н<sup>1.</sup>, Леонова Ю.В<sup>2</sup>

<sup>2</sup>факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup>к.б.н. факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрен порядок оформления права собственности на земельный участок с объектом капитального строительства, процесс их постановки на кадастровый учет. Обозначены проблемы, возникающие при оформлении прав на объекты недвижимости и пути их решения.*

*Abstract: The procedure for registration of ownership of a land plot with an object of capital construction, the process of their cadastral registration is considered. The problems that arise when registering rights to real estate objects and ways to solve them are outlined.*

*Ключевые слова: право собственности, земельный участок, объект капитального строительства.*

*Key words: ownership, land plot, capital construction object.*

Оформление право собственности на земельный участок, объект недвижимости представляет собой юридическую процедуру, направленную на закрепление права собственности документом из Реестра. В Российской Федерации актуальными являются вопросы оформления прав на земельный участок или объект недвижимости - здание, строение, помещение и т.д. Право собственности - это совокупность нормы, которые регулируют владение, пользование, распоряжение объектом. Для оформления права собственности на любой объект недвижимости, который определен в ФЗ № 218, необходимо выполнить ряд мероприятий, в т.ч. провести кадастровые работы [1, 3].

При оформлении права собственности на земельный участок, на котором расположен объект недвижимости, необходимо выполнить кадастровые работы и на земельный участок и на объект недвижимости [2].

Оформление права собственности на земельный участок или на объект недвижимости расположенного на земельном участке (строение, сооружение, помещение) начинается с заявления землепользователя кадастровому инженеру о проведении кадастровых работ.

Кадастровый инженер анализирует предоставленные документы необходимые кадастрового учета и для регистрации права собственности на земельный участок и объект недвижимости расположенного на нем. При необходимости кадастровый инженер имеет право заказать дополнительные документы на объекты недвижимости. Для проведения кадастровых работ на объектах недвижимости, необходимо изучить документы, имеющиеся у заказчика: свидетельство о государственной регистрации права или выписку из ЕГРН или иные акты выданные органами местного самоуправления. К особенностям оформления права можно отнести трудности, возникающие при оформлении прав на земельный участок, в случае отсутствия первичных документов, поправки или исправления в документах. Для формирования права собственности на земельный участок, кадастровый инженер принимает решение по определению вида кадастровых работ. К видам кадастровых работ можно отнести: уточнение площади и местоположения земельного участка; образование земельного участка из государственной или муниципальной собственности; образование земельного участка путем перераспределения из муниципальной собственности; образование земельного участка путем раздела; выдел земельного участка; исправление реестровой ошибки в местоположении границ земельного участка.

Для кадастрового учета на земельный участок по определенному виду работ необходимо иметь подлинник документа (свидетельство о государственной регистрации права или выписку из ЕГРН) и сформированный межевой план. Межевой план формируется на основании документов заказчика, состоящий из разделов и реквизитов.

В случае если на земельном участке имеется объект капитального строительства (например, жилой дом) и право на объект капитального строительства не зарегистрировано, то на основании ФЗ №218 возможно поставить одновременно земельный участок и объект капитального строительства выполнив межевой и технический план. При покупке земельного участка, учтенного в ЕГРН и последующем строительстве на нем здания, орган регистрации не в состоянии проследить произведенное строительство: начало строительства и окончание. Собственник недвижимого имущества в данном случае может пользоваться им без регистрации, следовательно, без уплаты налогов.

В случае проведения реконструкции или перепланировки объектов капитального строительства для больших масштабов без проведения процедуры учета изменений собственник, как правило, платит налог за объект меньшей площади.

Самовольное строительство на учетных земельных участках, даёт возможность зарегистрировать свое имущество или собственник получает отказ в регистрации. На основании закона, в таком случае возведенный объект или реконструируемый подлежит демонтажу, как правило, собственники продолжают пользоваться неучтенным зданием или сооружением.

Еще одной трудностью является и возникает она при оформлении права, если земельный участок не стоит на кадастровом учете, а право на него зарегистрировано. Для решения данной проблемы необходимо выполнить кадастровые работы в виде межевого плана по уточнению местоположения границ и площади земельного участка для постановки земельного участка на кадастровый учет.

Иногда бывает, что земельный участок используется более 15 лет, и площадь не соответствует по факту по документам, то в этом случае, возможно оформить 10% «прирезку» земельного участка, бесплатно, тем самым увеличив площадь земельного участка. В данном случае заказчику придется оформлять документ, т.к. площадь его увеличилась.

### **Библиографический список**

1. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 N 218-ФЗ(последняя редакция) - [Электронный ресурс] – режим доступа:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/)
2. Федеральный закон "О кадастровой деятельности" от 24.07.2007 N 221-ФЗ (последняя редакция)- [Электронный ресурс] – режим доступа:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/)
3. Слипец, А. А. К вопросу применения «Лесной амнистии» как правового инструмента для добросовестных собственников земельных участков / А. А. Слипец, Ю. В. Леонова // Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов : Сборник научных трудов 6-я Международной научно-технической интернет-конференции, Тула, 21–28 декабря 2020 года / Под общей редакцией И.А. Басовой. – Тула: Тульский государственный университет, 2021. – С. 32-36.

# ИСПРАВЛЕНИЕ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ В МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Галеева В.А.<sup>1</sup>, Слипец А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени

К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени

К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрены вопросы связанные с реестровыми ошибками в сведениях ЕГРН, причины их появления и порядок их исправления.*

*Abstract: The issues related to registry errors in the USRN information, the reasons for their appearance and the procedure for their correction are considered.*

*Ключевые слова: реестровые ошибки, земельный участок, межевание, ЕГРН.*

*Key words: registry errors, land, land surveying, USRN.*

Актуальность темы обусловлена тем, что с объектом недвижимости, поставленным на государственный кадастровый учет и имеющим в своих данных реестровую ошибку, в дальнейшем невозможно зарегистрировать сделку: купить или продать, обменять, подарить, оставить в наследство, сдать в аренду и приватизировать.

Цель исследования заключается в изучении и анализе кадастровых работ по исправлению реестровой ошибки в местоположении границ земельного участка, а основной задачей: выделить особенности формирования межевого плана по исправлению реестровой ошибки в местоположении границ земельного участка.

Реестровая ошибка – это воспроизведенная в Едином государственном реестре недвижимости (далее – ЕГРН) ошибка, содержащаяся в межевом плане, техническом плане, карте-плане территории или акте обследования, возникшая вследствие ошибки, допущенной лицом, выполнившим кадастровые работы [1].

Данная ошибка возможна в таких характеристиках объекта недвижимости: площадь; адрес; квартал; вид разрешенного использования; точные координаты расположения и поворотных точек; границы с соседними участками и др.

При малейшей неточности в предоставлении данных сведений у владельца земли возникают проблемы при операциях с недвижимостью.

Кроме этого, из-за одной ошибки при постановке объекта недвижимости (с неточными координатами) на ГКУ публичная кадастровая карта оказывается неточной: участки накладываются друг на друга, их площадь и координаты не соответствуют действительности. Занимаются устранением таких реестровых ошибок только кадастровые инженеры.

Существуют два вида ошибок, которые могут содержаться в ЕГРН:

1. Технические. Вариант сведений, внесенных в электронную базу данных, не совпадает с информацией в бумажных документах. В основном такие ошибки возникают из-за человеческого фактора или системных сбоев. Данную ошибку устраняет специалист кадастровой палаты.
2. Реестровые. В этом случае в ЕГРН были внесены неточные сведения о границах, либо других параметрах земельного участка, которые предоставил владелец участка.

Обычно реестровая ошибка обнаруживается при проведении операций с недвижимостью, получении уведомлений из налоговой службы. Но чаще ошибки, внесенные в ЕГРН, обнаруживаются собственниками смежных участков, когда они обращаются для уточнения данных. Но лучше не дожидаться подобных случаев, а самостоятельно проверить документацию, получив выписку из ЕГРН и вызвать геодезистов для проведения измерений.

Реестровые ошибки, внесенные в ЕГРН, влияют на выплату налогов. При указании меньшей площади участка это рано или поздно обнаружится, тогда владелец будет вынужден доплатить разницу, в большинстве случаев еще и набегают пени. Если указано, что участок большего размера, чем он есть на самом деле, то человек платит больший налог, чем следовало.

При продаже или других операциях с недвижимостью данные виды ошибок станут причиной невозможности оформления сделки. Она может состояться только после устранения реестровой ошибки. Если дело будет решаться в судебном порядке, то процесс продажи или оформления земельного участка затянется на неопределенное время.

Способы исправления реестровой ошибки зависят от обстоятельств, при которых она была обнаружена. Исправление проходит в порядке, установленном законодательством или по решению суда, если орган кадастрового учета отказал собственнику в постановке на учет или исправлении [2].

Есть три вида исправления реестровых ошибок:

– в случае если собственник ее обнаружил сам. После обнаружения реестровой ошибки, требуется заново обратиться в кадастровую компанию для ее исправления. Далее собственнику необходимо подать заявление по установленной форме в Росреестр или МФЦ, сделать это можно даже на сайте госуслуг в онлайн режиме. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие факт выявления неточности: межевой план, результаты геодезической съемки и т.д.

– при обнаружении реестровой ошибки Росреестром. Если сотрудник Росреестра самостоятельно обнаружил ошибку, то в течение 5 дней проверяются документы и выносится положительное решение о ее устранении. Записи в базе данных исправляются, а собственник получает новые документы и копию постановления об исправлении. Владельцу участка при этом ничего оплачивать не нужно. Но он может подать заявление в суд при несогласии с новыми правками.

– при обнаружении третьими лицами или затрагивая права других землепользователей. Изменения производятся по решению суда. После вынесения решения, его отправляют в Росреестр, сотрудники в обязательном порядке должны выполнить все предписания. Если решение по каким-либо причинам не было направлено или его потеряли в процессе пересылки, то собственник недвижимости может самостоятельно предоставить его копию в Росреестр, к нему также прикладывают заявление об устранении неточности и другие требующиеся документы.

При обращении заказчика в кадастровую компанию для исправления реестровой ошибки, специалисты, в ходе измерений должны выявить данную ошибку и зафиксировать ее при составлении новой документации. Именно на основании новой исправленной документации изменения будут внесены в базы данных.

В список таких документов входят следующие:

- заявление по установленной форме (согласно приказу №920 Минэкономразвития);
- акт согласования (это официальный документ подтверждения того, что владельцы смежных участков согласны с обновленной информацией);
- заново составленный межевой план (именно он будет внесен в единый государственной реестр недвижимости) [3].

Для исправления реестровой ошибки заказчик обращается в ту кадастровую компанию, где изначально выполнялся межевой план на данный земельный участок. Если по каким-либо причинам организация ликвидирована или заказчик решил обратиться к другим специалистам,

данная услуга в другой кадастровой организации будет немного дороже по цене. Обратившись за услугой, заказчик представляет все правоустанавливающие и правоудостоверяющие документы, документы, подтверждающие личность заказчика и имеющийся межевой план для подготовки нового межевого плана.

После обращения специалист проводит проверку исходных документов на объект, отправляет запрос сведений в ЕГРН, производит анализ полноты исходных документов, это может занять некоторое время. Далее назначается и обговаривается дата выезда специалистов (если это требуется). По итогам анализа документов и выезда геодезиста кадастровый инженер собирает и подготавливает все недостающие документы и решает задачу заказчика. В заключении межевого плана кадастровым инженером дается обоснование внесенным изменениям. После формирования межевой план согласовывают со смежными землепользователями. Далее со всеми подготовленными документами и заявлением заказчик обращается в МФЦ, для постановки земельного участка на государственный кадастровый учет.

Подводя итог, следует отметить, что без выполнения работ по исправлению реестровой ошибки в местоположении границ земельного участка, собственник данного земельного участка не может полностью распоряжаться своей собственностью. В связи с этим при обнаружении реестровых ошибок, следует немедленно их устранить, для предотвращения дальнейших проблем.

### **Библиографический список**

1. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "О государственной регистрации недвижимости"
2. Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "О кадастровой деятельности".
3. Агрономия, зоотехния, экономика. Коллективная монография. Том 2. Издательство: ООО "Директмедиа Паблишинг", 2021, с. 66-68.

# ВЫНОС ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В НАТУРУ КАК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ВИД КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Гладилин Е.И.<sup>1</sup>, Соколова Л.А.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: в статье рассмотрена необходимость, случаи и технология выноса границ земельных участков в натуру*

*Abstract: the article considers the necessity, cases and technology of carrying out the boundaries of land plots in kind*

*Ключевые слова: вынос в натуру границ земельного участка, акт выноса границ земельного участка*

*Key words: removal of the boundaries of the land plot in nature, the act of removal of the boundaries of the land plot*

Одной из процедур межевания земель является вынос границ земельного участка в натуру. Актуальность анализа этого вида кадастровых работ связана с необходимостью для кадастрового инженера четкого понимания технологии такой деятельности. Для чего, в каких случаях осуществляется вынос границ и какова процедура действий при этом рассмотрим на конкретных примерах.

Цель работы: проанализировать случаи выноса границ в натуру, технологию этой работы и оформляемые при этом документы.

Нормативные документы относительно процедуры выноса границ земельного участка (ЗУ) в натуру отсутствуют, однако это отдельная процедура, которая возникла из реальных затрат времени и средств на дополнительный выезд геодезиста или кадастрового инженера на земельный участок собственника.

Вынос границ – достаточно редкая процедура. Он нужен, если собственник хочет продать земельный участок, а грамотный покупатель хочет удостовериться соответствует ли картографическое изображение участка его расположению на местности. Вынос границ также необходим в случае спора между соседями по поводу границ ЗУ, который рассматривается в суде.



Главное условие проведения процедуры выноса границ в натуру - границы ЗУ должны стоять на кадастровом учете [1, 3], то есть в отношении него было проведено межевание; ЗУ соответственно имеет кадастровый номер, права на него зарегистрированы в Росреестре.

Вынос границ в натуру может быть произведен в следующих случаях: уточнение границ ЗУ, в том числе исправление реестровой ошибки, образование ЗУ из земель государственной или муниципальной собственности, перераспределение ЗУ с землями, государственной или муниципальной собственности, образование части ЗУ, раздел и выдел ЗУ.

Вынос границ при уточнении может быть нужен, если при межевании ранее учтенного ЗУ появились новые точки, чтобы их четко установить на местности или в случае устранения реестровой ошибки, если граница ЗУ не обозначена долговременными объектами (забор, стена и прочее).

Образование ЗУ из земель государственной или муниципальной собственности или перераспределение ЗУ с землями государственной или муниципальной собственности – осуществляются по единому плану – вначале это формирование схемы расположения ЗУ на кадастровом плане территории (КПТ) как отдельного документа, ее утверждение соответствующим административным органом, а затем уже формирование межевого плана [2]. Геодезические работы проводятся при подготовке Схемы расположения ЗУ на КПТ – в окончательном варианте границы участка могут быть сдвинуты, тогда следует осуществить вынос границ в натуру. осуществляется таким же способом.

Раздел ЗУ может производиться аналитическим методом, вновь образованные ЗУ могут быть неравны, в этом случае собственнику сложно самому на местности определить точки раздела, особенно если их больше двух.

Выдел земельного участка осуществляется в 2 этапа: на первом подготавливается проект межевания ЗУ, который согласуется с остальными участниками долевыми собственниками на общий земельный участок на сельскохозяйственных землях; второй – формирование межевого плана. Вынос границ необходим, чтобы в дальнейшем не было споров с соседями.

Для выноса границ ЗУ в натуру применяются методы спутниковых геодезических измерений (определений) или геодезический, соответственно приборы GPS-приемник или тахеометр.

Как и в случае формирования межевого плана для осуществления выноса границ ЗУ в натуру требуется заключение договора между заказчиком и кадастровым инженером.

Далее геодезист выезжает на местность, где по известным координатам (определенным в межевом плане) указывает характерные точки границы ЗУ собственника, точки обозначаются временными межевыми знаками, собственник их может заменить на постоянные.

Для собственника выполняется Акт выноса границ – в анализируемом случае он называется «Акт сдачи межевых знаков на наблюдение за сохранностью». Этот документ по своей сути является актом приема/передачи выполненных работ. Документ разрабатывается в произвольной форме, не противоречащей действующему законодательству. Акт выноса границ земельного участка должен состоять из двух частей, текстовой и графической. В текстовую часть вносятся следующие данные:

- наименование заказчика работ;
- наименование исполнителя работ;
- основания выполнения работ (договор);
- сведения о земельном участке (кадастровый номер, местоположение, площадь, данные о собственнике и т.д.);
- методы измерений;
- результаты измерений (координаты);
- тип закрепления поворотных точек и т.д.

Графическая часть акта включает в себя схему земельного участка и его расположения. В ней указываются промеры всех границ земельного участка (расстояния между поворотными точками). Дополнительно включаются сведения о расстояниях между характерными точками границ и уже существующими объектами капитального строительства за границами участка (фонарный столб, угол трансформаторной подстанции и т.д.). Делается это для того, чтобы собственник участка мог самостоятельно с помощью рулетки восстановить границы участка, при утрате знаков закрепления.

Выводы:

Нормативные документы относительно процедуры выноса границ ЗУ в натуру отсутствуют.

Вынос границ ЗУ – необязательная процедура, но она необходима в случае судебных споров между собственниками ЗУ.

Вынос границ может быть нужен как при образовании ЗУ, так и при их уточнении.

Результатом проведенных работ является Акт выноса границ, форма которого является произвольной, но она должна отражать проведенные работы на местности и соответствие координат ЗУ на местности и в документах Единого государственного реестра недвижимости

### **Библиографический список**

1. Васильева В.А., Слипец А.А., Соколова Л.А., Празян И.И. Этапы осуществления мероприятий по перераспределению земельного участка. / В сборнике: Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов // Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. 2018. С. 16-20.
2. Соколова Л.А., Слипец А.А. Сложности формирования межевых планов, возникающие у студентов в процессе обучения. В сборнике: Научные труды Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского. Сер. "Естественные и технические науки" Калуга, 2021. С. 69-76.
3. Чернышов И. Вынос в натуру границ земельного участка - [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://domzem.su/vy-nos-v-naturu-granits-zemel-nogo-uchastka-ot-a-do-ya.html>
4. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSCQ.
5. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Паблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.

# ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ В МР «ЖИЗДРИНСКИЙ РАЙОН» КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Еремкина О.Е.<sup>1</sup>, Леонова Ю.В.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрен порядок проведения плановых и внеплановых выездных проверок в целях осуществления муниципального земельного контроля на территории МР «Жиздринский район» Калужской области.*

*Abstract: The procedure for conducting scheduled and unscheduled on-site inspections in order to carry out municipal land control in the territory of the MR "Zhizdrinsky district" of the Kaluga region is considered.*

*Ключевые слова: муниципальный земельный контроль, земли сельскохозяйственного назначения, выездные проверки.*

*Key words: municipal land control, agricultural lands, field inspections.*

МР «Жиздринский район» расположен на юге Калужской области, замыкая ею южную границу, граничит с Брянской областью. В общей площади земель МР «Жиздринский район» преобладают земли сельскохозяйственного назначения, земли лесного фонда, земли особо охраняемых территорий. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения МР «Жиздринский район» составляет 64 124,73 га, из них сельскохозяйственные угодья занимают 40 220,95 га (62,7 %), леса и кустарника – 22 251,57 га (34,7 %), земли под застройкой и дорогами – 800,35 га (1,25 %), болота, нарушенные земли и прочие составляют 851,86 га (1,35 %). В составе сельскохозяйственных угодий пашня занимает 8 288,7 га (20,6 %), залежь 20 029,97 га (49,8 %), многолетние насаждения – 511,75 га (1,3 %), кормовые угодья – 11 390,53 га (28,3 %).

Одной из актуальных проблем МР «Жиздринский район» является деградация почв земель сельскохозяйственного назначения, в т.ч. в результате их зарастания кустарником и мелколесьем. Работы по рекультивации нарушенных земель идут очень низкими темпами [2].

Обеспечение земельного правопорядка и соблюдение правообладателями земельных участков требований в области использования и

охраны земель осуществляется посредством муниципального земельного контроля [1]. Функции по осуществлению муниципального земельного контроля осуществляют два специалиста отдела сельского хозяйства и продовольствия администрации МР «Жиздринский район» в форме плановых и внеплановых выездных проверок.

Плановые проверки проводятся за соблюдением органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, гражданами в отношении объектов земельных отношений требований земельного законодательства Российской Федерации, законодательства Калужской области в соответствии с ежегодными планами проверок, утвержденными администрацией МР «Жиздринский район».

Основанием для проведения внеплановой проверки является:

- истечение срока исполнения субъектом проверки ранее выданного предписания об устранении выявленного нарушения обязательных требований федеральных законов, законов Калужской области, муниципальных правовых актов муниципального района «Жиздринский район» по вопросам использования земель;

- поступление в администрацию МР «Жиздринский район» обращений и заявлений о возникновении угрозы причинения или причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, безопасности государства, а также угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- выявление нарушений земельного законодательства в ходе проведения плановых рейдовых осмотров.

Не эффективной работу муниципального земельного контроля делает безответственное отношение землепользователей к участкам, находящимся в их собственности, а так же то, что за невыполнение в установленный срок законного предписания по ч. 1 ст. 19.5 КоАП РФ предусмотрен штраф на физическое лицо в размере от трехсот до пятисот рублей; на юридическое лицо от десяти до двадцати тысяч рублей. В связи с этим собственнику становится выгоднее оплатить повторный штраф, чем устранять нарушения. В свою очередь, неустранение нарушений ведет к зарастанию сельскохозяйственных угодий и снижению плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.

09.06.2021 года была проведена плановая выездная проверка соблюдения земельного законодательства в отношении ООО «Брянская мясная компания».

Во время выезда на местность при визуальном осмотре было выявлено зарастание земельных участков сорной и древесно-кустарниковой растительностью, проведена фотосъемка территории данных земельных участков по координатам, взятым с кадастровой публичной карты. По результатам проверки было выдано предписание об устранении выявленных нарушений № 30-06/21 от 09.06.2021 года, согласно которому ООО «Брянская мясная компания» должна в срок до 09 марта 2022 года провести культуртехнические мероприятия по расчистке земельных участков от сорной и древесно-кустарниковой растительности.

Материалы проверки были собраны и переданы на рассмотрение в Управление Россельхознадзора по Брянской, Смоленской и Калужской областям. Результатом данной проверки явилось вынесение постановления о назначении штрафа в размере 400000 (четыреста тысяч) рублей.

### **Библиографический список**

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021) - [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
2. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. Л. Александров, Е. Р. Алешина, К. С. Алешина [и др.]. – Москва : ООО "Директмедиа Паблишинг", 2021. – 328 с. – ISBN 978-5-4499-2040-9.
3. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSCQ.
4. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Паблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.

# ПОДГОТОВКА И УТВЕРЖДЕНИЕ СХЕМЫ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Майхова Ю.С.<sup>1</sup>, Слипец А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени

К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени

К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрен порядок подготовки и утверждения схемы перераспределения земельных участков в органах исполнительной власти.*

*Abstract: The procedure for the preparation and approval of the scheme for the redistribution of land plots in the executive authorities was considered.*

*Ключевые слова: перераспределение, схема перераспределения, постановление об утверждении схемы перераспределения.*

*Key words: redistribution, redistribution scheme, decree on the approval of the redistribution scheme*

Кадастровые работы предполагают, что в результате их осуществления подготавливаются документы, содержащие необходимые сведения об объекте недвижимости для государственного кадастрового учета и регистрации прав таких объектов недвижимости.

Образование земельного участка из земель, находящихся в муниципальной собственности, осуществляется:

- 1) проектом межевания территории, утвержденный в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации;
- 2) проектной документации лесных участков;
- 3) утвержденной схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории [2].

Проследим процесс образования земельного участка путем перераспределения на основании схемы расположения на кадастровом плане территории.

Порядок подготовки документов по перераспределению земельных участков с землями, находящихся в муниципальной собственности:

- подготовка схемы расположения земельного участка в случае, если отсутствует проект межевания территории;
- принятие решения об утверждении схемы расположения земельного участка или земельных участков, образуемых путем перерас-

пределаения земель или земельного участка, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельного участка, находящегося в частной собственности;

- подготовка межевого плана земельного участка, который обрзается в результате перераспределения;

- подача документов в орган регистрации прав для постановки на кадастровый учет;

- получение выписки из Единого государственного реестра недвижимости после постановки на кадастровый учет вновь образованного земельного участка после перераспределения;

- обращение в уполномоченный орган для заключения соглашения о перераспределении земельных участков;

- подача документов в орган регистрации прав для государственной регистрации прав на образованный земельный участок[3]

Что касается схемы расположения земельных участков, то форма документов, а также требования к подготовке схемы расположения земельного участка установлена приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 27 ноября 2014 г. № 762.

После подготовленной схемы расположения на кадастровом плане территории гражданин подает заявление на ее утверждение по специальной форме. При подаче заявления гражданин должен находиться в учреждении лично или же отправить туда своего представителя с нотариально заверенной доверенностью.

Если заявление не соответствует требованиям, которые изложены в законодательстве, то заявителю будет возвращен этот документ и остальные поданные бумаги. Также гражданину должны быть предъявлены причины возврата заявления.

На протяжении месяца с момента принятия заявления уполномоченный орган обязан совершить одно из следующих действий:

- принять решение об утверждении схемы перераспределении участка и уведомить об этом заявителя;

- дать согласие на проведение процедуры и отослать его заявителю;

- принять решение отказать заявителю в составлении соглашения о перераспределении земельного участка, основания для чего прописаны в пункте 9 статьи 39.29 ЗК РФ [1].

Образование земельных участков путем перераспределения является достаточно популярным методом официального изменения границ территорий, которые закреплены за физическим, юридическим лицом



или государственным органом. Однако недостаточная правовая грамотность людей не дает в полной мере пользоваться этим способом образования земельных участков.

### **Библиографический список**

1. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021).
2. Васильева В.А., Слипец А.А., Соколова Л.А., Празян И.И. Этапы осуществления мероприятий по перераспределению земельного участка // Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов. Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - 2018. - С. 16-20.
3. Михайлова З.А. Перераспределение земельных участков на примере Темкинского района Смоленской области//Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов. Сборник научных трудов 6-я Международной научно-технической интернет-конференции. Под общей редакцией И.А. Басовой. Тула, 2021. С. 76-80.

# ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ КАК ОСНОВА КАЧЕСТВЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Сусеева К.О.<sup>1</sup>, Слипец А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрены общие вопросы, связанные с инженерно-геодезическими изысканиями проводимые при проектирование автомобильных дорог разных категорий.*

*Abstract: Considered general issues related to engineering and geodetic surveys carried out in the design of highways of different categories.*

*Ключевые слова: инженерно-геодезические изыскания, проектирование транспортной инфраструктуры, технический отчет.*

*Key words: engineering and geodetic surveys, design of transport infrastructure, technical report.*

Автомобильная дорога считается сложной частью транспортной инфраструктуры. Её строительство, капитальный ремонт или реконструкция требуют проведения определенных мер - выполнения геодезических изысканий. Благодаря им определяется точное местоположение сооружения, а также все его основные характеристики и параметры, необходимые для соответствия СНиП.

Качество изысканий напрямую влияет на срок службы, на качество выполняемых работ, расход материалов и т.д. Вся изыскательская деятельность начинается с принятия наиболее выгодных инженерных решений для строительства или реконструкции объекта, как с технической, так и экономической и экологической точки зрения.

Актуальность темы обусловлена тем, что автомобильный трафик в нашей стране за последние годы вырос в несколько раз. Соответственно, и состояние дорог стало стремительно ухудшаться в связи с увеличившимися на них нагрузками. Поэтому для построения новых объектов транспортной инфраструктуры и реконструкции существующих, огромное значение имеют инженерно-геодезические

изыскания, поскольку от их результатов во многом зависит надежность и долговечность построенных сооружений, а также стоимость строительства.

Инженерно-геодезические изыскания для строительства выполняются как самостоятельный вид инженерных изысканий, так и в комплексе с другими видами инженерных изысканий, в том числе инженерно-геологическими, инженерно-гидрометеорологическими и инженерно-экологическими изысканиями, а также изысканиями грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод. Материалы изыскательских работ должны содержать все необходимые данные территории в целях:

1. Обоснования выбора трассы проектируемой автомобильной дороги;

2. Принятия основных технических решений по конструктивным элементам автомобильной дороги, обеспечивающих безопасность на этапах их строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;

3. Проведения расчетов прочности и устойчивости земляного полотна, дорожной одежды и других конструктивных элементов автомобильной дороги на стадиях ее проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;

4. Разработки мероприятий по охране окружающей среды и проекта организации строительства;

5. Проектирования инженерных мероприятий по защите автомобильной дороги и потребителей транспортных услуг от воздействия опасных природных и техногенных факторов на стадиях строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации дороги [1, 2].

При инженерно-геологических изысканиях выявляются зоны, которые негативно могут сказаться на проектируемых сооружениях. Эти зоны, если сооружение невозможно из них вынести, должны дополнительно изучаться. То есть, в случае попадания сооружения в подобную зону, проводятся дополнительные исследования, на основании которых даются рекомендации о возможности строительства сооружения на отведённой площадке и рекомендации по ведению мониторинга за состоянием этих оползневых, карстовых и прочих зон. Это обязательный дополнительный объем работ.

Задачи и основные исходные данные для производства инженерно-геодезических изысканий, требования к точности работ, надежности и достоверности, а также полноте представляемых топогеодезических материалов и данных в составе технического отчета должны устанавливаться в техническом задании заказчика [3].

Результатом инженерно-геодезических изысканий служит технический отчет, который содержит сведения о местоположении территории строительства (участка, трассы), объеме и результатах выполненных инженерных изысканий, а также об оценке влияния строительства объекта на другие объекты. Данный материал представляется в экспертные органы заказчиком [2].

Низкое качество технических отчетов по инженерным изысканиям, вызывает обоснованное беспокойство экспертов государственной экспертизы. По их мнению, в связи с большим объемом работ по расширению сети автомобильных дорог и по улучшению их качества, специализированные организации вынуждены привлекать в качестве субподрядчиков сторонние организации, для которых особенности изысканий для решения поставленных задач не всегда понятны. В результате на экспертизу заходят технические отчеты с серьезными недочетами и ошибками.

Проектирование дорог с ошибками и просчетами может привести к серьезным последствиям, в числе которых быстрый износ дорожного полотна, недостаточная пропускная способность, серьезные экономические потери.

В целях повышения качества инженерно-геодезической деятельности, следует помнить об установленных правилах проведения изысканий. Инженерами проводится ряд мероприятий для сбора всех необходимых данных, являющихся основой создания проекта и расчета смет, а также лабораторные исследования строительных и грунтовых материалов. Большая ответственность возлагается на службу геодезии, которые обязаны предоставлять достоверные данные изыскательских работ.

### **Библиографический список**

1. ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования»;
2. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;
3. Садило М. В., Автомобильные дороги. Строительство и эксплуатация / М.В. Садило, Р.М. Садило. - М.: Феникс, 2018. - 368с.

# ПОДГОТОВКА МЕЖЕВОГО ПЛАНА ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА

Митина Л.И.<sup>1</sup>, Васильева В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени

К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. с.-х. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени

К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В статье раскрыты этапы подготовки и показана правовая основа составления межевого плана на земельный участок для проведения государственного кадастрового учета.*

*Abstract: The article reveals the stages of preparation and shows the legal basis for drawing up a boundary plan for a land plot for state cadastral registration.*

*Ключевые слова: земельный участок, межевой план, межевание.*

*Key words: land plot, boundary plan, surveying.*

Наличие в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) сведений об объекте недвижимости делает возможным совершать с ним сделки купли-продажи, аренды, дарения и другие.

Правовой основой для регуляции кадастровых взаимоотношений служит Конституция РФ, а также гражданские, земельные, лесные, водные, градостроительные кодексы. Проведение кадастрового учета осуществляется при его образовании; выделении части; уточнении границ земельного участка; изменении индивидуально-определенных характеристик, например, границ или площади. Для постановки земельного участка на государственный кадастровый учет производится межевание и специалистом подготавливается межевой план.

## **Условия, материал и методы.**

Требования к документам, представляемым для осуществления государственного кадастрового учета, отражены в Федеральном законе от 13.07.2015 N 218-ФЗ (последняя редакция) [1]. Это касается и документов при формировании проектов межевания и межевых планов подготавливаемых в связи с выделом земельного участка, перераспределения [3, 4, 5, 6]

Геодезические работы при межевании земельного участка нужны, прежде всего, для получения точных сведений о его линейных размерах, форме, площади и положении. Эти данные затем используются при составлении чертежа участка земли, на котором, помимо всего прочего, обозначено положение его границ.

Форму и содержание межевого плана регламентирует ФЗ №218 от 13.07.2015 (последняя редакция), а именно Статья 22[1]. Требования к подготовке межевого плана утверждены Приказом Минэкономразвития РФ от 8 декабря 2015 г. № 921 (ред. от 14.12.2018).

### **Результат исследований.**

Этапы работ по подготовке межевого плана делятся на: подготовительный, полевой и камеральный.

На первом этапе кадастровый инженер должен собрать и обработать всю документацию, связанную с земельным участком, в том числе ознакомиться с выпиской из ЕГРН. Если работы по межеванию недвижимого объекта ранее уже выполнялись, он должен изучить предыдущий межевой план и определить, были ли в нем допущены ошибки.

Необходимо убедиться, что при проведении подготовительных мероприятий кадастровый инженер, верно, определил перечень лиц, которые заинтересованы в результатах межевания. К ним, прежде всего, относятся владельцы соседних участков.

Полевой этап включает определение границ объекта недвижимости на местности и их согласование.

Геодезические работы проводятся с применением высокоточных измерительных приборов, что позволяет получить максимально точные сведения о координатах, границах и площади земельного участка.

Правильно выполненные измерения, проведенные в строгом соответствии с требованиями к геодезическим работам, являются залогом того, что вероятность конфликтных ситуаций с соседями по участку будет минимальной

Границы земельного участка должны определяться в присутствии всех лиц, права которых могут быть затронуты в результате выполнения этой процедуры. Это необходимо для согласования границ участка. Если кто-то из заинтересованных лиц не может присутствовать на данном мероприятии лично, то от его имени может действовать представитель, имеющий надлежащим образом заверенную доверенность [2].

Итоги согласования подлежат занесению в акт. Его должны подписать все лица, имеющие отношение к процедуре согласования границ: владелец земли, иные заинтересованные лица и кадастровый инженер. Если у кого-то имеются возражения, они должны оформляться в письменном виде и заверяться подписью лица, имеющего претензии [3].

Камеральный этап включает в себя составление межевого плана. Для этого используются сведения, взятые из кадастрового плана территории, на которой располагается ЗУ или из выписки из ЕГРН. Ка-

меральные работы выполняются кадастровым инженером на заключительном этапе межевания, когда все измерительные и иные операции на местности уже завершены.

Межевой план делится на 2 части: текстовую и графическую. Текстовая часть содержит информацию, которая подлежит внесению в ГКУ, сведения о геодезических данных, адрес, и т.д., а также данные о согласовании границ. Графическая часть представляет собой три чертежа - схему расположения, схема геодезических построений и чертеж земельного участка, на которых нанесены объекты, присутствующие на кадастровом плане или в выписке ЕГРН.

На схеме расположения обязательно должны быть обозначены границы ЗУ, а также проход (проезд) к нему от земель, находящихся в общем пользовании. На чертеже геодезических построений указываются пункты ГГС, точку съёмочного обоснования, земельный участок, направление геодезических построений и расстояния.

**Заключение:** Для постановки земельного участка на государственный кадастровый учет проводится межевание и подготовка межевого плана в соответствии с Федеральным законом от 13.07.2015 N 218-ФЗ (последняя редакция) и приказом Минэкономразвития России от 08.12.2015 N 921 (ред. от 14.12.2018). Для составления межевого плана выполняются: подготовительный, полевой и камеральный этапы работ.

## **Библиографический список**

1. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (последняя редакция) "О государственной регистрации недвижимости"// [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/)
2. Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 N 921 (ред. от 14.12.2018) "Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.01.2016 N 40651).//
3. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_192842/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_192842/)
4. Васильева, В.А. Выдел земельного участка из земель общей долевой собственности/ В.А. Васильева, А.А. Слипец, Л.А. Соколова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. - №8. (163). – С 32 – 36.
5. Васильева, В.А. Порядок и сложности выдела земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения в счет земельной доли / В.А. Васильева, Л.А. Соколова, М.К. Плаксина/ Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2019. Т.63. №5. – С. 553-559.

6. Толстых, Н.С. Формирование графической части проекта межевания территории на примере д. Аргуново Калужской области / Н.С. Толстых, В.А. Васильева // Студенческие научные работы землеустроительного факультета сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.В. Соколова. - 2019. - С. 133-137.
7. Васильева, В.А. Этапы осуществления мероприятий по перераспределению земельного участка / В.А. Васильева, А.А. Слипец, Л.А. Соколова, И.И. Празян // Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов. Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2018. – С. 16-20.



# ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА И МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ РФ

Воропаева Е.А.<sup>1</sup>, Васильева В.А.<sup>2</sup>

- <sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия
- <sup>2</sup> канд. с.-х. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В статье показан порядок проведения плановых и внеплановых проверок, выполняемых государственными инспекторами земельного контроля. Сводный план проведения плановых проверок размещают на официальном сайте Генеральной прокуратуры РФ. Внеплановые проверки проводятся на основании ранее выявленных нарушений гражданами или юридическими лицами.*

*Abstract: The article shows the procedure for conducting scheduled and unscheduled inspections carried out by state inspectors of land control. The summary plan of scheduled inspections is posted on the official website of the Prosecutor General's Office of the Russian Federation. Unscheduled inspections are carried out on the basis of previously identified violations by citizens or legal entities.*

*Ключевые слова: муниципальный земельный контроль, государственный земельный надзор, плановые проверки, внеплановые проверки.*

*Key words: municipal land control, state land supervision, scheduled inspections, unscheduled inspections.*

Одной из форм осуществления охраны земель и их рационального использования является государственный земельный надзор (контроль). Организация и проведение плановых проверок на территории РФ проводится на основании разрабатываемых органами государственного контроля (надзора), органами муниципального земельного контроля ежегодных планов проверок. Проекты ежегодных плановых проверок составленных органами государственного контроля (надзора), органами муниципального земельного контроля направляются в органы прокуратуры. Генеральная прокуратура формирует сводный план проведения плановых проверок и размещает на официальном сайте Генеральной прокуратуры РФ в сети «Интернет» в срок до 31 декабря текущего календарного года. Основанием для включения в ежегодный план проведения плановых проверок является истечение трех лет со дня государственной регистрации юридического лица, индивидуального предпри-

нимателя, окончания проведения последней плановой проверки юридического лица, индивидуального предпринимателя, или начало осуществления юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем деятельности о начале осуществления вида деятельности в сфере земельного законодательства.

**Условия, материалы и методы:** Сведения включаемые в ежегодные планы проверок состоят из наименования юридического лица, фамилии, имя, отчества, индивидуальных предпринимателей, деятельность которых подлежит проверке и целей проведения каждой плановой проверки, дате и сроках проведения проверки, наименование органа государственного контроля (надзора) или органа муниципального контроля, осуществляющих плановую проверку. Плановые проверки по соблюдению требований земельного законодательства, проводятся государственными инспекторами земельного контроля в соответствии с ежегодными планами проведения плановых проверок. Плановые проверки проводятся по основаниям, установленными в ЗК РФ и Федеральном законом № 294-ФЗ [1, 3]. Плановые проверки в отношении каждого земельного участка проводятся не чаще одного раза в три года. Предметом плановой проверки является соблюдение юридическими и физическими лицами в процессе осуществления деятельности обязательных требований и установленных муниципальными правовыми актами, а также соответствие сведений содержащихся в уведомлении о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности.

**Результаты исследований:** Плановые проверки юридических лиц и индивидуальных предпринимателей проводятся в форме документарной и выездной проверки. Предметом документарной проверки, государственного земельного контроля (надзора) являются сведения, содержащиеся в документах юридических и физических лиц, устанавливающих их организационно-правовую форму, права и обязанности, используемые при осуществлении их деятельности и связанные с исполнением ими обязательных требований. Организация документарной проверки проводится по месту нахождения государственного контроля (надзора). В процессе проведения рассматриваются документы юридического и физического лица, имеющиеся в распоряжении государственного земельного контроля. В ходе документарной проверки государственный инспектор земельного контроля проверяет: уведомление о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности, адрес юридического или физического лица.

Внеплановые проверки проводятся на основании ранее выявленного нарушения или на основании заявления о выявленном нарушении

гражданами или юридическими лицами. По итогам проведенной внеплановой проверки выдаётся акт по местонахождению объекта земельных отношений. Согласование с органами прокуратуры о проведении внеплановых проверок в отношении граждан, юридических лиц не требуется. На территории РФ к правовым основаниям, регулирующим соблюдение требований земельного законодательства относятся: Земельный кодекс; ФЗ № 221 «О кадастровой деятельности»; ФЗ №218 «О государственной регистрации недвижимости»; ФЗ №294 «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля; Закон Калужской области №122 «Об административных правонарушениях в Калужской области»; Постановление Калужской области №517 от 23.09.2016г (с изменениями на 2018 г). «Об утверждении Порядка осуществления муниципального земельного контроля на территории Калужской области». Муниципальный земельный контроль на территории Калужской области осуществляется в границах городских и сельских поселений объектов земельных отношений, на основании постановления Правительства № 517 от 23.09.2016г. (с изменениями на 2018 г). К нормативно правовым актам органа местного самоуправления на территории Калужской области относится: Положение о муниципальном земельном контроле на территории Калужской области; Административный регламент по осуществлению земельного контроля; Соглашение о взаимодействии Управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Калужской области и Муниципальным образованиям Калужской области.

Муниципальный земельный контроль на территории Калужской области осуществляется в форме проверок, плановых (рейдовых) осмотров, обследований земельных участков. Предметом плановой и внеплановой проверки является соблюдение гражданами требований земельного законодательства в отношении земель сельскохозяйственного назначения. Результатом муниципального контроля является: выявление нарушений независимо от их организационно-правовых форм собственности, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, а также гражданами по использованию земельных участков, исполнение предписаний по вопросам соблюдения земельного законодательства и устранение нарушений в области земельных отношений. Муниципальный земельный контроль проводится в виде плановых проверок соблюдения земельного законодательства физическими лицами не чаще одного раза в три года, на основании годового плана проверок. Основаниями для включения в годовой план проведения проверок для физических лиц является истечение двух лет со дня проведения плановой

проверки, соблюдения обязательных требований земельного законодательства и требований установленных муниципальными правовыми актами, поступление обращений или заявлений юридических, физических лиц, индивидуальных предпринимателей, информации от органов государственной власти, органов местного самоуправления о фактах нарушения обязательных требований земельного законодательства и требований, установленных муниципальными правовыми актами. При осуществлении плановых и внеплановых проверок специалистами муниципального земельного контроля, должностные лица вправе осуществлять плановые и внеплановые проверки в соответствии с законодательством РФ и законодательством субъектов РФ. Запрашивать и безвозмездно получать на основании запросов в письменной форме от органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан информации и документов, необходимых для проведения проверки соблюдения обязательных требований. Направлять в органы государственного земельного надзора копии актов плановой или внеплановой проверки соблюдения земельного законодательства, в случае выявления признаков нарушений обязательных требований. Вместе с актом плановой или внеплановой проверки земельного законодательства выдавать предписания об устранении выявленных признаков нарушений обязательных требований, а также осуществлять контроль за исполнением выданных предписаний в установленные сроки. Проводить плановые (рейдовые) осмотры и обследование земельных участков. Внеплановая проверка проводится муниципальным земельным контролем на основании поступления обращений или заявления юридического лица, физического лица, индивидуального предпринимателя о наличии нарушения земельного законодательства в отношении каждого земельного участка, находящегося в собственности, владении, пользовании и аренде физических лиц. Полномочия органов муниципального земельного контроля в Сроки и последовательность проведения административных процедур при осуществлении плановых и внеплановых проверок, включая порядок уведомления проверяемого лица о проведении проверки, устанавливаются административными регламентами. Административные регламенты разрабатываются, и утверждаются в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.05.2011 N 373 (ред. от 20.07.2021) по каждому муниципальному образованию [4].

**Заключение:** Органами государственного земельного контроля, органами муниципального земельного контроля готовятся проекты ежегодных плановых проверок. Результатом муниципального контроля является: выявление нарушений независимо от их организационно-правовых форм собственности, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, а также гражданами по использованию земельных участков, исполнение предписаний по вопросам соблюдения земельного законодательства и устранение нарушений в области земельных отношений.

### **Библиографический список**

1. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021)(с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021). [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 01.07.2021, с изм. от 09.11.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021). [http://www.consultant.ru/document/Cons\\_doc\\_LAW\\_34661/](http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_34661/)
3. Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26.12.2008 N 294-ФЗ (последняя редакция). [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_83079/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83079/)
4. Постановление Правительства РФ от 16.05.2011 N 373 (ред. от 20.07.2021) "О разработке и утверждении административных регламентов осуществления государственного контроля (надзора) и административных регламентов предоставления государственных услуг" // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_114205/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_114205/)
5. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSQ.
6. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин: ООО "Директмедиа Пабблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОВЕДЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Камашкина Н.Ю.<sup>1</sup>, Васильева В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В статье рассмотрены вопросы постановки на государственный кадастровый учет и государственной регистрации объекта недвижимости. Государственная регистрация защищает имущественные права на объекты недвижимости участников гражданского оборота.*

*Abstract: The article discusses the issues of state cadastral registration and state registration of a real estate object. State registration protects the property rights to real estate objects of participants in civil turnover.*

*Ключевые слова: межевой план, технический план, объект недвижимости.*

*Key words: boundary plan, technical plan, real estate object.*

При рассмотрении актуальных вопросов кадастровых работ, необходимо описать процесс их организации и результат. Результатом кадастровых работ является постановка объекта на государственный кадастровый учет и регистрация его права, на основании предоставленных документов в виде межевого или технического планов.

**Условия, материал и методы:** Первым актуальным вопросом является постановка объекта недвижимости на государственный кадастровый учет землевладельца или землепользователя. Под государственным кадастровым учетом понимается сбор сведений об объекте недвижимости, о зарегистрированных правах на них, об ограничениях прав и обременениях таких участков и внесение этих сведений в Единый государственный реестр недвижимости. Такие внесения позволяют индивидуализировать земельный участок, так как в них содержится информация о площади участка, местоположении его границ, категории земель и виде разрешенного использования, форме собственности и кадастровой стоимости. Итоговым документом, подтверждающим проведение кадастрового учета, является выписка из ЕГРН полученная землевладельцем или землепользователем. Выписка из ЕГРН представляет собой доку-

мент, содержащий общедоступные сведения ЕГРН. Она должна содержать сведения об объектах недвижимости, зарегистрированных правах на него, ограничениях прав и обременениях такого объекта.

Вторым актуальным вопросом является государственная регистрация объекта недвижимости, которая защищает имущественные права на объекты недвижимости участников гражданского оборота. Ни один участник гражданского оборота не может быть уверен в своих правах на объекты недвижимости при отсутствии их регистрации. Необходимость государственной регистрации обусловлена тем, что государственная регистрация является единственным доказательством существования зарегистрированного права и оспорено это право может быть только в суде. Так при переходе прав от одного владельца к другому необходимо регистрировать все изменения прав на соответствующий объект недвижимости и сохранить правовую историю каждого объекта.

**Результаты исследований.** Государственный кадастровый учет осуществляется в связи с образованием земельного участка или созданием объекта капитального строительства прекращением его существования либо изменением уникальных характеристик определенного объекта [1, 2]. Процесс организации кадастровых работ начинается с анализа предоставленных документов-оснований заказчика, гражданина или юридического лица [3, 4]. К данному виду документов относятся: свидетельство о государственной регистрации права или выписка из ЕГРН.

Следует отметить, что для организации кадастровых работ кадастровый инженер может заказывать дополнительные документы: выписку из каталога координат и высот пунктов ГГС. В случае образования земельного участка из государственной или муниципальной собственности следует изготовить схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории. Необходимым документом для кадастрового учета является межевой план. Он используется при постановке на кадастровый учет вновь образованного земельного участка или в связи с изменением уникальных характеристик земельного участка. Если местоположение границ участка подлежит обязательному согласованию или предоставленный межевой план не содержит сведений о состоявшемся согласовании местоположения таких границ, то к межевому плану необходимо приложить акт согласования местоположения границ земельного участка. В этом случае он подтверждает разрешение земельного спора.

Еще одним документом на объект недвижимости является – технический план, который предоставляется в орган кадастрового учета при постановке на учет здания, сооружения, помещения, объекта капитального строительства. При кадастровом учете объекта капитального строительства или учете изменений такого объекта, необходимо предоставить копию разрешения на строительство и разрешение на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию. При учете изменений объекта недвижимости, учете адреса правообладателя или снятие с учета объекта недвижимости, или при отсутствии сведений о зарегистрированном праве данного заявителя на такой объект недвижимости в государственном кадастре недвижимости, необходима копия документа, устанавливающая право заявителя.

Для постановки объекта капитального строительства на кадастровый учет необходимо подтверждение принадлежности земельного участка в определенной категории земель с установлением вида разрешенного использования. При кадастровом учете в связи с изменением сведений о здании или помещении необходима копия документа, подтверждающего изменение назначения здания или помещения.

Документ в виде акта обследования, подтверждает прекращение существования объекта недвижимости. Акт обследования необходим для снятия с учета такого объекта недвижимости.

Вопрос с постановкой на государственный кадастровый учет решается в следующей последовательности: в орган кадастрового учета подаётся заявление заказчиком или его представителем по доверенности; удостоверение личности заявителя или его доверенного представителя; документы основания (оригиналы) удостоверяющие принадлежность заявителя на данный объект недвижимости; документ – межевой план или технический план.

Подать заявление на кадастровый учет можно одним из предложенных способов: на сайт Росреестра, подписав документы электронной подписью; в МФЦ; отправить заказным письмом в офис Кадастровой палаты.

**Заключение:** На современном этапе актуальными вопросами кадастровой деятельности являются постановка объекта недвижимости на государственный кадастровый учет и государственная регистрация объекта недвижимости, защищающая имущественные права на объекты недвижимости.



## Библиографический список

1. Ключева, Е. Н. Этапы и особенности подготовки межевого плана в связи с образованием земельных участков путем раздела / Е. Н. Ключева, В. А. Васильева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–26 марта 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 215-218.
2. Васильева, В. А. Сравнительный анализ подготовки межевых планов по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности и образованию земельного участка путем перераспределения / В. А. Васильева, Е. Н. Ключева // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации, Улан-Удэ, 23 декабря 2020 года / ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 38-43.
3. Этапы осуществления мероприятий по перераспределению земельного участка / В. А. Васильева, А. А. Слипец, Л. А. Соколова, И. И. Празян // Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов : Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции , Курган, 04 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 16-20.
4. Соколова, Л. А. Сравнительный анализ схем геодезических построений для межевых планов / Л. А. Соколова, А. А. Слипец, В. А. Васильева // Материалы региональной научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с международным участием, Калуга, 24 апреля 2019 года. – Калуга: ИП Якунин А.В., 2019. – С. 97-102.

# ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПУТЕМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Зимачева М.Э.<sup>1</sup>, Васильева В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В статье раскрыт порядок оформления земельных участков по образованию из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности и по образованию путем перераспределения. Показана необходимость изготовления схемы расположения и подготовки межевого плана на примерах земельных участков, расположенных в МО СП «Деревня Старки» и МО СП «Село Дворцы» Дзержинского района.*

*Abstract: The article reveals the procedure for registration of land plots by education from lands that are in state or municipal ownership and by education by redistribution. The necessity of manufacturing the layout and preparation of the boundary plan is shown on the examples of land plots located in the MO JV "Village Starki" and MO JV "Village Palaces" of the Dzerzhinsky district.*

*Ключевые слова: образование земельного участка, перераспределение, схема расположения.*

*Key words: land plot formation, redistribution, layout.*

В Российской Федерации в настоящее время имеется возможность оформить новые земельные участки (ЗУ) у граждан, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей. Для образования нового земельного участка, расположенного на территории муниципального образования, необходимо иметь сведения о наличии свободных земельных участков. Данную информацию возможно получить с публичной кадастровой карты Росреестра. Кадастровые работы, согласно законодательства, выполняются кадастровым инженером, который имеет аттестат кадастрового инженера и является членом саморегулируемой организации.

**Условия, материалы и методы:** Гражданин или юридическое лицо имеет право обратиться к кадастровому инженеру для оформления ЗУ по образованию ЗУ из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности. Вначале изготавливается схема расположения ЗУ на кадастровом плане территории. Для оформления схемы

расположения земельного участка кадастровому инженеру необходимы сведения, имеющиеся на определенной муниципальной территории о наличии свободных земельных участков. Изготовленную схему расположения ЗУ на кадастровом плане территории необходимо сдать заказчику в местную Администрацию по адресу земельного участка для вынесения Постановления. Администрация в течение тридцати дней рассматривает заявление и схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории и выносит Постановление об утверждении схемы.

**Результаты исследований:** В нашем примере Постановление Администрации МО СП «Деревня Старки» Дзержинского района имеет следующую информацию: категория земель – земли сельскохозяйственного назначения, разрешенное использование для сенокосения, площадь земельного участка составляет 2000 кв.м. На основании вынесенного Постановления МО СП «Деревня Старки» кадастровый инженер формирует межевой план по образованию земельного участка из земель находящихся в государственной или муниципальной собственности. Межевой план готовится в ряде случаев: для образования ЗУ, для образования путем перераспределения, для образования путем раздела ЗУ [1, 2, 3]. В состав межевого плана по образованию ЗУ из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности включаются следующие разделы текстовой части: «общие сведения о кадастровых работах», «исходные данные», «сведения о выполненных измерениях и расчетах», «сведения об образуемых земельных участках», сведения об обеспечении доступа к образованному земельному участку», «заключение кадастрового инженера». К графической части межевого плана относятся следующие разделы: «схема геодезических построений», «схема расположения земельных участков», «чертеж земельных участков и их частей» [4]. В каждом разделе межевого плана даны сведения необходимые для внесения в ЕГРН. Сформированный межевой план кадастровый инженер передаёт заказчику для постановки вновь образованного земельного участка на государственный кадастровый учет и регистрацию прав.

Для образования земельного участка путем перераспределения из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности необходимо иметь земельный участок, стоящий на государственном кадастровом учете и право на него должно быть зарегистрировано. Для оформления нового земельного участка (перераспределяемого) кадастровому инженеру необходимо сделать анализ документа-основания заказчика и получить информацию с публичной кадастровой карты, о

наличии свободного земельного участка вблизи участка заказчика. Изготовленную схему заказчик сдает в местную Администрацию и копию документа на земельный участок, к которому будет присоединена дополнительная площадь. После рассмотрения предоставленных документов Администрация МО СП «Село Дворцы» Дзержинского района вынесло Постановление об утверждении схемы расположения. В Постановлении Администрации указана информация о том, что образованный земельный участок путем перераспределения расположен в с. Дворцы категория земель – населенных пунктов, разрешенное использования – для ведения личного подсобного хозяйства, площадь перераспределения составляет 242 кв.м, площадь земельного участка по документам заказчика составляет 1500 кв.м., общая площадь составляет 1742 кв.м. Постановление является основанием для формирования межевого плана. Заказчику необходимо заключить Соглашение о перераспределении земельного участка для увеличения площади, оплатив госпошлину в размере 15% от кадастровой стоимости земельного участка. Соглашение необходимо сдать заказчику для регистрации права.

**Заключение.** Для образования ЗУ из земель находящихся в государственной или муниципальной собственности была подготовлена схема расположения ЗУ, утверждена Администрацией МО СП «Деревня Старки», подготовлен межевой план, состоящий из текстовой и графической частей. В результате был образован новый ЗУ, площадью 2000 кв.м. При образовании ЗУ путем перераспределения был образован новый ЗУ, расположенный в МО СП «Село Дворцы» Дзержинского района, общей площадью 1742 кв.м. Прирезанная площадь составила 242 кв.м.

## **Библиографический список**

1. Ключева, Е. Н. Этапы и особенности подготовки межевого плана в связи с образованием земельных участков путем раздела / Е. Н. Ключева, В. А. Васильева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–26 марта 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 215-218.
2. Васильева, В. А. Сравнительный анализ подготовки межевых планов по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности и образованию земельного участка путем перераспределения / В. А. Васильева, Е. Н. Ключева // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства: материалы Всероссийской (национальной)

- научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации, Улан-Удэ, 23 декабря 2020 года / ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 38-43.
3. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSCQ.
  4. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Паблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.
  5. Этапы осуществления мероприятий по перераспределению земельного участка / В. А. Васильева, А. А. Слипец, Л. А. Соколова, И. И. Празян // Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов : Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции , Курган, 04 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 16-20.
  6. Соколова, Л. А. Сравнительный анализ схем геодезических построений для межевых планов / Л. А. Соколова, А. А. Слипец, В. А. Васильева // Материалы региональной научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с международным участием, Калуга, 24 апреля 2019 года. – Калуга: ИП Якунин А.В., 2019. – С. 97-102.

# ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Козлова А.М.<sup>1</sup>, Слипец А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: На конкретном примере рассмотрен процесс образования земельных участков из земель муниципальной собственности.*

*Abstract: On a specific example, the process of formation of land plots from municipal property is considered.*

*Ключевые слова: Образование земельных участков, государственная и муниципальная собственность на землю.*

*Key words: Formation of land plots, state and municipal ownership of land*

В государственной и муниципальной собственности находится огромное количество земель. Такие земельные участки (далее – ЗУ), на которые не разграничено право собственности, встречаются даже в густо застроенных городах и пригородных зонах. И именно такие участки представляют интерес граждан, т.к. при минимальных юридических знаниях в сфере земельного законодательства, можно совершить безопасную и весьма выгодную сделку с государством [1].

Для того чтобы понять зарегистрированы ли права на данный ЗУ, необходимо прибегнуть к общедоступному ресурсу, а именно - публичной кадастровой карте (далее – ПКК). По ориентиру, т.е. по адресу заинтересовавшего участка, можно ознакомиться с его статусом. Для того, чтобы была возможность приобретения или получения земли в аренду у государства, статус выбранного участка должен быть – «Собственность публично-правовых образований», а далее ориентируемся на вкладку «Услуги» и выбираем раздел «Справочная информация по объекту недвижимости в режиме online», после чего формируем запрос и получаем справочную информацию по интересующему ЗУ. Главная информация кроется во вкладке «Права и ограничения».

Чтобы не разочароваться и не увидеть по итогу проведенной процедуры, что желанный участок уже находится в аренде или выкуплен, есть вариант гораздо проще – это обратиться к профессионалу своего дела, а именно кадастровому инженеру (далее – КИ).

В исследуемом случае гражданка Дубова А.Н. так и поступила, прибегла к услугам КИ.У данной гражданки имеется в собственности ЗУ с видом разрешенного использования «личное подсобное хозяйство» по адресу: Калужская область, г. Калуга, д. Верхняя Вырка и между ее участком и соседским находится такая желанная земля, находящаяся в муниципальной собственности. Она обратилась к КИ, чтобы с юридической грамотностью, во избежание отказа, оформить данный ЗУ с видом разрешенного использования «ведение огородничества» в аренду.

КИ изучив все правовые аспекты, основываясь на правила землепользования и застройки, составил схему расположения ЗУ на кадастровом плане территории, которую в дальнейшем была утверждена Городской Управой города Калуги.

Чтобы пойти по упрощенной схеме в получении данного ЗУ, подается заявление на предварительное согласование предоставления ЗУ с последующим оформлением его в аренду. После получения Постановления гражданка Дубова А.Н. снова обратилась к КИ за составлением межевого плана (далее – МП).

МП по образованию ЗУ из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, составляется также как и по другим видам кадастровых работ, согласно Приказу Минэкономразвития России № 921 [2]. Далее данный МП в формате электронного документа, заверенный усиленной квалифицированной электронной подписью КИ передан в МФЦ для дальнейшей государственной регистрации в Едином государственном реестре недвижимости.

По окончанию процедуры государственной регистрации и постановки ЗУ на государственный кадастровый учет, гражданка Дубова А.Н. обратится в Городскую Управу города Калуги с целью подписания договора аренды и регистрации его в дальнейшем в органах Росреестра.

### **Библиографический список**

1. Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021)
2. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
3. Приказ Минэкономразвития РФ от 08.12.2015 г. № 921 (ред. от 14.12.2018) «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_192842/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_192842/)

# ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПУТЕМ ВЫДЕЛА НА ТЕРРИТОРИИ СПК «КИРОВСКИЙ»

Кириченко В.Н.<sup>1</sup>, Васильева В.А.<sup>2</sup>

- <sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия
- <sup>2</sup> канд. с.-х. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация:* В статье рассматривается процедура выдела земельного участка в счет земельной доли на примере земельного участка на территории СПК «Кировский». Раскрыты вопросы формирования проекта межевания и межевого плана.

*Abstract:* The article discusses the procedure for allocating a land plot at the expense of a land share on the example of a land plot on the territory of the SEC "Kirovsky". The issues of the formation of the surveying project and the boundary plan are disclosed.

*Ключевые слова:* выдел, проект межевания, межевой план.  
*Key words:* allocation, surveying project, boundary plan.

Земля в целом, земельный участок в частности выступает как особый, отличный от иных, объект права собственности. При оформлении права собственности на земельный участок, необходимо выполнить кадастровые работы.

**Условия, материал и методы:** Оформление права собственности на земельный участок начинается с заявления землепользователя кадастровому инженеру о проведении кадастровых работ. Подготавливается проект межевания и проводится его согласование. По истечении 30 дней, в том случае, если не поступало возражений формируется межевой план и на последнем этапе проводится вынос границ в натуру.

**Результаты исследований:** На подготовительном этапе кадастровый инженер анализирует предоставленные документы необходимые для кадастрового учета и для регистрации права собственности на земельный участок. Затем приступает к выполнению кадастровых работ для осуществления государственного кадастрового учета недвижимого имущества. Государственный кадастровый учет представляет собой внесение в государственный кадастр недвижимости сведений, которые доказывают существование или прекращение существования недвижимого имущества с характеристиками, позволяющими установить его в качестве индивидуально-определенной вещи.



Составляется пояснительная записка, в которой указывают, что на основании свидетельства заказчику принадлежит право собственности, доля в праве 1/2 СПК «Кировский».

На первом этапе кадастровый инженер начинает сбор проекта межевания [1, 2, 3]. В нашем примере он включал в себя исходные данные: свидетельство, кадастровый план территории, кадастровую карту КДП «Кировское» Кировского района Калужской области и картографический материал М 1:10000. В сведениях об образуемых земельных участках показываются сведения о частях границ образуемого земельного участка.

При подготовке проекта межевания были использованы материалы кадастровой карты коллективно-долевого предприятия «Кировское» 1993 года. На основании этих материалов был выполнен расчет земельного участка.

Проект межевания земельного участка подлежит обязательному согласованию с участниками долевой собственности. Предметом согласования являются размер и местоположение границ выделяемого в счет земельной доли или земельных долей земельного участка. В газете опубликовано о согласовании проекта межевание земельного участка СПК «Кировский». Затем после публикации в газете «Весть», кадастровый инженер пишет заключение, о том, что возражений относительно размера и местоположения границ земельного не поступало.

В заключении кадастрового инженера отмечается, что после публикации в газете «Весть» и извещения о согласовании проекта межевания земельного участка выделяемого в счет земельной доли в праве общей долевой собственности на земельный участок в установленный срок возражений относительно размера и местоположения границ земельного участка не поступало. Эта запись подчеркивает, что проект межевания считается согласованным.

После того, как проект межевания согласован, кадастровый инженер формирует межевой план [1, 5]. Он имеет текстовую и графические части [6]. В графической части размещены: схема расположения земельных участков, схема геодезических построений, показанная в масштабе М 1:4000 (рисунок 1), чертеж земельных участков и их частей.

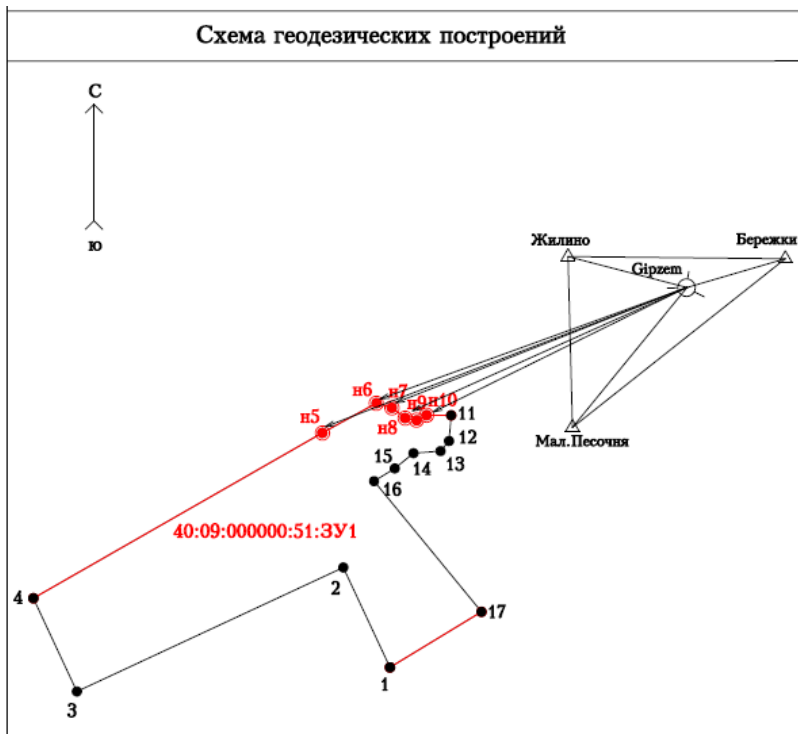


Рисунок 1. Схема геодезических построений.

Подготовленные документы на бумажных и электронных носителях сдаются в МФЦ для получения новой выписки с уже указанными координатами границ и площади земельного участка.

**Заключение:** В результате выполненных кадастровых работ: подготовки проекта межевания, согласования проекта межевания земельного участка выделяемого в счет земельной доли в праве общей долевой собственности на земельный участок и формирования межевого плана, был подготовлен пакет документов для формирования земельного участка путем выдела на территории СПК «Кировский» Калужской области.

### Библиографический список

1. Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 N 921 (ред. от 14.12.2018) "Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.01.2016 N 40651).//
2. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_192842/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_192842/)

3. Васильева, В.А. Выдел земельного участка из земель общей долевой собственности/ В.А. Васильева, А.А. Слипец, Л.А. Соколова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. - №8. (163). – С 32 – 36.
4. Васильева, В.А. Порядок и сложности выдела земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения в счет земельной доли / В.А. Васильева, Л.А. Соколова, М.К. Плаксина/ Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2019. Т.63. №5. – С. 553-559.
5. Толстых, Н.С. Формирование графической части проекта межевания территории на примере д. Аргуново Калужской области / Н.С. Толстых, В.А. Васильева // Студенческие научные работы землеустроительного факультета сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.В. Соколова. - 2019. - С. 133-137.
6. Ключева, Е. Н. Этапы и особенности подготовки межевого плана в связи с образованием земельных участков путем раздела / Е. Н. Ключева, В. А. Васильева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–26 марта 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 215-218.
7. Васильева, В. А. Сравнительный анализ подготовки межевых планов по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности и образованию земельного участка путем перераспределения / В. А. Васильева, Е. Н. Ключева // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации, Улан-Удэ, 23 декабря 2020 года / ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 38-43.

## КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ С МНОГОКОНТУРНЫМИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ УЧАСТКАМИ

Серов В.Д.<sup>1</sup>, Морозов А.С.<sup>2</sup>, Соколова Л.А.<sup>3</sup>.

<sup>1,2</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени

К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>3</sup> канд. биол. наук, доцент факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени

К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: в статье анализируются особенности межевания многоконтурных земельных участков на примере 4-х случаев*

*Abstract: the article analyzes the features of surveying multi-contour land plots on the example of 4 cases*

*Ключевые слова: многоконтурный земельный участок, перераспределение, раздел.*

*Key words: multi-contour land plot, redistribution, partition.*

Под многоконтурным земельным участком (МЗУ) понимается земельный участок, граница которого представляет собой несколько замкнутых контуров; контуры не имеют общих точек границ, поскольку отделены друг от друга другими земельными участками. Отдельные контуры МЗУ не являются земельными участками либо частями МЗУ.

В настоящее время образование МЗУ осуществляется в соответствии с положениями 218-ФЗ и 921 Приказа Минэкономразвития [2, 3]. В отношении МЗУ применимы те же способы образования земельных участков, что и для одноконтурных. Однако, увеличивается количество возможных вариантов и появляются некоторые нюансы, поэтому изучение разных случаев межевания МЗУ является актуальным.

Цель данной работы – рассмотреть конкретные случаи кадастровых работ с МЗУ, выявить их особенности.

Общие условия кадастровых работ с МЗУ - соответствие требованиям действующего законодательства к земельным участкам, в частности, статьи 11.9 Земельного кодекса [1].

- Все ЗУ должны иметь статус – учтенные, в этом случае они уже стоят на государственном кадастровом учете с координатами, права собственности на них зарегистрированы.
- Должны быть соблюдены требования законодательства относительно минимальных и максимальных размеров образуемых ЗУ.

- Для таких МЗУ должны отсутствовать реестровые ошибки, поэтому во многих случаях можно применить аналитический метод.
- Все контуры МЗУ должны находиться в пределах одного населенного пункта или муниципального образования.
- На образуемых земельных участках должно сохраняться разрешенное использование расположенных на них объектов недвижимости.

Случаи и варианты кадастровых работ с МЗУ представлены в таблице 1.

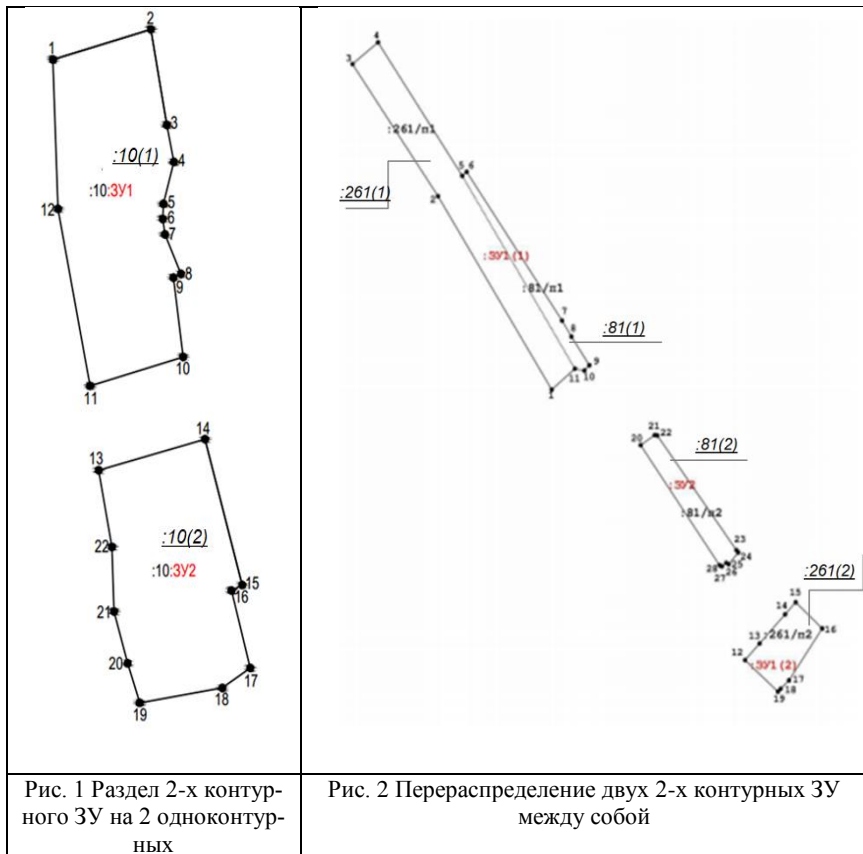
*Таблица 1*

### **Варианты кадастровых работ с МЗУ**

Случаи	Варианты	Метод	Результат
Объединение	МЗУ+МЗУ	Аналитич.	МЗУ
	1 одноконтурный+ 1 МЗУ	Аналитич.	1МЗУ
Раздел, выдел	МЗУ	Аналитич.	одноконтурные
			Одноконтурный и МЗУ
Перераспределение	МЗУ с землями	Спутниково-геодезических измерений, геодезический	МЗУ
	МЗУ между собой	Аналитич.	Одноконтурный и МЗУ
Образование из земель		Спутниково-геодезических измерений, геодезический	2-х – n- контурные
Уточнение границ	МЗУ		МЗУ

В данной работе проиллюстрированы 4 случая межевания МЗУ.

Наиболее часто встречающийся случай – раздел многоконтурных ЗУ, при этом каждый контур может стать самостоятельным ЗУ, который подлежит государственному кадастровому учету и регистрации прав (рис. 1) и соответственно получит новый кадастровый номер.



В рассматриваемом примере (рис.1) площадь МЗУ составляла 2800 кв.м, по Правилам землепользования и застройки этой территории максимальная площадь ЗУ не должна превышать 2000 кв.м, поэтому раздел в данном случае – логичное действие для приведения ЗУ к нормативным требованиям. Между двумя контурами МЗУ проходит дорога; точки образуемых ЗУ совпадают с точками, сведения о которых содержатся в ЕГРН, в связи с этим использовался аналитический метод определения координат характерных точек границ земельных участков.

На рисунке 3 представлен другой случай раздела, когда из существующего 2-х контурного ЗУ :102 раздел осуществлен только на одном большем контуре. В результате получился новый одноконтурный :102:ЗУ1 и новый 2-х контурный ЗУ с учетными номерами :102:ЗУ2 (1)

и :102:ЗУ2(2), причем второй контур в действиях по разделу не участвовал. Оба участка соответствуют требованиям земельного законодательства о минимальных размерах, они должны пройти государственный кадастровый учет и регистрацию прав.

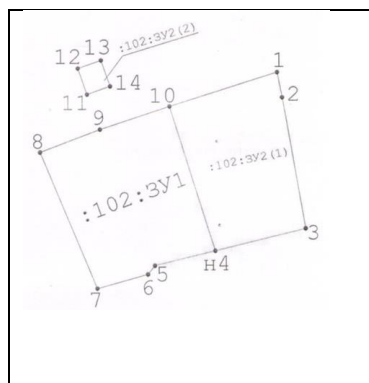


Рис. 3 Раздел 2-контурного ЗУ на одно и двухконтурный

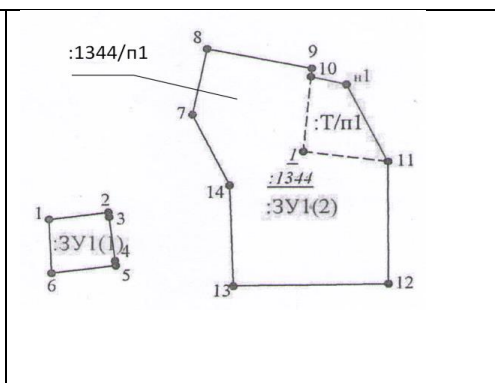


Рис. 4 Перераспределение МЗУ с землями государственной или муниципальной собственности

Перераспределение может быть осуществлено как между несколькими смежными многоконтурными земельными участками, так и между МЗУ и обычным одноконтурным земельным участком.

Обязательным условием осуществления перераспределения является наличие у исходных земельных участков смежных границ. Таким образом, в рассматриваемом примере (рис. 2) перераспределить можно было только смежные контуры :261(1) и :81(1); в межевом плане перераспределяемые части получили обозначения :261/n1 и :81/n1, в результате перераспределения из МЗУ :261 был образован новый 2-х контурный МЗУ, в межевом плане он получил обозначения :ЗУ1(1) и :ЗУ1(2); а ЗУ :81 из 2-х контурного превратился в одноконтурный земельный участок :ЗУ(2).

Второй случай - перераспределение многоконтурного земельного участка с землями государственной или муниципальной собственности. На рисунке 4 представлен 2-х контурный ЗУ, ко второму контуру происходит перераспределение территории из муниципальных земель.

В анализируемых межевых планах все контуры МЗУ располагаются в одном кадастровом квартале, на землях населенных пунктов с видом разрешенного использования – для ведения личного подсобного хозяйства, площадь образованных ЗУ соответствует минимальным и

максимальным размерам. Поскольку межевание проводилось для ЗУ со статусом учтенные, координаты характерных точек границ этих ЗУ имелись в ЕГРН, во всех случаях применялся аналитический метод.

Сложностью формирования межевых планов в случае действий с МЗУ является расстановка обозначений в графической части, особенно при перераспределении - на чертеже необходимо одновременно правильно показать часть кадастрового номера ЗУ, прекращающего свое существование, вновь образуемых ЗУ или их контуров и обозначение частей исходных земельных участков, включаемых в состав земельных участков, образуемых в результате перераспределения. Такие неточности были установлены в трех из четырех анализируемых межевых планах.

### **Библиографический список**

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021) - [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
2. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "О государственной регистрации недвижимости"- [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/Cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_182661/)
3. Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 N 921 (ред. от 14.12.2018) "Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке"- [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_192842/8d529d8997c2de1a4a69a07f284e2119607da878/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_192842/8d529d8997c2de1a4a69a07f284e2119607da878/)
4. Васильева В.А., Слипец А.А., Соколова Л.А., Празян И.И. Этапы осуществления мероприятий по перераспределению земельного участка. / В сборнике: Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов // Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. 2018. С. 16-20.
5. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSCQ.
6. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Паблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.



# ПОДГОТОВКА МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПУТЁМ РАЗДЕЛА С СОХРАНЕНИЕМ ИСХОДНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В ИЗМЕНЕННЫХ ГРАНИЦАХ

<sup>1</sup>Клюева Е.Н., <sup>2</sup>Слипец А.А.

<sup>1</sup>Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, г. Калуга, Россия  
<sup>2</sup>к.б.н., доцент кафедры землеустройства и кадастров  
Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В статье на конкретном примере описывается подготовка межевого плана по образованию земельного участка путем раздела с сохранением в измененных границах исходного земельного участка.*

*Abstract: The article describes, using a specific example, the preparation of a land plot plan for the formation of a land plot by partition, while maintaining the original land plot within the changed boundaries.*

*Ключевые слова: образование земельных участков, раздел земельных участков, текстовая часть межевого плана, графическая часть межевого плана, государственный кадастровый учет.*

*Key words: formation of land plots, division of land plots, textual part of the landline plan, graphic part of the landline plan, state cadastral registration.*

В настоящее время в связи с постоянным изменением законодательства в сфере землеустройства и кадастров специалисты данного направления должны четко себе представлять структуру подготовки межевого плана в зависимости от вида кадастровых работ.

Земельные участки могут быть образованы в результате раздела, объединения, перераспределения земельных участков или выдела из земельных участков, а также из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности [1, 2].

Существует два вида раздела земельного участка [1] (далее – ЗУ):

1) Раздел земельного участка, в результате которого образуются несколько земельных участков, а исходный земельный участок, из которого образуются новые участки, прекращает свое существование.

2) Раздел земельного участка, в результате которого может образоваться несколько новых земельных участков, но исходный земельный участок не прекращает свое существование, а сохраняется в измененных границах.

При процедуре раздела важно учитывать следующие условия:

1) Земельный участок, подлежащий разделу, должен стоять на государственном кадастровом учете (далее – ГКУ).

2) Каждый получившийся ЗУ должен соответствовать предельным размерам, установленным органами местного самоуправления

3) Образованные земельные участки должны быть в границах одной территориальной зоны.

4) Образуемые земельные участки должны иметь самостоятельные подъезды или подходы.

5) Отсутствие запрета на осуществление раздела. Не подлежат разделу участки для ведения крестьянского хозяйства [4].

Рассмотрим подготовку межевого плана в связи с образованием земельных участков путем раздела земельного участка с сохранением в измененных границах исходного ЗУ с кадастровым номером 40:08:170406:9.

Для того чтобы осуществить раздел земельного участка с сохранением исходного, собственник земельного участка обращается к кадастровому инженеру с просьбой осуществить подготовку межевого плана для данного земельного участка. Поскольку раздел земельного участка с сохранением исходного возможен только в случае, если участок расположен на землях государственной или муниципальной собственности, то в роли собственника такого участка выступает орган местного самоуправления.

Земельный участок с кадастровым номером 40:08:170406:9 расположен на территории Износковского района, с. Износки. Категория земель данного участка – земли населенных пунктов с видом разрешенного использования «для производственных нужд».

Межевой план по разделу с сохранением исходного осуществляется на основании постановления об утверждении схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории (далее – КПТ) и утвержденной схемы расположения ЗУ на КПТ, которые были заранее подготовлены кадастровым инженером и утверждены главой администрации муниципального образования.

Для подготовки межевого плана кадастровому инженеру понадобились следующие документы: выписка из ЕГРН, правила землепользования и застройки муниципального образования, постановления об утверждении схемы расположения земельного участка на КПТ и сама схема, кадастровый план территории и решение о назначении главы администрации муниципального образования. На их основе кадастровым

инженером заполняется и формируется текстовая и графическая части межевого плана.

Текстовая часть межевого плана содержит раздел строго установленные Приказом Минэкономразвития России от 08.12.2015 N 921 [3].

Графическая часть межевого плана представлена схемой расположения земельных участков (рис. 1а) и чертежам земельных участков и их частей (рис. 1б)

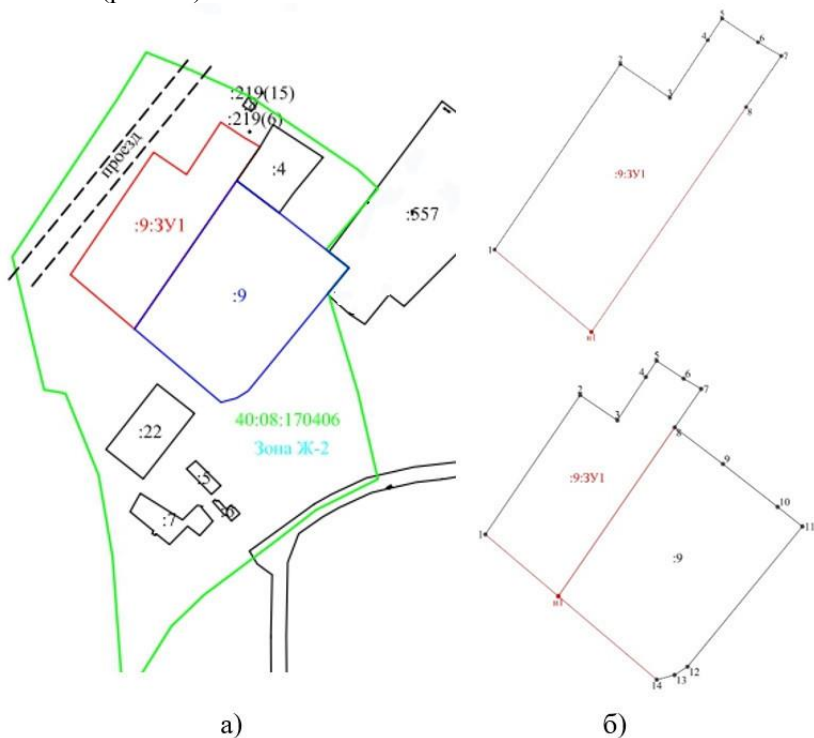


Рисунок 1. Графическая часть межевого плана

Отметим, что к межевому плану обязательно должна быть приложена схема расположения ЗУ на КПТ. При этом разрешенное использование образованного земельного участка должно строго соответствовать разрешенному использованию исходного земельного участка.

Межевой план по разделу с сохранением исходного ЗУ подготавливается в электронной форме в виде XML-документа, а также на бумажном носителе в одном экземпляре для собственника ЗУ.

Для внесения сведений в Единый государственный реестр недвижимости собственник ЗУ предоставляет межевой план на электронном

носителе (CD-диске) в Росреестр. После постановки на ГКУ и регистрации прав собственник земельных участков получает выписки из ЕГРН, в которых прописаны новые и измененные сведения о земельных участках. Образованному ЗУ присваивают новый кадастровый номер, а первоначальный участок сохраняет свой кадастровый номер в измененных границах.

### **Библиографический список**

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 18.03.2020) - [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
2. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 13.07.2020) "О государственной регистрации недвижимости" [Электронный ресурс]/ режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/)
3. Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 N 921 (ред. от 14.12.2018) "Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.01.2016 N 40651) [Электронный ресурс]/ режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420325639>
4. Соколова Л.А., Слипец А.А. Сложности формирования межевых планов, возникающие у студентов в процессе обучения // В сборнике: Научные труды Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского. Сер. "Естественные и технические науки" Калуга, 2021. С. 69-76.

# РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ И МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПО УЛ. НОВОГОРОДИЩЕНСКАЯ В Г. АЛЕКСИН ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Туркина Д.В., <sup>2</sup>Слипец А.А.

<sup>1</sup>Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, г. Калуга, Россия  
<sup>2</sup>к.б.н., доцент кафедры землеустройства и кадастров  
Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрена процедура разработки проекта планировки и межевания территории. Указаны требования к документации по проекту планировки и межевания территории. Рассмотрен порядок согласования и утверждения документации.*

*Abstract: The procedure for developing a project for planning and land surveying is considered. The requirements for the documentation for the project of planning and land surveying of the territory are indicated. The procedure for coordination and approval of documentation has been considered.*

*Ключевые слова: проект планировки территории, проект межевания территории, образуемые земельные участки.*

*Key words: territory planning project, land surveying project, formed land plots.*

Подготовка проекта планировки территории осуществляется для выделения элементов планировочной структуры, установления границ территорий общего пользования, границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, определения характеристик и очередности планируемого развития территории.

Проект планировки территории представляет собой градостроительный документ, который детально показывает, какие объекты размещены на рассматриваемой территории. Кроме того, проект планировки территории уточняет порядок (последовательность) развития территорий [1, 3].

Проект планировки территории (рис. 1) состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по ее обоснованию. Основная часть проекта планировки территории включает в себя: 1) характеристику планируемого развития территории, в том числе плотности и параметрах застройки территории, и характеристиках развития систем социального, транспортного обслуживания и инженерно-

технического обеспечения, необходимых для развития территории;  
2) чертеж планировки территории и чертеж красных линий [2].

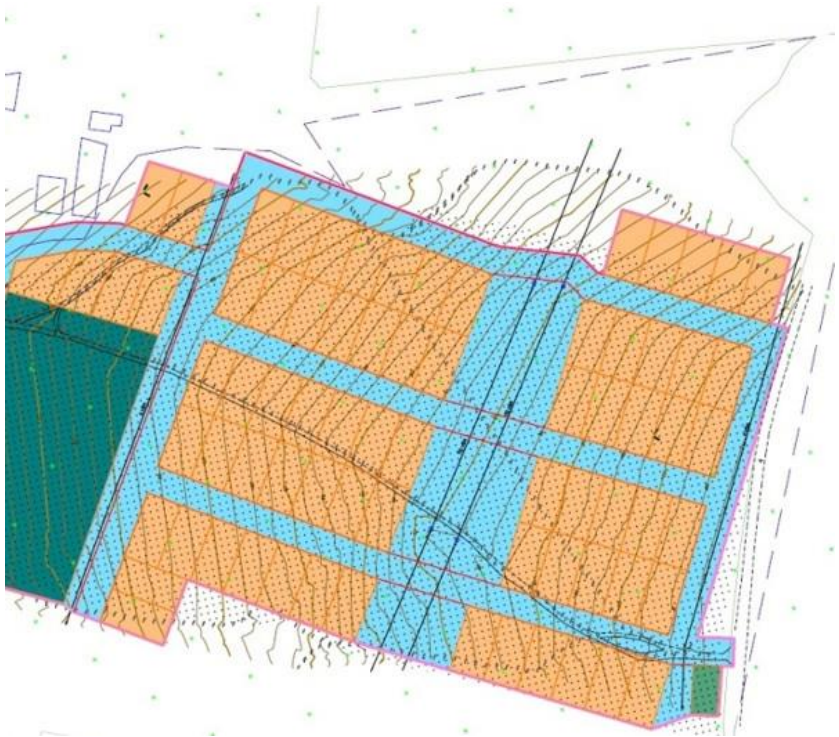


Рисунок 1. Фрагмент чертежа проекта планировки территории

Материалы по обоснованию проекта планировки территории включают в себя материалы в графической форме и пояснительную записку.

По окончанию выполнения графической части проекта планировки территории, специалисты переходят к выполнению проекта межевания территории (рис. 2).

Благодаря проекту межевания территории создаётся разметка местности, на которой планируется строительство или проведение других работ с учётом создания структуры на местности. В основание составления проекта входит информация из градостроительного и архитектурного планов, которые определяют возможности для переноса на местность замыслов застройщика.



Рисунок 2. Фрагмент чертежа проекта межевания территории

Решение о подготовке документации по планировке и межеванию территории принимается органом местного самоуправления и подлежит обязательному рассмотрению на публичных слушаниях, в ходе которых в проект межевания могут вноситься изменения.

Рассмотрев проект планировки и проект межевания территории, учитывая протокол публичных слушаний и заключение, издается Постановление, в котором проект планировки и межевания территории утверждают, и опубликовывают на сайте муниципального образования (в нашем случае город Алексин) и в сети «Интернет» в течение 10 дней со дня его принятия.

Утвержденное Постановление является одним из документов-оснований для последующей подготовки межевого плана на земельные участки.

В состав проекта межевания территории входят основные сведения: титульный лист с указанием данных заказчика и исполнителя; сведения о наделе земли; нормативы, на основании которых работы были выполнены; описание процедуры проведения геодезических работ [1].

Проект межевания территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по обоснованию этого проекта.

При подготовки текстовой части проекта межевания территории, в частности учитывают перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, в том числе возможные способы их образования, а также вид разрешенного использования образуемых земельных участков в соответствии с проектом планировки территории. При формировании земельных участков необходимо учитывать предельно максимальный и минимальный размеры земельных участков [4].

По окончанию работ проект планировки и проект межевания территории передаются в местный орган самоуправления для утверждения проектов с последующей подготовкой межевых планов на земельные участки.

#### **Библиографический список**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изменениями и дополнениями, вступивший в силу с 01.09.2018).
2. РДС 30-201-98 «Инструкция о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях Российской Федерации».
3. Нагих А.О. Слипец А.А. Формирование проекта межевания территории д. Матюнино Калужской области // 72-ая международная студенческая научно-практическая конференция, посвященная 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко. Москва, 2019. – С.653-655.
4. Сайт муниципального образования г. Алексин [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://aleksin.tularegion.ru>



# ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В АПК

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГУСЕНИЧНОЙ ТЕХНИКИ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Рябков И.Г.<sup>1</sup>, Чубаров Ф.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат тех., наук, доц., факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В данной статье раскрывается необходимость использования гусеничной техники в Калужской области. Рассматривается ремонт ходовой части трактора.*

*Abstract: This article reveals the necessity of using tracked vehicles in the Kaluga region. The repair of the tractor chassis is being considered.*

*Ключевые слова: гусеничная техника, трактор, эксплуатация, почва.*  
*Key words: tracked vehicles, tractor, exploitation, soil.*

В современном мире при развитии промышленности сельское хозяйство не может отставать. Наряду с этим происходит активное производство сельскохозяйственной техники. Такая техника бывает колёсной и гусеничной. Гусеничные машины широко применяются в разных отраслях строительства, промышленности, сельском хозяйстве. В настоящее время предпочтение отдают гусеничной технике, потому что она оказывает равномерное давление на почву. Эта тенденция не обошла стороной и Калужскую область, где в основном преобладают дерново-подзолистые почвы, но также имеются полуболотные и болотные почвы.

Одним из важнейших механизмов, определяющих тяговые качества, надёжность и производительность этих машин является гусеничный движитель. Поэтому улучшение механизма движителя, оптимальные сочетания характеристик некоторых его элементов представляют собой ответственный этап при проектировании, изготовлении и эксплуатации гусеничных машин.

Основными задачами в этом направлении являются: изучение путей увеличения экономичности, экологичности и коэффициента полезного действия гусеничного движителя, путём введения новых конструктивных решений и конструкционных материалов.

Производить гусеничные тракторы в нашей стране начали еще с 1963 года. И по сей день в России их производят на заводах ООО «Ростсельмаш» город Ростов-на-Дону и на ООО «ЧЕТРА», который находится в Чебоксарах и производит трактора одноимённой марки.

Тракторы этой марки зарекомендовали себя как экономичные и манёвренные. За счет небольшого веса и габаритов мобильны при транспортировке. Удобная новейшая кабина обеспечивает высочайший комфорт работы оператора. В сельском хозяйстве они востребованы из-за своей мощности и наименьшему давлению на почву за счёт лучшего распределения давления на поверхность. Основные характеристики представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

### **Основные характеристики гусеничных и колёсных тракторов**

Характеристика	Гусеничный трактор	Колёсный трактор
Параметры, мм	6434x3160x3100	6840x3250x2550
Колёсная база, мм	2470	3050
Радиус поворота, м	0	7,2
Вес, т	16	12,2
Примерная стоимость, млн	10	15
Мощность кВт(л.с.)	110(150)	245(180)

Тракторы на колёсной подвеске быстроходнее, чем на гусеничной и имеет более простую конструкцию, поэтому затраты на техническое обслуживание (ТО) и ремонт дешевле. Также гусеничные тракторы имеют большой вес.

Однако, несмотря на указанные недостатки, гусеничная техника имеет ряд преимуществ: высокую манёвренность, плавность хода по полям с неровным рельефом, высокие тягово-сцепные качества и возможность использования на различных почвах. Стоит отметить, что местом работы гусеничной техники также является мокрый грунт и склоны, что является проблемой для колёсной техники. Техническое состояние гусеничной системы - самое главное в этой технике.

При неправильном натяжении гусениц у трактора требуется на 8-10% больше мощности, чем при нормальной регулировке. Для предотвращения поломок и преждевременных износов следует своевременно проверять состояние узлов и, если требуется, делать срочный ремонт.

Гусеничный механизм работает в тяжёлых условиях, и если за ним не следить, то он быстро выйдет из строя. При регулировке гусениц устраняют излишнее провисание верхней части гусеницы. Большое провисание гусеницы приводит к её раскачиванию и ещё большему износу шарниров.

Список основных неисправностей заднего моста гусеничного трактора представлены в таблице 2.

Таблица 2

**список основных неисправностей заднего моста  
гусеничного трактора**

Поломка	Причина появления и развития	Метод устранения
Подтекает масло	Повреждение прокладок или уплотнителей. Ослабление крепления составляющих.	Замена изношенных элементов. Затяжка болтов.
Корпус перегревается или шумит	Зазор между коническими шестернями или подшипниками превышает допустимый.	Регулировка расстояния, доводя до подходящего.
При движении по ровной местности спецтехника уходит в сторону.	Ослабла пружина, тормозящая солнечную шестерню. Рычаги управления перемещаются не свободно. Накладки тормозных лент изношены.	Заменить отслужившую деталь или элемент. Регулировка хода до свободного.
Плохо выполняется команда поворота.	Механизм совершения манёвров не настроен должным образом. Накладки остановочных тормозов замаслены или стёрты.	Наладить работу устройства управления. Установка новых комплектующих.

В хозяйствах Калужской области, в частности в ООО «Агрофирма Мещовская» имеется в наличии трактор ЧЕТРА Т9. Основная его задача - перемещение большого объёма грунта. С ней он справляется отлично, поскольку специально приспособлен для работы длительное время в тяжёлых условиях. В процессе эксплуатации наиболее уязвимым местом оказалась гусеница, а именно трак. При его провисании восстанавливают целостность поверхностей цилиндра натяжителя (путём шлифовки и напайки), в том случае, когда это нецелесообразно, деталь заменяют на новую.

Ремонт крепления башмака проводится при наличии трещин глубже 3 см., или стирание гребней более 3,5 см. Опорные катки и почвозацепы ремонтируют наплавкой металлом подходящей твёрдости с

последующим выравниванием рельефа до нужного посредством токарной или электроконтактной обработки. Основные элементы ходовой части гусеничной техники представлены на рисунке 1.

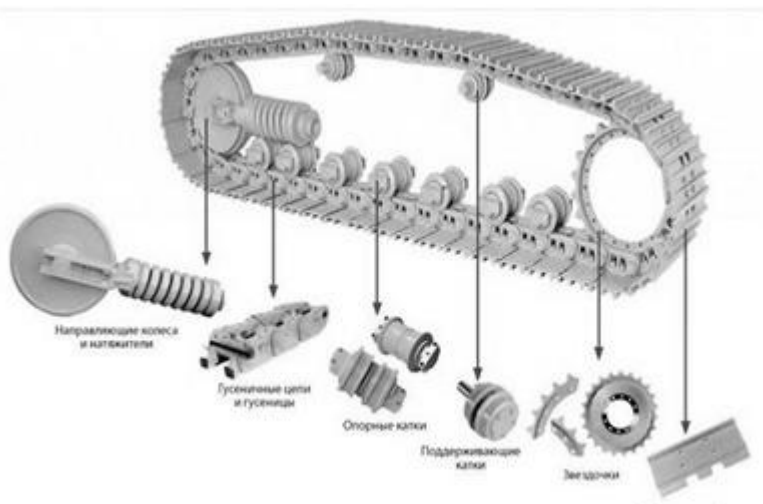


Рис. 1 основные элементы ходовой части гусеничной техники

В ООО «Агрофирма Мещовская» есть и другая сельхозтехника, но именно ЧЕТРА зарекомендовала себя как надёжная, легкая в эксплуатации, ремонтпригодная. На рисунке 2 показан состав машинно-тракторного парка ООО «Агрофирма Мещовская»



Рис. 2 состав машинно - тракторного парка в ООО «Агрофирма Мещовская»

Как видно из статьи, для Калужской области использование гусеничной техники является актуальным, экономически выгодным и территориально оправданным.

### **Библиографический список**

1. Поливаев, О.И. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: уч. пособие / В.П. Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Ворохобин; под. общ. ред. О.И. Поливаева. – 2-е изд., стер. – М.: КРОКУС, 2013. – 264 с.
2. Силаев, Г.В. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник для вузов / Г. В. Силаев. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. –404 с.
3. Ульман, И.Е. Ремонт тракторов в МТС / И.Е. Ульман. – М.: М. – Свердловск: Машгиз, 2019. – 280 с.
4. Чубаров Ф.Л., Евпланов А.Е., Кондрахов Д.Д. Применение автоматизированных программ при расчете элементов подвески. Инновационное развитие современной науки: актуальные вопросы теории и практики. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. г. Пенза, 12 апреля 2021 г., 33-36 с.
5. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSCQ.
6. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Пабблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ КУЛЬТИВАТОРА - РАСТЕНИЕПИТАТЕЛЯ КОР-4.2

Печенов А.Д.<sup>1</sup>, Шаповалов А.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. тех., наук., проф., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрен метод модернизации культиватора КОР-4.2*

*Abstract: The method of modernization of the cultivator KOR-4.2 is considered.*

*Ключевые слова: модернизация, культиватор, лапа.*

*Key words: modernization, cultivator, paw.*

Главная цель механической обработки почвы – создание подходящих условий для культивации культурных растений с целью получения стабильно высоких и устойчивых урожаев. Во время механической обработки почвы ликвидируют сорняки и насекомых- вредителей, заделывают пожнивные остатки и органические с минеральными удобрениями, генерируют условия для накопления влаги. Для этой задачи используют сложные сельскохозяйственные агрегаты, которые со временем устаревают или выходят из строя. В связи с этим, для мировой практики сельского хозяйства характерно многообразие форм модернизации машин. Механизация работ облегчает и ускоряет многие технологические процессы, поэтому от рабочих, обслуживающих трактора, автомобили, сельскохозяйственные машины сейчас требуются не только знания их устройства, но и практические навыки пользования современным оборудованием, умение применять необходимые приспособления, инструмент, контрольно-измерительную аппаратуру при улучшении и диагностировании тракторов и автомобилей.

Применение современного оборудования при техническом обслуживании и модернизации не исключает выполнение общеслесарных операций, которыми должен владеть каждый рабочий-ремонтник. Слесарь по модернизации техники должен иметь четкие представления об основных методах и способах модификации, технологии ремонтных работ, включая вопросы сборки и испытания тракторов и автомобилей после капитального ремонта.

Одна из основных задач в любом хозяйстве является организация технического обслуживания сельскохозяйственных машин и автомобилей. Это важно как для новой машины, впервые вступившей в эксплуатацию, так и для капитально отремонтированной. По мере эксплуатации необходимо улучшать агрегат в связи с изменяющимися условиями окружающей среды.

Важнейшей задачей в любом хозяйстве является организация технического обслуживания, модернизации и текущего ремонта тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей.

Рассмотрим в данном примере и произведём модернизацию культиватора – растениемпитателя посредством увеличения ширины рамы и добавлением лап, с целью повышения количества обрабатываемых рядков. Данная модернизация позволит увеличить производительность рабочего процесса, вследствие чего произойдет повышение обрабатываемой площади в гектарах за один час. Данное преимущество в увеличении показателя производительности за один час, позволит уменьшить затраты по времени на обработку междурядий. Так как сроки проведения работ в сельском хозяйстве играют важную роль, можем считать эту модификацию весьма полезной. Также данное усовершенствование увеличит ширину захвата машины, что в свою очередь и позволит увеличить количество обработанной почвы за час.

Для доказательства полезности данной модификации можно предположить увеличение производительность машины с учётом её ширины захвата и рабочей скорости. Без изменений в конструкции машина будет иметь ширину захвата 4.2 м. Но после модификации, она увеличивается до 5.2.

Это позволяет нам увидеть, что модернизация позволила увеличить количество обрабатываемых пахотных гектар земли за один час работы агрегата при скорости в 10 километров в час с показателя в 4,2 га/ч до показателя в 5,2 га/ч. Прирост производительности при данной модификации составил 24 процента, что почти в четверть увеличило количество обрабатываемой территории за один час работы агрегата. Это является весьма существенным показателем в приросте полезной работы машины.

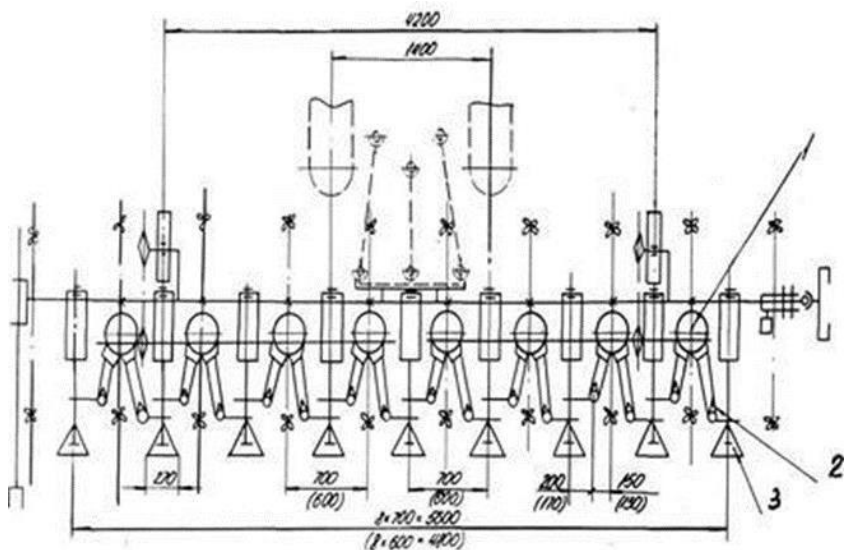


Рисунок 1 - Схема расположения рабочих органов культиватора КОР-4 с подкормочным приспособлением (ширина междурядий 60, 70 см): 1 - аппарат туковывсевающий; 2 - раструб ножа; 3 - лапа (захват 270 мм)

Данное внесенное изменение также имеет и свои минусы. К минусам можно отнести повышение габаритов аппарата, а следовательно повышение его массы и металлоёмкости при производстве. На рабочий процесс это влияет повышением нагрузки на трактор, следовательно требуется больше мощности для работы с данным агрегатом, что в свою очередь повышает тяговый класс трактора, с которым будет агрегатироваться данная машина.

В связи с форматом этой статьи отсутствует возможность полностью описать процесс модификации культиватора. В будущем будет предоставлена полноценная разработка модернизации с учётом разных условий почв, климата и материалов.

### Библиографический список

1. Скороходов А. Н., Левшин А. Г. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. - БИБКМ, ТРАНСЛОГ, 2017 г. - 478с.



2. Спицын И.А. Технология сельскохозяйственного машиностроения. - БИБКОМ, ТРАНСЛОГ, 2011г. - 97с.
3. Доронина Н. П., Лебедев А. Т. Основы производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. -Аргус, 2014г. - 125с.
4. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSCQ.
5. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Пабблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.
6. Кузьмин М.В., Сметнев А.С., Тараторкин В.М. Техническое обслуживание и подготовка машин к эксплуатации. - КноРус, 2020г. - 346с.

## WINDENERGIE: PRO UND KONTRA

Артемова О.М.<sup>1</sup>, Крючкова Т.Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> старший преподаватель, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Abstract: The paper focuses on the problem of the pros and cons for wind turbines. The authors investigate how the concerns of citizens are justified.*

*Abstrakt: Der Artikel konzentriert sich auf das Problem der Vor- und Nachteile für Windkraftanlagen. Die Autorinnen recherchieren, wie die Sorgen der Bürger und Bürgerinnen berechtigt sind.*

*Stichwörter: Windenergie, umweltfreundlich, Windkraftanlage, Schutzmaßnahmen, Recht, Rotorblatt.*

*Key words: Wind energy, environmentally friendly, Wind turbine, Protective measures, Right, Rotor blade*

### Windenergie: pro und kontra

Die Windenergie ist eine weitestgehend CO<sub>2</sub>-neutrale Energiegewinnungsform und leistet somit einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz. Über ihre gesamte Lebensdauer haben Windenergieanlagen im Vergleich zu anderen Energieproduktionsanlagen/konventionellen Energieproduktionsanlagen eine der besten Ökobilanzen. Die Windenergie ist umweltfreundlich und schont Ressourcen. Doch der Netzausbau für die Anlagen stagniert – und immer wieder protestieren Menschen gegen Windräder in ihrer unmittelbaren Umgebung. Sie sorgen sich um ihre Gesundheit und um die Tierwelt. Doch sind die Einwände berechtigt?

Ein häufig genanntes Kontra-Argument ist die Sorge vor dem Infraschall, also dem nicht hörbaren Schall. Während einige über gesundheitliche Beschwerden klagen, befürchten Tierschützer, dass Windräder Vogel- und Fledermausarten gefährden. Doch welche Argumente sind berechtigt und wie gefährlich sind Windräder wirklich?

Einwand Nummer 1: Vogelschlag

In Deutschland werden jährlich tausende Vögel und Fledermäuse durch Windkraftanlagen getötet.

Tatsächlich sterben in Deutschland jedes Jahr etwa 10.000 bis 100.000 Vögel durch Windräder. Das ist problematisch und erfordert Lösungsstrategien, an denen zurzeit gearbeitet wird. Trotzdem ist der Anteil an getöteten

Vögeln durch Windräder vergleichsweise gering. Denn in Deutschland sterben allein durch Glasscheiben an Gebäuden rund 100 Millionen Vögel – und das jedes Jahr.

Auch durch den alltäglichen Verkehr sterben mehr Vögel als durch Windräder. Jährlich gibt es etwa 70 Millionen tote Vögel durch Kollisionen im Straßen- und Bahnverkehr. Außerdem werden jährlich rund 100 Millionen Vögel von wilden Katzen oder jenen, die Freigang haben, gefressen.

Es sterben also im Jahr mehrere Millionen Vögel durch unterschiedliche Ursache. Die Anzahl der toten Tiere durch Windkraftanlagen ist dazu vergleichsweise gering. Dennoch muss hier auch erwähnt werden, dass Windräder vor allem Greifvögel wie den Rotmilan gefährden. Um gefährdete Vogelarten wie den Rotmilan oder Fledermäuse vor dem Vogelschlag durch Windräder zu schützen, werden Sensoren in Windräder eingebaut, die die Rotoren stoppen, sobald Fledermäuse in der Nähe sind.

Einwand Nummer 2: Lärmbelästigung

Windkraftanlagen sind laut und schädigen das Gehör. Es gibt ein Recht auf körperliche Unversehrtheit.

Starke Lärmbelästigung kann zu gesundheitlicher Beeinträchtigung führen. Aber das gilt sowohl für Lärm durch Windkraftanlagen als auch für Straßelärm. Geräusche durch Windkraftanlagen sind nicht gefährlicher oder gesundheitsschädigender als die von Straßenverkehr. Windkraft erzeugt nicht mehr Lärm als städtischer Straßenverkehr. Im Bundes-Immissionsschutzgesetz wird das Recht auf körperliche Unversehrtheit in Bezug auf Umwelteinflüsse behandelt. Dort sind auch Grenzwerte für Lärmpegel aufgelistet, die gesetzlich bindend sind.

Für Windkraftanlagen beträgt der Grenzwert 55 Dezibel und ist damit der gleiche Wert wie für Straßenverkehrslärm innerhalb von Städten. Bevor ein Windrad gebaut wird, müssen die Werte für den erzeugten Schall anhand vergleichbarer Anlagen berechnet und nach dem Bau kontrolliert werden.

Damit ist das Recht auf körperliche Unversehrtheit gewährleistet.

Einwand Nummer 3: Infraschall

Auch wenn der hörbare Lärm die Grenzwerte nicht überschreitet: Windkraftanlagen erzeugen Infraschall und dieser gefährdet die Gesundheit.

Als Infraschall wird der Schall bezeichnet, der unter der menschlichen Hörschwelle, also unter 20 Hertz liegt. Er ist mit dem menschlichen Ohr nicht hörbar. Es ist bekannt, dass Infraschallwellen einen Einfluss auf Menschen und Tiere haben können. Infraschall kann gesundheitsgefährdend sein und sogar zu Gehörschaden führen. Doch dazu ist ein hoher Schallpegel (hohe Lautstärke) und eine dauerhafte Einwirkung nötig. Erst bei 120 Dezibel kann Infraschall das Gehör schädigen

Bei 20 Hertz müsste also eine Lautstärke von 120 Dezibel überschritten werden, damit direkte Schäden am Trommelfell entstehen, so die Expertenmeinung des Robert-Koch-Instituts (RKI). Zum Vergleich: Ein Druckluftmeißel, eine Kettensäge oder ein Rockkonzert würden hörbaren Lärm von etwa 110 Dezibel erzeugen.

Infraschall kann auch bei einem Schallpegel von 90 Dezibel zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Müdigkeit und eine geringere Atemfrequenz gehören zu den Symptomen bei diesem Schallpegel. Doch auch wenn diese Beschwerden ernst zu nehmen sind, sind sie nicht unmittelbar eine Folge von Windkraftanlagen. Denn Infraschall entsteht nicht bloß durch Windkraftanlagen.

#### Einwand Nummer 4: Schattenwurf und Diskoeffekt

Windkraftanlagen belästigen durch Schattenwurf. Außerdem kann die Spiegelung der Sonne zu einem Stroboskopeffekt wie in der Diskothek führen.

Windräder werfen bei Sonneneinstrahlung einen Schatten. Weht gleichzeitig der Wind, drehen sich die Räder, wodurch bewegte Schatten entstehen. Dieser Effekt wird als Schattenwurf bezeichnet und kann berechtigterweise als störend empfunden werden. Auch dieser Umstand ist bekannt und wird beim Planen von Windkraftanlagen berücksichtigt.

Laut der aktuellen Norm darf eine Windkraftanlage umliegende Wohngebäude maximal 30 Minuten am Tag bzw. 30 Stunden pro Jahr beschatten. Wenn dieser Wert berechnet wird, geht man von durchgehend wolkenlosem Himmel und schönem Wetter aus. Das bedeutet, dass die Anlage einen Schatten werfen kann, der auch in 1000 Metern Abstand wahrgenommen und als störend empfunden werden kann. In der Realität scheint die Sonne jedoch nicht so oft. Damit ist die Dauer, in der Gebäude beschattet werden können, viel geringer, als berechnet.

Würde bei einer Berechnung der Schwellenwert von 30 Minuten am Tag und maximal 30 Stunden im Jahr überschritten werden, dürfte eine Anlage nicht an dem Standort gebaut werden.

Der so genannte Diskoeffekt kann durch schnell drehende Rotorblätter mit reflektierenden Oberflächen entstehen. Das so erzeugte Blinkmuster wäre ähnlich zu einem Stroboskop in einer Diskothek. Früher wurden Materialien verwendet, die diesen Effekt begünstigt haben. Deswegen war diese Sorge auch berechtigt. Mittlerweile kommen jedoch keine reflektierenden Oberflächen auf den Rotorblättern mehr zum Einsatz.

#### Einwand Nummer 5: Veränderung des Landschaftsbildes

Selbst wenn Windkraftanlagen nicht gesundheitsschädigend sind und keine Gefahr darstellen, so verändern sie die Landschaft. Das ist nicht schön anzusehen.

Über Geschmack lässt sich bekanntermaßen streiten. Selbstverständlich verändern Windkraftanlagen das Landschaftsbild. Jede menschliche Einwirkung beeinflusst die Landschaft und verändert sie. Das gilt für Ackerbau, Autobahn- und Schienennetzwerke, sowie für Stromtrassen und Umspannwerke.

Jedes menschliche Wirken verändert die Landschaft.

Der Ingenieur Professor Volker Quaschnig sagt dazu auf seinem Blog: „Manch einer findet eine mehrere hundert Meter tiefe Braunkohlegrube schöner als einen Windpark. Akzeptiert. Möglicherweise liegt es aber auch nur daran, dass die Braunkohlegrube anders als der Windpark nicht vor der eigenen Haustür entsteht und das eigene Haus keinem Braunkohlebagger weichen muss.“

Diese Aussage ist zwar etwas überspitzt formuliert, aber eines lässt sich klar sagen: Wenn wir Strom und Energie wollen, müssen wir die Landschaft verändern. Das muss nicht zwangsläufig schlecht sein, denn schließlich profitieren Mensch und Umwelt von Windkraftanlagen. Windräder können außerdem der Umgebung passend eingesetzt werden. In Lichtenau in Westfalen gab es vor 25 Jahren ebenfalls große Diskussionen. Die Bürger\*innen fürchteten sich vor einer Umzingelungswirkung. Die Sorge, keine freien Sichtfelder mehr zu haben und überall nur auf Windräder zu blicken, ist sicherlich berechtigt. Doch mithilfe von freien Blickschneisen konnte dieses Problem gelöst werden. Heute stehen in Lichtenau über 170 Windräder.

Fazit

Wie für jede andere Technologien auch, gelten für die Windkraft klare Richtlinien. Es gibt Gesetze, die für die Planung und Umsetzung von Windparks eingehalten werden müssen und Richtwerte, die nicht überschritten werden dürfen. Die meisten Sorgen sind also unbegründet.

Gefahren wie Infraschall oder Vogelschlag kamen nicht erst durch die Windenergie, noch werden diese durch sie erhöht. Es ist jedoch unumstritten, dass wir alternative Energien benötigen, um unseren Energiebedarf zu decken. Fossile Brennstoffe sind nicht nur begrenzt vorhanden, sie schaden auch der Umwelt und uns selbst. Denn die gesundheitlichen Schäden, die beispielsweise durch Abgase oder Feinstaub entstehen, sind bekannt und belegt.

Außerdem ist der Ausbau der Windenergie wichtig für den Artenschutz. Wenn der Umstieg auf erneuerbare Energien nicht erfolgt, schreitet die Erderwärmung weiter an. Dadurch werden die Lebensräume vieler Arten angegriffen oder vernichtet. Es ist also letztendlich auch im Interesse des Artenschutzes, die Windenergie zu unterstützen.

Aber mit der Entsorgung von Windrädern entsteht ein großes Problem. Für rund 90 Prozent eines Windrads ist die Rückgewinnung verfahrenstechnisch kein Problem. Für die Teile aus Beton, Stahl und Kupfer gibt es ausreichend Verwendung in der Bau- und Metallindustrie. Doch die Rotorblätter sind aus verschiedenen Kunststoffen gefertigt, die mit Glas- oder Carbonfasern verstärkt sind. Diese Verbundwerkstoffe, die sich schwer recyceln lassen. Für diese Art Kunststoffe besteht seit 2005 ein Verbot, sie auf Mülldeponien zu beseitigen. So sind die Möglichkeiten der Entsorgung und vor allem der Verwertung begrenzt. Die glas- oder carbonfaserverstärkten Materialien als Brennstoff bei der Zementherstellung zu verwenden, ist eine Möglichkeit, hat aber nicht wirklich etwas mit Recyceln zu tun. Auch entsteht beim Verbrennen CO<sub>2</sub>, was die Umweltbilanz schmälert.

Für mehr als ein Drittel der deutschen Windräder endet bis 2025 die Förderung bei der Stromvergütung. Ein Großteil wird wohl abgebaut. Doch das Recycling alter Rotorblätter sorgt noch für Probleme.

### **Informationsverzeichnis**

1. <https://utopia.de/windenergie-windkraft-windrad-windkraftanlage-182186/> Utopia oder Windenergie, Windkraft, Windrad, Windkraftanlage
2. <https://suisse-eole.ch/de/windenergie/einflussumwelt/> . Windenergie und Einflussumwelt

# АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМБАЙНА «ACROS» В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Тузигов В.Е.<sup>1</sup>, Бондарь В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. с-х. наук, доц., факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: дана оценка производительности зерноуборочного комбайна «Acros» в зависимости от урожайности зерновой культуры.*

*Abstract: it is given of the performance of the «Acros» combine harvester depending on the yield of the grain crop.*

*Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, жатка, пропускная способность, производительность по намолоту.*

*Key words: combine harvester, harvester, throughput, threshing capacity, combine harvester, harvester, throughput, threshing capacity.*

Своевременное и качественное техническое обслуживание зерноуборочного комбайна обеспечивает высокопроизводительную, надёжную и безотказную работу с полной реализацией пропускной способности молотилки.

Целью исследования является оценка агротехнологических и технико-экономических показателей комбайна RSM-142 «Acros», а именно обосновать выбор комбайна для предприятия, дать перечень агротехнических требований к комбайну и провести расчет технико-экономических показателей.

Почвенно-климатические условия Калужской области отражают отличительные особенности климата Центрального Нечерноземья. Агроклиматические ресурсы тепла и воды достаточны для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур умеренного теплого пояса зоны достаточного увлажнения

Выбор зерноуборочного комбайна RSM-142 «Acros» как объекта анализа обусловлен:

1) технологичностью в сочетании с производительностью, позволяющей выполнять своевременную и качественную уборку зерновых культур в широком диапазоне урожайности, соломистости, влажности и состояния стеблестоя;

2) наличием в парке зерноуборочных машин предприятия данной модели комбайна;

3) наличием в Калуге **официального дилера Ростсельмаша – ООО ТЦ «Агрит», организующего прямые поставки комбайнов и обеспечивающего их запчастями;**

4) простотой и надёжностью конструкции в сочетании с постоянным совершенствованием модельного ряда.

Зерноуборочные машины должны обеспечивать высококачественную и своевременную уборку зерновых культур в широком интервале урожайности, солоmistости и влажности [1, 2, 3, 4].

Общие потери зерна за жаткой при скашивании прямостоящих зерновых культур должны составлять не более 0,5%, а при уборке лёглых и путаных хлебов – не более 1,5% при любом движении агрегата.

Суммарные потери зерна при подборе нормально уложенных валков должны составлять не более 0,5%..

Общие потери зерна за молотилкой (недомолотом и невытрясом) должны быть не более 1,5% при уборке хлеба с влажностью зерна до 18% и не более 2% при уборке риса с влажностью зерна до 20%.

Дробление и обрушивание семенного зерна должно быть не более 1%, а для продовольственного и фуражного зерна не должно превышать: 2% – при уборке колосовых культур; 3% – при уборке крупяных и зернобобовых культур; 5% – при уборке риса.

Чистота зерна в бункере при прямой уборке незасорённых хлебов с влажностью 18% должна быть не менее 95%, а при подборе валков – не менее 96% [2, 3]

Для технико-экономической оценки комбайна заданы три варианта с различной продолжительностью простоев из-за внезапных отказов различной степени сложности:

1) первый вариант – наработка комбайна за уборочный период 250 ч без простоев;

2) второй вариант – наработка комбайна за уборочный период 250 ч с простоем продолжительностью 10 ч (соответствует периодичности ЕТО);

3) третий вариант – наработка комбайна за уборочный период 250 ч с простоем продолжительностью 50 ч (соответствует периодичности ТО-1).

Данные по расчёту технико-экономических показателей зерноуборочного комбайна «Acros» в зависимости от продолжительности отказов представлены в таблице.



**Технико-экономические показатели зерноуборочного комбайна  
«Agros» в зависимости от продолжительности отказов**

Показатель	Простой комбайна из-за отказа, ч		
	-	10	50
1. Урожайность зерновой культуры, т/га	3,0	3,0	3,0
2. Продолжительность уборки, ч	-	-	-
- основного времени	250	250	250
- эксплуатационного времени	250	240	200
3. Сменная производительность, т/ч	13,22	12,69	10,58
4. Общая наработка комбайна, т	3305,0	3172,5	2645,0
5. Закупочная цена на зерно, тыс.руб./т	15,0	15,0	15,0
6. Выручка от реализации зерна, млн. руб.	44,62	42,83	35,71
7. Затраты труда, тыс.руб./га	-	-	-
- общие	29,70	29,70	29,70
- на ТО и ремонт	8,91	8,91	8,91
8. Себестоимость, тыс.руб./т	-	-	-
- продукции (общих затрат)	9,90	9,90	9,90
- ТО и ремонта	2,97	2,97	2,97
9. Затраты труда, млн. руб.	-	-	-
- общие (валовые)	32,72	32,72	32,72
- на ТО и ремонт	9,82	9,82	9,82
10. Валовая прибыль, млн.руб.	11,90	10,11	3,99
11. Уровень рентабельности, %	36,4	30,9	9,1
12. Срок окупаемости затрат, лет	-	-	-
- общих	1,94	2,20	4,70
- на ТО и ремонт	0,83	0,97	3,29

Как видно из таблицы, общая наработка комбайна за уборочный период (250 ч) из-за простоев уменьшается с 3305,0 до 3172,5 и 2645,0 т при продолжительности простоев 10 и 50 ч соответственно. В этом случае уровень рентабельности уменьшается с 36,4 до 30,9 и 9,1%, а срок окупаемости затрат на ТО и ремонт, наоборот, увеличивается с 0,83 до 0,97 и 3,29 лет соответственно. Для оценки экономической эффективности ТО комбайна заданы три варианта с различной продолжительностью простоев из-за внезапных отказов различной степени сложности:

## **Библиографический список:**

1. Агапов А.И., Артюшин А.В. Комбайн Acros-535: Учебное пособие. – Сампур: ТамБАТТ, 2011. – 11 с.
2. Комбайн зерноуборочный самоходный РСМ-142 «Acros»: Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. – Ростов-на-Дону: Ростсельмаш, 2019. – Версия 10. – 507 с.
3. Несмиян А.Ю., Костылева Л.М. Механизация растениеводства: Учебное пособие. – Зерноград: АЧГАА, 2013. – 281 с.
4. Протокол испытаний №01-56-16 (4060212) от 22 ноября 2016 г. комбайна РСМ-142 «Acros-585» с жаткой РСМ-081.27. – Пospelиха: Алтайская МИС, 2016.
5. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSCQ.
6. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Пабблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА SIMSCAPE В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Шарков И.П.<sup>1</sup>, Чубаров Ф.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. тех. наук, доц., факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрен метод компьютерной симуляции процессов с помощью приложения SimScape с пакетом MATLAB. Имитация работы с различными степенями детализации процесса.*

*Abstract: The method of computer simulation of processes using application SimScape with package MATLAB is considered. Simulates work with different degrees of detail in the process.*

*Ключевые слова: Моделирование, система, гидравлика.*

*Key words: Modeling, system, hydraulics.*

Гидравлические системы на сегодняшний день нашли широкое применение во многих технических системах и в том числе в современной сельскохозяйственной технике. До настоящего времени процесс проектирования гидравлики на 99 % опирался на эксперимент. Однако возможности реализации практических гидравлических схем сильно ограничены. Большие давления и расходы разнообразных жидких сред, часто весьма опасных для здоровья человека, высокая стоимость узлов и агрегатов, приводит к тому, что на практике удается реализовать лишь небольшую долю тех возможных вариантов и условий работы, с которыми будущий агроинженер столкнется в ходе своей производственно-конструкторской деятельности в отрасли АПК.

Дальнейшее повышение качества проектирования при одновременном сокращении сроков и затрат возможно только при использовании современных технологий, компьютерной техники, программного обеспечения и т.д. Вычислительная мощность современных ЭВМ позволяет реализовывать сложные вычислительные алгоритмы, которые могут описывать физические процессы, происходящие при работе того или иного элемента, практически с учетом всех факторов, имеющих место в реальном устройстве.

В настоящее время имеется весьма широкое разнообразие различного прикладного программного обеспечения, позволяющее осуществлять расчет процесса движения рабочей среды и ее взаимодействия, как с отдельными элементами устройства, так и изделия целиком.

Рассматриваемый в данном примере модуль Simscape включаемый в поставку среды MATLAB, можно использовать в учебной работе студентов, обучающихся по направлению агроинженерия. Благодаря организации вычисления в виде визуального программирования это позволяет в кратчайшие сроки получить результат с достаточной степенью точности.

К примеру, будем рассматривать топливную систему двигателя внутреннего сгорания.

Создание упрощенной (идеальной) модели гидравлической системы начинается с запуска среды моделирования.

К основным элементам, необходимым для общего функционирования расчетной схемы, относятся: Simulink-PS Converter, предназначенный для интеграции системы Simulink с Simscape; PS-Simulink Converter производящий перевод сигналов из Simscape в Simulink; Элемент Scope, предназначенный для визуализации результатов симуляции; Solver Configuration определяющий параметры расчетной схемы.

Для создания необходимой расчетной схемы используются библиотечные элементы гидравлических схем. В данном случае используются две библиотеки: Foundation library и Fluids (рис.1).



Рис. 1. Библиотеки элементов Simscape

Вся схема идеальной модели топливной системы будет состоять из пяти основных макроэлементов: Система управления форсункой, насоса, форсунки, бак, вывод результатов расчета.

В качестве первоначальных допущений в рамках обучающей программы будем использовать модель жидкости без изменения свойств от

температуры в ходе расчета. В данной схеме это дизельное топливо. Свойства жидкости будут задаваться в соответствующем блоке. В специальном блоке для изменения параметров клапана форсунки, изображённом на рисунке 2, мы можем задавать величину открытия клапана форсунки. В этом блоке можно также задавать различные варианты работы этого клапана.

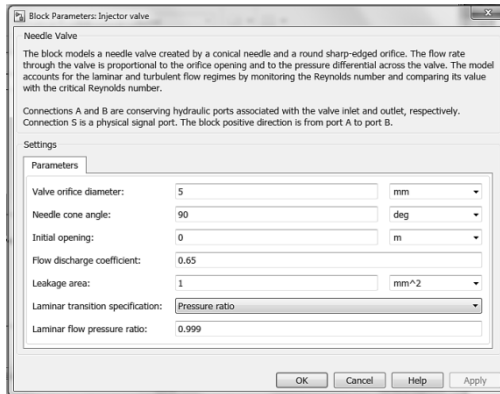


Рис.2. Блок изменения параметров клапана форсунки

На рисунке 3 представлен блок моделирующий работу насоса и позволяющий изменять его основные параметры.

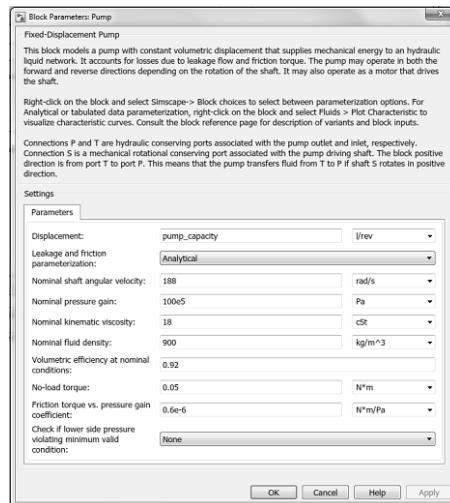


Рис. 3. Блок изменения параметров насоса

Блок, изображённый на рисунке 4, содержит элементы, симулирующие работу топливной форсунки.

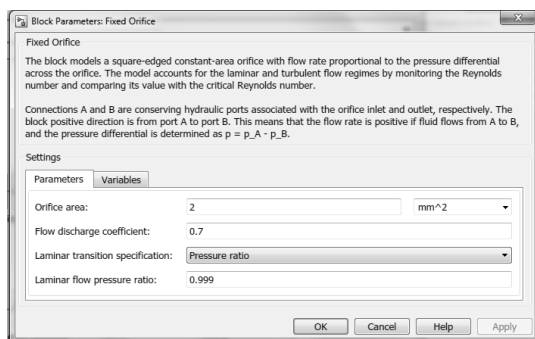


Рис. 4. Блок моделирования свойств форсунки

В рамках этой статьи нет возможности полностью описать процесс моделирования топливной системы. В дальнейшем будет представлена разработка математической модели топливной системы с учетом конкретных параметров нагрузки на различных режимах работы двигателя с использованием различного вида топлива.

### Библиографический список:

1. Сизов А.Н., Чубаров Ф.Л., Гусев И.В. Разработка модели высокоточного быстродействующего следящего электромеханического привода. // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1-1.; <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19719>.
2. Сизов А.Н., Чубаров Ф.Л., Быков А.И. Отработка модели высокоточного быстродействующего следящего электромеханического привода и её применение к системе регулирования паровой турбины. «Фундаментальные исследования». - 2016. - № 9-1. – с.91-95; <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40701>
3. Колесников А.Е., Чубаров Ф.Л. Использование автоматизированных программ в учебном процессе студентов аграрных вузов. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции., г. Пенза, 24-26 марта 2021 г., том III, 99-102 с.

4. Ильдияров Е.Н., Сизов А.Н., Чубаров Ф.Л. Исследование электрогидравлического контура регулирования частоты вращения ротора паровой турбины на базе следящего электромеханического привода «Современные наукоемкие технологии» – 2018. – №4; 44-48 с; <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=36957>
5. Моделирование в среде MATLAB-Simulink : метод. указания к лабораторным работам / сост.: А. И. Герасимов, В. В. Регеда, О. Н. Регеда. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2017. – 104 с.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОТОРНОЙ КОСИЛКИ КРН- 2.1 В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Деткин В.Е.<sup>1</sup>, Сидоров М.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. тех. наук, доц., факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: в данной статье авторам раскрываются важность роторной косилки в сельском хозяйстве.*

*Abstract: in this article, the authors reveal the importance of a rotary mower in agriculture.*

*Ключевые слова: косилка, обслуживание.*

*Key words: mower, service.*

Косилки играют одну из важных ролей в сельском хозяйстве любой страны. И для их качественной работы необходимо соблюдать основные требования для ухода и за агрегатом и их составными элементами. Соблюдение всех этих правил и требований позволит максимально эффективно использовать косилки не только этой модели, но и всех косилок.

Для качественного ремонта и обслуживания, должны быть использованы инструменты и приборы, которые на сегодняшний день являются наиболее полезными в ремонте и обслуживании. А также, самое главное, это персонал, который обучен работе как с данной косилкой и трактором, так и инженерный персонал, который обучен работе с новыми диагностическими и обслуживающими инструментами и оборудованием. Так как с течением времени идёт улучшение, как агрегатов, так и оборудования для ремонта.

Персонал должен тщательно изучать новые методы в ремонте и обслуживании сельскохозяйственной техники. И также главным элементом является правила эксплуатации косилки, ведь чаще всего поломки и возникают из-за неправильной эксплуатации техники.

В сельском хозяйстве большое значение имеет заготовка растительных кормов для скота. Однако кошение травы ручным способом отнимает много сил и времени, и так теперь поступают только в маленьких и частных хозяйствах. В настоящее время для облегчения этого процесса и обработки сельскохозяйственных угодий разработаны роторные косилки серии КРН. Данные устройства созданы для кошения многолетних и однолетних трав, предназначенных для заготовки сена и кормления крупного рогатого скота.



Косилка роторного типа КРН-2.1 выпускается не одним, а несколькими производителями. Так, например, стоит отметить подмосковный в Люберцах, который производит оборудование из белорусских запчастей; Смоленское предприятие «Смоленскспецтех»; Кировскую ПКФ «Ракита». Однако большей популярностью, в силу своей надежности и прочности, пользуется оборудование из Твери. Стоит сказать, что в настоящее время модель навесной косилки КРН-2.1 не выпускается в чистом виде. Обычно в конце наименования добавляется литера «А», означающая базовую модель, или «Б». Модель с литерой «Б» имеет слегка измененную конструкцию – использованы одинаковые по диаметру шкивы, вследствие чего повышается скорость ВОМ трактора до 1000 об./мин.

Роторная косилка КРН 2.1 легко скашивает небольшой кустарник, удаляет сорняки, срезает большие массы высокой травы, очищает пастбищные земли. При этом незначительные уклоны поверхности и сложный рельеф не является препятствием для работы. Так же эффективно использование данной модели ротационной косилки на площадях где урожайность составляет более 15 т. с одного гектара. Оборудование в состоянии работать в любых климатических зонах и агрегируется с силовыми агрегатами 0.9-1.4 тягового класса посредством навесной системы используемого трактора.

Преимущества оборудования:

- ровный срез, получаемый благодаря быстро вращающимся острым пластинчатым нолям;
- благодаря ровной укладке возможно быстрое сметывание стога и транспортировка скошенной травы;
- устройство защиты, при срабатывании которого ножи уклоняются от препятствия;
- все рабочие узлы и редуктор закрыты защитным кожухом;
- возможность скашивания травы на площадях со сложным рельефом и склонах дорог, а также в любую погоду;
- сравнительно низкая цена по сравнению с зарубежными аналогами.

Однако косилка ротационная навесная КРН-2.1 все же имеет и некоторые недостатки:

- производительность косилок роторного типа ниже чем у сегментных моделей;
- при работе на невысоких скоростях трава может наматываться на роторные гайки, на высоких скоростях такого не бывает;

- хотя косилки иностранных производителей считаются более надежными и эффективными, однако, после использования КРН-2.1 трава отрастает гораздо быстрее.

### **Библиографический список:**

1. Короткевич А.В. Технологии и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур.- Мн.: Ураджай, 2009. - 383с., ил.
2. Клёнин Н. И.; Киселёв С. Н.; Левшин А. Г. «Сельскохозяйственные машины». Министерство сельского хозяйства.-М.: КолоС, 2008.- 816 с
3. Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. Т. 1 / под ред. А.С. Васильева, А.А. Кутина. 6е изд., перераб. и доп. М.: Инновационное машиностроение, 2018. 756 с.: ил.

# ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КЗС-10К В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Хандожко М.В.<sup>1</sup>, Бондарь В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат с-х. наук, доц., факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: дана оценка производительности зерноуборочного комбайна «Палессе GS-10» в зависимости от урожайности зерновой культуры. Приводится краткий анализ нормативно-технической базы и системы организации технического обслуживания комбайна.*

*Abstract: it is given of the performance of the «Palesse GS-10» combine harvester depending on the yield of the grain crop. It is given a brief analysis of the regulatory and technical base and the system of organizing the maintenance of the combine.*

*Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, жатка, молотилка, соломотряс, пропускная способность, производительность по намолоту, неисправность, техника безопасности.*

*Key words: combine harvester, header, thresher, straw walker, throughput, threshing performance, malfunction, safety engineering.*

Необходимым условием полной реализации пропускной способности молотильного аппарата является своевременное и качественное техническое обслуживание зерноуборочного комбайна.

Целью исследований является определение основных технологических параметров и обоснование системы ТО зерноуборочного комбайна КЗС-10К.

В соответствии с целью в задачи исследований входит:

1. Обосновать выбор комбайна для предприятия;
2. Провести расчёты основных показателей производительности комбайна КЗС-10К.
3. Уточнить систему ТО с учётом закономерностей износа сборочных единиц;
4. Выявить возможные неисправности и отказы, ограничивающие пропускную способность и производительность комбайна;
5. Разработать комплекс мер по технике безопасности и охране труда при эксплуатации комбайна на уборке урожая;

Особенностью климатических условий Калужской области является достаточное или избыточное увлажнение и умеренная или недостаточная обеспеченность посевов теплом. В отдельные годы внутри вегетационных периодов наблюдается сочетание неблагоприятных явлений взаимоисключающего характера – засухи и переувлажнения. Поступление тепла и влаги достаточно для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур умеренного термического пояса зоны достаточного увлажнения.

Целесообразность выбора зерноуборочного комбайна КЗС-10К «Палессе GS-10» как объекта исследования обусловлена следующими доводами:

- способностью выполнять полноценную без потерь зерна уборку в широком интервале урожайности, солоmistости, влажности и состояния стеблестоя;

- наличием в Калуге **официального дилера Гомсельмаша и Брянсксельмаша – ООО «АгроТехноПарк»;**

- **сохранением в комбайне КЗС-10К** простой и надёжной конструкции в сочетании с постоянным совершенствованием модельного ряда.

Комбайн КЗС-10К «Палессе GS-10» – самоходная зерноуборочная машина 6 класса с классической однобарабанной молотилкой [4]. Ширина молотильного аппарата 1500 мм. Площадь сепарации пятиклавишного соломотряса увеличена до 6,15 м<sup>2</sup>, а площадь очистки трёхкаскадных решёт – до 5 м<sup>2</sup>. На комбайнах данной модели устанавливаются двигатели Д-260.7С и ЯМЗ-236-БЕ-2 мощностью 184 (250) и 213 (290) кВт (л/с) соответственно. Среди основных особенностей модельного ряда следует выделить сохранение в конструкции большого инерционного молотильного барабана диаметром 800 мм и отбойного битера диаметром 398 мм. Максимально допустимая рабочая скорость комбайна согласно инструкции по эксплуатации 8 км/ч.

Основным показателем производительности зерноуборочного комбайна является пропускная способность молотильного агрегата [6].

Данные по расчёту производительности комбайна КЗС-10К «Палессе GS-10» в зависимости от уровня урожайности зерновой культуры представлены в таблице 1.

**Производительность (по намолоту) комбайна КЗС-10К «Палессе GS-10»с 7-метровой жаткой в зависимости от урожайности пшеницы**

Показатель	Урожайность, т/га		
	2,0	4,0	6,0
1. Рабочая ширина захвата ( $B_p$ ), м	6,65	6,65	6,65
2. Рабочая скорость движения ( $V_p$ ), км/ч	12,9	6,8	4,5
3. Производительность чистая по намолоту ( $W_u$ ), т/ч	17,16	18,09	17,96
4. Время заполнения бункера ( $t_6$ ), ч	0,275	0,261	0,263
5. Время выгрузки ( $t_6$ ), ч	0,039	0,039	0,039
6. Коэффициент сменности ( $\tau$ )	0,875	0,878	0,876
7. Производительность сменная по намолоту ( $W_{см}$ ), т/ч	15,01	15,88	15,73

Как видно из таблицы, наибольшая сменная производительность комбайна по намолоту (15,88 т/ч) достигается при урожайности культуры 4,0 т/га, незначительно снижаясь (до 15,73 т/ч) при урожайности 6,0 т/га.

С уменьшением урожайности до 2,0 т/га рабочая скорость комбайна становится выше нормативной (не более 8 км/ч) [3], а коэффициент использования номинальной пропускной способности молотильного аппарата несколько снижается вместе с производительностью по намолоту.

В научно-технической литературе приведена весьма обширная информация по видам, периодичности, условиям проведения, а также перечню работ по техническому обслуживанию и хранению самоходных зерноуборочных комбайнов КЗС-10К [1, 2, 3]. Однако, нормативно-техническая база ТО отстаёт от уровня технического совершенства уборочных машин.

Действующая планово-предупредительная система организации ТО функционирует надёжно, однако и она в значительной мере исчерпала себя. Более эффективный контроль за техническим состоянием всех сборочных единиц комбайна может быть обеспечен с помощью бортовой компьютерной системы.

Ремонтно-обслуживающая база зерноуборочных комбайнов КЗС-10К обычно позволяет проводить уборочный процесс без значительных простоев. Однако современная сервисная база по своим возможностям, оперативности и гарантиям фактически должна являться филиалом завода-изготовителя.

Из анализа возможных неисправностей, отмеченных в инструкции по эксплуатации комбайна КЗС-10К, обращают на себя внимание:

- 1) нарушение плоскостности задней стенки рамы жатки в зоне выгрузного окна;
- 2) деформация витков шнека жатки.

Деформация задней стенки рамы вызывает проблему поперечного копирования жаткой рельефа поля, а деформация витков шнека приводит к неравномерности подачи хлебной массы в молотилку комбайна. Перечисленные возможные неисправности становятся причиной однобокой и неравномерной загрузки наклонной камеры, молотильного барабана, системы очистки и сепарации, что, в свою очередь, приводит к излишним потерям и дроблению, неполной очистке и сепарации зерна, а также повышенному и разностороннему износу МСУ.

Для предотвращения проблем, связанных с деформацией элементов жатки, необходимо повысить жёсткость задней стенки рамы жатки в зоне выгрузного окна, а также витков шнека без существенного увеличения массы. Кроме того, для оптимизации копирования, рельефа поля в поперечном направлении жатка должна работать не только на гидравлике, но в некоторых ситуациях – с помощью башмаков. В этом случае жатка будет работать оптимально на весь захват, подавая массу равномерно по всей ширине МСУ.

Требования безопасности при работе, ТО и ремонте комбайна КЗС-10К, а также правила пожарной безопасности, приведённые в Инструкции по эксплуатации [3], могут быть оценены как современные, но слабо структурированные,

Требования охраны труда при организации и технологии выполнения уборочных работ, представленные в действующих Правилах по охране труда в сельском хозяйстве [5], могут быть охарактеризованы как достаточно структурированные, но в некоторых ситуациях устаревшие. Так, производственные процессы уборки соломы увязываются с применением на комбайнах измельчителей в агрегате с прицепами или копнителем, которые в настоящее время изготовителями не выпускаются.

Таким образом, для повышения надёжности и безотказности зерноуборочного комбайна КЗС-10К, а также уменьшения потерь при уборке моторесурс и техническое состояние сборочных единиц машины следует проводить с учётом закономерностей их износа с помощью бортовой компьютерной системы через сеть датчиков и дисплей.

Для предотвращения проблем, вызванных весьма вероятной деформацией задней стенки рамы жатки в зоне выгрузного окна, а также

витков шнека, обуславливающих нарушение системы поперечного копирования и неравномерность подачи хлебной массы в молотилку, целесообразно повысить жёсткость данных элементов без существенного увеличения массы, а также копировать рельеф поля в поперечном направлении преимущественно с помощью башмаков, а не гидравлики.

### **Библиографический список:**

1. ГОСТ 20793-2009 Тракторы и машины сельскохозяйственные: Техническое обслуживание. – М.: Госстандарт, 2011. – 19 с.
2. Клочкив А.В., Дубовский А.К., Новицкий П.М. Сельскохозяйственные машины: Методические указания. – Горки: БГСХА, 2016. – 60 с.
3. Комбайн зерноуборочный самоходный КЗС-10К «Палессе GS-10»: Инструкция по эксплуатации. – Гомель: Гомсельмаш, 2019. – 290 с.
4. Петровец В.Р., Дудко Н.И., Самсонов В.Л. Технологический процесс, настройка, регулировка и контроль качества работы зерноуборочных комбайнов: Практическое пособие. – Горки: БГСХА, 2012. – 56 с.
5. Правила по охране труда в сельском хозяйстве: Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 октября 2020 №746н. – Доступ из справочно-правовой системы Гарант. – Текст: электронный.
6. Протокол испытаний №01-63-15 (**6240952**) от 26 ноября 2015 г. комбайна зерноуборочного самоходного КЗС-10К «Палессе GS-10» с дизелем ОАО «АМЗ». – Поспелиха: Алтайская МИС, 2015.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СЕЯЛКИ СПУ-8М

Соломатин А.А.<sup>1</sup>, Чубаров Ф.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. тех., наук, доц., факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрено техническое обслуживание и ремонт сеялки СПУ-8М.*

*Abstract: The maintenance and repair of the SPU-8M seeder is considered.*

*Ключевые слова: посев, техническое обслуживание, сеялка.*

*Key words: sowing, maintenance, seeder.*

Для посева зерновых культур все шире применяют сеялки с пневматическим высевальным аппаратом, такие как: СПУ-4, СПУ-6, СПУ-8М и другие. Опыт производственной эксплуатации посевных машинно-тракторных агрегатов с пневматическими сеялками показывает, что в среднем их сменная производительность на 30% и более превышает производительность агрегатов с механическими сеялками, при равных значениях рабочей ширины захвата. Такой способ посева позволил более рационально расходовать посевной материал, сократить сроки и улучшить качество, что обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Для непрерывной работы агрегата, во время проведения посевных работ, требуется своевременно проводить техническое обслуживание. Для примера рассмотрим сеялку СПУ-8М, на базе ООО «Правда Н» Дзержинского района, Калужской области (рис. 1)



Рис. 1. Общий вид сеялки СПУ-8М



СПУ-8М-это универсальная пневматическая сеялка предназначенная для точного высева семян кукурузы, подсолнечника, клещевины, сорго, сои, а так же семян кормовых бобов, фасоли, люпина с одновременным, раздельного от семян внесения гранулированных минеральных удобрений и прикатывания почвы в рядках.

Обслуживание сеялки выполняется одновременно с ежесменным обслуживанием трактора, с которым машина работает.

Основные операции ежесменного технического обслуживания сеялки следующие: очистка машины от грязи и растительных остатков, а также очистка ящиков от остатков зерна и удобрений; проверка надежности всех креплений и подтяжка, в случае необходимости, ослабленных болтовых соединений; проверка натяжения цепей; осмотр механизмов и других частей сеялки и устранение замеченных неисправностей.

По завершению сезона техническое обслуживание включает в себя выполнение всех операций ежесменного обслуживания и дополнительно: разборку передаточных механизмов (редукторов и других механизмов), очистку деталей и промывку их в керосине или дизельном топливе; замену изношенных или деформированных деталей новыми и сборку механизмов; частичную разборку разобшителя и обгонных муфт, а также автоматов подъема (сеялки прежних выпусков); осмотр сошников и при необходимости разборку и замену изношенных деталей; осмотр высевающих аппаратов, семяпроводов и лотков и устранение всех неисправностей.

Большое значение в проведении технического обслуживания имеет смазка, недостаток которой является причиной преждевременного износа и поломок деталей.

Особое внимание следует уделить смазке новой сеялки. Все места смазки новой сеялки должны находиться в первые дни работы под наблюдением. Перед смазкой необходимо очищать ниппели масленок от пыли и налипшей грязи. Необходимо следить, чтобы применяемый смазочный материал не засорялся пылью. Нельзя смазывать зубья звездочек, цепь и катушки высевающих аппаратов.

Перед выездом в поле необходимо сделать тщательный технический осмотр элементов и узлов сеялки, в случае выявления неисправных – произвести замену. Эти действия позволяют избежать нежелательных поломок, что, в свою очередь, позволит уложиться в запланированные сроки посева.

Любая техника может выйти из строя и эта сеялка не исключение. Но ООО «Правда Н», в связи со своим хорошим материальным положе-

нием и хорошо квалифицированному персоналу, может исправить любую поломку, как на месте, у себя на базе, так и отправить в дилерский центр на ремонт. СПУ-8М имеет ряд частых неисправностей. Количество высеваемых семян не соответствует норме, показания шкалы не соответствуют фактической рабочей длине катушки; неправильно установлена муфта малого высева (фиксатор не должен располагаться поперек вала); установить величину несоответствия (поправку) и учесть её при настройке на норму; зафиксировать муфту фиксатором на валу катушки

Причины высева сверх нормы: при пробном высеве быстро вращали катушку (более 1 (1/сек)); манжетное уплотнение не прилегает плотно из-за износа или повреждения грызунами; Причины высева ниже нормы: образовался свод семян в бункере; приток семян к катушке забит посторонним предметом; желобки катушки залипли, нужно вращать рукоятку с частотой примерно 1 (1/сек); заменить уплотнение; разрушить свод и заполнить бункер выше уровня защитной сетки; извлечь посторонний предмет; прочистить желобки катушки щёткой.

При осмотре сеялки необходимо обращать внимание на состояние сошников, семяпроводов, колёс, редуктора, высевающих аппаратов

Только в результате добросовестного технического обслуживания и ухода обеспечивается надежная работа сеялки и длительный срок службы при минимальном износе и малых потребностях в запчастях.

### **Библиографический список:**

1. Сельскохозяйственные машины: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Агроинженерия»/Н.И. Кленин, С.Н. Киселев, А.Г. Левшин. - Москва: КолосС, 2008. - 815с.: ил.; 22 см.
2. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. - М.: КолосС, 2003. - 624 с.: ил.
3. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Кленин Н. И., Егоров В. Г. - Москва: КолосС, 2013. - 464 с.
4. Коледа, К.В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: рекомендации/К.В. Коледа и др.; под общ. ред. К.В. Коледы, А.А. Дудука.–Гродно: ГГАУ, 2010.–340 с.

# ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА «ACROS» В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Карпухина М.А.<sup>1</sup>, Бондарь В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. с-х. наук, доц., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: дана оценка производительности зерноуборочного комбайна «Acros» в зависимости от урожайности зерновой культуры. Приводится краткий анализ нормативно-технической базы и системы организации технического обслуживания комбайна.*

*Abstract: it is given of the performance of the «Acros» combine harvester depending on the yield of the grain crop. It is given a brief analysis of the regulatory and technical base and the system of organizing the maintenance of the combine. Possible failures in the work of the header are considere.*

*Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, жатка, молотилка, соломотряс, пропускная способность, производительность по намолоту, неисправность, техника безопасности.*

*Key words: combine harvester, header, thresher, straw walker, throughput, threshing performance, malfunction, safety engineering.*

Своевременное и качественное техническое обслуживание зерноуборочного комбайна обеспечивает высокопроизводительную, надёжную и безотказную работу с полной реализацией пропускной способности молотилки.

Целью исследований является расчёт основных технологических параметров и обоснование системы ТО зерноуборочного комбайна RSM-142 «Acros».

В соответствии с целью в задачи исследований входит:

1. Обосновать выбор комбайна для предприятия;
2. Провести расчёты основных технологических параметров комбайна «Acros».
3. Уточнить систему ТО с учётом закономерностей износа сборочных единиц, механизмов и систем комбайна;
4. Выявить возможные неисправности и отказы, лимитирующие пропускную способность и производительность комбайна;
5. Разработать систему мероприятий по технике безопасности и охране труда при эксплуатации комбайна на уборке урожая;

Почвенно-климатические условия Калужской области отражают основные особенности климата Центрального Нечерноземья. Агроклиматические ресурсы тепла и влаги вполне достаточны для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур умеренного термического пояса зоны достаточного увлажнения

Целесообразность выбора зерноуборочного комбайна RSM-142 «Acros» как объекта исследования обусловлена следующими доводами:

1) технологичностью в сочетании с производительностью, позволяющей выполнять своевременную и качественную уборку зерновых культур в широком диапазоне урожайности, солоmistости, влажности и состояния стеблестоя;

2) наличием в парке зерноуборочных машин предприятия данной модели комбайна;

3) наличием в Калуге **официального дилера Ростсельмаша ООО ТЦ «Агрит», организующего прямые поставки комбайнов и обеспечивающего их запчастями;**

4) простотой и надёжностью конструкции в сочетании с постоянным совершенствованием модельного ряда.

Зерноуборочный комбайн представляет собой сложную сельскохозяйственную машину, способную выполнять последовательно, непрерывно и одновременно несколько технологических операций: скашивание зерновой культуры, подачу её к молотильному аппарату, обмолот зерна из колосьев, отделение его от вороха и прочих примесей, транспортировку чистого зерна в бункер и механическую выгрузку из него [1].

Все системы, процессы, агрегаты и механизмы зерноуборочного комбайна взаимосвязаны и работают в определённой последовательности.

Комбайн RSM-142 «Acros» – самоходная зерноуборочная машина 5-го класса с классической однобарабанной молотилкой. Комбайны «Acros» являются одной из наиболее популярных серий, представленных Ростсельмашем. Сама линейка создавалась с учётом внедрения всех возможных модификаций для различных территорий с учётом их особенностей [4].

Серия RSM-142 представлена модельным рядом: «Acros-530», «Acros-550», «Acros-560», «Acros-580», «Acros-585», «Acros-595».

Главное различие между комбайнами в этой серии двигатели. Модели «Acros-530» и «Acros-550» оснащены 6-цилиндровым V-образным турбированным двигателем ЯМЗ-236БК мощностью 184 кВт (250 л/с), а на модели «Acros-595» установлен 6-цилиндровый I-образный дизель Cummins 6LTAA8,9 мощностью 241 кВт (325 л/с).

У всех моделей комбайна «Acros» прослеживается постепенное увеличение площади очистки с 4,74 до 5,2 м<sup>2</sup> за счёт некоторого удлинения нижнего решета.

Среди основных особенностей модельного ряда зерноуборочных комбайнов «Acros» следует выделить классическую однобарабанную систему обмолота с клавишным соломотрясом.

Основным показателем производительности зерноуборочного комбайна является пропускная способность молотильного агрегата. По пропускной способности различают 7 классов комбайнов – 1, 3, 5, 6, 9, 10, 12 кг/с. В технологическом процессе комбайна необходимо добиваться полной реализации пропускной способности молотилки.

Производительность комбайнов определяют по намолоту зерна (т/ч) или площади (га/ч).

Данные по расчёту производительности комбайна «Акрос-595» в зависимости от уровня урожайности зерновой культуры представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Производительность (по намолоту) комбайна «Акрос-595» с 7-метровой жаткой в зависимости от урожайности пшеницы**

Показатель	Урожайность, т/га		
	2,0	3,0	4,0
1. Рабочая ширина захвата ( $B_p$ ), м	6,65	6,65	6,65
2. Рабочая скорость движения ( $V_p$ ), км/ч	11,57	8,12	6,43
3. Производительность чистая по намолоту ( $W_q$ ), т/ч	15,16	16,20	17,10
4. Время заполнения бункера ( $t_{\delta}$ ), ч	0,401	0,375	0,355
5. Время выгрузки ( $t_e$ ), ч	0,028	0,028	0,028
6. Коэффициент сменности ( $\tau$ )	0,822	0,816	0,812
7. Производительность сменная по намолоту ( $W_{см}$ ), т/ч	12,65	13,22	13,89

Как видно из таблицы, наибольшая сменная производительность комбайна (13,89 т/ч) достигается при урожайности культуры 4,0 т/га. Однако, при этом рабочая скорость машины снижается с 11,57 до 6,43 км/ч.

С уменьшением урожайности до 2,0 т/га вместе с производительностью также падает коэффициент использования номинальной пропускной способности молотильного аппарата, хотя рабочая скорость комбайна становится выше рекомендуемой (не более 10 км/ч) [3].

Несмотря на разнообразие назначения, конструкционных форм, материалов, нагрузок, условий эксплуатации и других факторов, про-

цессы износа деталей, узлов, агрегатов и механизмов, имеют общие закономерности. Наиболее общий вид зависимости суммарного износа от времени работы деталей узла трения получил название классической кривой износа Лоренца.

В научно-технической литературе представлена обширная и подробная информация по видам, периодичности, условиям проведения и перечню работ по техническому обслуживанию и хранению самоходных зерноуборочных комбайнов RSM-142 «Акрос» [2, 3]. Однако, нормативно-техническая база ТО отстаёт от современного уровня технического совершенства уборочных машин.

Действующая планово-предупредительная система организации ТО в связи с неодинаковыми темпами изменения технического состояния компонентов жатки и молотилки является оправданной, однако и она в значительной мере исчерпала себя. Контроль за техническим состоянием и комплекс мер по поддержанию работоспособности и исправности всех сборочных единиц комбайна должны носить более регулярный характер с большей долей участия бортовой компьютерной системы через сеть датчиков и дисплеев.

Ремонтно-обслуживающая база зерноуборочных комбайнов должна обладать квалифицированным персоналом, современными средствами технического обслуживания, диагностики и ремонта, и являться частью сервисной сети завода-изготовителя, обеспечивающей качественный гарантийный ремонт в кратчайшие сроки и без дополнительных затрат.

Среди возможных неисправностей комбайна, отмеченных в инструкции по эксплуатации по результатам статистического сбора и анализа материала, отсутствует информация о проблемах с поперечным и продольным копированием жаткой поверхности поля. Однако эти неполадки встречаются на практике и приводят к однобокой загрузке жатки хлебной массой, а затем – к преимущественно односторонней загрузке наклонной камеры, молотильного барабана и системы очистки. В результате, одна сторона жатки и МСУ комбайна оказывается перегруженной, а другая недогруженной, что сопровождается дополнительными потерями зерна из-за недомолота, дробления и неполной очистки вороха, а также повышенным и разносторонним износом узлов и деталей перечисленных механизмов и агрегатов.

Для предотвращения проблем, связанных с нарушением системы копирования, жатка должна работать не только на гидравлике, но иметь возможность копировать рельеф поля с помощью дополнительно укрепленных, увеличенных в площади поверхности, с округленными краями

башмаков. В этом случае жатка будет работать оптимально на весь захват, подавая массу равномерно по всей ширине МСУ.

Требования охраны труда при организации и технологии выполнения уборочных работ, представленные в действующих Правилах по охране труда в сельском хозяйстве, следует оценивать, как хорошо структурированные, но местами устаревшие [4]. Так, производственные процессы уборки соломы увязываются с применением на комбайнах измельчителей с прицепами и копнителями, которые в настоящее время не изготавливаются.

Таким образом, для повышения надёжности и безотказности зерноуборочного комбайна RSM-142 «Acros», а также уменьшения потерь при уборке постоянный контроль за состоянием сборочных единиц машины следует проводить с учётом закономерностей их износа с помощью бортовой компьютерной системы через сеть датчиков и дисплей.

### **Библиографический список:**

1. Агапов А.И., Артюшин А.В. Комбайн Acros-535: Учебное пособие. – Сампур: ТамБАТТ, 2011. – 11 с.
2. ГОСТ 20793-2009 Тракторы и машины сельскохозяйственные: Техническое обслуживание. – М.: Госстандарт, 2011. – 19 с.
3. Комбайн зерноуборочный самоходный РСМ-142 «Acros»: Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. – Ростов-на-Дону: Ростсельмаш, 2019. – Версия 10. – 507 с.
4. Несмиян А.Ю., Асатурян С.В., Должиков В.В. Практикум по механизации растениеводства: Учебное пособие. – Зерноград, АЧИИ, 2016. – 208 с.
5. Правила по охране труда в сельском хозяйстве: Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 октября 2020 №746н. – Доступ из справочно-правовой системы Гарант. – Текст: электронный.
6. Протокол испытаний №01-56-16 (4060212) от 22 ноября 2016 г. комбайна РСМ-142 «Acros-585» с жаткой РСМ-081.27. – Поспелиха: Алтайская МИС, 2016.

# ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА ТРАКТОРА МТЗ-82

Картузов А.С.<sup>1</sup>, Кодинцев Н.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. тех., наук, доц., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрены передний ведущий мост трактора МТЗ-82, возможные неисправности и причины их появления, диагностирование и устранение неисправностей.*

*Abstract: The article is devoted to the leading axle of MTZ-82 tractor, possible malfunctions and the reasons for their occurrence, diagnosis and elimination of malfunctions.*

*Ключевые слова: мост, неисправности, диагностика.*

*Key words: axle, malfunctions, diagnosis.*

Объединение в один общий узел механизмы представляет собой передний ведущий мост МТЗ-82, при помощи которых передается крутящий момент от карданной передачи к передним колесам, обеспечиваются поворот и стабилизация управляемых колес, передаются толкающие усилия от передних ведущих колес остову трактора.

Посторонние стуки, повышенный шум в верхней конической паре или в редукторе конечной передачи при работе трактора являются признаками неисправности переднего ведущего моста. Эти признаки - результат износа зубьев шестерен конечной передачи, шестерен или подшипников верхней конической пары шариковых подшипников ведущей шестерни конечной передачи, шариковых подшипников ведущей шестерни конечной передачи.

При появлении данных неисправностей поддомкрачивают либо одно колесо, либо весь передний мост, чтобы для начала измерить осевой зазор в подшипниках фланца диска. На подставке рядом с редуктором устанавливают индикаторный прибор (типа КИ-4850). Ножку индикаторного прибора упирают в центр фланца диска и определяют зазор, перемещая колесо в осевом направлении. В конических роликоподшипниках номинальный зазор равен 0,3 мм. Подшипники нужно регулировать, если он превышает номинальный размер. Чтобы сделать это, необходимо снять колесо и крышку редуктора в сборе. Два болта отворачивают, подшипник спрессовывают, снимают ведомую шестерню главной передачи и вынимают подшипник.



Номинальный осевой зазор в конических роликоподшипниках восстанавливают шлифовкой одного из регулировочных колец на величину измеренного зазора. Осевой зазор в подшипниках можно проверить приспособлением без сборки редуктора. Трубу упирают в торец внутренней обоймы подшипника для этого приспособления. Болты заворачивают до отказа, подшипники затягивают. На крышку редуктора устанавливают штатив, а между болтами упирается ножка индикатора. Крышка редуктора вместе со штативом и индикатором сместится вверх на величину зазора в подшипниках при заворачивании болтов. Подшипник заменяют при свободном выходе внешней обоймы подшипника из своего гнезда, но прежде измеряют диаметр его посадочного места. При внутреннем диаметре более 110,14 мм заменяют стакан подшипников. Его выпрессовывают монтажными болтами. Из-за разрушения подшипники фланца заменяются или предельного износа сепараторов, беговых дорожек, обойм и т.п., выпрессовывают внешние обоймы [1].

Если из крышки редуктора свободно выходит фланец диска, то измеряют диаметр его посадочных мест под подшипники. Если посадочные места изнашиваются до размера менее 59,8 мм, производится замена на новый фланец. В ходе эксплуатации трактора нередко случается обрыв болтов или износ резьбы отверстий фланца под стопорную пластину. Поэтому, когда по каким-либо причинам, снимая крышку редуктора, проверяют состояние этих деталей.

Подшипник заменяют, если он свободно выходит из внешней обоймы своего, но предварительно диаметр его посадочного места измеряют. Стакан подшипников заменяют при внутреннем диаметре более 110,14 мм. Выпрессовывая его монтажными болтами. Выпрессовывают внешние обоймы, заменяя из-за разрушения подшипники фланца диска или предельного износа сепараторов, беговых дорожек, обойм и т.п.[3]

Большое влияние на правильную работу колесного редуктора оказывает техническое состояние радиального подшипника фланца диска. Его износ влечет за собой перекося вала и, как следствие, сильный износ конических подшипников. Подшипник заменяют при свободном вращении внешней обоймы в стакане или внутренней обоймы на валу фланца, но предварительно измеряют его посадочные места и дают заключение рациональности замены стакана, подшипников или фланца диска.

Степень износа роликоподшипников конических шестерен редуктора и верхней конической пары можно оценить, а также степень износа их зубьев, измерив угловое перемещение фланца диска. Для того, чтобы сделать измерения, снимают колесо и устанавливают прибор на крышке редуктора или на подставке. Индикаторную ножку упирают в болт и,

покачивая влево и вправо фланец диска. Суммарный боковой зазор проверяют в конических шестернях. Зазор в зубьях шестерен конечной передачи измеряют отдельно, если показание индикатора превышает 1 мм. Чтобы это сделать отворачивают болты, снимают крышку верхней конической пары и блокируют вертикальный вал. Если величина перемещения фланца более 1 мм, регулируют зазор между зубьями шестерен конечной передачи. Разность показаний индикатора при первом и втором измерениях соответствует зазору в шестернях верхней конической пары. Зазор в шестернях верхней конической пары регулируют в том случае, если она превышает также 1 мм. [3]

Чтобы отрегулировать зазор между зубьями шестерен конечной передачи, через технологические отверстия выворачивают шесть крепежных болтов и выпрессовывают фланец диска из крышки редуктора выпрессовывают двумя монтажными болтами до освобождения прокладок.

Извлечение из каждого пакета прокладок позволяет уменьшить зазор, но так, чтобы с одной и другой стороны толщина редуктора оставалась одинаковой. Увеличение бокового зазора между зубьями шестерен конечной передачи может возникнуть из-за перекоса ведущей шестерни вследствие износа ее радиальных подшипников.

Для обнаружения данной поломки снимают крышку редуктора и перемещают ведущую шестерню в осевом и радиальном направлениях. Если зазор чувствуется рукой, снимают корпус редуктора и крышку ведущей шестерни. Затем ведущая шестерня в сборе выпрессовывается инерционным съемником. В некоторых случаях верхний подшипник может оставаться в своем гнезде (это зависит от диаметра канги), тогда его выпрессовывают так же, но кангой большего диаметра. При износе посадочных мест под вышеуказанные подшипники до размера соответственно менее 45,03 и 40,02 мм ведущую шестерню заменяют.

Жесткие удары могут возникать при движении трактора по неровностям, передающиеся на полураму, что говорит о поломке или «усадке» пружины колесного редуктора. Передний мост поддомкрачивают, чтобы заменить пружины, снимают колесо и колесный редуктор в сборе. После этого вынимают пружину и заменяют новой. При исправном гидроусилителе затрудненный поворот рулевого колеса указывает на заедание трубы в гильзе шкворня. Чтобы устранить эту неисправность поддомкрачивают передний мост, снимают колесо и выпрессовывают понижающий редуктор в сборе. Затем осматривают поверхности трубы и гильзы шкворня: на них не должно быть вмятин, трещин, следов задиров, глубоких рисок и т.п. После внешнего осмотра измеряют диаметр сопрягаемых поверхностей. При износе внутренней поверхности

гильзы до размера более 88,9 мм, а поверхности трубы - менее 87,1 мм их заменяют новыми. Течь масла на фланце колеса указывает на разрушение или потерю упругости манжеты фланца диска колеса.

Колесо и крышку редуктора в сборе снимают, чтобы заменить манжету, затем фланец диска из крышки редуктора и шестерню конечной передачи выперессовывают. Далее стакан подшипников выперессовывают монтажными болтами вместе с корпусом манжеты.

### **Библиографический список**

1. Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин по результатам диагностирования / В. М. Михлин; и др. – М.: Информагротех, 2010.
2. Величкин И. Н. Анализ воспроизведения эксплуатационных факторов при ускоренных испытаниях // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2013, № 10.
3. Техническое обслуживание и ремонт сельхозтехники в хозяйствах. Справочник. Под ред. В. А. Сизимова. – М.: ГОСНИТИ, 2010. – 200 с.
4. Чубаров Ф.Л., Евпланов А.Е., Кондрахов Д.Д. Применение автоматизированных программ при расчете элементов подвески. Инновационное развитие современной науки: актуальные вопросы теории и практики. Сборник материалов Международной научно-практической конференции., г. Пенза, 12 апреля 2021 г., 33-36 с.

# ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ТНВД) ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ЯМЗ-236

Гавриков А.Е.<sup>1</sup>, Сидоров М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат тех., наук, доц., факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрен метод диагностирования топливной аппаратуры, её профилактика и ремонт системы двигателя позволяет выявить и решить проблемы с перерасходом топлива и неустойчивой работы двигателя.*

*Abstract: The method for diagnosing fuel equipment is considered, its prevention and repair of the engine system allows you to identify problems with fuel consumption and unstable engine operation.*

*Ключевые слова: Диагностика, ремонт, насос.*

*Key words: Diagnostics, repair, pump.*

Топливная система – один из самых сложных в ремонте дизельного двигателя. В дизельных двигателях топливный насос высокого давления представляет собой один из самых сложных механизмов соответствующей системы. Задача механизма заключается в подаче топлива под определённым давлением топлива в цилиндры двигателя. Регулировка количества подаваемого топлива происходит автоматически.

Нормальная работа топливной аппаратуры характеризуется бесперебойностью подачи топлива и хорошим его распылением в цилиндре. Существенно влияет на работу топливной аппаратуры качество топлива. От качества работы топливной аппаратуры зависят мощность и экономичность двигателя. Наблюдения за топливной аппаратурой сводятся к её профилактике, испытаниям и регулировке.

У топливных насосов с непосредственным впрыском нагнетание и впрыск происходит одновременно. За это отвечает механический привод плунжера. Привод насоса высокого давления осуществляется от распределительного вала дизеля посредством зубчатой передачи. Вал привода установлен в подшипниках, закрытых крышкой. При помощи автоматической муфты опережения впрыскивания он соединяется с кулачковым валом насоса, на заднем конце которого под крышкой смонтирован всережимный регулятор частоты вращения коленчатого вала дизеля.

Неисправности ТНВД на дизельном двигателе приводят к потере мощности, увеличению расхода топлива, затрудненному запуску, увеличению дымности выхлопа.

## Диагностика ТНВД

До того, как будет произведен ремонт ТНВД необходимо произвести диагностику аппаратуры автомобиля. Первоначально диагностика дизельной топливной аппаратуры производится непосредственно на автомобиле. В 80% случаев этого может быть достаточно для того чтобы найти неисправности и устранить их причины.

Диагностика ТНВД проводится в условиях сервисного центра и необходима для проверки правильности работы всех узлов системы, своевременное распознавание возможных, а также уже имеющих неполадок, отклонений от нормы в работе двигателя. Для этого сервисным центром применяется современное техническое оборудование.

Первоначально производится очистка насоса для того чтобы грязь не попала в проверяемый стенд и внутрь самого насоса. Проводится внешний осмотр, сливаются остатки топлива из внутренней полости ТНВД, для выявления наличия воды, механических примесей и ржавчины.

В ходе диагностики ТНВД тестируются: показатели работы топливных насосов высокого давления, которые определяются частотой вращения вала как при запуске, так и после прекращения подачи топлива; насколько устойчиво рабочее давление, а также равномерно и ритмична подача топлива насосов, работа форсунок.

Для удобства диагностики топливного насоса высокого давления применяют специальные стенды имитирующие работу двигателя, которые позволяют быстро и точно выполнять исследование и выявить возможные неполадки. Они включают встроенные корректор наддува и систему смазки, систему стабилизации скорости, с которой вращается привод, систему прямого электропривода, а также различные комплектующие в виде муфт, кронштейнов, трубок высокого давления (для ТНВД отечественного производства).

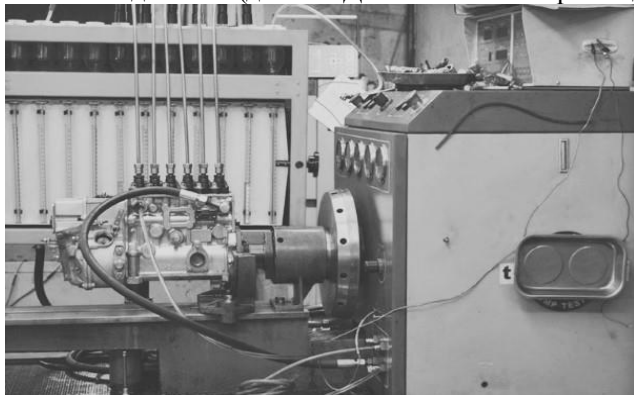


Рис. 1. ТНВД закрепленный на стенде имитации работы двигателя

ТНВД может тестироваться в нескольких режимах. При номинальном диагностируются такие показатели, как: угол начала нагнетания и угол начала впрыска топлива; правильная очередность подачи топлива по секциям топливного насоса, неравномерность топливной подкачки между секциями, производительность секции в режиме номинальных оборотов вала.

Режим перегрузки подразумевает проверку производительности секции на холостом ходу, частоты вращения кулачкового вала при отсечке топлива, цикличная подача топлива в режиме холостого хода.

При анализе пускового режима контролируется: частота вращения кулачкового вала в тот момент, когда обогреватель автоматически отключается; производительность секции, а также цикловая подача топлива при пусковом режиме работы.

С учетом полученных данных производится разборка и дефектовка. По результатам которых были получены неисправности.

Ремонт ТНВД заканчивается сборкой, регулировкой и повторной диагностикой на стенде.

### **Библиографический список**

1. Семенов В. Н. ТНВД серии УТН. – М.: Легион-Автодата, 2019. – 80 с.
2. Машкин А. Л., Волков В. С., Топливная аппаратура ЯЗТА. Устройство диагностика, ремонт и регулировка. М.: Легион-Автодата 2007. – 356с.
3. Кругловир М., Власова В. М., - М.: Издательский центр «Академия» 2003. – 97с.

# ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ КАМАЗ-740

Горликов В.А.<sup>1</sup>, Сидоров М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат тех., наук, доц., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Турбокомпрессор – один из важных агрегатов дизельных двигателей. Во время эксплуатации турбокомпрессор подвергается негативному воздействию выпускных газов. С течением времени общие показатели работы турбокомпрессора ухудшаются, поэтому актуальна диагностика их значений. Рассмотрены различные виды турбокомпрессоров, устанавливаемых на двигатели автомобилей КамАЗ. Представлены два подхода к проведению диагностирования данных турбокомпрессоров и их сравнение. Проведен анализ: основных неисправностей турбокомпрессоров автомобилей КамАЗ; причин, вызывающих эти неисправности; основных показателей работы турбокомпрессоров.*

*Abstract: The turbocharger is one of the important units of diesel engines. During operation, the turbocharger is negatively affected by exhaust gases. Over time, the overall performance of the turbocharger deteriorates, so the diagnosis of their values is relevant. Various types of turbochargers installed on KamAZ car engines are considered. Two different methods of diagnosing these turbochargers and their comparison are presented. The analysis of: the main malfunctions of turbochargers of KamAZ vehicles; the causes of these malfunctions; the main performance indicators of turbochargers.*

*Ключевые слова: турбокомпрессор, дизель, дефект, диагностика.  
Key words: turbocharger, diesel, defect, diagnostics.*

Устанавливаемыми турбокомпрессорами в системах газотурбинного наддува двигателей КамАЗ-740 являются турбокомпрессоры марок ТКР 7С-6, ТКР 7С-9 или К27-115. Основными конструктивными элементами турбокомпрессора являются: компрессор, турбина и корпус подшипников, оснащенный ротором [1].

Для проведения диагностирования технического состояния турбокомпрессора можно воспользоваться двумя способами: снятие турбокомпрессора и его диагностирование на специальном проверочном стенде, или проведение диагностирования без снятия, безразборным методом. Первый способ отличается особой точностью результатов проведения диагностирования, второй – оперативностью.

Основными и часто встречающимися неисправностями в работе турбокомпрессоров являются: износ опорных подшипников, подтекание масла в корпус турбины или компрессора, механические повреждения и абразивный износ лопаток на колесе компрессора и турбины, посадочных мест корпуса подшипников, уплотнительных колец, различные виды деформации корпуса турбины, закоксовывание деталей продуктами деструкции масла [4].

Факторами, оказывающими влияние на рабочие характеристики турбокомпрессора, при его эксплуатации, являются:

- общее загрязнение газового тракта турбины;
- повреждения рабочих лопаток турбины;
- повреждения и деформации подшипников;
- изменение общего, суммарного сечения сопел сопловых аппаратов;
- увеличение противодействующего давления на выходе газа из турбины;
- поломка или закоксование лабиринтовых уплотнений;
- изменение заданной величины зазора между колесом компрессора и вставкой;
- помпаж турбокомпрессоров, который возникает из-за уменьшения расхода воздуха через компрессор, вследствие загрязнения общего газо-воздушного тракта двигателя;
- засорение трубки подвода воздуха к уплотнителям подшипника.

В ходе диагностирования турбокомпрессора с применением специального проверочного стенда и соответственного оборудования необходимо проверить: работу турбокомпрессора на максимальных оборотах, порядок работы геометрии электронного актуатора, вариант возможной утечки масла, различные балансировки, датчики управления турбиной, работу электромагнитного клапана управления.

Наиболее характерными параметрами для диагностирования технического состояния турбокомпрессора являются:

- давление газов перед турбокомпрессором;
- давление и перепад давления воздуха после первой ступени нагнетания;
- частота вращения ротора турбокомпрессора;
- температура выпускных газов перед турбокомпрессором;
- перепад давлений;
- отношение давлений наддува и выпускных газов перед турбокомпрессором;



- перепад давлений;
- помпаж турбокомпрессоров.

Номинальное значение отношения давлений наддува к давлению газов перед турбокомпрессором составляет 1,25, в эксплуатации же допускается его увеличение до 1,35 или снижение до 1,1 [3].

Увеличение данного отношения, обусловленное одновременно протекающим повышением частоты вращения ротора турбокомпрессора, и повышенная вибрация ротора указывают на отложение нагара в областях газового тракта турбины.

Увеличение данного отношения давлений является следствием снижения давления выпускных газов перед турбокомпрессором; отклонение данных параметров от их номинальных значений указывает, что данная неисправность турбокомпрессора относится, соответственно, к группе турбины.

Несоответствие давления выхлопных газов перед турбиной их номинальным значениям свидетельствует о следующем: загрязнении каналов диффузора и колеса компрессора, увеличении общего суммарного сечения соплового аппарата компрессора, нарушении зазора между колесом компрессора и вставкой.

Увеличение данного отношения давлений, обусловленное одновременно протекающим снижением частоты вращения ротора турбокомпрессора и давления выпускных газов перед турбиной против их номинальных значений, свидетельствует о закоксовании лабиринтных уплотнений вала ротора турбокомпрессора.

Происходящее повышение давлений выпускных газов перед самой турбиной, с одновременным снижением частоты вращения ротора турбокомпрессора против их номинальных значений свидетельствует о повреждении и износе лопаток турбинного колеса.

Повышенная вибрация ротора турбокомпрессора свидетельствует об отложении нагара на лопатках турбинного колеса. Безосновательный переход режима работы турбокомпрессора в зону помпажа указывает на несимметричную работу параллельно включенных турбокомпрессоров [2].

Один из перспективных методов диагностирования турбокомпрессора без его снятия с двигателя является безразборная виброакустическая диагностика. В данном методе основным проверяемым параметром являются колебания ротора, эти колебания могут выражаться в соударениях между деталями турбокомпрессора и могут быть выявлены различными диагностическими приборами.

Используемыми приборами, при применении диагностирования данным методом, являются приборы улавливающие такие акустические

сигналы как: различные газодинамические процессы, столкновения и трение деталей друг о друга, общая неуравновешенность вращающихся и движущихся масс. Акустические сигналы данного рода проявляются при различных режимах работы турбокомпрессора.

В настоящее время существует определённый ряд мероприятий, направленный на поддержание работы автомобиля и его агрегатов в целом; нарушение сроков проведения данных работ и правил эксплуатации может привести к серьёзным последствиям, к примеру: выхода из строя агрегатов, что, соответственно, ведет к увеличению затрат на дальнейшую эксплуатацию. Неквалифицированное диагностирование может привести к бессмысленному ремонту исправного турбокомпрессора, нерациональную покупку дорогостоящих комплектующих для ремонта, трате финансов и времени на снятие и установку турбокомпрессора.

Более точные показатели результатов проведения диагностирования возможно получить лишь с применением специального оборудования, а метод безразборной виброакустической диагностики позволяет оперативно установить фактическое техническое состояние рабочих узлов турбокомпрессора за счет проведения периодического или непрерывного контроля параметров, определяющих техническое состояние узла или агрегата в целом, с целью поддержания заданного уровня его надежности для дальнейшей эксплуатации, до следующей диагностики или ремонта.

### **Библиографический список**

1. Лиханов В.А., Чувашев А.Н. Двигатели КамАЗ: Учебное пособие. - Киров: Вятская ГСХА, 2018. 55-58 с.
2. Синявский, В.В. Форсирование двигателей. Системы и агрегаты наддува: учеб. пособие / В.В. Синявский, И.Е. Иванов. – М.: МАДИ, 2016. 17-20 с.
3. Шестаков, Д.С. Ш36 Газодинамический расчет турбокомпрессора для наддува двигателя внутреннего сгорания: учебно-методическое пособие / Д.С. Шестаков, Д.М. Солнцев; Министерство науки и высшего образования РФ. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. - 21 с.
4. Кухарёнок, Г.М. Агрегаты наддува: учебно-методическое пособие / Г.М. Кухарёнок. – Минск: БНТУ, 2012. 26-40 с.

# ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ПУТИ РЕМОНТА КОРОБКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ ТРАКТОРА К744Р1

Ясенев А.Б.<sup>1</sup>, Кодинцев Н.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. тех., наук, доц., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рассмотрены основные неисправности коробки переключения передач трактора К744Р1, причины их появления и пути ремонта.*

*Abstract: The article is devoted to the main gear box malfunctions' of tractor К744R1. The article also includes information about reasons of malfunctions emergence and methods of their repairing.*

*Ключевые слова: Неисправности, коробка передач, ремонт,*

*Key words: Malfunctions, gear box, repair*

Одной из неисправностей может быть пониженное давление масла в гидросистеме коробки передач при положении рычага переключения передач «нейтрально при движении». Диагностика может выявить несколько причин данной неисправности. Одна из них это когда понижен уровень масла в поддоне коробки передач.

Для того, чтобы устранить данную неисправность необходимо вывернуть нижнюю контрольную пробку и проверить уровень масла. Если масло из отверстия не показывается, то его доливают через маслозаливной бачок до его появления из отверстия. Второй причиной может быть засор маслозаборного фильтра насоса коробки передач. Для устранения данной неисправности нужно снять поддон и промыть маслозаборный фильтр.

Диагностика так же может выявить нарушение регулировки редукционного клапана коробки передач. Для того, чтобы устранить данную неисправность надо расшплинтовать крепеж редукционного клапана, вращая пробку и регулировать клапан на давление масла 0,98 МПа по контрольному манометру при заданной частоте вращения вала.

При диагностике может выявиться подтек масла через уплотнительные резиновые кольца в трубопроводе, расположенном внутри поддона коробки передач. Для устранения снимают поддон и трубопровод, а за тем заменяют уплотнительное кольцо. Помимо всего вышперечисленного может быть неисправен манометр гидросистемы коробки передач, в данном случае его просто заменяют.

Понижение давления масла в гидросистеме коробки на одной или нескольких передачах может иметь несколько причин. Одной из них является значительное подтекание масла через торцовое уплотнение (уплотнения), находящееся на пути масла к фрикциону (фрикциям) одной или нескольких передач.

Для того, чтобы решить данную проблему заменяют чугунные уплотнительные кольца с резиновыми манжетами торцовых уплотнений. Кольца в торцевых уплотнениях фрикционов первой и четвертой передач заменяют, не разбирая коробку передач, а для фрикционов второй и третьей передач – разбирая коробку передач и ведущий вал.

Еще одной причиной данной проблемы может быть значительный подтек масла через большие уплотнительные кольца бустера фрикциона.

Для решения данной проблемы разбирают коробку передач и ведущий вал. Проверяют взаимное расположение колец (их стыки должны быть разделены на  $180^\circ$ ). При наличии износа уплотняющих поверхностей заменяют кольца и нажимные диски фрикциона.

Если после диагностики выявилось, что разрушены подшипники под шестернями фрикционов первой и четвертой или второй и третьей передач, то необходимо разобрать коробку передач и ведущий вал, а так же заменить дефектные детали. Не будет лишним проверить состояние зубьев шестерен, так как возможно их повреждение частями разрушенного подшипника. Так же стоит заменить масло в гидросистеме коробки передач.

При износе, короблении и спекании дисков трения фрикционов разбирают коробку передач и ведущий вал, заменяют дефектные детали. При замене деталей одного из фрикционов обязательно проверяют состояние дисков трения всех фрикционов. Причиной данной неисправности может быть эксплуатация трактора при пониженном давлении масла в гидросистеме коробки передач (ниже 0,85 МПа).

К основным неисправностям ведущего, промежуточного и грузового валов относятся износ шлицев по толщине, износ шеек подшипников и износ или повреждение резьбы.

Для ремонта шлицев рекомендуется наплавить изношенную поверхность шлицев до требуемого размера по толщине, далее фрезеровать или шлифовать шлицы до номинального размера.

При этом рекомендуется использовать консольно-фрезерный станок 6М81 или шлицешлифовальный полуавтомат 3451Б, установку для наплавки шлицев ОКС – 11274. Материалом служит наплавочная проволока Нп-50ХФА или Нп-40Х13.

При износе шеек подшипников следует шлифовать шейку со снятием металла толщиной 0,25...0,30 мм. Наплавить шейки до размеров:

ведущий вал 62 мм, 72 мм, 82 мм. Промежуточный вал 62 мм, 67 мм, 72 мм. Грузовой 62 мм, 72 мм, 82 мм. Шлифовать до размеров: ведущий вал  $60\pm 0,01$ мм,  $70\pm 0,01$ мм, 80 мм. Промежуточный вал 86 мм, 65 мм, 70 мм. Грузовой вал  $60\pm 0,01$ мм,  $70\pm 0,01$ мм, 80мм. Биение поверхностей под подшипники не должно быть более 0,10 мм на всей длине.

Для восстановления шеек рекомендуется использовать круглошлифовальный станок 3А161; наплавочный станок У-651 или У-653; прибор для проверки биения в центрах ПБ-1400; шлифовальный круг ПП600х63х305, электрокорунд 22А...25А, зернистость 25,40, твердость СМ2, С1 ГОСТ 2424-73. Материалом служит наплавочная проволока Нп-50ХФА или Нп-40Х13.

При ремонте резьбовой поверхности следует обточить резьбовую поверхность и наплавить до размера оптимального диаметра, далее обточить поверхность и нарезать резьбу. Делается это токарным станком 16К20; наплавочным станком У651 или У653. Материалом служит наплавочная проволока Нп-30ХГСА.

При ремонте посадочного места под подшипник надо расточить поверхность, сохранив размер по ширине; изготовить ремонтные кольца соответственно с размерами; запрессовать кольца в обоймы и расточить соответственно до размеров для установки подшипников со снятием фаски  $1,5\times 45^\circ$ . Кольца запрессовывать заподлицо с поверхностью фланца обоймы; перед запрессовкой колец обоймы следует нагреть до  $150...180^\circ\text{C}$ . Делается все это с помощью токарного станка 16К20; пресса П-6324; трехкулачкового патрона с сырыми кулачками ГОСТ 1654-71, оправки для запрессовки колец.

## **Библиографический список**

1. Тавлыбаев Ф.Н. Ремонт тракторов «Кировец». – Москва: Колос, 2013. – 351с.
2. Пантюхин М.Г., Безверхний Л.И., Березин Н.А. Справочник по тракторам «Кировец» – Колос. 2011. – 271 с.
3. Е.А. Шувалов, Б.А. Добряков и др. Трактор «Кировец». 2011. - 172с
4. Безверхний Л.И., Островский А.И., Смирнов, Ю.С. Справочник по обнаружению и устранению неисправностей тракторов «Кировец» – Москва: Высшая школа 2012. - 208с.
5. Чубаров Ф.Л., Евпланов А.Е., Кондрахов Д.Д. Применение автоматизированных программ при расчете элементов подвески. Инновационное развитие современной науки: актуальные вопросы теории и практики. Сборник материалов Международной научно-практической конференции., г. Пенза, 12 апреля 2021 г., 33-36 с.

# АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КЗС-10К «ПАЛЕССЕ GS-10» В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Становова Н.А.<sup>1</sup>, Бондарь В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. с-х., наук, доц., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: приводится перечень агротехнических требований к зерноуборочному комбайну. Дана технико-экономическая оценка зерноуборочного комбайна КЗС-10К в зависимости от продолжительности простоев.*

*Abstract: it is given a list of agrotechnical requirements for a combine harvester. The technical and economic assessment of the GS-10 combine harvester is given, depending on the duration of downtime*

*Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, жатка, молотилка, соломотряс, пропускная способность, производительность, отказ, простой.*

*Key words: combine harvester, header, thresher, straw walker, throughput, threshing performance, productivity, malfunction, downtime.*

Максимальная производительность зерноуборочного комбайна с полной реализацией пропускной способности молотилки возможна только при безотказной работе уборочной техники.

Целью исследований является оценка технико-экономических показателей зерноуборочного комбайна КЗС-10К.

Задачами данного исследования являются:

1. Обосновать выбор комбайна для предприятия;
2. Дать агротехническую оценку комбайна;
3. Отметить возможные эксплуатационные отказы агрегатов и механизмов;
4. Провести технико-экономический анализ в зависимости от простоев комбайна.

Почвенно-климатические условия Калужской области отражают главные особенности климата Центрального Нечерноземья. Агроклиматические ресурсы тепла и влаги достаточны для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур умеренного термического пояса зоны достаточного увлажнения

Выбор зерноуборочного комбайна КЗС-10К как объекта исследования обусловлен следующими доводами:

1) надёжностью модели и возможностью выполнять уборку зерновых культур в широком диапазоне урожайности, солоmistости, влажности и состояния стеблестоя;

2) наличием в Калуге **официального дилера Гомсельмаша и Брянксельмаша – ООО «АгроТехноПарк»;**

3) простотой конструкции в сочетании с постоянным совершенствованием модельного ряда.

Зерноуборочный комбайн представляет собой сложную сельскохозяйственную машину, способную выполнять последовательно, непрерывно и одновременно несколько технологических операций: скашивание зерновой культуры, обмолот зерна из колосьев, сепарацию зерна из вороха; очистку зерна от примесей; накопление и отгрузку зерна; измельчение и разбрасывание соломы [1].

Все системы, процессы, агрегаты и механизмы зерноуборочного комбайна взаимосвязаны, согласованы и работают в определённой последовательности [3].

Комбайн КЗС-10К «Палессе GS-10» – самоходная зерноуборочная машина 6 класса с классической однобарабанной молотилкой [1]. Ширина молотильного аппарата 1500 мм, площадь сепарации соломотряса увеличена до 6,15 м<sup>2</sup>, а площадь очистки решёт – до 5 м<sup>2</sup>. На комбайнах данной модели устанавливаются двигатели Д-260.7С и ЯМЗ-236-БЕ-2 мощностью 184 (250) и 213 (290) кВт (л/с) соответственно

Максимально допустимая рабочая скорость комбайна согласно инструкции по эксплуатации 8 км/ч.

Среди основных особенностей модельного ряда зерноуборочных комбайнов КЗС-10К следует выделить классическую однобарабанную систему обмолота с клавишным соломотрясом и сохранение в конструкции большого инерционного молотильного барабана диаметром 800 мм. Модельный ряд комбайна постоянно совершенствуется с учётом отзывов потребителей по результатам эксплуатации машин.

Агротехнические требования, как система нормативных показателей качества работы комбайна, охватывают весь набор основных механизмов и агрегатов, обеспечивающих технологический процесс уборки [3].

Общие потери зерна за жаткой при скашивании прямостоящих зерновых культур должны составлять не более 0,5%, а при уборке полёглых и путаных хлебов – не более 1,5%.

Суммарные потери зерна при подборе нормально уложенных валков должны составлять не более 0,5%..

Общие потери зерна за молотилкой должны быть не более 1,5% при уборке хлеба с влажностью зерна до 18%.

Дробление и обрушивание семенного зерна должно быть не более 1%,

Чистота зерна в бункере при прямой уборке незасорённых хлебов с влажностью 18% должна быть не менее 95%, а при подборе валков – не менее 96%.

За период сезонной эксплуатации зерноуборочного комбайна возможен ряд отказов, различающихся по происхождению (конструкционные, технологические, эксплуатационные), характеру появления (постепенные, внезапные) и сложности устранения (простые, сложные). Наибольшее число отказов происходит в начальный период уборочных работ, что вызвано недостаточностью проверки действия систем и механизмов при снятии комбайнов с хранения [4].

Статистическая информация по результатам отказов, получаемая при испытаниях зерноуборочных комбайнов в условиях рядовой эксплуатации, является труднодоступной. К тому же в протоколах испытаний комбайнов на машинных испытательных станциях (МИС) обычно не приводится информация о продолжительности простоя уборочной техники из-за отказов [2].

Поэтому, для проведения технико-экономической оценки комбайна заданы три варианта с различной продолжительностью простоев из-за внезапных отказов различной степени сложности:

1) первый вариант – наработка комбайна за уборочный период 240 ч без простоев;

2) второй вариант – наработка комбайна за уборочный период 240 ч с простоем продолжительностью 10 ч (соответствует периодичности ЕТО);

3) третий вариант – наработка комбайна за уборочный период 240 ч с простоем продолжительностью 60 ч (соответствует периодичности ТО-1).

Данные по расчёту экономической эффективности зерноуборочного комбайна КЗС-10А «Палессе GS-10» в зависимости от сложности и продолжительности отказов представлены в таблице.



**Экономическая эффективность зерноуборочного комбайна КЗС-10А «Палессе GS-10» в зависимости от продолжительности отказов**

Показатель	Простой комбайна из-за отказа, ч		
	-	10	50
1. Урожайность зерновой культуры, т/га	4,0	4,0	4,0
2. Продолжительность уборки, ч	-	-	-
- основного времени	240	240	240
- эксплуатационного времени	240	230	180
3. Сменная производительность, т/ч	15,88	15,24	12,70
4. Общая наработка комбайна, т	3811,2	3652,8	2858,4
5. Закупочная цена на зерно, тыс.руб./т	15,5	15,5	15,5
6. Выручка от реализации зерна, млн. руб.	53,166	50,957	39,875
7. Затраты труда, тыс.руб./га	-	-	-
- общие	29,900	29,900	29,900
- на ТО и ремонт	8,970	8,970	8,970
8. Себестоимость, тыс.руб./т	-	-	-
- общих затрат	7,475	7,475	7,475
- ТО и ремонта	2,243	2,243	2,243
9. Затраты труда, млн. руб.	-	-	-
- общие	28,489	28,489	28,489
- на ТО и ремонт	8,547	8,547	8,547
10. Валовая прибыль, млн.руб.	24,678	22,468	11,386
11. Уровень рентабельности, %	86,6	78,9	40,0
12. Срок окупаемости затрат, лет	-	-	-
- общих	1,15	1,27	2,50
- на ТО и ремонт	0,346	0,380	0,751

Как видно из таблицы, общая наработка комбайна за уборочный период (240 ч) из-за простоев продолжительностью 10 и 60 ч уменьшается с 3811,2 до 3652,8 и 2858,4 т соответственно. В этом случае уровень рентабельности уменьшается с 86,6 до 78,9 и 40,0%, а срок окупаемости затрат на ТО и ремонт, наоборот, увеличивается с 0,346 до 0,380 и 0,751 лет соответственно.

### Библиографический список

1. Петровец В.Р., Дудко Н.И., Самсонов В.Л. Технологический процесс, настройка, регулировка и контроль качества работы зерноуборочных комбайнов: Практическое пособие. – Горки: БГСХА, 2012. – 56 с.

2. Протокол испытаний №01-63-15 (**6240952**) от 26 ноября 2015 г. комбайна зерноуборочного самоходного КЗС-10К «Палессе GS-10» с дизелем ОАО «АМЗ». – Пospelиха: Алтайская МИС, 2015.
3. Сельскохозяйственные машины: Методические указания // Чайчиц А.Н., Дубовский А.К., Яроцкий Я.У., Петрусенко В.С. – Горки: БГСХА, 2018. – 72 с.
4. Субочев С.В. Оценка эффективности зерноуборочных комбайнов по основным показателям надёжности в условиях Сибири: Автореф. дис. канд. тех. наук: 05.20.03. – Новосибирск: СибИМЭ, 2015. – 22 с.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ 5320

Сидоров М.В.<sup>1</sup>, Артеменко Е.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> канд. тех., наук, доц., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В данной статье авторами рассматривается необходимость технического обслуживания и ремонта переднего моста автомобиля в связи с ухудшением его функциональных свойств в результате эксплуатации, наглядно представлен передний мост КамАЗ-5320, а также описана работа дифференциала.*

*Abstract: In this article, the authors consider the need for maintenance and repair of the front axle of the car due to the deterioration of its functional properties as a result of operation, the KamAZ-5320 front axle is clearly presented, and the operation of the differential is described.*

*Ключевые слова: Техническое обслуживание, мосты автомобиля, неисправность, ремонт переднего моста.*

*Key words: Maintenance, vehicle axles, malfunction, repair of the front axle.*

В сельском хозяйстве транспорт имеет большое значение, для своевременности выполнения транспортных работ, для обеспечения непрерывности технологических операций, проведения их в сжатые сроки, с наименьшими потерями. Задержка в проведении транспортных работ вызывает простои агрегатов, гибель продукции или снижение её качества, нарушение ритма производства.

Эксплуатация транспортных средств, приводит к постепенному ухудшению его функциональных свойств. Это сопровождается процессами изнашивания, коррозии, повреждения деталей, усталости материала, из которого они изготовлены и другое. В автомобиле появляются различные неисправности, которые снижают эффективность его использования. Для предупреждения появления дефектов и своевременного их устранения автомобиль подвергают техническому обслуживанию (ТО).

Техническое обслуживание - комплекс операций по: поддержанию подвижного состава в исправном и исправном состоянии; обеспечение надежности, эффективности работы, безопасности движения, защиты окружающей среды; снижение интенсивности ухудшения параметров технического состояния, отказов и неисправностей, а также их



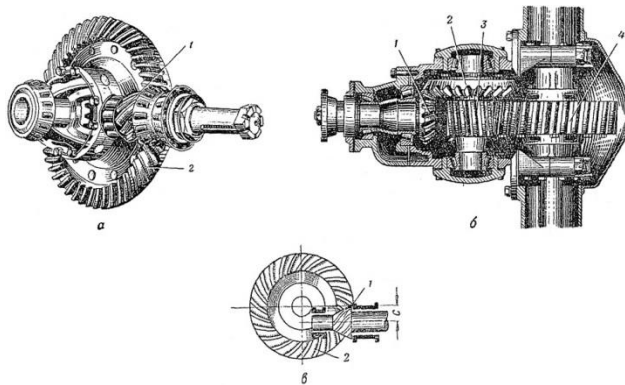


Рисунок 2. Главные передачи: а – одинарная; б – двойная; в – одинарная гипоидная; 1 – ведущая коническая шестерня; 2 – ведомая коническая шестерня; 3 – малая цилиндрическая шестерня; 4 – большая цилиндрическая шестерня

Работает дифференциал следующим образом. Между шестернями 2 и 5 полуосей размещены конические шестерни (сателлиты) 3, свободно вращающиеся на шипах 8 крестовины 4. При вращении ведомой шестерни 6 вместе с коробкой дифференциала, состоящей из двух половин 1 и 7, и крестовины 4 одновременно будут поворачиваться и сами сателлиты 3, а с ними полуоси колес. Вся система будет вращаться как одно целое. Это происходит до тех пор, пока обе шестерни полуосей оказывают сателлитам одинаковое сопротивление [5].

При наличии дифференциала крутящий момент, передаваемый от главной передачи к полуосям, распределяется между полуосями поровну. Эта особенность дифференциала в некоторых случаях затрудняет движение автомобиля на скользкой дороге или по бездорожью. Так, при попадании одного из ведущих колес на скользкий участок дороги (грязь, лед) колесо при недостаточном сцеплении с дорогой начинает буксовать, а колесо при большем сцеплении с дорогой останавливается.

Для повышения проходимости на специальных автомобилях применяют блокировку дифференциала (принудительную или автоматическую), т.е. при помощи специальных устройств жестко соединяют между собой шестерни обеих полуосей. Будучи заблокированы, полуоси вращаются как одно целое, автомобиль движется без пробуксовки колес.

Полуоси служат для передачи крутящего момента от дифференциала к ведущим колесам. Ведущие мосты автомобилей повышенной проходимости и большинства грузовых автомобилей устроены так, что полуоси передают только крутящий момент и полностью разгружены от

изгибающих усилий. Такие полуоси называются полностью разгруженными.

Техническое обслуживание мостов заключается в периодическом контроле крепления балок мостов к рессорам, проверке углов установки шкворней и колес, проверке регулировки подшипников ступиц колес и их смазке.

Ослабление крепления деталей передних мостов ухудшает управляемость и безопасность движения. Поэтому при каждом техническом обслуживании необходимо проверять крепление рессор к балке. Для обеспечения продольного наклона шкворней необходимо вначале подтягивать гайки передней, затем задней стремянок.

Изменение углов установки шкворней приводит к повышенным износам шин и ухудшению управляемости. Углы наклона шкворней на автомобиле КамАЗ-5320 восстанавливают заменой изношенных деталей [3].

При правильной регулировке подшипников ступиц колес вывешенное колесо должно свободно вращаться без ощутимого осевого зазора. В движении ступицы колес не должны

Смазка деталей и узлов мостов производится в соответствии с картой смазки [7].

К основным неисправностям переднего моста стоит отнести образование течей смазочных жидкостей, слишком сильный износ крепежных элементов, дефекты подшипников, зубьев полуосей, а также механические повреждения балки и износ комплектующих.

В целом, ремонт переднего моста можно осуществить, не демонтируя его, например, при замене ступичных роликовых конических подшипников и подшипников дифференциала, сальника вала ведущей шестерни редуктора, сальника полуоси, снятие полуосей, а также снятие главной передачи.

Ниже приведены некоторые работы по ремонту переднего моста:

1. Замена сальника вала ведущей шестерни редуктора переднего моста
2. Снятие и установка полуоси
3. Замена сальника полуоси переднего моста
4. Снятие и установка главной передачи переднего моста
5. Разбор редуктора переднего моста автомобиля
6. Снятие внутреннего кольца подшипника дифференциала
7. Разбор ведущей конической шестерни редуктора переднего моста.

Таким образом, проведение технического обслуживания автомобиля, в частности, мостов, является важным моментом для предупреждения появления дефектов и своевременного их устранения. Важно помнить, что если не упускать данный процесс, то на ранних стадиях ремонт переднего моста можно осуществить, не демонтируя его.

### **Библиографический список**

1. Мартынов Р. А., Барун В. И., Пергамент Л. Р. Автомобиль КамАЗ-5320 и его модификации. Инструкция по эксплуатации,— М., Машиностроение, 2005.
2. Румянцев С.И. и др. Ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 2000.
3. Унгер Э. В., Левин В. И. и др. Устройство и техническое обслуживание автомобилей КамАЗ.—М., Транспорт, 2003.
4. Радичев В.А. Грузовые автомобили. М.: Транспорт, 2000.
5. Шестопалов С.К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Академия, 2001.
6. Шестопалов С.К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Академия, 2001.
7. Технические характеристики автомобиля КамАЗ-5320 и его модификации [Электронный ресурс]- режим доступа – URL: [https://www.sinref.ru/avtomobili/KAMAZ/000\\_avto\\_kamaz\\_5320\\_i\\_ural\\_4320\\_medvedkov\\_1981/269.htm](https://www.sinref.ru/avtomobili/KAMAZ/000_avto_kamaz_5320_i_ural_4320_medvedkov_1981/269.htm)

# АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

## ВЫБОР МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ В ПОЧВЕ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ

Якобсон Б.Б., Морозов В.А., Кузина О.М., Сычев С. М., Мякшин Н.А.

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

*Аннотация: В данной статье, рассматриваются различные методы измерения влажности почвы. Для дальнейшего применения в системах автоматического сбора данных о влажности в АПК. Приведено краткое сравнение преимуществ и недостатков различных методов измерения влажности почвы.*

*Abstract: This article discusses various methods for measuring soil moisture. For further use in systems for automatic collection of moisture data in the agro-industrial complex. A brief comparison of the advantages and disadvantages of various methods for measuring soil moisture is given.*

*Ключевые слова: измерение влажности, влажность почвы, автоматические системы.*

*Key words: moisture measurement, soil moisture, automatic systems.*

В современном сельском хозяйстве оперативный контроль влажности один из наиболее важных параметров регулирования условий роста растений, в связи с этим необходимы недорогие и достаточно точные методы измерения влажности, в связи с тем, что условия на сельскохозяйственных землях неоднородны необходимо производить большое число измерений по всей площади и использовать большое число датчиков или перемещать один, но в этом случае теряется оперативность показаний.

**Условия, материал и методы:** На сегодняшний день существует много методов измерения влажности почвы, каждый из них имеет как преимущества, так и свои недостатки. Они по способу применения делятся на контактные, бесконтактные. Для выбора подходящих методов необходимо рассматривать наибольшее число вариантов измерения влажности. Наиболее известными методами измерения влажности являются две большие группы – контактные и бесконтактные.

К контактными относятся прямые (термостатно-весовой, экстракционный, пикнометрический и др.) и косвенные (гигрометрический, тензио-



метрический, электрические, электромагнитные, диэлькометрический) такие методы как правило более точные, но требуют непосредственного воздействия на образец почвы в лаборатории или на месте измерения.

К бесконтактным методам относятся портативные (инфракрасные, СВЧ, радиационные) и дистанционные чаще всего определяющие влажность на большой территории по косвенным параметрам поглощения и излучения в различных диапазонах длин волн и визуально по вторичным признакам (состояние растительного покрова, цвет поверхности и т.д.) они по удалению от поверхности бывают наземные, авиационные, спутниковые, эти методы отличаются оперативностью и покрытием большой площади, а так-же не требуют установки и настройки оборудования.

**Результаты исследований:** Для автоматической системы прямые методы не подходят из-за сложности автоматизации процесса взаимодействия с образцами и необходимостью механизации процесса, дистанционные методы могут применяться как дополнительные, но их применение не всегда возможно как по техническим возможностям, так и по погодным условиям, а также их точность на сегодняшний день ниже, чем у контактных и портативных. Наиболее перспективные для развертывания автоматической системы измерения влажности почвы представляются контактными косвенными методами. Рассмотрим некоторые из них:

Тензиометрический метод измеряет всасывающее давление почвы, зависящее от влажности. За счет всасывающей силы вода через стенки пористого наконечника всасывается в почву и внутри трубчатого сосуда, создается разрежение, вызывающее прогиб мембраны. По показаниям индикатора прогиба мембраны определяют всасывающую силу, а при соответствующей тарировке и влажность почвы. Такой метод пригоден для измерения влажности почв в диапазоне от полной влагоемкости (ПВ) до 0,7–0,8 наименьшей влагоемкости. При более низких влажностях, вследствие проникновения воздуха через пористый наконечник в трубчатый сосуд, точность измерений резко снижается и погрешность достигает 5% и более влажности. Для автоматизации используют тензиометры с вакуумметрическими электроконтактными преобразователями, позволяющие получить сигнал о достижении предельно допустимых значений влажности. Чтобы получить аналоговый выходной сигнал, применяют тензиометры с емкостными и ферродинамическими преобразователями, однако в настоящее время они серийно не выпускаются.

В основу гигрометрического метода положено применение гигроскопических тел, изменяющих свою дину в зависимости от влажности.

Для непрерывной записи влажности используются гигрографы, в которых чувствительным элементом служит гигрометр, действующий на записывающее устройство через систему рычагов.

Психрометрический метод основан на измерении разности температур сухого и влажного термометров. Их показания различаются тем сильнее чем выше разница влажности термометров. Обычно этот метод используется для определения влажности воздуха, но может также использоваться для определения испарения с поверхности почвы и разницы влажности приземного слоя воздуха и более верхних слоев.

Электрические методы показывают зависимость влажности и электрических свойств, таких как электропроводность, диэлектрическая проницаемость, диэлектрическая проницаемость буферной промежуточной среды, контактирующей с почвой, магнитная проницаемость. Электрические влагомеры бывают одно- и многоуровневыми, измеряя влажность одновременно на нескольких глубинах, переносными с индивидуальным дисплеем или предполагающим стационарную установку и интеграцию в какую-либо систему.

В кондуктовлагометрии используются методы: непосредственного измерения сопротивления почвы; измерения сопротивления промежуточного тела, помещенного в исследуемую почву. Более стабильные показания обеспечивает метод измерений с использованием промежуточного сорбента. Сущность метода заключается в том, что измеряется сопротивление пористого сорбента, помещенного в почву и находящегося в равновесном по влажности состоянии с почвой. Как сорбент используют гипс, нейлон, стекловату и другие материалы.

Ёмкостный метод основан на измерении параметров первичного преобразователя (электрической ёмкости и угла диэлектрических потерь), функционально зависящих от влажности. Существенное отличие диэлектрической проницаемости воды от диэлектрической проницаемости других компонентов обеспечивает осязаемую зависимость суммарной диэлектрической проницаемости почвы от ее влажности. Конструкция ёмкостных преобразователей влажности зависит от свойств исследуемой среды и условий измерений. Для измерения влажности почв без отбора проб в естественных условиях залегания чаще всего используют преобразователи цилиндрической формы с гребенкообразными и спиралеобразными электродами, которые можно устанавливать в пробуренную скважину практически без нарушения структуры измеряемого слоя почвы. Как подвид ёмкостного метода можно использовать индуктивно-ёмкостной метод

Диэлькометрический метод TDR (TimeDomainReflectometry) измерения влажности почвы этот метод основан на измерении отраженного импульсного сигнала от объекта измерения (почвы), что позволяет проводить измерения независимо от типа почвы и содержания в ней различных минеральных веществ. Отличительными особенностями этой технологии являются надежность и скорость измерения влажности почв. Одно из их преимуществ состоит в том, что измерение практически не зависит от типа почвы, что позволяет использовать универсальную калибровку для всех минеральных почв. Из недостатков такой технологии основной – цена измерительного прибора, что не позволяет поставить стационарно большое число приборов.

**Заключение:** В результате рассмотрения различных вариантов измерения влажности наиболее перспективными являются методы основанные на TimeDomainReflectometry как наиболее точные и емкостные, и основанные на магнитной проницаемости как наиболее простые по элементной базе и доступные. При этом можно оперативно проводить калибровку емкостных датчиков с помощью TDR измерителей.

#### **Библиографический список**

1. Медведева, Е. С. Исследование методов измерения влажности почвы / Е. С. Медведева, Т. В. Атоян, К. В. Киримова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 51 (341). – С. 449-452.
2. Шметер С. М. Влажность воздуха // Физическая энциклопедия / Гл. ред. А. М. Прохоров. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – Т. 1. – С. 285—286. – 704 с. – 100 000 экз.
3. Попов А. Н. Экспериментальная установка для исследования инфракрасных сигналов почвы различной влажности / А. Н. Попов, А.С. Гордеев. – Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий, 2013. – 96 с.
4. Роде А. А. Основы учения о почвенной влаге. Том 1: Водные свойства почв и передвижение почвенной влаги. [Текст] / А. А. Роде. – Л.: Гидрометеиздат, 1965.- 664 с.

# УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПЛОДОСМЕННЫХ И ЗЕРНОПАРОВЫХ СЕВОБОРОТАХ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ионова Е.А.<sup>1</sup>, Сейтказина Л.<sup>2</sup>, Жанбырбаева А.Н.<sup>1</sup>,  
Тотмяннин Д.Н<sup>1</sup>., Малицкая Н.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>агротехнологический факультет, НАО Северо-Казахстанский университет  
им. М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан  
<sup>2</sup>ТОО Атамекен–Агро, Северо- Казахстанская область, Казахстан

*Аннотация. Использование освоенных севооборотов в условиях Северо-Казахстанской области способствует увеличению влаги в почве, повышению плодородия почвы, снижению засоренности семенами и вегетирующими сорняками, повышению урожайности сельскохозяйственных культур, благодаря, правильно организованным севооборотам с помощью отличных предшественников.*

*Abstract. The use of mastered crop rotations in the conditions of the North Kazakhstan region contributes to an increase in moisture in the soil, an increase in soil fertility, a decrease in infestation with seeds and vegetative weeds, an increase in crop yields, thanks to properly organized crop rotations or excellent predecessors in them.*

*Ключевые слова: предшественники, севооборот, продуктивная влага, засоренность почвы, урожайность культур.*

*Key words: predecessors, crop rotation, productive moisture, soil contamination, crop yield.*

Диверсификация растениеводства требует вовлечение в производство сельскохозяйственных культур. Для сохранения плодородия почвы, повышения качества семенного материала, увеличения рентабельности производства, эффективного использования техники и снижения рисков по загрязнению почвы необходимо осваивать плодосменные севообороты в условиях Северо-Казахстанской области.

При монокультуре зерновых, из-за недостатка азота ингибируются аммонификация и нитрификация, в почве накапливаются полуразложившиеся остатки зерновых культур, на которых поселяется грибная микрофлора. Многие компоненты ее выделяют токсичные вещества. Основной путь снижения токсичности – повышение ее биогенности, когда разложение в почве негумифицированных остатков ускоряется и ликвидируется основа роста токсичности. Это возможно за счет введения чистого или занятого пара, возделывания бобовых, чередования зерновых культур, заправки сидератов [1].

**Условия, материал и методы:** Полевое исследование проводилось в период с 2013-2015гг. на базе ТОО «СКСХОС» Аккаинского района, с. Чаглы, расположенного в степной зоне Северо-Казахстанской области. Климат зоны - засушливый, среднеобеспеченный теплом. Количество осадков 240-330 мм. Период вегетации колеблется в диапазоне 136-137 дней, ГТК (гидротермический коэффициент) – 0,8-0,7. Рельеф – равнинный с большим количеством неглубоких впадин, занятых озерами. Ландшафты характеризуются отсутствием лесов [2].

Почва опытного участка – обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый чернозем с нейтральной и слабощелочной реакцией, pH водной вытяжки составила 7,8-8,1. Содержание гумуса равно 4.5 – 5.0%, нитратного азота (определение дисульфифеноловым методом по Грандваль-Ляжу) в слое почвы 0-40 см составило 16,6 мг/кг почвы, подвижного фосфора по методу Мачигина Б.П. в слое 0-20 см -10,0 мг/кг почвы, калия по методу Мачигина Б.П. - 630 мг/кг почвы.

Климатические условия были следующими. Вегетационный период 2013 года был умеренно - засушливый. Успешному ходу полевых работ способствовал и температурный режим. Среднемесячная температура воздуха составила 18,3<sup>0</sup>С, что на 1,3<sup>0</sup>С выше среднегодового показателя. В 2014 году, в мае осадков выпало близко к норме, но при этом отмечено снижение температуры в среднем на 1,5<sup>0</sup>С. Лето 2014 года выдалось благоприятным, но в сочетании с холодными маем, июнем и июлем вегетация основных полевых культур и особенно позднеспелых сортов затянулась до сентября.

Анализ метеорологических данных 2015 года показал, что в мае и июне наблюдался дефицит атмосферных осадков. В мае выпало 10,0 мм, а в июне 8,0 мм, что ниже многолетних данных, соответственно на 18,2 и 34,0 мм. В июле выпала почти двухмесячная норма осадков или 135,6 мм. При этом температура воздуха была близкой к среднегодовому показателю.

Хорошее качество полученных всходов в основном зависело от осенне-зимнего увлажнения. Перед посевом в метровом слое почвы содержание влаги составило 120-130мм.

Опыт по изучению оптимизации структуры посевных площадей методом диверсификации земледелия и плодосмена проводился, согласно схеме опыта, представленной в таблице.

В период проведения исследования опыты сопровождались следующими наблюдениями, учетами и анализами:

1. Определение динамики накопления снега по разным технологиям обработки почвы (декабрь-март), [3];

2. Определение посевных качеств зерна: всхожесть, энергия прорастания, сила роста (Акжайынская АО «Каз АГРЭКС»).

3. Определение основных элементов питания: нитратный азот – по Гранвальд-Ляжу, подвижный фосфор – колориметрически по Мачигину перед посевом и перед уборкой, [4];

4. Учет засоренности посевов и почвы органами размножения сорняков [5];

5. Густота стояния растений [6];

6. Определение засоренности посевов проводилось по методике учета засоренности в агротехнических опытах [7];

*Таблица*

### Схемы севооборотов в условиях Северо- Казахстанской области

Схема	Поле	Севооборот, культура	Схема	Поле	Севооборот, культура
I	1	пар	VII	1	кукуруза (з/м)
	2	рапс		2	твердая пшеница
	3	пшеница		3	горох
	4	пшеница		4	пшеница
II	1	горох		5	рапс
	2	пшеница		6	пшеница
	3	Рапс	VIII	1	чечевица
4	пшеница	2		пшеница	
III	1	просо (з/м)		3	лен
	2	ячмень		4	твердая пшеница
IV	1	пар	IX	1	горох
	2	пшеница		2	пшеница
	3	пшеница		3	лен
	4	ячмень		4	овес
	5	пшеница		5	рапс
V	1	горчица		6	пшеница
	2	пшеница	X	1	вика
	3	пшеница		2	пшеница
	4	горох		3	гречиха
	5	твердая пшеница		4	суданская трава
VI	1	пшеница бессменная		5	пшеница

7. Учет урожая производится методом скашивания на свал учетной делянки жаткой ЖВН-6, подбором и обмолотом валков и пересечением урожайных данных на стандартную 14% влажность и 100% чистоту зерна.

8. Показатели экономической эффективности: прибыль и рентабельность производства определены на основании технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур.

## Результаты исследований:

1. Наибольшее количество почвенной влаги накоплено по агрономическим фонам: суданской траве и яровой пшенице: 126,6 – 128,3 мм, по другим предшественникам значительно меньше, в пределах 105-117,1 мм. Наименьшее количество влаги отмечено по фону чечевицы – 105,0 мм. Перед уборкой наличие продуктивной влаги по фону яровой пшеницы составило 79,2 мм, по остальным культурам количество влаги варьировало в пределах 57,5 – 77,7 мм.

2. Наибольшее количество семян сорняков в десятисантиметровом слое почвы находится на посевах пшеницы, гороха и горчицы: 14,5-15,1 шт/м<sup>2</sup>. На других культурах семян составляет от 7,8 до 13,9 шт/м<sup>2</sup>.

3. Лучшие всходы пшеницы оказались по стерне рапса 283 шт/м<sup>2</sup>, горчицы 281 шт/м<sup>2</sup>. По бессменной пшенице густота всходов составила 237 шт/м<sup>2</sup>. Значительно ниже, густота всходов пшеницы получена при посеве по стерне кукурузы - 230 шт/м<sup>2</sup>.

4. В среднем за годы исследования наиболее засоренными оказались посевы пшеницы, где однолетних сорняков (просовидные, овсюг) составило от 14,8 до 38,0 шт/м<sup>2</sup> и многолетних от 2,5 до 8,0 шт/м<sup>2</sup> (осоты), Сильнозасоренными были посевы рапса, посеянные по пару, количество однолетних сорняков составило 15,6 шт/м<sup>2</sup> и 2,8 шт/м<sup>2</sup> - многолетних.

5. Основное содержание фосфора находится в тридцатисантиметровом слое почвы, после суданской травы составило 19,0 мг/кг почвы; пара, яровой пшеницы и рапса от 14,4 до 15,0 мг/кг почвы. Азота больше осталось в поле яровой пшеницы по пару и бессменному посеву пшеницы – 9,3-12,3 мг/кг.

6. Лучшими предшественниками, повлиявшими на повышение урожайности яровой пшеницы, оказались: бобовые культуры, суданская трава и минимальный пар. Урожайность по гороху составила 11,8-17,8 ц/га, по вике – 18,5 ц/га, суданской траве – 16,1 ц/га.

7. По результатам трех лет исследования максимальные экономические показатели у яровой пшеницы: прибыль 24507 тенге и рентабельность 82,0% были получены в пятипольном плодосменном севообороте: «вика - яровая пшеница- гречиха – суданская трава-пшеница».

Основой устойчивости земледелия является правильное использование пашни с оптимальным количеством в севообороте паров, зерновых, пропашных культур и многолетних трав.

Соотношение земельных площадей с различными системами земледелия определяется конкретными природно-климатическими и экономическими условиями хозяйств. При этом севообороты целесообразно

строить по подобию естественных ценозов. Основные составляющие элементы таких полей: смешанные и совместные посевы, в основном из зерновых и кормовых культур при приоритете бобовых. Промежуточные посевы как источник дополнительной продукции используют в основном на кормовые цели, сидеральный пар в качестве зеленого удобрения [8].

**Заключение:** Урожайность сельскохозяйственных культур в плодосменных и зернопаровых севооборотах Северо-Казахстанской области можно увеличить, благодаря комплексному подходу, а именно: увеличению влаги в почве, повышению плодородия почвы, снижению засоренности семенами и вегетирующими сорняками. Рекомендуем севообороты зернопарового и плодосменных типов внедрять в хозяйствах Северо-Казахстанской области.

### **Библиографический список**

1. Иванников А.В., Шрамко Н.В., Мукажанов К.М.// Земледелие Северного Казахстана. Астана. 2004. 95с.
2. Погода и климат// [Электронный ресурс]. М. 2004-2021. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (дата обращения: 30.07.2020).
3. Лазоренко Г.С., Костиков И.Ф.// Биоклиматический потенциал Северного Казахстана. Кокшетау. 2006. 163с.
4. Бакаев Н.М., Васько И.А.// Методика определения влажности почвы в агротехнических опытах: методические указания и рекомендации по вопросам земледелия. Целиноград. 1975. 80с.
5. Аринушкина Е.А.// Руководство по химическому анализу почв. Москва. 1962. 491с.
6. Ещенко В.Е., Трифонова М.Ф.// Основы опытного дела в растениеводстве: учебное пособие. Москва. 2009. 261с.
7. Федин М.А.// Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва. 1989. Выпуск 2. 195 с
8. Емцев В.Т.// Микробы, почва, урожай. М. 1980. 126с.



# ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЛАКОВО-ЗЕРНОБОБОВЫХ КОРМОСМЕСЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЕЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Проскура Е.С.<sup>1</sup>, Исаков А.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>институт педагогики, КГУ имени К. Э. Циолковского, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> доктор с.-х. наук, проф., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга. Россия

*Аннотация: Представлены урожайные данные злаково-зернобобовых кормосмесей при разных уровнях минерального питания в условиях Калужской области*

*Abstract: The yield data of cereal and leguminous feed mixtures at different levels of mineral nutrition in the conditions of the Kaluga region are presented*

*Ключевые слова: злаково-зернобобовые смеси, урожайность, структура урожая*

*Key words: cereal-leguminous mixtures, yield, crop structure*

Возделывание однолетних злаково-зернобобовых смесей не потеряло своего практического значения, так как способно в сравнительно короткий срок обеспечить животных питательным зелёным кормом или служить сырьем для заготовки качественного зерносенажа [1, 2]. В зависимости от природных условий региона, плодородия почвы в состав зерносмесей включают разные виды и разное количество однолетних кормовых культур [3, 4]. Как правило, это зерновые и зернобобовые растения, комплементарные компоненты, дополняющие друг друга качественными и другими параметрами. Урожайность у смесей больше, чем у одновидовых посевов, поскольку бобовые культуры не полегают, улучшаются условия для фотосинтеза и азотфиксации, снижаются потери во время уборки [2, 4].

Целью полевого опыта было определить урожайность зерносеменной массы различных видов злаково-зернобобовых кормосмесей на разных фонах минерального питания на дерново-подзолистой супесчаной почве Калужской области.

**Условия, материал и методы:** Схема опыта: 1. Горох полевой + овес посевной; 2. Горох посевной + овес посевной; 3. Вика яровая + овес посевной; 4. Горох полевой + ячмень яровой; 5. Горох посевной + ячмень яровой; 6. Вика яровая + ячмень яровой. Кормосмеси изучалась при внесении  $P_{60}K_{60}$  и  $N_{30}P_{60}K_{60}$  кг д.в. на гектар

Повторность опыта 4-ёх кратная, размещение делянок рендомизированное, площадь делянки 6 м<sup>2</sup>. Почва опыта дерново-подзолистая, супесчаная, содержание подвижного Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> и обменного К<sub>2</sub>О 53,1 и 95 мг/кг соответственно, массовая доля органического вещества 1,25%, кислотность 6,24.

Норма высева компонентов в смеси - половина от нормы высева в чистом виде. Овес посевной и ячмень яровой – по 3 млн. всхожих семян, горох полевой, посевной и вика яровая – 0,7; 0,7 и 0,8 млн. всхожих семян на га соответственно.

В опытах использовались общепринятые методы полевых исследований.

**Результаты исследований:** В период вегетации 2021 года выпало незначительно меньше осадков по сравнению со среднемноголетними значениями, но их выпадение было неравномерным- много в мае (223%), мало в июле (62%) и особенно, в августе (40%). Средняя температура воздуха превышала среднемноголетние значения, лишь в мае месяце явно не хватало тепла для развития молодых растений (-1,4<sup>0</sup> от среднемноголетних значений). Холодная, дождливая весна и жаркое лето 2021 года негативно сказалось на росте растений и формировании полноценного урожая изучаемых однолетних кормосмесей (таблица 1).

Данные таблицы 1 показывают, что высота изучаемых растений в кормосмесях наиболее заметно увеличивалась на фоне внесения полного минерального удобрения.

При первом учёте в фазу вымётывания (колошения) зерновых и цветения зернобобовых высота зерновых культур находилась в пределах 41-54 см., а зернобобовых- 31-50 см. При втором учёте в фазу молочной спелости зерновых и налива семян у зернобобовых высота указанных культур равнялась 43-56 см и 59-65 см. Среди зерновых культур наибольшей высотой отличался овёс посевной, среди зернобобовых-пелюшка.

Уборка кормосмесей проводилась в период зерносенажной спелости культур- фаза молочная спелость зерновых и налив семян у зернобобовых при средней влажности корма 50-55%.

*Таблица 1*

**Динамика высоты растений в смесях в зависимости от доз вносимых минеральных удобрений, см**

№ варианта	Компоненты смеси	Р <sub>60</sub> К <sub>60</sub>		N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
		04.07	25.07	04.07	25.07
1	Овёс посевной	45	51	46	54
	Пелюшка	50	62	50	65

№ варианта	Компоненты смеси	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
		04.07	25.07	04.07	25.07
2	Овёс посевной	44	47	54	56
	Горох посевной	27	56	34	63
3	Овёс посевной	46	51	50	59
	Вика яровая	39	47	31	63
4	Ячмень яровой	45	43	43	49
	Пелюшка	39	58	41	59
5	Ячмень яровой	46	42	46	55
	Горох посевной	28	48	33	63
6	Ячмень яровой	39	42	41	43
	Вика яровая	29	57	34	59

Как свидетельствуют данные таблицы 2, применение полного минерального удобрения незначительно превышала урожайность вариантов с фосфорно-калийной подкормкой кормосмесей.

На фоне фосфорно-калийной подкормки наибольшая урожайность зерносенажной массы получена в смеси овса посевного с пелюшкой- 5,7т/га. При этом наибольшую урожайность среди зернобобовых компонентов смесей формировала вика посевная- 1,5 т/га в смеси с ячменём яровым.

При внесении полного минерального удобрения изучаемые кормосмеси формировали урожайность от 4,5 до 6,4 т/га. Наибольшая урожайность получена в смеси овса посевного с викой яровой. Кормосмеси овса с зернобобовыми компонентами незначительно превосходили по урожайности смеси ячменя с зернобобовыми культурами.

Структура урожая кормосмесей позволяет косвенно судить о качестве получаемой зерносенажной массы (таблица 3). Доля листьев колебалась от 9% у овса посевного до 12% у ячменя ярового, и в пределах 4-16% у зернобобовых культур при внесении P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Наибольший процент листьев имела вика посевная в смеси с овсом посевным.

Таблица 2

**Урожайность зерносенажа кормовых смесей при разных уровнях минеральных удобрений, т/га**

№ варианта	Компоненты смеси	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
		компонентов смеси	всего	компонентов смеси	всего
1	Овёс посевной	4,3	5,7	4,2	5,4
	Пелюшка	1,4		1,2	
2	Овёс посевной	3,6	4,8	4,2	5,6
	Горох посевной	1,2		1,4	

№ варианта	Компоненты смеси	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
		компонентов смеси	всего	компонентов смеси	всего
3	Овёс посевной	3,9	5,2	4,9	6,4
	Вика яровая	1,3		1,5	
4	Ячмень яровой	3,0	4,3	3,3	4,5
	Пелюшка	1,3		1,2	
5	Ячмень яровой	3,2	4,3	3,3	4,5
	Горох посевной	1,1		1,2	
6	Ячмень яровой	3,1	4,6	3,2	4,6
	Вика яровая	1,5		1,4	
НСП <sub>05</sub>			0,38		0,38

При внесении N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> структура урожая кормосмесей мало отличалась от вариантов опыта при внесении P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Незначительно уменьшилась доля листьев у овса посевного и ячменя. Вика яровая также оставалась наиболее облиственной среди изучаемых зернобобовых компонентов.

Таблица 3

**Структура урожая кормосмесей в зависимости от доз вносимых удобрений, %**

Компонент смеси	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>			N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		
	листья	стебли	соцветия	листья	стебли	соцветия
Овёс посевной	9	44	47	7	45	48
Горох полевой	4	53	43	4	51	45
Овёс посевной	9	43	48	8	48	44
Горох посевной	7	52	41	5	53	42
Овёс посевной	9	43	50	10	42	47
Вика яровая	16	38	46	16	41	43
Ячмень яровой	12	45	43	9	47	44
Горох полевой	6	51	43	4	52	43
Ячмень яровой	12	44	44	10	46	44
Горох посевной	7	51	42	6	53	41
Ячмень яровой	10	46	44	8	48	47
Вика яровая	12	42	46	13	43	44

**Заключение:** Таким образом, на низкоплодородной дерново-подзолистой супесчаной почве Калужской области в условиях неблагоприятного по климатическим показателям вегетационного периода 2021 года изучаемые овсяно- и ячменно- зернобобовые кормосмеси при внесении  $N_{30}P_{60}K_{60}$  формировали урожайность зерносенажной массы на уровне 4,5- 6,4 т/га. Наибольшая урожайность была в смеси вики яровой с овсом посевным.

### **Библиографический список**

1. Исаков, А.Н. Внедрение энергосберегающих технологий - основа совершенствования кормопроизводства Калужской области // А.Н. Исаков, В.Н. Лукашов / Кормопроизводство. - 2011.- №6.- С.3-5.
2. Исаков, А.Н. Теоретическое обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий формирования агроценозов кормовых культур и улучшения лугов / А.Н. Исаков. Автореф. дисс. ... д-ра с/х наук: 06.01.01. М., 2011.-48 с.
3. Мазуров, В.Н. Использование зернобобовых культур и бобово-злаковых зерносмесей на корм скоту в условиях Калужской области / В.Н. Мазуров, В.Н. Лукашов, А.Н. Исаков // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2013.- №2(6). - С.123-125.
4. Рахимова, О.В. Сравнительная продуктивность двух и трёхкомпонентных вико-злаковых смесей в условиях центрального района Нечерноземной зоны / О. В. Рахимова, В. К. Храмой, Т. Д. Сихарулидзе, С. С. Королева // Природообустройство. – 2018. – № 4. – С. 89-92.

# БОРЬБА С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ НА ПЛАНТАЦИЯХ МИСКАНТУСА ГИГАНТСКОГО (*MISCANTHUS GIGANTEUS*) 1 ГОДА ЖИЗНИ

Золотарев В.В.<sup>1</sup>, Хохлов Н.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>институт агробиотехнологий, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,  
г.Москва, Россия

<sup>2</sup>доктор с.-х.наук, проф.институт агробиотехнологий, РГАУ-МСХА имени  
А. Тимирязева, г.Москва, Россия

*Аннотация: В статье мы осветили значимость мискантуса гигантского для всего мирового сообщества и рассмотрели эффективность применения и влияния способов борьбы с сорной растительностью на его рост и развитие.*

*Abstract: In the article, we highlighted the importance of Miscanthus giant for the entire world community and examined the effectiveness of the use and influence of methods of combating weeds on its growth and development.*

*Ключевые слова: биотопливо, Мискантус гигантский, гербицид, сорные растения*

*Key words: biofuel, Miscanthus giganteus, herbicide, weeds*

Мискантус гигантский (*Miscanthus × giganteus*) долголетнее корневищное злаковое растение, которое заинтересовало своим биологическим потенциалом ученых всего мира. Данная злаковая культура вполне может решить всемирную проблему обезлесивания в силу своего химического состава: целлюлозы (в среднем 45%), лигнина (в среднем 18%) и гемицеллюлозы (в среднем 25%) Мискантус не уступает древесине (содержание целлюлозы в среднем 51%, лигнина в среднем 25% и гемицеллюлозы в среднем 24%) [1, 2].

Интенсивное использование лесов в качестве источника древесины приводит к истощению лесного фонда, а также к: 1) сокращению видового разнообразия флоры и фауны; 2) увеличению количества диоксида углерода в атмосфере; 3) появлению почвенной эрозии [3, 4].

Мискантус биоэнергетическая культура, из которой производится биологическое топливо, что с экологической точки зрения положительно влияет на окружающую среду. Используя биотопливо из данной культуры, мы значительно снижаем выброс загрязняющих веществ в атмосферу [5].

Кроме того, данную культуру относят к фитомелиорантам в силу того, что он способен очищать почв от загрязняющих веществ, что освещено в научных исследованиях зарубежных ученых. В статье ученых чешского университета Менделя отмечено, что мискантус гигантский можно использовать для очистки почв от загрязняющих органических и неорганических веществ, но при этом в дальнейшем рекомендуется убирать и производить посадку новых растений. Мискантус, убранный на загрязнённых землях, можно использовать в технических целях [2].

Для получения высоких и качественных урожаев сухой массы мискантуса мы должны подобрать такие способы борьбы с сорняками, которые будут эффективны и экологически безопасны для окружающей среды и культуры в целом.

**Условия, материал и методы:** Опыт проводился на учебно - опытном поле Калужского филиала РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева в 2021 году. Почвы опытного поля дерново-подзолистые по гранулометрическому составу супесчаные. Опыт двухфакторный. Фоном вносились фосфорные и калийные удобрения, а также проводилась обработка гербицидом Торнадо экстра. Фактор А – междурядная обработка. Фактор Б – применение гербицида Балерина Форте – 0,5 л/га. Исследования проводились по общепринятым методикам.

**Результаты исследований:** Междурядная обработка, применяемая нами на плантациях мискантуса для борьбы с сорняками, показала хороший эффект по сравнению с применением гербицида. На данном варианте было отмечено, что механический способ борьбы с сорняками хорошо повлиял на рост и развитие растений тем самым ускорив их. Средняя высота растений в 1 варианте была существенно выше на 26,1 см, чем во 2 варианте. Число сорняков на данном варианте снизилось на 10 %, также, как и проективное покрытие.

Оценка засоренности в 1 варианте до и после применения изменилась: 1) малолетние сорные растения: средняя – слабая; 2) многолетние сорные растения: очень сильная – очень сильная.

Химическая обработка отразилась на росте и развитии мискантуса гигантского негативно замедлив рост и развитие, также были зафиксированы химические ожоги листовых пластин (рисунок 1).

Количество сорных растений увеличилось на 12 % как и проективное покрытие. Высота растений ниже, чем в первом варианте.



Рисунок – Негативное действие гербицида

Оценка засоренности во 2 варианте до и после обработки не изменилась: 1) малолетние сорняки: слабая – слабая; 2) многолетние сорняки: сильная – сильная.

**Заключение:** Междурядная обработка подходит для борьбы с сорняками на начальных этапах роста и развития мискантуса. Применение гербицида не показало должного эффекта, замедлив рост, развитие и повредив листья растения (химические ожоги).

Следует продолжить данное исследование и подобрать гербициды и способы уничтожения сорняков, и их сочетание для борьбы с разными типами засоренности сорняками на плантациях мискантуса гигантского первого и последующих годов жизни.

### **Библиографический список**

1. Deuter M. Breeding approaches to improvement of yield and quality in Miscanthus grown in Europe. 2000. EMI Project, Final report, pp. 28–52.
2. Cipriano, P. Energy balance of the production and use of the Miscanthus for energy purposes, In Portugal / P. Cipriano, A.L. Fernando // 20th European Biomass Conference and Exhibition. 18 - 22 June. Italy. - 2012. - P.608 - 611.



3. Анисимов, А.А. Мискантус (*Miscanthus* SPP.) в России: возможности и перспективы / А.А. Анисимов, Н.Ф. Хохлов, И.Г. Тараканов // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. - 2016а. - №12 - С. 3-5.
4. Клочков, А. Мискантус: потенциал культуры огромен / А. Клочков, А. Драгун // Наше сельское хозяйство. - 2016. - №1. - С. 49-52.
5. Эрик К. Андерсон, Томас Б. Фойгт, Херман А. Боллеро, Аарон Г. Хагер. Реакция *Miscanthus* × *giganteus* на предвсходовые и послевсходовые гербициды. *WeedTechnology* , 2010; 24 (4): 453 DOI: 10.1614 / WT-D-10- 00044.1.

# СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО СОРТА ЛАДНЫЙ В УСЛОВИЯХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Савин М.И.

институт агробиотехнологий, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

*Аннотация: представлены результаты проведенного полевого опыта по изучению влияния микроудобрений (БорСтарт, Микростим Марганец, Новалон) на высоту и массу растений, формирование урожая семян люпина узколистного сорта Ладный в условиях бедных супесчаных дерново-подзолистых почв Калужской области.*

*Abstract: the results of a field experiment conducted to study the effect of micro fertilizers (Borstart, Microtim Manganese, Novalon) on the height and weight of plants, the formation of a crop of lupine seeds of the narrow-leaved Ladny variety in conditions of poor sandy loam soils of the Kaluga region*

*Ключевые слова: люпин, урожайность, микроудобрения*  
*Key words: lupin, yield, micro fertilizers*

Зернобобовые культуры обладают высоким содержанием белка, что делает их незаменимым источником белка как в пищевой промышленности, так и в кормлении сельскохозяйственных животных. Так в семенах люпина содержится 35–42%, сои 35–47%, гороха 22–25% [1, 2, 3]. Однако на этом важность зернобобовых культур в сельском хозяйстве не ограничивается. Благодаря деятельности клубеньковых бактерий, бобовые растения способны усваивать молекулярный азот атмосферы и тем самым обогащать почву азотом [4, 5]. В среднем люпин узколистный способен фиксировать 160–200 кг азота на 1 гектар, что эквивалентно 4,7–5,9 центнерам аммиачной селитры. Люпин обладает стержневой корневой системой, которая проникает в почву на глубину до 2 метров, что способствует рыхлению почвы и улучшает водно-воздушный режим и структуру почвы. Корневые выделения люпина, воздействуя на труднодоступные формы фосфора, переводят их и делают доступными не только для него самого, но и для последующих культур [6].

**Условия, материал и методы:** Для изучения формирования урожая люпина узколистного под влиянием некорневых подкормок микроудобрениями был проведен полевой опыт на опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2021 году. Повторность опыта четырехкратная, варианты размещались рендомизированно [7]. Почва опытного поля супесчаная, дерново-подзолистая, со-

держание гумуса 1,37%, подвижных форм фосфора 129,0 мг/кг, обменного калия 64,0 мг/кг, рН 5,85. Использовался сорт Ладный. Посев проводился 5 мая, норма высева 1,2 млн всхожих семян на 1 га. За время вегетации проводилось две подкормки микроудобрениями БорСтарт, МикроСтимМарганец и Новалон, контрольный вариант обрабатывался чистой водой с той же нормой расхода рабочей жидкости. В задачи исследований входило изучение действия минеральных микроудобрений на рост и развитие люпина сорта Ладный. Оценить влияние удобрений динамику формирования симбиотического аппарата растений люпина. Схема опыта была следующей.

Схема опыта:

1. Контроль – опрыскивание водой;
2. БорСтарт 2,0 л/га;
3. МикроСтим Марганец 1,0 л/га;
4. Новалон 3 к/га;

**Результаты исследований:** За период вегетации проводились учеты высоты и массы растений, урожайности семян. Динамика изменения этих показателей представлена в таблицах. Первая подкормка растений была произведена 9 июня, поэтому разница в высоте растений после проведения первого измерения отсутствует. Спустя девять дней после первой подкормки растений была проведена вторая биометрия. Обработанные растения не превосходили в росте контрольный вариант, не отмечалось существенных различий по вариантам (таблица 1).

*Таблица 1*

**Динамика роста растений, см.**

Вариант/дата	04.06.2021	18.06.2021	24.06.2021	02.07.2021
1.Контроль	8,6	31,6	32,8	44,6
2.БорСтарт	8,9	30,9	35,0	45,0
3.МикроСтим Марганец	8,5	30,8	36,8	45,7
4.Новалон	8,5	30,9	34,7	46,3

После проведения второй биометрии, следом на следующий день была произведена вторая подкормка растений. Произведенные измерения роста растений показали, что уже после двух обработок, растения обогнали в росте контрольный вариант. Самый лучший результат показал вариант МикроСтим Марганец, растения этого варианта выше контрольного варианта в среднем на 3,9 см. С разницей на 3,5 см вариант БорСтарт превосходит контроль. Небольшая разница в высоте растений отмечалась в варианте с применением удобрения Новалон, так растения

этого варианта всего лишь на 1,9 см были выше варианта без применения микроудобрений.

Четвертый биометрический учет также показал разницу в высоте растений, однако в этот раз лучший показатель был у растений в варианте с удобрением Новалон, растения были в среднем на 1,9 см выше, чуть меньшую разницу в росте показал вариант с удобрением МикроСтим Марганец, растения этого варианта всего на 1,1 см выше контроля. В варианте с БорСтарт отмечается наименьшая разница - всего лишь 0,3 см.

Так же как и в динамике высоты растений, масса растений после первой биометрии существенных отличий не имела, а существующая разница между вариантами объясняется пестротой почвенного плодородия (таблица 2). Второе определение массы растений пришлось на промежуток между первой и второй подкормками. В варианте с БорСтарт растения имели одинаковую массу с растениями контрольного варианта, в вариантах с МикроСтимМарганец и Новалон масса растений была на 1,0г и 0,8г меньше к уровню контроля.

Таблица 2

**Динамика массы растений, г.**

Вариант/дата	04.06.2021	18.06.2021	24.06.2021	02.07.2021
1.Контроль	2,1	9,1	14,3	22,6
2.БорСтарт	2,2	9,1	14,1	25,4
3.Микростим Марганец	2,4	8,1	15,8	24,8
4.Новалон	2,3	8,3	12,9	23,9

С проведением второй подкормки более полно оказывается влияние удобрений на растения. Но стоит заметить, что ожидаемого эффекта в вариантах с БорСтарт и Новалон не было замечено, и даже наоборот, растения обладали меньшей массой. После применения удобрения МикроСтим Марганец, растения обладали в среднем на 1,5 грамма большей массой, чем растения контрольного варианта. Эффект от применения удобрений БорСтарт и МикроСтим Марганец, обнаружился лишь при определении массы растений в четвертой биометрии. В этот раз, растения всех исследуемых вариантов превзошли по массе растения контрольного варианта. Так наименьшая разница в массе по сравнению с контролем наблюдается у растений в варианте с микроудобрением Новалон - 1,3г. На 2,2г больше больше контрольной масса расте-

ний под влиянием микроудобрения МикроСтим Марганец. Самой большой прибавкой к контролю отметился вариант БорСтарт - 2,8г на растении к уровню контроля.

В фазу полной спелости проводили уборку урожая люпина. Урожайность оказалась не высокой – 13,0 – 14,6 ц/га (таблица 3), на что могли повлиять следующие факторы. Почва опытного поля супесчаная и потому не обладает высокими показателями почвенного плодородия. Увлажнение почвы в 2021 году было не стабильно – в начале вегетации было много осадков, а в период налива семян наблюдался дефицит осадков на фоне высоких температур воздуха.

*Таблица 3*

**Урожайность семян люпина по вариантам, ц/га.**

Вариант	Урожайность семян, ц/га
1.Контроль	13,0
2.БорСтарт	13,5
3.Микростим Марганец	13,8
4.Новалон	14,6
НСР <sub>05</sub>	0,75

**Заключение:** От применения изучаемых микроудобрений был замечен положительный эффект, наблюдалась тенденция увеличения урожайности люпина на 0,5-0,8 ц/га. Достоверная прибавка получена только в варианте обработки микроудобрением Миростим Марганец.

**Библиографический список**

1. Шитикова, А. В. Полеводство : учебник / А. В. Шитикова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 200 с.
2. Храмой, В. К. Семенная и белковая продуктивность сои в зависимости от минерального питания / В. К. Храмой, Т. Д. Сихарулидзе // Кормопроизводство. – 2011. – № 2. – С. 33-35.
3. Рахимова, О. В. Влияние уровней минерального питания на продуктивность гороха полевого / О. В. Рахимова, В. К. Храмой // Аграрная наука. – 2010. – № 2. – С. 11-12.
4. Храмой, В. К. Влияние минеральных удобрений на формирование симбиотического аппарата и усвоение азота воздуха соей в условиях Центрального района Нечернозёмной зоны РФ / В. К. Храмой, Т. Д. Сихарулидзе, Е. В. Гуреева // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – № 3(167). – С. 48-52.

5. Храмой, В. К. Нужны ли азотные удобрения на посевах вики и ее смеси с овсом? / В. К. Храмой, О. В. Рахимова // Земледелие. – 1998. – № 1. – С. 26-27.
6. Посыпанов, Г.С. Растениеводство М.: КолоС 2007 - 612с.
7. Доспехов Б.А. / Методика полевого опыта – М.: Агропромиздат, 1985, 351с.

# ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЛАКОВО-ЗЕРНОБОБОВЫХ КОРМОСМЕСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГУМИТОН НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Проскура Е.С.<sup>1</sup>, Исаков А.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>институт педагогики, КГУ имени К. Э. Циолковского.г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> доктор с.-х. наук, проф., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга. Россия

*Аннотация: Представлены урожайные данные злаково-зернобобовых кормосмесей при применении минеральных удобрений и органо-минерального комплекса «Гумитон» в условиях Калужской области*

*Abstract: The article presents the yield data of grain-leguminous feed mixtures with the use of mineral fertilizers and the organo-mineral complex "Gumiton" in the conditions of the Kaluga region*

*Ключевые слова: злаково-зернобобовые смеси, органо-минеральный комплекс, урожайность, структура урожая*

*Key words: cereal-leguminous mixtures, organo-mineral complex, yield, crop structure*

Непреложен факт, что определяющим фактором повышения урожайности сельскохозяйственных культур является применение различных видов удобрений. Высокая затратность и экологическая напряжённость затрудняет использование минеральных удобрений, которые не всегда приводят к сохранению и повышению плодородия почв, к получению экологически безопасной продукции [1]. Постепенно ведущая роль в получении безопасной продукции растениеводства отводится агрохимическим приемам и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, оказывающим положительное влияние на урожайность культур и затрудняющих подвижность тяжёлых металлов [2, 3]. Требуется широкие испытания и внедрения новых видов органо-минеральных комплексов [4]. В условиях интенсификации сельского хозяйства повышается потребность в отдельных микроудобрениях. [5]. Во ВНИИРАЭ с 2018 году проводятся исследования органо-минерального комплекса Гумитон-высокоэффективного препарата на основе биологически активных компонентов торфа, содержит (%): N-10-12; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20-24; K<sub>2</sub>O-27-30; Ca-0,5; Mg-0,2; B-0,2; Mo-0,1; Mn- 0,1. Содержание водорастворимых гуматов калия 11-14%. Механизм воздействия основывается

на активировании биохимических процессов в растениях, при действии содержащихся в нем биологически активных веществ – гуматов. Применение Гумитона повышает иммунитет растений, увеличивает эффективность корневого питания, в результате повышает урожайность сельскохозяйственных культур и качество получаемой продукции.

Цель исследований в полевом опыте, заложенном на опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева в 2021 году, было изучить кормовую урожайность злаково-зернобобовых смесей при применении полного минерального удобрения и Гумитона.

**Условия, материал и методы:** Схема опыта: 1. Горох полевой + овес посевной; 2. Горох посевной + овес посевной; 3. Вика яровая + овес посевной; 4. Горох полевой + ячмень яровой; 5. Горох посевной + ячмень яровой; 6. Вика яровая + ячмень яровой. Кормосмеси изучалась при внесении  $N_{30}P_{60}K_{60}$  и органо-минерального комплекса «Гумитон». Удобрения вносились перед посевом опыта, Гумитон в фазу выхода в трубку злакового компонента опрыскиванием растений.

Повторность опыта 4-кратная, размещение делянок рендомизированное, площадь делянки 6 м<sup>2</sup>. Почва опыта дерново-подзолистая, супесчаная, содержание подвижного P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и обменного K<sub>2</sub>O 53,1 и 95 мг/кг соответственно, массовая доля органического вещества 1,25%, кислотность 6,24.

Норма высева компонентов в смеси - половина от нормы высева в чистом виде. Овес посевной и ячмень яровой – по 3 млн всхожих семян, горох полевой и посевной, вика яровая – 0,7; 0,7 и 0,8 млн всхожих семян на га соответственно.

В опыте использовались общепринятые методы полевых исследований.

**Результаты исследований:** Период вегетации 2021 года характеризовался меньшим количеством осадков по сравнению со среднемноголетними значениями и их неравномерным выпадением. Температура воздуха превышала среднемноголетние значения, лишь в мае месяце явно не хватало тепла для развития молодых растений (-1,4<sup>0</sup> от среднемноголетних значений). Холодная, дождливая весна и жаркое лето негативно сказалось на росте растений и последующем формировании урожая (таблица 1).

Данные таблицы 1 показывают, что высота изучаемых растений в кормосмесях различалась в зависимости от изучаемых факторов. Применение полного минерального удобрения при учёте в фазу вымётывания (колошения) зерновых и цветения зернобобовых (4 июля) превышало высоту растений в вариантах с обработкой Гумитоном. Возможно, это связано с более ранним внесением удобрений по сравнению с органо-минеральным препаратом и наиболее благоприятным периодом



почвенного увлажнения, что привело к активным ростовым процессам у растений. В фазу молочной спелости зерновых и налива семян у зернобобовых высота растений на многих вариантах обработанных Гумитоном была больше по сравнению с вариантами на фоне N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.

Уборка кормосмесей проводилась в период сенажной спелости культур- фаза молочная спелость зерновых и налив семян у зернобобовых при средней влажности корма 50–55%.

Таблица 1

**Динамика линейного роста растений в кормосмесях, см**

№ варианта	Компоненты смеси	Гумитон		N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
		04.07	25.07	04.07	25.07
1	Овёс посевной	43	60	46	54
	Пелюшка	37	76	50	55
2	Овёс посевной	37	56	54	56
	Горох посевной	34	58	34	63
3	Овёс посевной	35	53	50	56
	Вика яровая	34	50	31	63
4	Ячмень яровой	39	46	43	42
	Пелюшка	48	63	41	56
5	Ячмень яровой	44	48	46	45
	Горох посевной	30	53	29	63
6	Ячмень яровой	42	48	41	43
	Вика яровая	41	58	34	58

Как свидетельствуют данные таблицы 2, применение Гумитона повышало урожайность изучаемых кормосмесей по сравнению с внесением минеральных удобрений в большинстве вариантов опыта.

Таблица 2

**Урожайность зерносенажа, т/га**

№ варианта	Компоненты смеси	Вид подкормки кормосмесей			
		Гумитон		N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
		компонент смеси	всего	компонент смеси	всего
1	Овёс посевной	4,6	6,1	4,1	5,5
	Пелюшка	1,5		1,4	
2	Овёс посевной	3,9	5,2	3,9	5,2
	Горох посевной	1,3		1,3	
3	Овёс посевной	3,7	4,9	4,2	5,8
	Вика яровая	1,2		1,6	
4	Ячмень яровой	3,1	4,4	3,1	4,3
	Пелюшка	1,3		1,2	

№ варианта	Компоненты смеси	Вид подкормки кормосмесей			
		Гумитон		N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
		компонент смеси	всего	компонент смеси	всего
5	Ячмень яровой	3,4	5,4	3,0	4,4
	Горох посевной	1,0		1,4	
6	Ячмень яровой	3,2	4,6	3,0	4,4
	Вика яровая	1,4		1,4	
НСП 05			0,34		0,34

В большей степени повышение урожайности при обработке Гумитоном проявилась у ячменя ярового, у зернобобовых компонентов смеси чёткой зависимости повышения урожайности от обработки органико-минеральным препаратом не прослеживалось.

Сравнивая структуру урожая в зависимости от изучаемых факторов, можно отметить, что наиболее облиственными были растения вики яровой в смеси с овсом и ячменём как при обработки Гумитоном, так и на фоне внесения минеральных удобрений (таблица 3). Доля листьев у гороха полевого и посевного колебалась в зависимости от варианта опыта от 5 до 9%. Обработка Гумитоном увеличивало долю листьев у растений в смесях овса с зернобобовыми компонентами.

Таблица 3

**Структура урожая смесей в зависимости от вида обработки посевов, %**

Компонент смеси	Гумитон			N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		
	листья	стебли	соцветия	листья	стебли	соцветия
Овёс посевной	6	46	48	9	45	46
Горох полевой	6	48	46	4	51	45
Овёс посевной	8	44	48	8	48	44
Горох посевной	7	51	42	5	53	42
Овёс посевной	9	45	46	11	42	47
Вика яровая	13	42	45	16	41	43
Ячмень яровой	6	46	48	9	47	44
Горох полевой	6	48	46	5	52	43
Ячмень яровой	9	49	42	10	46	44
Горох посевной	9	51	40	6	53	41
Ячмень яровой	5	50	45	5	48	47
Вика яровая	14	42	43	13	43	44

**Заключение:** На основании вышеизложенного можно заключить, что на низкоплодородной дерново-подзолистой супесчаной почве Калужской области в условиях холодной, дождливой весны и жаркого лета 2021 года двойные злаково-зернобобовые смеси формировали урожайность зерносенажа от 4,4 до 6,1 т/га при обработке растений в фазу выхода в трубку органоминеральным препаратом Гумитон и от 4,3 до 5,8 т/га при внесении минерального удобрения в дозе  $N_{30}P_{60}K_{60}$ . Наибольшую урожайность формировала кормосмесь овса с пелюшкой.

### **Библиографический список**

1. Исаков А.Н. Теоретическое обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий формирования агроценозов кормовых культур и улучшения лугов / А.Н. Исаков. Автореф. дисс. ... д-ра с/х наук: 06.01.01. М., 2011.-48 с.
2. Ратников А.Н. Влияние новых комплексных удобрений на продуктивность ярового ячменя и накопление Cd,  $^{137}Cs$  в урожае / А.Н. Ратников, Д.Г. Свириденко, Н.И. Санжарова, Т.Л. Жигарева, Г.И. Попова, К.В. Петров, О.Ю. Баланова // Плодородие. №1. 2015. С.45-48
3. Свириденко Д.Г. Применение нового органоминерального удобрения для снижения поступления тяжёлых металлов в продукцию растениеводства / Д.Г. Свириденко, О.Ю. Баланова, Г.А. Кулиева, А.Н. Прокипчина, Е.А. Савосина // Вестник РУДН. Серия экология и безопасность жизнедеятельности. 2015. № 1. С.61-67
4. Рекомендации по применению ГЕОТОНа при возделывании зерновых культур в условиях техногенного загрязнения почв / А.Н. Ратников, Н.И. Санжарова, Д.Г. Свириденко, С.П. Арышева, К.В. Петров, Г.И. Попова, А.А. Суслов, Н.Г. Иванкин, В.Н. Мазуров, П.С. Семёшкина, Т.А. Дадаева. – Обнинск:ФГБНУ ВНИИРАЭ, 2018.- 27с.
5. Ягодин Б.А. Проблемы микроудобрений в земледелии СССР / Б.А. Ягодин // Агрехимия. 1981. №10.- С.146-153

# ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

Золотарев В.В.<sup>1</sup>, Кириченко А.А.<sup>2</sup>, Сихарулидзе Т.Д.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>институт агробиотехнологий, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

<sup>2</sup>факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>3</sup>кандидат с.-х.наук, доцент, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В условиях дерново-подзолистой супесчаной почвы некорневая подкормка посевов сои сортов Георгия и Славянка комплексным удобрением Полиферт способствовала увеличению массы растений на 8,8%, массы семян с растения на 14,0%, урожайности семян на 15,2%.*

*Abstract: In the conditions of sod-podzolic sandy loam soil, foliar fertilization of soybean crops of varieties George and Slavyanka with complex fertilizer Polyfert contributed to an increase in plant weight by 8.8%, seed weight from the plant by 14.0%, seed yield by 15.2%.*

*Ключевые слова: соя, некорневая подкормка, клубеньки, урожайность*

*Key words: soy, foliar top dressing, nodules, yield*

Соя как и другие бобовые культуры способна усваивать азот воздуха и в благоприятных для симбиоза условиях она способна сформировать высокий урожай без затрат азотных удобрений [1,2,3]. Однако в период налива семян при дефиците влаги симбиотическая фиксация азота воздуха ослабевает, и растения могут испытывать дефицит азота [4]. Для оптимизации минерального питания разработана технология некорневой подкормки растений растворами макро- и микроэлементов. Питательные вещества быстро впитываются листьями и включаются в физиологические процессы. Эта технология широко используется на многих сельскохозяйственных культурах [5,6]. Целью наших исследований было изучить влияние некорневой подкормки на формирование урожая семян сортами сои.

**Условия, материал и методы:** Опыт проводился на опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева в 2021 году. Почва дерново-среднеподзолистая, супесчаная. Опыт двухфакторный. Фактор А - сорта сои Георгия и Славянка. Фактор Б - 1.Контроль (Р<sub>60</sub>К<sub>60</sub>) 2. Некорневая подкормка. Подкормку проводили путем опрыскивания посевов в фазе начала образования бобов раствором препарата

Полиферт, в состав которого входит азот, фосфор, калий и 8 микроэлементов, в т. ч. молибден и бор. Доза препарата 4 кг/га. Для борьбы с сорняками применяли гербицид ДуалГолд [7]. Исследования проводились по общепринятым методикам [8].

**Результаты исследований:** Анализ развития растений показывает, что некорневая подкормка не оказала влияния на высоту растений. Влияние некорневой подкормки на формирование симбиотического аппарата было противоречивым. Так, количество клубеньков в варианте с подкормкой в фазе налива семян снизилось у сорта Георгия на 10,7% и у сорта Славянка на 22,2%, а масса клубеньков при этом у сорта Георгия снизилась на 9,5%, а у сорта Славянка увеличилась на 4,2%

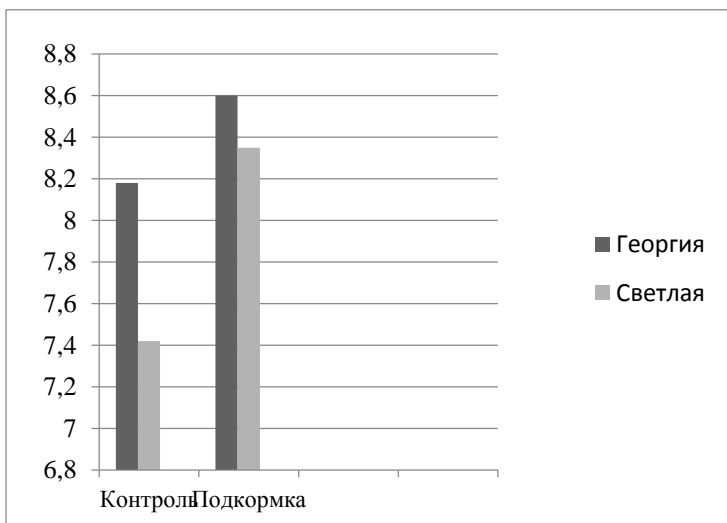


Рис. 1 Масса растений (BCV), г/растение

Главным показателем, определяющим эффективность технологических приемов является продуктивность посевов. Анализ структуры урожая показывает, что некорневая подкормка оказала положительное влияние как на общее накопление биомассы растениями сои, так и на формирование семян. Масса растений возросла у сорта Георгия на 5,1%, а у сорта Славянка на 12,5%. В среднем по опыту увеличение массы растений сои составило 8,8%. Это свидетельствует о повышении интенсивности фотосинтеза. Масса семян с растения возросла под влиянием некорневой подкормки у сорта Георгия на 7,1%, а у сорта Славянка на 20,9%. В среднем по опыту увеличение массы семян составило 14,0%.

Это свидетельствует о более интенсивном оттоке продуктов фотосинтеза из вегетативных органов в генеративные. Расчет биологической урожайности показывает, что она возросла у сорта Георгия на 9,8%, у сорта Славянка- на 20,6%, а в среднем на 15,2%.

**Заключение:** Проведённые исследования показали, что некорневая подкормка препаратом в фазе образования бобов усиливает процессы фотосинтеза, что приводит к увеличению накопления биомассы растений в среднем на и урожайности посевов сои.

### **Библиографический список**

1. Храмой В.К., Сихарулидзе Т.Д. Семенная и белковая продуктивность сои в зависимости от уровней минерального питания//Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 33-35
2. Рахимова, О. В. Влияние уровней минерального питания на продуктивность гороха полевого / О. В. Рахимова, В. К. Храмой // Аграрная наука. – 2010. – № 2. – С. 11-12.
3. Храмой, В. К. Нужны ли азотные удобрения на посевах вики и ее смеси с овсом? / В. К. Храмой, О. В. Рахимова // Земледелие. – 1998. – № 1. – С. 26-27.
4. Сихарулидзе, Т. Д. Структура урожая и урожайность сои в зависимости от уровней минерального питания в условиях Центрального Нечерноземья / Т. Д. Сихарулидзе, В. К. Храмой // Плодородие. – 2012. – № 3(66). – С. 9-10.
5. Парашенко, В. Н. Эффективность некорневой подкормки растений риса биостимулятором Стимакс Универсал / В. Н. Парашенко, В. Н. Чижиков, В. В. Коротков // Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур : Материалы научно-практической онлайн-конференции, Москва, 10 ноября 2020 года / Под общей редакцией В.Г. Сычева. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Плодородие", 2020. – С. 113-117. – DOI 10.25680/VNПA.2019.98.19.123.
6. Булдыкова, И. А. Урожайность корнеплодов сахарной свеклы при некорневой подкормке микроудобрениями / И. А. Булдыкова // Энтузиасты аграрной науки : Сборник статей по материалам международной конференции, посвященной советскому и российскому организатору сельского хозяйства, академику ВАСХНИЛ и РАН, Герою Социалистического Труда Трубилину Ивану Тимофеевичу,

Краснодар, 16 июня 2015 года / А.Х. Шеуджен (науч. ред.). – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 141-144.

7. Веневцев, В.З. Эффективность гербицидов в посевах сои в условиях Центрального района Нечерноземной зоны / В. З. Веневцев, Е. В. Гуреева, В. К. Храмой, Т. Д. Сихарулидзе // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 4. – С. 56-57.
8. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / М.А. Федин. – Москва, 1996. - 263с.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОСЕВАХ СОИ

Бурлаков К.С.<sup>1</sup>, Стефанский А.С.<sup>1</sup>,  
Безлихотнова А.А.<sup>1</sup>, Рахимова О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат с.-х. наук, доц., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: В полевом опыте изучена эффективность простых и сложных минеральных удобрений в посевах сои. Небольшое преимущество отмечено для простых форм минеральных удобрений – прибавка урожая семян сои в варианте с простыми удобрениями возросла на 25,5%, а в варианте с азофоской на 21,8%.*

*Abstract: In the field experience, the effectiveness of simple and complex mineral fertilizers in soy crops was studied. A small advantage is noted for simple forms of mineral fertilizers - an increase in the yield of soy seeds in an embodiment with simple fertilizers increased by 25.5%, and in an embodiment with azophoska by 21.8%.*

*Ключевые слова: соя, удобрения, клубеньки, урожайность*  
*Key words: soy, fertilizers, nodules, yield*

Важным условием повышения урожайности сельскохозяйственных культур является оптимальная обеспеченность элементами минерального питания. В сельскохозяйственном производстве используются простые и комплексные удобрения. Они различаются по растворимости и биодоступности потому могут отличаться по действию на развитие растений и усвоение азота воздуха бобовыми культурами [5,6]. Комплексные удобрения включают обычно 3 вида действующего вещества - азот, фосфор и калий. В удобрении бобовых культур особое место занимает минеральный азот. Это связано с тем, что бобовые культуры способны обеспечивать свои потребности в азоте за счет усвоения азота воздуха в симбиозе с клубеньковыми бактериями. Азотные удобрения отрицательно влияют на усвоение азота воздуха бобовыми культурами, однако при неблагоприятных условиях для симбиотической азотфиксации они способны повышать продуктивность бобовых культур [1,2]. Фосфорные и калийные удобрения оказывают положительное влияние на усвоение азота воздуха и продуктивность бобовых культур [3,4].



Целью наших исследований было изучить влияние простых и сложных форм минеральных удобрений на формирование урожая семян сои.

**Условия, материал и методы:** Полевой опыт проводился в 2021 году на опытном поле Калужского филиала РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева. Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная. Агрохимическая характеристика: рН 5,8, гумус 1,2, К<sub>2</sub>О 85 мг/кг, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> 253 мг/кг. Схема опыта: 1) Контроль – без удобрений; 2) Простые удобрения ((N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>); 3) Комплексное удобрения ((N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>). Простые формы удобрений включали мочевины, двойной суперфосфат, сульфат калия; в качестве комплексного удобрения применялась азофоска. Для исследований использовали ультраскороспелый сорт сои Светлая. Перед посевом проводили обработку семян ризоторфином для сои. Для борьбы с сорняками применяли гербицид ДуалГолд [7]. Исследования проводились по общепринятым методикам [8].

**Результаты исследований:** Полное минеральное удобрение, включающее минеральный азот в дозе 60 кг/га, привело к снижению количества и массы клубеньков. В фазе цветения количество клубеньков в варианте с удобрениями была ниже, чем в контроле в 3,6 – 4,6 раза, а масса клубеньков ниже в 3,8 – 4,5 раза. Более сильное снижение количества и массы клубеньков в период цветения отмечено в варианте с простыми удобрениями, что свидетельствует о более высокой биодоступности минерального азота в простых удобрениях. В период налива семян более сильное снижение количества клубеньков наблюдалось в варианте с комплексным удобрением (азофоской), а более сильное снижение массы клубеньков – в варианте с простыми удобрениями. Так, масса клубеньков в варианте с комплексным удобрением снизилась в 4,4 раза, а в варианте с простыми удобрениями – в 4,8 раза.

Развитие растений сои под влиянием полного минерального удобрения усиливалось. Высота растений возросла на 9 см, увеличилась высота прикрепления первого боба на 1,5 – 1,7 см, что имеет важное значение для качественной уборки посевов сои на семена в условиях производства. Накопление биомассы растениями увеличилось в варианте с простыми удобрениями на 15,6%, а в варианте с азофоской на 12,9%, масса семян с растения возросла соответственно на 12,5% и 12,0%. Наибольшая биологическая урожайность получена в варианте с простыми формами минеральных удобрений – 17,2 ц/га, что на 25,5% больше чем на контроле. В варианте с азофоской она была ниже, чем в варианте с простыми удобрениями на 0,5 ц/га или на 2,9% (рисунок).

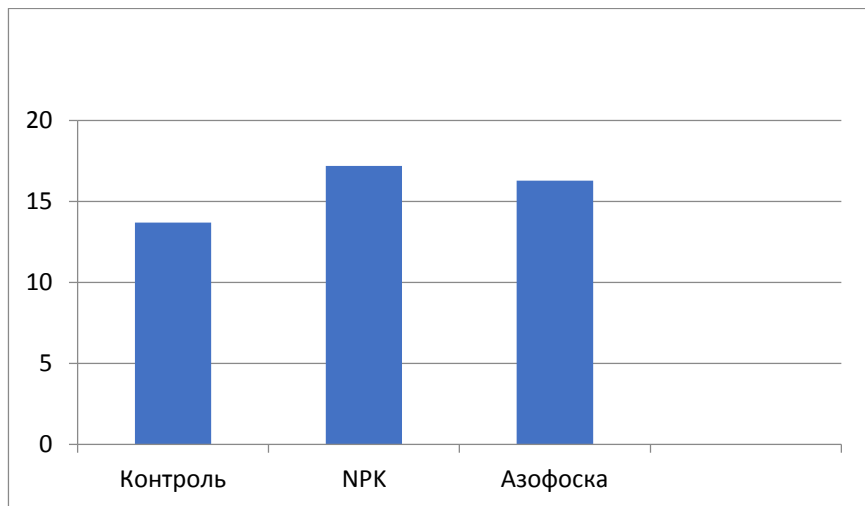


Рисунок. Урожайность семян сои, ц/га.

**Заключение:** Таким образом, в условиях супесчаной почвы Калужской области и простые и комплексные минеральные удобрения оказались эффективными. Небольшое преимущество отмечено для простых форм минеральных удобрений. Очевидно, это связано с тем, что они быстрее растворяются и быстрее становятся доступными для растений.

### Библиографический список

1. Храмой, В.К. Влияние минеральных удобрений на формирование симбиотического аппарата и усвоение азота воздуха соей в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РФ / В.К. Храмой, Т.Д. Сихарулидзе, Е.В. Гуреева // Масличные культуры. – 2016. – №3 (167). – С.48-52.
2. Рахимова, О. В. Влияние уровней минерального питания на продуктивность гороха полевого / О. В. Рахимова, В. К. Храмой // Аграрная наука. – 2010. – № 2. – С. 11-12.
3. Сихарулидзе, Т. Д. Влияние уровней минерального питания на урожайность сои / Т. Д. Сихарулидзе // Научные основы модернизации отраслей земледелия и животноводства Калужского региона в современных условиях : Труды международной научно-практической конференции, Калуга, 19 апреля 2013 года / Под редакцией В.Н. Мазурова. – Калуга: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2013. – С. 45-47.

4. Сихарулидзе, Т. Д. Структура урожая и урожайность сои в зависимости от уровней минерального питания в условиях Центрального Нечерноземья / Т. Д. Сихарулидзе, В. К. Храмой // Плодородие. – 2012. – № 3(66). – С. 9-10.
5. Почиталкина, И. А. Регулирование подвижности фосфора в комплексных удобрениях, получаемых из апатита Лаокай / И. А. Почиталкина, Д. Ф. Кондаков, Х. Ф. Ле // Химическая технология. – 2020. – Т. 21. – № 12. – С. 561-564. – DOI 10.31044/1684-5811-2020-21-12-561-564.
6. Сметанников, А.Ф. Концепция использования комплексных удобрений пролонгированного действия на основе отходов переработки калийно-магниевого руд как новой парадигмы в улучшении плодородия почв / А. Ф. Сметанников, А. И. Косолапова, К. Н. Корляков [и др.] // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. – 2019. – № 100. – С. 133-158. – DOI 10.19047/0136-1694-2019-100-133-158.
7. Веневцев, В.З. Эффективность гербицидов в посевах сои в условиях Центрального района Нечерноземной зоны / В. З. Веневцев, Е. В. Гуреева, В. К. Храмой, Т. Д. Сихарулидзе // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 4. – С. 56-57.
8. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов/- М.: Агропромиздат. - 1985. – 351 с.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН СОИ В СОЕВОМ СЕВООБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Кириченко А.А.<sup>1</sup>, Кузьменко Д.В.<sup>1</sup>, Сихарулидзе Т.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup>кандидат с.-х.наук, доцент, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

*Аннотация: Установлено, что на поле с систематическим возделыванием сои с инокуляцией семян заводским штаммом ризобий при последующих посевах наблюдается формирование клубеньков без инокуляции семян. Инокуляция семян приводила к увеличению количества и массы клубеньков, однако прибавка урожая семян в среднем по пяти сортам составила только 0,2 ц/га или 1,2%.*

*Abstract: It was found that in a field with systematic cultivation of soybeans with inoculation of seeds with a factory strain of rhizobia, the formation of nodules without inoculation of seeds is observed during subsequent sowing. Inoculation of seeds led to an increase in the number and weight of nodules, however, the increase in seed yield on average for five varieties was only 0.2 c/ha or 1.2%.*

*Ключевые слова: соя, инокуляция семян, клубеньки, урожайность.*  
*Key words: soy, seed inoculation, nodules, yield.*

Общеизвестно, что бобовые культуры способны усваивать азот воздуха в симбиозе с клубеньковыми бактериями рода *Rhizobium*. Клубеньковые бактерии обладают специфичностью, т.е. отдельные виды клубеньковых бактерий способны заражать только конкретные виды бобовых растений. Для формирования клубеньков на корнях сои в почве должны находиться клубеньковые бактерии рода *Rhizobium Glycini*. В почвах Калужской области такие бактерии отсутствуют, так как соя здесь раньше не высевалась, поэтому обязательным технологическим приемом является инокуляция семян сои перед посевом специфичными заводскими штаммами клубеньковых бактерий [1, 2]. Если заводские штаммы активные, то на корнях у сои образуются клубеньки, в которых находятся бактерии, а после отмирания растения клубеньки разрушаются, и бактерии переходят в почву, где они могут сохраняться в течение длительного времени, ожидая появления на поле посевов сои. Таким образом, можно предположить, что при повторных посевах на поле, где высевалась соя, инокулированная заводским штаммом ризобий, у сои может формироваться активный симбиотический аппарат даже без инокуляции семян. Целью наших исследований было определить влияние

инокуляции семян сои заводским штаммом ризобий в соевом севообороте 4 ротации на формирование клубеньков и продуктивность сои.

**Условия, материал и методы:** Исследования проводили на опытное поле Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2021г. Перерыв между нынешним и предыдущим посевами сои на данном участке составил 5 лет. Известно, что сорта сои различаются по формированию симбиотического аппарата и формированию урожая [3,4,5], поэтому для исследований мы взяли 5 сортов сои. Опыт двухфакторный. Фактор А (инокуляция семян): 1. Без инокуляции семян, 2. Инокуляция семян заводским штаммом ризобий 636-б. Фактор Б (сорта сои): 1. Грузия, 2. Славянка, 3. Окская, 4. Зуша, 5. Аляска.

Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная; содержание гумуса низкое, подвижного фосфора – высокое, обменного калия – пониженное, рН<sub>сол.</sub> 5,8. Перед предпосевной обработкой почвы вносили калийные удобрения в дозе 60 кг/га д.в. Азотные удобрения не применялись, так как минеральный азот отрицательно влияет на формирование симбиотического аппарата у бобовых культур [6,7]. Посев проводили в средне-ранние сроки – 5 мая. Для борьбы с сорняками применяли почвенный гербицид Дуал–Голд, который хорошо зарекомендовал себя в калужской области в посевах сои [8]. Исследования проводили по общепринятым методикам [9].

**Результаты исследований:** Проведенные исследования показывают, что в варианте с инокуляцией семян сои заводским штаммом ризобий количество клубеньков в среднем по сортам увеличилось по сравнению с контролем в период образования бобов на 13,9%, а в период налива семян на 11,3%. Таким образом заводской штамм оказался более вирулентным. В разрезе сортов картина была не однозначная. Так, у сорта Аляска в период цветения количество клубеньков в обоих вариантах было одинаковым, а в период налива семян клубеньков было больше в варианте без инокуляции семян на 7,7%. Масса клубеньков в среднем по сортам в варианте с инокуляцией семян сои увеличилась по сравнению с контролем в период образования бобов на 25,7%, а в период налива семян на 11,5%. При этом, у сорта Аляска в период налива семян масса клубеньков было больше в варианте без инокуляции семян на 6,7%. Следует отметить также, что наибольшее количество и наибольшая масса клубеньков сформировались у сорта Аляска. По количеству клубеньков сорт Аляска превосходил другие сорта на контроле без инокуляции семян в 2,1-3,3 раза, а в варианте с инокуляцией семян в 1,6-2,7 раза. По массе клубеньков сорт Аляска превосходил другие сорта на

контроле без инокуляции семян в 2,0-3,6 раза, а в варианте с инокуляцией семян в 1,7-2,5 раза.

Лучшее развитие симбиотического аппарата косвенно свидетельствует о лучшем усвоении азота воздуха, что способствует лучшему развитию растений. Так высота в варианте с инокуляцией семян возросла у растений сои на 8,3%, а накопление биомассы растениями на 5,4%. При этом, у сортов Зуша и Аляска накопление биомассы растениями на контроле без инокуляции семян было выше, чем в варианте с инокуляцией.

Главным показателем эффективности агроприемов в растениеводстве является урожайность, которая определяется массой семян с растения и густотой стояния растений. Густота по вариантам опыта различалась незначительно и составляла от 322 до 339 тыс. шт./га растений сои. Масса семян в среднем по всем сортам в варианте с инокуляцией семян была выше, чем на контроле без инокуляции на 2,1%. По отдельным сортам наблюдались отклонения в разные стороны. Так у сортов Георгия, Славянка и Окская получена прибавка массы семян с растения на 3,0-20,9%, у сортов Зуша и Аляска масса семян была выше на контроле на 5,9-9,3%. Биологическая урожайность составила в среднем по сортам в варианте с инокуляцией 17,5 ц/га, а на контроле без инокуляции 17,3 ц/га. Для полевого опыта это практически одинаковая урожайность.

**Заключение:** Таким образом, проведенные исследования показали, что при регулярном возделывании сои в севообороте с возвратом ее на поле через 5 лет можно не проводить инокуляцию семян заводскими штаммами ризобий. Это позволит упростить технологию и снизить затраты на производство семян сои.

### **Библиографический список**

1. Тильба, В. А. Инновационные элементы в соеводстве Приамурья / В. А. Тильба, Н. Г. Кулешов // Дальневосточный аграрный вестник. – 2014. – № 1(29). – С. 5-10.
2. Кулятов, Д.В. Влияние препарата «Ризоторфин» на рост, развитие, формирование урожая сои и его качество в условиях 2018 года / Д.В. Кулятов, Т.В. Юнусова, Д.С. Молчанов // В сборнике: Современное научное знание в условиях системных изменений. Материалы Четвертой Национальной научно-практической конференции. 2020. С. 96-101.
3. Сихарулидзе, Т. Д. Экологические испытания скороспелых сортов сои в условиях Центрального района Нечерноземной зоны / Т. Д. Сихарулидзе, В. К. Храмой, М. В. Демьяненко // Земледелие. – 2012. – № 1. – С. 47-48.

4. Демьяненко, Е. В. Экологическая пластичность сортов сои традиционной селекции в условиях Калужской области / Е. В. Демьяненко, Т. Д. Сихарулидзе, Е. А. Семенова // Научные аспекты модернизации сельскохозяйственного производства на современном этапе : Труды региональной научно-практической конференции, Калуга, 20 апреля 2012 года. – Калуга: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2012. – С. 94-98.
5. Гуреева, Е. В. Норма высева семян и продукционный процесс сортов сои в Нечерноземной зоне / Е. В. Гуреева, В. К. Храмой // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 1. – С. 60-62.
6. Храмой, В.К. Влияние минеральных удобрений на формирование симбиотического аппарата и усвоение азота воздуха соей в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РФ / В.К. Храмой, Т.Д. Сихарулидзе, Е.В. Гуреева // Масличные культуры. – 2016. – №3 (167). – С.48-52.
7. Безрукова, А. М. Продуктивность вико-овсяной смеси в зависимости от доз азотных удобрений / А. М. Безрукова, О. В. Рахимова // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : Материалы III международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 30 апреля 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 336-343.
8. Веневцев, В.З. Эффективность гербицидов в посевах сои в условиях Центрального района Нечерноземной зоны / В. З. Веневцев, Е. В. Гуреева, В. К. Храмой, Т. Д. Сихарулидзе // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 4. – С. 56-57.
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов/- М.: Агропромиздат. - 1985. – 351 с.

# ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ СЕМЯН УЛЬТРАСКОРОСПЕЛЫМИ СОРТАМИ СОИ В УСЛОВИЯХ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЫ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузьменко Д.В.<sup>1</sup>, Стефанский А.С.<sup>1</sup>, Бурлаков К.С.<sup>1</sup>Рахимова О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат с.-х. наук, доц., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга. Россия

*Аннотация. В полевом опыте изучены ультраскороспелые сорта сои Касатка и Светлая в сравнении со скороспелым сортом Магева. Установлено, что период вегетационного периода у сортов Светлая и Касатка на 9 дней короче, чем у сорта Магева. Количество клубеньков у сорта Магева больше, чем у сортов Светлая и Касатка соответственно на 31,1 и 77,8%. Урожайность семян сортов Касатка и Магева оказалась практически одинаковой 13,7 и 13,5 ц/га, а у сорта Светлая на 13,1% ниже.*

*Abstract. In the field experiment, ultra-short soybean varieties Kasatka and Svetaya were studied in comparison with the precocious Mageva variety. It was found that the growing season period of the varieties Light and Killer Whale is 9 days shorter than that of the Mageva variety. The number of nodules in the Mageva variety is greater than in the Light and Killer Whale varieties by 31.1 and 77.8%, respectively. The yield of seeds of the Kasatka and Mageva varieties turned out to be almost the same 13.7 and 13.5 c/ha, and the Light variety is 13.1% lower.*

*Ключевые слова: соя, сорт, клубеньки, урожайность*

*Key words: soy, variety, nodules, yielding*

Дефицит кормового белка ставит на повестку дня вопрос о расширении посевов зернобобовых культур в Калужской области. Традиционные зернобобовые культуры – горох и вика оказались не конкурентными в условиях интенсивного земледелия, так как одновидовые посевы их сильно полегают, что снижает производительность техники и приводит к большим потерям при уборке [1, 2]. В качестве альтернативной бобовой культуры может стать соя. Это теплолюбивая культура, поэтому для возделывания в Калужской области пригодны только самые скороспелые сорта с суммой активных температур не выше 1800<sup>0</sup>С. К таким сортам относятся созданные в Рязанском НИИСХ сорта сои Касатка и Светлая [3, 4]. Районированным в Калужской области является скороспелый сорт Магева. Целью наших исследований было провести сравнительную



оценку новых ультра скороселых сортов сои Касатка и Светлая с сортом Магева.

**Условия, материал и методы:** Полевой опыт был проведен на опытном поле КФ РГАУ –МСХА имени К.А. Тимирязева в 2021 году. Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная. Агрохимическая характеристика: pH 5,8, гумус 1,2, K<sub>2</sub>O 85 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 253 мг/кг. Вносили калийные удобрения - K<sub>60</sub>. Азотные удобрения не вносили, так как соя способна усваивать азот воздуха в симбиозе с клубеньковыми бактериями [5, 6]. Перед посевом проводили обработку семян ризоторфином для сои. Посев проводили широкорядным способом с шириной междурядий 45 см. Для борьбы с сорняками применяли гербицид Дуал-Голд [7]. Исследования проводились по общепринятым методикам [8].

**Результаты исследований:** Развитие растений изучаемых сортов сои в начале вегетации проходило одинаково, различия начались в фазе цветения. У сортов Светлая и Касатка цветение началось на 3 дня раньше, чем у сорта Магева, а образование бобов наступило раньше на 5 дней. Эти различия сохранились до полной спелости. Период вегетации у сортов Светлая и Касатка был на 9 дней короче, чем у сорта Магева.

Важным показателем развития бобовых культур является формирование симбиотического аппарата, обеспечивающего усвоение азота воздуха. Наибольшее количество клубеньков сформировалось у сорта Магева, а наименьшее у сорта Касатка – ниже на 77,8%. У сорта Светлая клубеньков было на 31,1% больше, чем у сорта Касатка и на 35,6% меньше, чем у сорта Магева. В течение всего вегетационного периода растения сорта Магева превосходили по высоте растения сортов Светлая и Касатка. К концу вегетации сорт Магева превосходил по высоте сорт Касатка на 12 см, и сорт Светлая на 10 см.

По формированию семян в лучшую сторону выделялись растения сорта Касатка. Масса семян у них составила 4,34г на растение, что на 16,4% выше, чем у сорта Светлая и на 3,6% выше, чем у сорта Магева. Однако с учетом разной густоты растений урожайность семян сортов Касатка и Магева оказалась практически одинаковой 13,7 и 13,5 ц/га. А у сорта Светлая она оказалась ниже на 13,1% (рисунок).

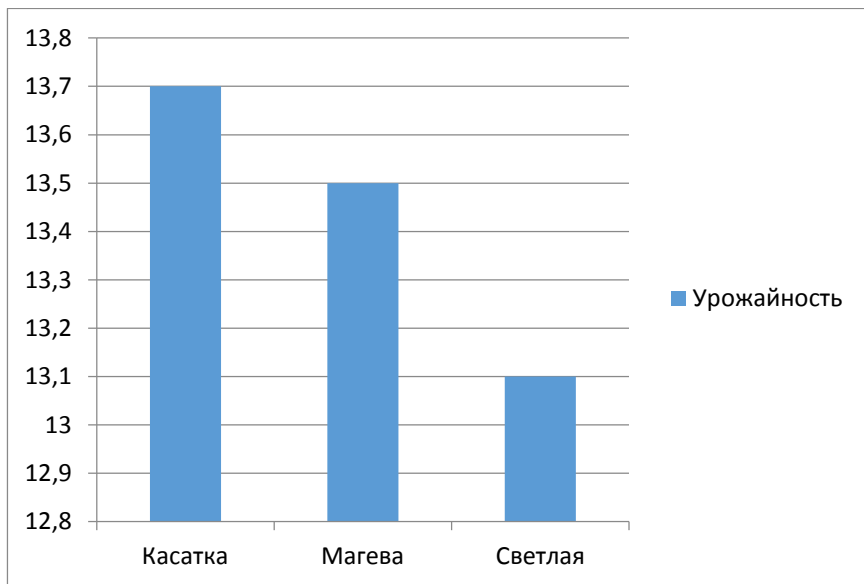


Рисунок. Урожайность сортов сои, ц/га

**Заключение:** Таким образом в условиях супесчаной почвы Калужской области целесообразно возделывать сорт Касатка, который по скороспелости превосходит сорт Магева на 9 дней и не уступает ей по урожайности семян.

### Библиографический список

1. Безрукова, А. М. Продуктивность вико-овсяной смеси в зависимости от доз азотных удобрений / А. М. Безрукова, О. В. Рахимова // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : Материалы III международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 30 апреля 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 336-343.
2. Рахимова, О. В. Влияние уровней минерального питания на продуктивность гороха полевого / О. В. Рахимова, В. К. Храмой // Аграрная наука. – 2010. – № 2. – С. 11-12.

3. Демьяненко, Е. В. Экологическая пластичность сортов сои традиционной селекции в условиях Калужской области / Е. В. Демьяненко, Т. Д. Сихарулидзе, Е. А. Семенова // Научные аспекты модернизации сельскохозяйственного производства на современном этапе : Труды региональной научно-практической конференции, Калуга, 20 апреля 2012 года. – Калуга: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2012. – С. 94-98.
4. Гуреева, Е. В. Норма высева семян и продукционный процесс сортов сои в Нечерноземной зоне / Е. В. Гуреева, В. К. Храмой // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 1. – С. 60-62.
5. Сихарулидзе, Т. Д. Структура урожая и урожайность сои в зависимости от уровней минерального питания в условиях Центрального Нечерноземья / Т. Д. Сихарулидзе, В. К. Храмой // Плодородие. – 2012. – № 3(66). – С. 9-10.
6. Сихарулидзе, Т. Д. Влияние уровней минерального питания на урожайность сои / Т. Д. Сихарулидзе // Научные основы модернизации отраслей земледелия и животноводства Калужского региона в современных условиях : Труды международной научно-практической конференции, Калуга, 19 апреля 2013 года / Под редакцией В.Н. Мазурова. – Калуга: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2013. – С. 45-47.
7. Веневцев, В.З. Эффективность гербицидов в посевах сои в условиях Центрального района Нечерноземной зоны / В. З. Веневцев, Е. В. Гуреева, В. К. Храмой, Т. Д. Сихарулидзе // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 4. – С. 56-57.
8. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / М.А. Федин. – Москва, 1996. - 263с.

# МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

Ефремова А.В.<sup>1</sup>, Савин М.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия

<sup>2</sup>ассистент., факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калужский филиал РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга. Россия

*Аннотация: в статье представлено описание мобильных приложений для помощи агрономам. Использование данных приложений помогает агрономам экономить свое время на поиск информации и осуществлять более полный контроль за полями, вести электронный дневник наблюдений за культурами, рассчитывать затраты на обработки удобрениями и СЗР, определять болезни и вредителей.*

*Abstract: the article presents a description of mobile applications to help agronomists. The use of these applications helps agronomists save their time searching for information and exercise more complete control over fields, keep an electronic diary of observations of crops, calculate the costs of processing fertilizers and NWR, identify diseases and pests.*

*Ключевые слова: мобильные приложения, функции, использование.*  
*Key words: mobileapplications, functions, usage.*

В современном мире активно используются различные гаджеты и программы, которые упрощают выполнение различных задач. Так в отрасли сельского хозяйства используются различные мобильные приложения, которые помогают агрономам планировать посадку различных культур, соблюдать их агротехнологию и севооборот, осуществлять уход и защиту от болезней и вредителей, осуществлять более полный контроль за ситуацией на поле и вести электронный дневник наблюдений.

Одно из таких приложений «АДАМА». Разработчиком является: MobiMill. АДАМА – Каталог СЗР от компании АДАМА РУС (российское подразделение ADAMA AgriculturalSolutionsLtd.) – электронный каталог СЗР (около 270 действующих веществ). Акцент сделан на оригинальные СЗР и препараты с сочетанием действующих веществ, отвечающих задачам фермеров в конкретном регионе.

В приложении представлены данные о препаратах; регламенты по их применению. Описаны технологии защиты сельскохозяйственных

растений. С помощью приложения возможно подобрать средства защиты для решения определенной задачи, а также произвести расчета цены обработки. Электронный каталог работает в режиме-оффлайн.[1]

Следующее приложение «FarmCalculator». Разработчик: Dr. VishwanathKoti. FarmCalculators рассчитывает удобрения, пестициды, фунгициды или гербициды на основе рекомендаций или информации о почве. Можно произвести точный расчет необходимого количества минеральных удобрений на единицу площади, что позволяет произведенные расчеты всегда иметь в телефоне и в случае необходимости посмотреть расчеты в любой момент времени. Кроме расчета удобрений, приложение рассчитывает средства защиты растений, семян [3].

Приложение «Агробаза». Разработчик: Farmis. Агробаза это приложение представляющая собой базу сорняков, вредителей, болезней и всеми зарегистрированными пестицидами в РФ. Как отмечают разработчики, «Агробаза» используется среди сельскохозяйственных, овощных, фруктовых и орехоплодных, садоводческих и животноводческих ферм. В «Агробазе» содержатся описания различных сорняков, болезней, вредителей, а также СЗР для противостояния конкретным угрозам. Это, по мнению авторов программы, даст возможность выбрать правильный продукт защиты растений для актуальной проблемы [2].

Мобильные приложения не ограничиваются каталогами СЗР, атласами вредителей и болезней. В настоящее время существуют приложения, которые позволяют через экран смартфона осуществлять контроль за всеми полями хозяйства, что позволяет экономить время и выезжать уже на конкретные участки для мониторинга состояния посевов.

Одно из таких приложений «OneSoilScouting». Разработчик: OneSoil. Это приложение для проведения спутникового мониторинга полей с помощью смартфона. Приложение OneSoilScouting рассчитывает вегетационный индекс (NDVI) для полей по спутниковым снимкам. Пользователь выбирает область, где находится его поле, а OneSoilScouting автоматически определяет точные границы участка. Далее приложение вычисляет вегетационный индекс (NDVI) в заданных рамках: после обработки информации поле разбивается на разноцветные участки в зависимости от того, как взошли те или иные сельскохозяйственные культуры.

Погрешность автоматического определения границ полей в приложения OneSoilScouting составлять 5 м. Определение границ происходит по спутниковым изображениям. В базе данных приложения содержится более 50 тыс. фермерских угодий в Беларуси, Литве, России,

Польше, Германии, Словакии и Украине. В OneSoil действует специальный алгоритм машинного обучения, который автоматически выделяет границы полей более чем в 135 странах. Эта разработка заняла 1-ое место на конкурсе GoldenKittyAwards, организованном американским стартап-агрегатором ProductHunt, в номинации «AI & Machine Learning Product». [4]

Существуют и приложения для ведения дневника полевых работ, составления севооборотов и др. Одним из таких является «ExactFarming+». Разработчик: NUFARM. С помощью приложения ExactFarming+ можно составить карту полей, планировать севооборот и технологическую карту, организовать учет полевых работ и подскажет, как бороться с вредителями. Программа также предоставляет возможность вести дневник полевых работ, обладает функциями электронного помощника и позволяет работать с сервисом прямо в поле, без доступа к Интернету, при последующем подключении автоматически. В приложении представлены несколько разделов. Севооборот содержит таблицу с информацией о культурах и сортах, датах сева и уборки, планируемой и фактической урожайности. Здесь можно указать предшественников за последние три сезона и выбрать правильные культуры для посева в будущем. Шаблоны техкарт и дневник полевых работ. Шаблоны всех основных культур помогут спланировать сезон. Пользователю достаточно указать, какую культуру он собирается выращивать. Сервис автоматически создаст план работ и рассчитает примерную потребность в расходниках. Здесь же ведется учет выполненных работ в течение сезона. Справочник болезней и вредителей. В разделе для каждого вида вредителей присутствует фотография и приводится подробное описание борьбы с ними [5].

Рассмотренные мобильные приложения имеют исключительную ценность в работе агронома. Они позволяют быстро и точно выявить возникшие проблемы при возделывании той или иной культуры, предоставляют информацию о возможных решениях этих проблем, экономят время и деньги

### **Библиографический список**

1. Приложение АДАМА. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.adamacatalog&hl=ru&gl=US>
2. Приложение Агробаза Электронный ресурс. Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.easy.fertilizer.calculator&hl=ru&gl=US>

3. Приложение FarmCalculator Электронный ресурс. Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=lt.farmis.apps.farmiscatalog&hl=ru&gl=US>
4. Приложение OneSoil Scouting Электронный ресурс. Режим доступа: <https://onesoil.ai/ru/>
5. Приложение ExactFarming+ Электронный ресурс. Режим доступа: <https://exactfarming.com/>

# ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВОЩНЫХ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕСУГЛИНИСТЫХ ПОЧВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Яковлева Т.М.<sup>1</sup>, Рахимова О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга Россия  
<sup>2</sup> канд. с.-х. наук, доц., каф. агрономии факультета агротехнологий, инженерии и землеустройства Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга Россия

*Аннотация: Изучены овощные сорта гороха посевного Ранний 301; Медовик; Рафинад; Детский сахарный. Установлено, что без применения минеральных удобрений на естественном почвенном фоне максимальные урожайность надземной биомассы – 61,4 ц/га и урожайность зелёного горошка – 16,7 ц/га сформировал сорт Медовик.*

*Abstract: Vegetable varieties of seed peas Early 301; Medovik; Refined; Children's sugar were studied. It was found that without the use of mineral fertilizers on a natural soil background, the maximum yield of aboveground biomass – 61,4 c/ha and the yield of green peas – 16,7 c/ha was formed by the Medovik variety.*

*Ключевые слова: горох овощной, сорта, урожайность*  
*Key words: vegetable peas, varieties, yield*

Овощной горох (зелёный горошек) относится к весьма ценным овощным культурам семейства бобовые. Пищевая ценность определяется содержанием в нём 18...22% сухого вещества; 4,8...7% сахара; 4,8...5,2% белка. Возделывание его так же имеет агротехническое значение, поскольку горох овощной, как и все бобовые обогащает почву симбиотически фиксированным азотом и другими элементами питания. Создание высокотехнологичных сортов овощного гороха, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям, способствует получению высоких и устойчивых урожаев [3; 4].

Перерабатывающие предприятия современного овощеводства кроме требований полной и своевременной загрузки производственных линий предъявляют высокие требования к качеству сырья. Зелёный горошек должен быть выровненный по размеру, интенсивно зелёной окраски с высокими биохимическими показателями, устойчивый к полеганию и что не мало важно реализовывать потенциал культуры и давать продукцию без применения минеральных удобрений, особенно азотных [4].



Ранее нами были проведены исследования с горохом и викой на предмет эффективности применения минеральных удобрений. Выявлена высокая эффективность калийных, борных и молибденовых удобрений при формировании урожая биомассы и семян гороха полевого в условиях супесчаных почв Нечерноземной зоны. Установлено, что азотные удобрения в дозах 30, 60 и 90 кг/га на фоне калийных, борных и молибденовых удобрений не обеспечивают достоверной прибавки урожая, но повышают содержание и сбор белка в биомассе [1; 2; 5; 6].

Исследования проводились в вегетационный период 2021 г., без применения минеральных удобрений, что даёт право говорить о экологически чистой продукции. Почва участка дерново-подзолистая, супесчаная, рН<sub>сол</sub> -6,6, содержание гумуса – 2,8%, фосфора – 9,1 мг/100 г почвы, калия – 1,2 мг/100 г почвы имеет среднее плодородие и отличается низким содержанием калия.

*Таблица*

**Показатели продуктивности овощных сортов гороха посевного в фазу налива (технологической спелости зелёного горошка), ц/га**

Вариант	Урожайность надземной биомассы	Урожайность зелёного горошка
1. Ранний 301	56,6	11,7
2. Медовик	61,4	16,7
3. Рафинад	47,9	13,1
4. Детский сахарный	44,2	8,8
НСР <sub>05</sub>	4,8	1,2

Накопление биомассы надземной частью растений всех исследуемых сортов гороха посевного достигла максимальных значений в фазе зелёного горошка, а к фазе полной спелости снизилась.

У сортов Ранний 301 и Медовик накопление биомассы надземной частью растений с фазы цветения до фазы зелёного горошка значения увеличились в 1,5...2 раза, с 36,3 и 29,4 ц/га до 56,6 и 61,4 ц/га соответственно, но к фазе полной спелости снизилась до 42,6 и 45,0 ц/га, то есть в 1,3 раза. У сортов Рафинад и Детский сахарный значения биомассы с фазы цветения до фазы зелёного горошка увеличились в 1,8 и 1,5 раз с 25,8 и 29,2 ц/га до 47,9 и 44,2 ц/га.

Максимальная урожайность надземной биомассы 61,4 ц/га сформировалась у сорта Ранний 301, что существенно больше, чем у всех остальных сортов.

Минимальная урожайность надземной биомассы сформировалась у сортов Детский сахарный – 44,2 ц/га и Рафинад – 47,9 ц/га, разница между этими вариантами не существенна.

Минимальную урожайность зелёного горошка - 8,8 ц/га сформировал сорт Детский сахарный, что существенно ниже урожайности остальных сортов. Достоверно большую урожайность зелёного горошка среди всех вариантов опыта дал сорт Медовик- 16,7ц/га.

Таким образом, сорт Медовик без применения минеральных удобрений сформировал максимальную надземную биомассу и дал максимальный урожай зелёного горошка.

### **Библиографический список**

1. Рахимова, О. В. Влияние уровней минерального питания на продуктивность гороха полевого / О. В. Рахимова, В. К. Храмой // Аграрная наука. – 2010. – № 2. – С. 11-12.
2. Рахимова, О. В. Накопление биомассы и потребление NPK посевами гороха в зависимости от доз удобрений / О. В. Рахимова, В. К. Храмой // Плодородие. – 2009. – № 3(48). – С. 9-11.
3. Сачивко, Т. В. Оценка хозяйственно полезных признаков различных сортов овощного гороха / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Известия ФНЦО. – 2020. – № 3-4. – С. 85-91. – DOI 10.18619/2658-4832-2020-3-4-85-91.
4. Селекция гороха овощного на технологичность / И. П. Котляр, В. А. Ушаков, И. М. Кайгородова, Е. П. Пронина // Овощи России. – 2019. – № 2(46). – С. 34-38. – DOI 10.18619/2072-9146-2019-2-34-38.
5. Храмой, В. К. Продуктивность гороха полевого при разных уровнях минерального питания на дерново-подзолистой супесчаной почве / В. К. Храмой, О. В. Рахимова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 3. – С. 98-105.
6. Рахимова, О. В. Продуктивность совместных посевов вики посевной с овсом, ячменём и яровой пшеницей в условиях Центрального района Нечернозёмной зоны / О. В. Рахимова, В. К. Храмой // Материалы Научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с международным участием : Материалы докладов, Калуга, 25 апреля 2018 года. – Калуга: ИП Якунин Алексей Викторович, 2018. – С. 76-79.

# БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

## «ОПАСНЫЕ РАСТЕНИЯ ПЛАНЕТЫ. РАСТЕНИЯ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ЛЕТАЛЬНЫЙ ИСХОД»

Золотарев И.В.<sup>1.</sup>, Золотарев В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБПОУ КО "Губернаторский аграрный колледж", Дetchино, Россия

<sup>2</sup>Ассистент кафедры Агрономия Калужский Филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калуга, Россия

*Аннотация: в данной статье представлен обзор ядовитых растений и последствий их воздействия на организм человека.*

*Abstract: this article provides an overview of poisonous plants and the consequences of their effects on the human body.*

*Ключевые слова: ядовитые растения, яд, опасные растения, отравление.*

*Key words: poisonous plants, poison, dangerous plants, poisoning.*

Сон-трава - Это ядовитое растение имеет много имён, например: белладонна, вишня бешеная, белладонна европейская, красуха, сонная дурь, красавка обыкновенная. Это растение красиво, но в тоже самое время чрезвычайно опасное. Сонная трава растёт на севере Африки, в Европе и на западе Азии, со временем она появилась и в США[1].

Белладонна имеет утолщённые длинные стебли с тёмно-зелёными листьями, красивыми фиолетовыми колоколообразными цветами и чёрными ягодами.

Красавка оправдано получила своё название, её внешность обманчива - содержащиеся в растении токсины могут с лёгкостью убить вас. Белладонна содержит три тропановых алкалоида и другие токсичные компоненты вызывающие тяжёлую интоксикацию. Симптомами отравления красухой являются сильнейшее обезвоживание и жажда, затуманенное зрение, рвота, нечленораздельная речь, тахикардия, а также галлюцинации и бред.

Самые тяжёлые признаки интоксикации – это конвульсии и кома, которые в конечном счёте приводят к смерти.

Белладонна содержит токсины во всех частях растения, но больше всего токсинов содержат её корни. Тем не менее чаще всего неприятности доставляют именно ягоды сонной травы т.к. они похожи на спелую вишню.

Признаками лёгкого отравления - жжение и сухость во рту и глотке, затруднённая речь, учащённое сердцебиение. Нарушается ближнее видение, наблюдается чрезмерное возбуждение, иногда бред и галлюцинации.

Признаки при тяжёлом отравлении - резкое двигательное и психическое возбуждение, потеря ориентации, повышение температуры тела, иногда судороги, отдышка. Отеки лица, голеней. Возможен смертельный исход от паралича дыхательного центра и сосудистой недостаточности.

Первая помощь при отравлении красухой заключается в промывке желудка большим объёмом жидкости с последующей рвотой. В качестве жидкости для промывки желудка может быть использован раствор марганцовки (2-3 кристаллика на литр воды), тёплая солёная вода (2 чайные ложки на 250 мл воды). Адсорбент поможет вывести токсины (активированный уголь, энтеросгель и т.п) [1].

При отравлении красухой необходимо срочно вызвать скорую помощь т.к. при отсутствии медицинской помощи через 3-14 часов наступает смерть.

Вех ядовитый - Ядовитое растение; вид рода Вех; семейства Зонтичные, распространён в Европе. Имеет много имён: цикута, кошачья петрушка, вяха, болиголов, омег, мутник, свиная вошь [2].

Любую часть растения опасно принимать в пищу, особенно стебель и корневище, которое ошибочно принимают за репу.

Симптомы отравления: недомогание, рвота, слюнотечение, боль в животе, понос, при тяжёлом отравлении - судорожные припадки, на фоне которых возможна смерть от остановки дыхания и сердца.

Первая помощь человеку, употребившему в пищу вех ядовитый, заключается в промывании желудка большим количеством воды с активированным углем, для того чтобы вызвать рвоту. На голову больному положить холодный компресс. Человек отравившейся вехой ядовитой нуждается в срочной госпитализации.

Болиголов крапчатый - двулетнее травянистое растение, вид рода болиголов семейства зонтичные.

Опасно употреблении в пищу любых частей растения, в частности в сушёном виде.

Обычно листья болиголова путают с петрушкой, а корень - за корень хрена. Болиголов широко применяется в народной медицине, поэтому отравление болиголовом при сборе и самолечении не редкость.

Симптомы отравления: при незначительном отравлении появляется болезненность в ногах при движении, недержание, расстройство зрения. При сильном отравлении проявляется обильное слюнотечением, тошнотой, рвотой, судорогами. Характерная черта отравления болиголовом то, что человек остаётся совершенно неподвижным, но при этом в сознании. Непосредственной причиной смерти при отравлении болиголовом является паралич дыхательной мускулатуры.

При контакте с кожей вызывает сильнейшие аллергические реакции. Первая помощь при отравлении болиголовом заключается в промывке желудка 0,025% раствором марганцовокислого калия. Важно, как можно чаще провоцировать рвоту.

Клещевина - многотипный род семейства Молочайные. Единственный вид - клещевина обыкновенная - лекарственное и декоративное садовое растение [2].

Опасно употребление всех частей растения, в особенности семян, небольшое количество которых приводит к смерти. Однако оно широко представлено как декоративное растение в парках, садах и клумбах.

Симптомы отравления: при употреблении в пищу наблюдается пожелтение кожных покровов, рвота, боль в животе, общая слабость, неправильный пульс, возможна остановка дыхания и потеря сознания. Клещевина может спровоцировать преждевременные роды у беременных.

Смерть обычно наступает через 5-7 дней. Яд клещевины наносит непоправимый вред здоровью. Это объясняется способностью яда клещевины необратимо разрушать белки тканей. При отравлении до приезда скорой помощи следует вызвать искусственную рвоту, провести многократную промывку желудка.

Цербера одолламская - декоративное растение, растёт на болотах Индии и в южной Азии. Цербера привлекает внимание красивыми белыми цветами и мелкими плодами похожими на манго. Но его фрукты крайне токсичны [3].

Олеандр - декоративный кустарник. Первоначально рос на севере Африки и на побережье Средиземноморья, но на сегодняшний день он распространился по садам всего мира.

Олеандр содержит ряд смертельных токсинов: сердечные гликолизы, олеандрин, олеандроз, нерозит и множество других ядовитых веществ. Эта химическая смесь так ядовита, что хватает всего одного листа, чтобы убить взрослого человека [3].

Токсины в олеандре вызывают у человека затуманенное зрение, расстройство желудочно-кишечного тракта, брадикардию и аритмию. Поражение постигает практически все жизненно важные органы.

Если медицинская помощь будет оказана своевременно, шанс выздороветь и выздороветь максимальны. Главная проблема заключается в том, что часто больные не осознают причину недомогания и в итоге умирают мучительной смертью, не обратившись к докторам.

### **Библиографический список**

1. Мазнев Н.И. Лечение ядовитыми растениями: Чистотел, морозник и другие природные целители семьи / Н.И. Мазнев. М.: ЖТЦ ЛАДА, ООО ИД «РИПОЛ классик», 2005; с. 41-52; 91-95; 121-125; 201-203.
2. Коновалова Т. Ю., Шевырева В. А. Ядовитые растения: Атлас-определитель. М.: ЗАО «Фитон+», 2011; с. 164-166.
3. Донченко А.С., Кашеваров Н.И., Зверева Г.К., Шкиль Н.И., Ядовитые и вредные растения Сибири/. - Новосибирск, 2009; с.78-82.

# КОЗЛЯТНИК ВОСТОЧНЫЙ В СИСТЕМЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НЕЧЕРНОЗЁМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Красильникова В.Д.,<sup>1</sup> Исаков А.Н<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Калужский филиал Российского государственного аграрного университета–МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, г. Калуга. Россия  
<sup>2</sup> д.с-х. н., профессор, Калужский филиал Российского государственного аграрного университета–МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, г. Калуга. Россия

*Аннотация: Представлены урожайные данные одновидовых посевов козлятника восточного и травосмесей с его участием в условиях Калужской области*

*Abstract: The yield data of single-species crops of Eastern goat and grass mixtures with its participation in the conditions of the Kaluga region are presented*

*Ключевые слова: козлятник восточный, урожайность, травосмеси*  
*Key words: eastern goat, yield, grass mixtures*

Среди культивируемых многолетних бобовых трав, козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.) занимает особое место. Это одно из самых долголетних бобовых растений. Его морфологическое строение предопределяет его использование. Корнеотпрысковое, высотой 80-200 см. с неглубокой корневой системой до 50-70 см. Стебли прямостоячие, ветвистые. Цветки собраны в редкие кисти. Зимостоек. Достаточно засухоустойчив, выдерживает затопление до 20 дней [1, 2]. И хотя описание вида прогнозирует, что козлятник способен в год посева давать один укос, но проведённые опыты и практика свидетельствуют, что чаще всего, первый неполноценный укос он даёт на второй год жизни [3, 4, 5]. И лишь с 3 года на протяжении почти 10 лет он способен формировать урожайность до 8 т/га сухого вещества. В качестве положительных характеристик ещё отмечают – его раннее отрастание и хорошее поедание животными в сене и на пастбище. В настоящее время допущено к использованию 13 сортов, среди них: ВНИИОК 1, Гале, Магистр, Лидер и др.

В полевом опыте на серых лесных суглинистых почвах Калужского НИИСХ в 1993-2016 гг. с содержанием гумуса 2,85 % гумуса, 301 и 166 мг/кг соответственно подвижного фосфора и обменного калия, рН – 5,3 изучали урожайность одновидовых посевов козлятника восточного и бобово-злаковых травосмесей с его участием.

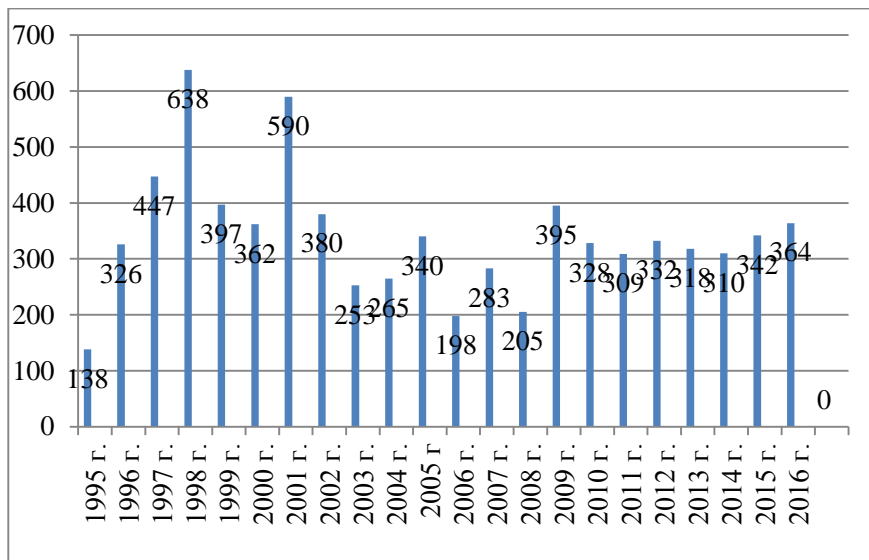


Рисунок Урожайность зелёной массы козлятника восточного в годы исследований, ц/га

Таблица 1

### Химический состав и питательность козлятника восточного

Год жизни трав	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	БЭВ, %	Переваримый протеин, г/кг	Обменная энергия, МДж/кг
14-ый	24,9	2,6	28,4	11,2	32,9	189,2	9,42
15-ый	28,0	2,7	28,8	10,1	30,4	212,8	9,57
16-ый	27,8	2,7	28,8	10,4	30,3	212,5	9,52

Урожай зелёной массы козлятник восточный сформировал на второй год пользования травостоем. Посевы культуры 14-16 года жизни на 42-68 % состояли из козлятника. Корм из козлятника обладал высокими качественными показателями (табл. 1). В среднем за 3 года в сухом веществе козлятника восточного содержание сырого протеина варьировало в пределах 24,0-28,0 %, кормовых единиц – 0,71-0,73, обменной энергии – 9,40- 9,57 МДЖ/кг.



Анализируя показатели плодородия почвы под посевами козлятника восточного, доказано положительное воздействие длительного возделывания вида на содержание гумуса, кислотность почвы и содержание основных элементов питания (табл. 2). Кислотность почвы снизилась с 5,3 ед. рН в год посева до 5,8 ед. на 21 год пользования травостоем, содержание гумуса за этот же период увеличилось с 2,85 % до 3,24 %, содержание подвижного фосфора и обменного калия повысилось на 67 и 42 мг/кг соответственно.

Таблица 2

**Данные агрохимического анализа почвы под посевами козлятника восточного**

Год пользования травостоем	рН	гумус, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг
год посева (1993 г.)	5,3	2,85	301	166
3-й год пользования	5,5	3,14	340	168
7-й год пользования	5,5	3,18	362	168
16-й год пользования	5,7	3,22	367	208
21 год пользования	5,8	3,24	368	208

Включение в состав травосмесей люцерны изменчивой и клевера лугового формирует в первый год пользования урожай зелёной массы 21-35 т/га (табл. 3). В дальнейшем урожайность повышается до 68,6-69,2 т/га.

Таблица 3

**Урожайность травосмесей с участием козлятника восточного**

Вариант	Урожай зелёной массы, т/га			Доля козлятника в урожае		
	(1 г.п.*)	(2 г.п.)	(3 г.п.)	(1 г.п.)	(2 г.п.)	(3 г.п.)
Козлятник	9,8	38,6	64,0	97	98	98
Козлятник + клевер + кострец	35,6	68,6	60,4	12	27	48
Козлятник + люцерна + кострец	26,0	66,7	69,2	15	28	43
Козлятник + люцерна	21,9	55,6	67,5	16	32	54
НСР <sub>05</sub>	2,24	3,51	5,89			

*г.п.* - год пользования травостоем

Таким образом, козлятник восточный при возделывании на хорошо гумусированных почвах в течение 22 лет даёт урожайность зелёной массы 13,8-63,8 т/га. Травосмеси козлятника с кострцом безостым, люцерной изменчивой или клевером луговым дают в первый год пользования урожай зелёной массы на уровне 21- 35 т/га. Долголетнее возделывание козлятника восточного и бобово-злаковых травосмесей с его участием повышает плодородие почвы.

### **Библиографический список**

1. Лазарев, Н.Н. Луговоеводство: Учебное пособие / Н.Н. Лазарев, А.Н. Исаков.- М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014.- 168 с.
2. Исаков, А.Н. Особенности формирования, продуктивность и качество многолетних бобово-злаковых травостоев на дерново-подзолистых супесчаных почвах Калужской области / А.Н. Исаков, В.Н. Лукашов, В.Ф. Петракова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии.- 2011.- № 2- С. 51-58.
3. Исаков А.Н. Продуктивность и качество корма различных видов травосмесей в условиях Центрального Нечерноземья на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах / А.Н. Исаков // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. № 1. С. 108-114.
4. Исаков, А.Н. Рациональное использование кормовых угодий / А.Н. Исаков // Кормопроизводство. 2008. № 2. С. 9-11.
5. Лукашов, В.Н. Использование козлятника восточного в системе зеленого конвейера в условиях Центрального района Нечерноземной зоны / В.Н.Лукашов, А.Н.Исаков, В.Ф. Петракова // Кормопроизводство.- 2009.- №11.- С.19-22.

## «СОРИМЕНТ ХМЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО (HUMULUSLUPULUS L.) И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ»

Михайлова М.П., <sup>1</sup>Золотарев В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Калужский Филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калуга, Россия

<sup>2</sup>Ассистент кафедры Агронимия Калужский Филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калуга, Россия

*Аннотация: в статье мы рассматриваем техническую культуру - хмель обыкновенный, его сортимент и использование в условиях Калужской области.*

*Abstract: in the article we consider the technical culture - ordinary hops, its assortment and use in the conditions of the Kaluga region.*

*Ключевые слова: хмель обыкновенный, техническая культура, пивоварение, сорт, сортимент.*

*Key words: ordinary hops, industrial culture, brewing, variety, assortment.*

Хмель на территории Калужской области используется не только как декоративная культура, но и как техническая в пивоваренной промышленности.

Приготовление пива – сложный процесс, включающий смешивание и дальнейшую проработку четырёх основных ингредиентов: солода, воды, хмеля и дрожжей. Хмель играет очень важную роль в этом квартете. Прежде всего, он придаёт пиву необходимую горечь, которая нивелирует излишнюю солодовую сладость в некоторых сортах пива и способствует более сбалансированному вкусу. Что важнее, хмель сообщает напиткам огромную симфонию вкуса и аромата (цитрусовые, хвойные, травяные, землистые и прочие оттенки). Также он положительно сказывается на стойкости пены и является природным консервантом, предотвращающим порчу пива.

«Какое отношение имеет данная культура, к Калужской области?» – спросите вы.

В конце 18 века братья Фишер из Баварии завезли на Калужскую землю пивоваренное ремесло, которое и по сей день нас радует вкусными напитками. На территории калужской области около 8 заводов, занимающихся производством пивоваренной продукции, которой требуется сырье. Часть сырья заводы производители закупают из соседних областей и зарубежных стран, что не очень выгодно, а другая же часть

предприятий возделывают хмель на производственных землях, находящихся вблизи предприятий. В Калужской области урожайность хмеля достигает 10 ц/га.

Что же представляет собой данная культура?

Хмель обыкновенный (*Humulus lupulus* L.) относится к семейству Коноплёвые. Многолетняя двудомная лиана, достигающая 3-6 м длины. Стебли вьющиеся, слабодревесневшие, шестигранные, полые, цепкошероховатые, с крючочками. Листья цельные или трех-, пяти- лопастные, с глубокой сердцевидной выемкой у основания, супротивные, железистые, заостренные, по краю пильчатые, на длинных черешках. Цветки однополые, тычиночные – с пятичленным желтовато-зелёным околоцветником, собраны в мельчайшие соцветия; пестичные имеют 2 рыльца и собраны в головчатые соцветия. Кроющие листья соцветий сильно разрастаются и приобретают форму шишки. «Шишки» хмеля собраны в метёлковидные грозди до 40-50 штук. Плод – односемянный орешек. Цветёт с июля до середины августа, плодоносит в августе – сентябре [1;2].

Хозяйственное значение. Состав шишек хмеля: вода 8-13%, клетчатка 12-16%, крахмал 2-5%, сахара 2-4%, азотистые вещества 13-18%, аминокислоты 0,1- 0,2%, пектиновые вещества 5-15%, зола 6-10%, общие горькие вещества 10-22%, эфирные масла 0,2-2,7%, дубильные вещества 2-5%. Используют в пивоваренной, консервной, хлебопекарной, косметической промышленности, в медицине, фармацевтике, парфюмерии. Молодые побеги используют в виде спаржи. Из стеблей добывают волокно, годное для приготовления бумаги, пряжи, веревок. Из хмеля вырабатывают золотисто-жёлтую краску. Вегетативная масса идет на корм скоту. Декоративен [3;4].

Но не весь хмель одинаков. Подобно винограду, существует огромное количество сортов хмеля, биохимический состав которых влияет на характеристики пива тем или иным образом.

Сортимент хмеля обыкновенного для центральной зоны разнообразен. Он богат различными сортами, которые имеют особое место в пивоваренном производстве, а также и в ландшафтном дизайне. В государственном реестре селекционных достижений представлены следующие сорта хмеля: Факир. Фараон. Феодал. Дружный. Фаворит. Флагман. Михайловский.

Центральная зона имеет богатый сортимент хмеля обыкновенного, но на территории Калужской области может возделываться, только малая часть:

1) Сорт «Истринский». Содержание альфа-кислот 4 - 4,5 %. Хмель истринский - ароматный сорт хмеля имеет нежный хмелевой привкус и ярко выраженный сложный аромат. В состав этого сорта входят примерно 100 горьких веществ и 250 ароматических компонентов. Универсальный сорт подходящий для охмеления разных сортов пива [5;6];

2) Сорт «Ранний». Является аналогом чешского хмеля «Жатецкий». Хмель этого сорта отличается приятным хмелевым ароматом, низким содержанием когумулona и высоким содержанием ароматических составляющих (кариофиллена, фернезена). Содержание альфа-кислот - 3-3,5 [5;6];

3) Сорт «Серебрянка». Русский ароматический хмель, вместе с Фуггль является родителем хмеля Каскад [5;6];

4) Сорт «Клон 18», является национальным стандартом для ароматических сортов хмеля. Занимает в структуре насаждений до 50%, но чистосортных насаждений очень мало. Имеет высокие пивоваренные свойства. В прошлом столетии это был один из лучших в мире тонко - ароматных сортов хмеля, который приравнивается к зарубежным, таких как «Жатецкий», «Теттангер», «Любельский»[5;6].

Стоит отметить что, количество сортов хмеля обыкновенного для возделывания в условиях Калужской области отмечено немного, но по своим характеристикам они не уступают всем известным мировым сортам хмеля, как например «Жатецкий».

Мы как авторы данной статьи хотим заострить внимание на производстве технического, растительного сырья хмеля в силу того, что на территории Калужской области присутствуют предприятия, которые нуждаются в нем, закупая тем самым из других регионов и стран, неся большие затраты.

## **Библиографический список**

1. Лекарственные растения: Справ. пособие/ Н. И. Гринкевич, И. А. Баландина, В. А. Ермакова и др.; Под ред. Н. И. Гринкевич. – М.: Высш. шк., 1991. – 398 с.: ил.
2. Технические культуры/Я. В. Губанов, С. Ф. Тихвинский, Е. П. Горелов и др.; Под ред. Я. В. Губанова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 287 с., ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
3. Лекарственные растения Сибири/Минаева В. Г.– 5-е изд., перераб. и доп.– Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1991. – 431 с., [0,5] л. вкл.
4. Махлаюк В. П. Лекарственные растения в народной медицине. – М.: Нива России, 1992. – 477 с.: ил.

5. Хмель. – Текст: электронный // Государственный реестр селекционных достижений: [сайт]. – URL: <https://reestr.gossortrf.ru/>. (дата обращения: 11.10.2021).
6. Калуга: Хмель обыкновенный. – Текст электронный // Доморост : [сайт].– URL:<https://domorost.ru/maps/country/rossiya/region/kaluzhskaya-oblast/district/kaluga/type/cultural/slug/Humulus-lupulus-L>. (дата обращения: 11.10.2021).

## «ВЫМИРАНИЕ БАНАНОВ. МИФ ИЛИ СУРОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ?»

Чечулина А.Е.,<sup>1</sup>Золотарев В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Калужский Филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калуга, Россия

<sup>2</sup>Агрономия Калужский Филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калуга, Россия

*Аннотация: в данной статье освещена проблема вымирания бананов в тропических и субтропических странах из-за нового штамма грибка Fusarium oxysporum f.sp. Cubense.*

*Abstract: this article highlights the problem of the extinction of bananas in tropical and subtropical countries due to a new strain of the fungus Fusarium oxysporum f.sp. Cubense.*

*Ключевые слова: банан, Fusarium oxysporum, тропическая культура, фузариозное увядание банана.*

*Key words: banana, Fusarium oxysporum, tropical culture, banana fusarium wilting.*

Банан - древнейшая пищевая культура, важнейший продукт питания для миллионов жителей тропической и частично субтропической зон. В ряде районов Африки, например, в Уганде и Камеруне, годовое потребление банана на душу населения достигает 300 кг [1].

Банан, является одной из ведущих экспортных культур. На международный рынок в основном из стран Латинской Америки поступает около 8 млн. тонн плодов, что составляет 20% мирового производства банана.

Однако, по мнению ученых, скоро бананы полностью исчезнут с прилавков магазинов. Вероятно, наше поколение является последним, кто видит желтые плоды в привычном виде.

В последнее время в сети интернет часто появляются заголовки, кричащие о том, что в скором времени нам скорее всего придется отказаться от привычных для многих фруктов. Для нас эта тема является актуальной, потому что бананы, как и другие фрукты являются источником большого количества витаминов и микроэлементов, именно поэтому стоит разобраться насколько правдивы эти утверждения и понять есть ли у нас повод для переживаний.

После прочтения некоторых из этих статей с кричащими заголовками можно сделать вывод, что главной причиной вымирания бананов является грибок TR4 (Тропическая раса – 4, новый штамм грибка Fusarium oxysporum f. sp. Cubense) [2; 3].

*Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* - широко распространенный фитопатоген вызывающий фузариозное увядание банана, достаточно стойкий к большинству препаратов. Данный возбудитель распространяется через почву и воду. Споры грибка могут существовать в неактивном состоянии до 30 лет. Грибок проникает через корни растения, оно начинает вянуть, и, в конце концов, погибает от обезвоживания [2; 3].

Впервые эту болезнь обнаружили в 1910-х годах в Панаме, поэтому её окрестили "Панамской болезнью" (рисунок 1). За несколько десятилетий болезнь переместилась в соседние страны, и уничтожила плантации в Коста-Рике, Гватемале, Колумбии и Эквадоре. Именно этот фитопатоген уничтожил сорт бананов Гро-Мишель, который был широко распространен для продажи примерно до середины 20-го века. Гро-Мишель, как отмечено в статьях был намного вкуснее и слаще остальных.

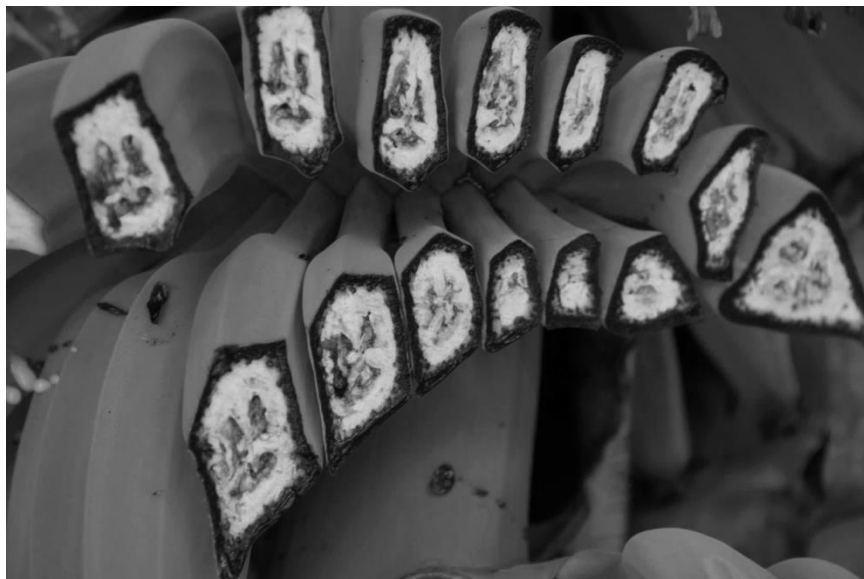


Рисунок 1 – Поражение банана *Fusarium oxysporum* f.sp. *Cubense*

При столкновении с эпидемией бананов владельцы плантаций не имели опыта борьбы с данным фитопатогеном и поэтому просто сжигали и забрасывали банановые плантации. Однако это не помогало, и вначале 60-х годов начался мировой дефицит бананов.

Так на первый план вышел привычный нам сорт Кавендиш. Он был выведен селекционерами, как более устойчивый к различным бо-



лезням, но на данный момент уже и этот сорт поражается данным грибковым заболеванием. В виду этого есть риск исчезновения этого сорта так же, как и его предшественника.

Главной проблемой быстрого распространения инфекции и трудностей ее предотвращения является метод размножения бананов. На данный момент бананы размножают отводками и стараются выводить культуры, в которых не будет семян. Это делают для улучшения вкусовых качеств бананов. Соответственно при зараженном посадочном материале мы будем иметь и зараженные плоды. Ботаники бьются над искусственным созданием нового сорта бананов и исследуют джунгли в поисках других существующих сортов [2; 3].

Учёными пока не найдено никаких способов эффективно противостоять грибку и возможно уже через несколько десятилетий самый популярный сегодня сорт бананов с очень большой вероятностью перестанет существовать. Стоит отметить, что мы не должны забывать о том, что существуют так же и другие сорта бананов, которые в данный момент по ряду причин не возделываются для широкой продажи. В целом исчезновение бананов с прилавков магазинов бояться не следует, пока существуют другие сорта этого вкусного тропического фрукта, но искать способы борьбы с данным грибковым заболеванием нужно уже сейчас.

### **Библиографический список**

1. Food Resource «What is the botany of bananas?» Oregon State University, Corvallis, OR. Морщикина С. С. «Семейство банановые (Musaceae)» // Жизнь растений. Т. 6. М.: «Просвещение», 1982. с. 383.
2. Hung, T. N., N. Q. Hung, D. Mostert, A. Viljoen, С.-Р. ЧаоиА. Молина (2017). «Первое сообщение о фузариозном увядании бананов Кавендиш, вызванном тропической расой 4 *Fusariumoxysporum* f. Sp. Cubense (VCG 01213/16) во Вьетнаме». Болезнь растений: PDIS-08-17-1140-PDN.
3. Ордонез, Л. Н., Ф. Гарсиа-Бастидас, Х. Б. Лагари, М. Ю. Аккари, Э. Н. Харфуш, Б. Н. аль-Авар и Г. Х. Дж. Кема (2016). «Первый отчет о тропической расе 4 *Fusariumoxysporum* f. Spcubense, вызывающей панамскую болезнь в бананах Кавендиш в Пакистане и Ливане». Болезни растений 100 (1): 209-210.

# «ЗОЛОТАРНИК КАНАДСКИЙ (SOLIDAGO CANADENSIS L.) – НОВЫЙ ОПАСНЫЙ, ИНВАЗИВНЫЙ ВИД 21 ВЕКА»

Никитин С.А.<sup>1</sup> Золотарев В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Калужский Филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калуга, Россия

<sup>2</sup>Ассистент кафедры Агрономия Калужский Филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства, Калуга, Россия

*Аннотация: в данной статье представлен материал о новом опасном инвазивном виде золотарнике канадском. Рассмотрены центр происхождения, ареал распространения, морфология и биология, а также был проведен сравнительный анализ с борщевиком Сосновского и представлены методы борьбы с данным видом.*

*Abstract: This article presents material on a new dangerous invasive species, Solidago Canadensis L. The center of origin, range of distribution, morphology and biology are considered, and a comparative analysis with Heracleum Sosnowsky beetle has been made and methods of control of this species are presented.*

*Ключевые слова: Золотарник канадский, инвазивный вид, агроценоз, фитоценоз, аллелопатия.*

*Key words: Solidago canadensis, invasive species, agrocenosis, phytocenosis, allelopathy.*

Золотарник канадский (*Solidago Canadensis L.*) – новый, опасный инвазивный вид растений, который по скорости размножения и устойчивости к различным химическим и агротехническим методам защиты растений не уступает борщевiku Сосновского (*Heracleum Sosnowsky*).

По степени опасности для окружающей среды золотарник канадский находится в одном ряду с борщевиком Сосновского, а по степени агрессивности - его превосходит. Золотарник канадский включен в «Список инвазионных видов ЕРРО» [1].

Первичный ареал распространения – Северная Америка, от Востока Канады до Северо-Востока Мексики. Растение интродуцировано в Европу как декоративное садовое растение, где произрастает от юга Скандинавии до Северной Италии, формируя вторичный ареал. Дичает и натурализуется в естественных сообществах. Распространен, в европейской части России. Растет по лугам, полям, лесным опушкам.

В России, (*Solidago canadensis*) внесен в Черный список. Как растение с высоким потенциалом распространения и инвазивности, негативно влияющее на местные виды и экосистемы [2] (рисунок 1).



Рисунок 1 - Золотарник канадский (*Solidagocanadensis* L.)

Золотарник канадский причислен к шести наиболее опасным видам инвазивных растений на территории Белоруссии, Китая, Западной Сибири, Северного Кавказа и Украины. Поселяясь в луговых и пойменных экосистемах, он угнетает и часто полностью вытесняет аборигенные виды, меняет структуру сенокосных угодий, ухудшает качество заготавливаемого сена, нарушает структуру посева, тем самым снижая урожайность сельскохозяйственных культур. Корневые выделения данного инвазивного вида, могут влиять на ботанический состав агроценозов и фитоценозов за счет аллопатического воздействия.

Данное растение имеет следующие морфологические особенности. Золотарник канадский (*Solidago Canadensis* L.) - многолетнее поликарпическое травянистое растение. Стебель прямостоячий, высотой до 1,5-2 м, частично опушенный. Листья узколанцетные, около 7 см длиной и 1-2 см шириной. Цветки жёлтые, краевые – ложно язычковые, срединные – трубчатые. Корзинки мелкие, собраны в дугообразно изогнутые кисти, образующие общее верхушечное метёлкообразное соцветие пирамидальной формы. Летне-зимний зеленый вид, цветет в июле сентябре, летом и в конце осени формирует сухие бурые семянки. Дает обильный самосев, единичное растение продуцирует более 20 000 семян [3].

По экологическим свойствам - мезофит с длинным ползучим корневищем, сциогелиофит, гликофит. Лучше растет на солнечном месте. К почвам не требователен, но лучше растет на тяжелых, влажных почвах.

По степени жизнестойкости золотарник канадский (*Solidago Canadensis* L.) соперничает борщевиком Сосновского (*Heracleum Sosnowsky*).

Во-первых, по сравнению с борщевиком Сосновского золотарника канадского нет так называемых естественных врагов из числа растений-конкурентов и насекомых.

Во-вторых, каждый куст золотарника плодоносит два раза в год и дает до ста тысяч семян, которые отличаются очень высокой, до 95%, всхожестью, в то время как борщевик Сосновского плодоносит один раз в год и дает до 35 тысяч плодов на растение, а всхожесть семян составляет 89%.

В-третьих, с годами корневища начинают аллопатически воздействовать на близ растущие растения, за счет выделения в почву ядовитых веществ, так же, как и борщевик Сосновского [4].

Имея такой огромный потенциал к распространению и подавлению окружающей растительности против золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) применяют следующие способы борьбы:

- 1) Тщательная очистка посевного материала от семян сорняков;
- 2) Очистка тары, транспортных средств, бункеров сеялок комбайнов;
- 3) Предупреждение заноса семян с навозом;
- 4) Скашивание до образования семян в первой половине июля в фазе бутонизации (в начале цветения). Полное исчезновение в течение 3-5 лет;
- 5) Удушение- дискование поля дисковыми орудиями в двух направлениях на глубину залегания корневищ для их измельчения, а появившиеся всходы золотарника глубоко запахиваются плугом с предплужником.
- 6) Химическая обработка. Эффективны гербициды сплошного действия с действующими веществами на основе глифосата: Торнадо, Раундап и др. Данные гербициды применяются для обработки золотарника при высоте растения 10-15 см, так как позже чувствительность золотарника к ним значительно снижается.
- 7) Сжигание растений (выжигание травостоя). Достаточно эффективный способ уничтожения золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.). Повреждает почки возобновления, находящиеся над поверхностью почвы. В то время как у луговой растительности почки находятся

под землей, что позволяет им переносить пожары без серьезных последствий [5].

Таким образом, золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) является настоящей проблемой 21 века. Мы, авторы данной статьи, призываем наших коллег, обратить внимание на степень опасности этого растения и необходимости в контроле, уничтожении на территории Российской Федерации.

### **Библиографический список**

1. Казакова, М. В. Современные проблемы биологии: Учебное пособие / М. В. Казакова. – Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2019. – 117 с.
2. Иванов, А. И. Экология: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» / А. И. Иванов, С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 162 с.
3. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ / Р.В. Михалевич [и др.]. – Минск : Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 2019; РУП «Бел НИЦ «Экология», 2019, 2019. – 191 с.
4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: II ДОРОФЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ / В.Я. Кузьменко [и др.]. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2016. – 222 с.
5. ЛУНЕВА, Н.Н Золотарник канадский – следующий? / Н.Н ЛУНЕВА, С.Ю ЛАРИНА // Защита и карантин растений. – 2015. – . – № 1. – С. 17-18

# AGRO FUTURA: НОВЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОГО И НЕПРОДУКТИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

## БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И КОРОВ МЯСНЫХ ПОРОД

Бондарев А.Я.<sup>1</sup>, Зеленина О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат биол. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация: Исследование сыворотки крови выявило пониженную концентрацию общего белка, глюкозы у всех животных и снижение уровня фосфора в крови у коров. Причина дисбаланса биохимических показателей – дефицит питательных веществ в рационах животных.*

*Abstract: The research of blood serum revealed a reduced concentration of total protein, glucose in all animals and a decrease in the level of phosphorus in the blood of cows. The reason for the imbalance of biochemical parameters is the lack of nutrients in the diets of animals.*

*Ключевые слова: мясной скот, биохимические показатели крови.*

Key word: beef cattle, biochemical parameters of blood.

Кровь в организме животных осуществляет функцию доставки питательных веществ к органам и тканям, поддерживает гомеостаз организма [2]. Основной причиной нарушения обменных процессов в организме крупного рогатого скота являются алиментарные факторы [1, 5].

Оценка биохимических показателей крови крупного рогатого скота позволяет выявить дисбаланс поступления питательных веществ и своевременно скорректировать рационы кормления [3, 4].

Исследование показателей белкового, углеводного и минерального обмена веществ коров и быков-производителей мясных пород, принадлежащих ООО «Тулский зверобой» проведено в биохимической лаборатории г. Боровск Калужской области. В рамках плановой диспансеризации в хозяйстве были взяты 10 образцов крови животных. Исследование сыворотки крови по 11 показателям проводилось на биохимическом анализаторе Stat fax 1904, полученные результаты сравнивались с физиологическими пределами для крупного рогатого скота.

Концентрация общего белка в сыворотке крови животных была меньше нижнего предела нормы у быков производителей на 3,7 г/л, у коров на 1,1 г/л. Содержание альбуминов и альбумино-глобулиновый коэффициент находились на нижней границе нормы у большинства животных, глобулинов – соответствовало норме (табл.1).

Таблица 1

**Показатели белкового обмена сыворотки крови крупного рогатого скота**

Показатели	Норма	Быки-производители (n=4)		Коровы (n=6)	
		M±m	инд. значения	M±m	инд. значения
Общий белок, г/л	72-86	68,3±5,6	59,8-75,3	70,9±3,8	64,8-74,9
Альбумины, г/л	33-50	33,5±1,6	31,1-35,6	36,6±1,7	34,2-38,5
Глобулины, г/л	22-43	34,7±5,4	25,7-39,7	34,3±3,8	29,1-39,3
A/G коэффициент	1-2	1,00±0,19	0,85-1,32	1,08±0,11	0,89-1,22

Уровень глюкозы в крови быков-производителей был существенно ниже нормы и составил 0,60 ммоль/л, у коров – в пределах нижней границы нормы (табл. 2).

Содержание кальция в крови и у быков-производителей и у коров было ниже минимального предела, уровень фосфора был недостаточным только в крови коров. Концентрация магния, железа, меди и щелочной резерв крови были в пределах нормы у всех животных.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови выявили гипопроотеинемию. Это позволяют предположить, что крупный рогатый скот не в полной мере обеспечен протеином корма. Кроме того, отмечено снижение концентрации глюкозы (гипогликемия), особенно в крови быков-производителей, причиной которой может быть недостаточное поступление легкоусвояемых углеводов.

Таблица 2

**Углеводный и минеральный состав сыворотки крови животных**

Показатели	Норма	Быки-производители		Коровы	
		M±m	инд. значения	M±m	инд. значения
Глюкоза, ммоль/л	2,3-4,3	0,60±0,42	0,16-1,04	2,3±0,46	1,39-2,95

Показатели	Норма	Быки-производители		Коровы	
		M±m	инд. значения	M±m	инд. значения
Кальций, моль/л	2,5-3,1	2,2±0,19	2,11-2,40	2,15±0,14	1,89-2,42
Фосфор, моль/л	1,45-1,94	1,67±0,41	0,93-1,98	1,27±0,22	0,83-1,43
Магний, мкмоль/л	0,82-1,23	0,97±0,10	0,85-1,13	1,07±0,09	0,97-1,13
Железо, мкмоль/л	8,9-31,2	26,3±2,31	23,6-29,2	25,6±3,1	20,8-29,9
Медь, мкмоль/л	13,0-20,0	13,5±0,70	12,9-14,7	14,7±0,89	13,5-16,0
Щелочной резерв, об. % CO <sub>2</sub>	45-55	48,7±0,81	49,7-49,7	47,3±1,12	45,7-48,8

В крови быков-производителей и коров концентрация кальция ниже физиологической нормы, что свидетельствует о недостаточном уровне этого макроэлемента в рационе кормления животных. У коров пониженный уровень фосфора в сыворотке крови, наиболее вероятная причина – дефицит фосфора в рационе.

### Библиографический список

1. Гусев, И.В. Референтные интервалы биохимических показателей крови для контроля полноценности кормления молочного скота / И.В. Гусев Р.А. Рыков // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. - № 6. – С. 22-25.
2. Зеленина, О.В. Биохимические показатели сыворотки крови лактирующих коз / О.В. Зеленина // В сб. Доклады ТСХА, – вып. 293. – 2021. – С. 423-425.
3. Зеленина, О.В. Биохимический статус крови коров в зависимости от периода лактации / О.В. Зеленина // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. – 2021. – С. 78-83.



4. Зеленина, О.В. Биохимические показатели крови высокопродуктивных коров в переходный период содержания / О.В. Зеленина, Л.В. Пузач // Образование, наука, практика: инновационный аспект Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. – Т. 2. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015 г. – С.188-190.
5. Сизова, Ю.В. Биохимические показатели сыворотки крови коров / Ю.В. Сизова // Вестник биотехнологии, 2016. – № 1. – С. 5-7.

# РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И ДОЗ СКАРМЛИВАНИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БИОАКСЕЛЬ» В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ БРОЙЛЕРОВ

Гаркушина А.С.<sup>1</sup>, Пимкина Т.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация:* В статье рассматривается влияние пребиотика «БиоАксель» в кормлении сельскохозяйственной птицы, рассматривается возможность дальнейшего применения данного препарата в кормлении цыплят-бройлеров. В настоящее время на птицефабриках используют инновационные достижения науки в кормлении птицы. Выявлено, что применение биологически активных добавок положительно влияет на продуктивность птицы.

*Abstract:* The article examines the effect of the prebiotic "BioAxel" in the feeding of poultry, considers the possibility of further use of this drug in feeding broiler chickens. Currently, poultry farms use innovative scientific achievements in poultry feeding. It was revealed that the use of biologically active additives has a positive effect on the productivity of poultry.

*Ключевые слова:* птицеводство, цыплята-бройлеры, продуктивность

*Key words:* poultry farming, broiler chickens, productivity

**Введение.** Развитие отрасли АПК приводит к стремительному развитию всех отраслей животноводства и птицеводства в частности. Промышленное птицеводство – отрасль, за счет которой можно в короткие сроки повысить уровень продовольственного обеспечения растущего населения планеты, особенно в плане дефицитных продуктов, содержащих белок животного происхождения [1].

Птицеводческая отрасль использует нас сегодняшний день инновационные достижения с точки зрения выращивания, содержания, кормления птицы. Достижения науки и практики делают отрасль птицеводства одной из самых рентабельных отраслей сельского хозяйства [2,3].

Ежегодно необходимо внедрять в производство новые пребиотики. Для решения данной проблемы предлагается использование пребиотической добавки «БиоАксель».

В связи с чем была поставлена цель – изучить влияние кормовой добавки «БиоАксель» на продуктивность сельскохозяйственной птицы и влияние на диетические качества мяса. Задачи – разработать методы и

определить дозы пребиотической добавки «БиоАксель» при использовании в рационах кормления бройлеров для повышения сохранности и продуктивности, что позволит повысить рентабельность содержания бройлеров.

## **Исследования**

БиоАксель – это продукт глубокой переработки сои, источник олигосахаров и ХОС (ксилоолигосахаридов), низкомолекулярных белков, минеральных веществ, произведенный по запатентованной инновационной «зеленой» технологии Партнер-М, обладающий высокой подтвержденной эффективностью в отраслях сельского хозяйства. Добавка представляет собой сиропообразную жидкость от кремового до коричневого цвета с легким специфичным запахом, свойственным соевым продуктам.

Исследования по влиянию пребиотической добавки «БиоАксель» на цыплят бройлеров не проводилось, данное исследование будет способствовать развитию птицеводческой отрасли, снижению затрат на кормление и повышению рентабельности. Применение пребиотиков способствует повышению роста и развития животных и птицы, улучшению пищеварения и укреплению иммунной системы птицы. Исследование проводится на цыплятах бройлерах кроссов «ROSS 308» и «АрборАйкрес». Птица содержится напольным способом, освещение искусственное, обогрев производится газовыми генераторами, вентиляция приточно-вытяжная, кормление и поение механизированное. В комбикорма, используемые в птицеводстве, будет добавляться пребиотическая добавка "БиоАксель" в различных дозах и формах введения. При проведении исследования будут задействованы специалисты зоотехнической направленности, имеющие профильное специализированное образование.

В исследовании изучалось влияние пребиотика «БиоАксель» на мясную продуктивность и конверсию питательных веществ. Было сформировано три группы цыплят, по 100 голов в каждой. Птице контрольной группы скармливали полнорационный комбикорм, первой опытной группе – пребиотик «БиоАксель» 3 кг/т, второй опытной группе - пребиотик «БиоАксель» 3 кг/т, в комплексе с витамином С (100 мг на 1 кг комбикорма). Сохранность молодняка была выше в первой опытной группе на 2,7 %, во второй – 4,0 %, чем в контрольной. По предубойной массе цыплята опытных групп превышали контрольных: в первой – на 169,8 г, во второй – на 244,8 г.

Состав изучаемой кормовой добавки представлен в таблице.

**Химический состав кормовой добавки «БиоАксель»**

Показатель	Значение
Белок, %	5-6,3
Общие сахара, %, в том числе	25,1-29,3
глюкоза	0,5-0,6
фруктоза	1,6-1,7
галактоза	2-3
сахароза	14-15
раффиноза	2-3
стахиоза	5-6

При проведении эксперимента будет учитываться следующие показатели: зоотехническая оценка - сохранность поголовья цыплят бройлеров в контрольной и опытных группах; живую массу цыплят бройлеров; среднесуточный прирост живой массы; категоричность тушек; химический состав и гистологию мяса; расход корма на единицу продукции; требования к условиям содержания птицы; микроклимат птицеводческих помещений; программа кормления; качество воды и фронт поения, лабораторный анализ результатов экспериментов - бактериальная обсемененность кормов и воды; общий анализ крови цыплят бройлеров; биохимический анализ крови цыплят бройлеров; анализ микрофлоры кишечника цыплят бройлеров в контрольной и опытных группах .

**Результаты исследований и их обсуждение**

Пребиотик «БиоАксель» уже тестировали на сельскохозяйственной птице, а конкретно на перепелах японской породы [4].

В статье приведены данные о проведенном научном эксперименте на перепелах японской породы. Установлены данные по влиянию пребиотического препарата «БиоАксель» на физиологические показатели перепелов. Оценена динамика живой массы перепелов при скармливании различных дозировок препарата. В эксперименте установлено положительное влияние разных доз кормовой добавки «БиоАксель» на среднесуточный и валовый прирост подопытной птицы (на 8,2-16,5% по сравнению с контролем). Наиболее эффективным явилось скармливание части БиоАкселя (5% массы комбикорма) плюс еще одной части (4%) с водой. Также проведена комплексная ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя перепелов при использовании в рационе пребиотического препарата «БиоАксель». Установлено, что данный препарат не оказывает отрицательного влияния на доброкачественность мяса. При этом показатели биологической безопасности находятся в пределах,

установленных действующими нормативными документами. По питательной ценности мясо перепелов, выращенных с применением пребиотического препарата «БиоАксель», превосходит мясо перепелов контрольной группы. В мясе птицы опытных групп достоверно увеличилось содержание незаменимых аминокислот, а общая биологическая ценность в тесте с *Tetrahymanarugiformis* превосходила показатели контроля [5].

Впервые изучение эффективности скармливания пребиотической добавки «БиоАксель» в рационах будет проводиться на бройлерах. Данное исследование будет способствовать определению оптимальной дозировки препарата в рационах птицы и сбалансирует систему кормления, повысит продуктивность птицы и снизит затраты на корма.

**Заключение.** Четко разработанные методы и дозы скармливания пребиотической добавки «БиоАксель» позволяют птицеводческой отрасли полноценно использовать добавку в кормлении бройлеров, сбалансирует рационы, что, в свою очередь, улучшит поедаемость кормов и повысит резистентность птицы и как следствие, повысит рентабельность отрасли.

Применение данного препарата в кормлении бройлеров будет активизировать жизнедеятельность бифидобактерий и подавлять рост вредных бактерий; уменьшать воздействие токсичных метаболитов и вредных ферментов, что в свою очередь приведет к повышению продуктивности.

## **Библиографический список**

1. Вахрамова О.Г. Влияние различных форм хитозана на биохимические и продуктивные показатели кур-несушек кросса «Хайсексбелый»: автореф. На соиск. ученой степ.канд. Биологических наук: 03.00.04 – биохимия. Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства.п. Дубровицы Московской обл., 2009.
2. Пимкина Т.Н. Влияние микродоз органических кислот (янтарная и парааминобензойная кислоты) на продуктивные показатели цыплят-бройлеров: автореф. Дис..канд. с-х. наук / Т.Н. Пимкина.; Москва, 1998.
3. Пимкина Т.Н. Влияние янтарной кислоты на продуктивные показатели цыплят-бройлеров / Т.Н. Пимкина // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса – материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева – 2019 – С. 181-185.

4. Пимкина Т.Н., Гаркушина А.С. Применение пребиотиков в кормлении цыплят-бройлеров // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: материалы нац. конф. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. С. 159-162.
5. Подольников В.Е. и др. Использование концентрата низкомолекулярных веществ сои для повышения продуктивности перепелов и улучшения диетических качеств их мяса / В.Е. Подольников // Ветеринария, Зоотехния и Биотехнология. – 2020. - № 4. С. 56-62.
6. Использование концентрата низкомолекулярных веществ сои для повышения продуктивности перепелов и улучшения диетических качеств их мяса С-либ. ком [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://s-lib.com/issues/vzb\\_2020\\_04\\_a8/](https://s-lib.com/issues/vzb_2020_04_a8/) (Дата обращения – 25.11.21).
7. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSCQ.
8. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Паблишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOGJO.

# ОСОБЕННОСТИ РАБОЧИХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ СОБАК ПОРОДЫ РУССКАЯ ПСОВАЯ БОРЗЯЯ

Данилова А.Е.<sup>1</sup>, Бузина О.В.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат биол. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация: В статье сравниваются рабочие качества собак породы Русская псовая борзая разного возраста и пола.*

*Abstract: The working qualities of dogs of the Russian hunting sighthound breed are compared when using different age and genders.*

*Ключевые слова: Русская псовая борзая, спортивное собаководство, рабочие испытания собак.*

*Key words: Russian hunting sighthound, sports dog-breeding, working tests of dog.*

Русская псовая борзая является представителем 10 группы «Борзые» секции 1 «Длинношерстные борзые или борзые со свисающей шерстью». Стандарт породы был признан в конце XIX века и на данный момент следующими кинологическими федерациями: Международная кинологическая федерация (FCI), Американский клуб собаководства (АКС), Американский клуб собаководства (УКС), Австралийский национальный совет собаководства (АНКС), Национальный кенел клуб (НКК), Новозеландский кенел клуб (NZKC) [4].

Родиной борзых являются широкие открытые пространства Азии и Африки. Оттуда во времена Римской империи они попали в Европу, где их разводили и содержали целыми стаями и использовали для парфорсной травли разных видов зверей до тех пор, пока их не вытеснили гончие. В Россию предки борзых попали не сразу, но получили заслуженное внимание привилегированных слоев общества, однако во времена октябрьской революции порода была почти утеряна и за счет огромной проведенной работы восстанавливалась на протяжении 50 лет [1].

Охота с РПБ ведется безружейно, по-зрячему, без лая. На данный момент выделяют 3 вида охоты с борзой: островная охота, охота равняжкой и охота в наездку. Сами же собаки отличаются характерным телосложением, где все ее стати взаимосвязаны: узкое тело русской псовой борзой создано для передвижения быстрыми скачками, она обладает сухим и крепким уплощенным костяком с тонкой эластичной кожей, с удлиненной хорошо развитой мускулатурой, отличной зоркостью, позволяющей видеть движущегося зверя на дальнем расстоянии.

На данный момент из-за отсутствия популярности охотничьего промысла по прямому рабочему назначению борзые используются редко, а рабочие качества проверяются и закрепляются за счет рабочих испытаний. Борзые испытываются по зайцу и лисице. На испытаниях у них проверяются: зрительная способность находить зверя и не терять его во время преследования (зоркость), возбуждение при виде зверя и ярость в преследовании (жадность к зверю), быстрота собаки и сила финального броска (резвость и бросок), умение не отставать от зверя на крутых поворотах и бросках его в сторону (ловкость на угонках), упорство в преследовании, выносливость (настойчивость и сила), верность при броске, точность броска (участие в ловле и поимистость), слаженность собак во время преследования, послушание охотнику [2].

Для спортивных испытаний борзые участвуют в бегах – курсинг и рейсинг.

Курсинг является полевыми испытаниями с приманкой, имитирующими охоту за диким зверем и его поимку. В виде наживки применяют натуральные шкуры или искусственные материалы. Рейсинг бег за механическим зайцем который проводят на кинодромах. Трасса может быть обычной плоскостной или с барьерами. Формы трассы: прямая, с одним поворотом, с двумя поворотами, кольцевая.

Проведение исследований взаимосвязи различных факторов на общие рабочие качества собак всегда являются необходимостью и в данном исследовании мы будем сравнивать показатели физической активности собак разных половозрастных групп.

Для наших исследований мы отобрали результаты спортивных испытаний по курсингу (Чемпионат РКФ) собак породы Русская псовая борзая в количестве 6 голов (4 суки и 2 кобеля), в возрасте от 1,5 до 4 лет из питомника «Лунная Радуга» [3]. В период испытаний проводился замер частоты сердечных сокращений (ЧСС) до забега и после, всего за день проведено было 2 забега с временным интервалом 1 час.

Для забега была выбрана средняя дистанция, позволяющая раскрыть достаточно возможностей собак, а именно их резвость и выносливость при преодолении расстояния – 1000 м. Скорость находили путем деления расстояния (1000 м) на время, за которое животное преодолевало это расстояние. Данные о скорости собак в проводимом опыте представлены в таблице 1 [5].

Анализируя данные таблицы 1, мы видим, что в среднем суки показывают лучший результат скорости (17,61 м/с) за счет более низкой массы тела и компактного телосложения, чем кобели (17,38 м/с), при этом сильной разницы в скорости разных возрастных групп не замечено.



Для проведения второго опыта был замерен сердечный ритм, кол-во ударов/мин до и после забега, что представлено в таблице 2.

Таблица 1

**Показатели резвости (скорость при преодолении дистанции 1000 м)**

№	Кличка	Возраст	Пол	Скорость, м/с
1	Ириска	2 года	Сука	17,42
2	Халва	2 года	Сука	16,78
3	Мята	4 года	Сука	17,68
4	Дуня	4 года	Сука	18,56
5	Фрост	1,5 года	Кобель	17,32
6	Веня	1,5 года	Кобель	17,44

Таблица 2

**Показатели сердечного ритма собак породы РПБ  
после преодоления дистанции 1000 м**

Кличка	ЧСС, кол-во ударов/мин			
	1 забег		2 забег	
	до забега	После забега	до забега	После забега
Ириска	108	125	95	122
Халва	115	131	98	127
Мята	103	119	100	111
Дуня	98	134	98	127
Фрост	100	122	100	112
Веня	105	132	97	124

Можно отметить выравненность динамики показателей ЧСС в зависимости от пола. Разница между числом сердечных сокращений в период покоя (до забега) и числом сердечных сокращений после физической нагрузки у 3 сук была в пределах 13,9-15,7 %, а у кобелей – 22,-25,7 %, что свидетельствует о большем напряжении и нагрузках у кобелей. При этом максимальная разница между состоянием покоя и после забега отмечается у собаки с максимальным показателем резвости – 36,7 %.

При замерах ЧСС через час, до и после второго забега можно отметить общую тенденцию к снижению показателей ЧСС, что возможно обусловлено было возбуждением ЦНС во время подготовки к первому забегу и более высокими показателями ЧСС соответственно.

Основываясь на всех полученных данных мы можем сделать выводы, что критической разницы между собаками разных половозрастных групп не замечено. В среднем суки развивают свою скорость за счет более компактного строения и меньшей массы, в то время как кобели за счет повышенной работы систем организма.

## Библиографический список

1. Абылкасымов, Д. А. Охотничье собаководство: учебное пособие / Д. А. Абылкасымов, Е. А. Воронина. – Тверь : Тверская ГСХА, 2019. – 99 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134228> (дата обращения: 24.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Правила вида спорта «Спортивно–прикладное собаководство» : утверждены приказом Минспорта России от 7 ноября 2016 г. № 1167 в редакции приказа Минспорта России от 19.01.18. № 44 [Электронный ресурс]. – URL: <https://rulaws.ru/acts/Pravila-vida-sporta-sportivno-prikladnoe-sobakovodstvo> (дата обращения: 24.11.2021).
3. Официальный сайт кинологического питомника «Лунная радуга» URL: <http://yourborzoi.com/borzye> [дата обращения: 19.05.2021]
4. Официальный сайт РКФ URL: <http://rkf.org.ru/plemennaja-dejatelnost/10-gruppa/> [дата обращения: 24.11.2021] Официальный сайт Исследования частоты сердечных сокращений (ЧСС) у собак на Чемпионате 29-30.04.18 МОКО "Русский простор" при непосредственном участии ветеринарного врача Коноваловой Е.В. URL: <https://www.rusprostor.com/chcc-29-30-04-2018> [дата обращения: 24.11.2021].

# ОСОБЕННОСТИ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ

Жогова А.В.<sup>1</sup>, Пимкина Т.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация: На фоне пандемии продажа чистых овощей, молочных продуктов, мяса и других товаров со знаком Organic увеличилась, не смотря на высокую цену. В России развитие органического сельского хозяйства началось позже, чем в зарубежных странах, в результате объемы производства органической продукции и степень ее распространения еще совсем не существенны. В нашей стране органическое хозяйство является довольно молодым сектором, лишь в 2009-м году на полках магазинов появилась первая сертифицированная по европейским стандартам продукция.*

*Abstract: Amid the pandemic, sales of pure vegetables, dairy products, meat and other organic products increased despite the high price tag. In Russia, the development of organic agriculture began later than in foreign countries, as a result, the volume of production of organic products and the degree of its distribution are still quite insignificant. In our country, organic farming is a fairly young sector; only in 2009, the first products certified according to European standards appeared on store shelves.*

*Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, передовые технологии производства мяса и молока, устойчивое развитие.*

*Key words: organic agriculture, advanced meat production and sustainable development.*

Органическое сельское хозяйство – производственная система, которая улучшает экосистему, сохраняет плодородие почвы, защищает здоровье человека и, принимая во внимание местные условия и опираясь на экологические циклы, оберегает биологическое разнообразие, не используя компоненты, способные нанести вред окружающей среде, центральной проблемой современности является необходимость производства и потребления натуральной экологически чистой продукции [2].

В науке теоретико-методологические аспекты развития органического сельского хозяйства изложены в многочисленных трудах зарубежных авторов, таких как А. Говарда, А. Харинга, Р. Заноли, Ж. Буше и многих других. В России проблемы органического сельского хозяйства отражены в работах А.И. Алтухова, И.Е. Овсинского, И.Г. Ушачева, М.Л. Вартановой и других авторов [3].

Сегодня органическим сельским хозяйством занимаются около 179 стран. Количество сертифицированных производителей органической продукции в России превысило 114 (в развитых странах оно составляет от 30 тысяч), количество сертифицированных сельхозугодий составляет около 600 тысяч га. Еще около 50 компаний находятся в переходном периоде в органическое сельское хозяйство, который длится 3 года. В России 8 органов по сертификации аккредитованы Росаккредитацией и проводят сертификацию по межгосударственному ГОСТ 33980-2016. В настоящее время в России насчитывается уже более 90 сертифицированных производителей органики. На сегодняшний день 14 производителей биопрепаратов и биоудобрений получили подтверждение на использование в органическом сельском хозяйстве [4].

Калужская область заняла третье место среди регионов России по производству сертифицированной органической продукции. Пять местных производителей прошли сертификацию на соответствие органическим стандартам.

На российский рынок калужские предприятия поставляют молочные и мясные продукты, а также зерносмеси для корма крупного рогатого скота. Первое место рейтинга органических регионов занимают Московская и Ярославская область, где насчитывается семь производителей органики. На второй строчке Воронежская область и Краснодарский край, в которых сертифицировано шесть предприятий.

На предприятиях придерживаются всех принципов, обязательных для органического производства: обработка почвы производится классическими инструментами, не используется химическая защита растений и минеральные удобрения – вместо них применяется органика, навоз или компост. Сорняки удаляются сугубо механическими методами.

Основная площадь органических земель в России используется для выращивания зерновых (36% от общего объема), бобовых (24%) и масличных (17%). Наиболее популярными культурами являются пшеница, подсолнечник, кукуруза, соя, горох, ячмень и рапс. Для 57% российских производителей органики основным видом деятельности является растениеводство, для 14% – животноводство, из которых половина также занимается растениеводством. Сбором дикоросов заняты 12%, переработкой – 17% [1].

До недавнего времени развитие рынка органической продукции в России затруднялось отсутствием качественной законодательной базы в области органического сельского хозяйства, отсутствием норм произ-

водства и внутренних стандартов. Поэтому распространена была тенденция проявления недобросовестности среди хозяйств, позиционирующих свою деятельность как экологически чистое ведение хозяйства [3].

В 2020 году ситуация изменилась – 1 января в силу вступил закон об органической продукции.

Во-первых, благодаря ему в стране появились более высокие стандарты органической продукции. Закон ввел обязательное разделение производства, хранения и транспортировки органических пищевых продуктов от неорганических, запретил использование стимуляторов роста и агрохимикатов, которые производятся не в соответствии с российскими и международными стандартами.

Во-вторых, была введена сертификация органической продукции. С 2020 года производители, проводившие сертификацию органических продуктов питания, имеют право наносить на упаковку соответствующую отличительную этикетку.

Большинство требований к производству органической продукции в России закреплены в законе от 2020 года [1].

В экологическом земледелии количество домашнего скота на гектар обрабатываемой земли ограничено, например, 2 молочными коровами, 14 откормленными свиньями или 230 курами несушками/га. Это делается для того, чтобы избежать загрязнения почвы, грунтовых и поверхностных вод. Здесь органическое земледелие сильно отличается от традиционного земледелия, где нет такого предела.

Корм всегда должен быть на 100% органически произведен. Как можно больше кормов должно поступать из собственного хозяйства и соответствовать видам (в основном с пастбищных угодий, но также и от полевого производства кормов). Животные всегда должны иметь доступ к свежим, высушенным или порабощенным грубого помола. Телята должны выращиваться на цельном молоке (желательно материнском) в течение не менее трех месяцев, поросята - в течение не менее 40 дней. В обычном сельском хозяйстве, с другой стороны, используется много сухого молока при кормлении телят [3].

Не допускается использование стимуляторов роста, использование техники трансплантации зародыша и методов генной инженерии. Так же не допускаются такие меры, как крепление резиновых лент на хвостах овец, купирование хвостов, спиливание зубов, укорачивание клюва и удаление рогов в условиях системы управления органическим производством.

В органическом земледелии применяются, главным образом, такие меры управления посевами, как севооборот, уничтожающая сорняки

обработка почвы и конкурентоспособный зеленый навоз после уборки предыдущего урожая [3].

Россия обладает конкурентными преимуществами для производства органической продукции, и она способна стать крупнейшим в мире поставщиком здоровых, экологически чистых продуктов питания. Объем рынка органической продукции может составить к концу года более 12 млрд. руб.

### **Библиографический список**

1. Национальный органический союз. - URL: <https://rosorganic.ru/> (Дата обращения: 26.11.2021).
2. Мещеряков В.П. Оценка способности коров к молокоотдаче при роботизированном доении для получения экологичного молока / Мещеряков В.П., Пимкина Т.Н., Ермошина Е.В., Вахрамова О.Г. // [Проблемы региональной экологии](#). - № 4. – с. 27-30
3. Рябчикова, Н.Н. Управление развитием органического сельского хозяйства в России на основе кластерного подхода / Н.Н. Рябчикова // Креативная экономика. – 2020. - № 2. – С. 97-106.
4. Союз органического земледелия союз. - URL: <https://soz.bio/> (Дата обращения: 26.11.2021).

# ИССЛЕДОВАНИЕ РАКА У КИТООБРАЗНЫХ

Искова А.О.<sup>1</sup>, Черемуха Е.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат биол. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация: Рак прогрессирует, заболевание касается не только животных, но и людей, однако киты не подвержены его влиянию. В данной статье рассматривается уникальность китов в их борьбе с раком, исследование этой темы учеными и почему для нас – это ключ к ответу в борьбе с данным заболеванием.*

Abstract : A Cancer progress, the disease affects not only animals, but also people, but whales are not affected by it. This article discusses the uniqueness of whales in their fight against cancer, how scientists investigate this topic, and why for us this is the key to the answer in the fight against this disease.

*Ключевые слова: рак, китообразные, ген, клетка*  
Keywords: cancer, cetaceans, gene, cell

Во всем мире наблюдается тенденция возрастания онкологических заболеваний. В год от рака умирает около 10 миллионов людей, но и животные не являются исключением. Раком чаще всего называют общий термин для обширной группы онкологических болезней, которые могут поразить любую часть тела. В медицине подобное называют новообразованиями или злокачественными опухолями. Они характеризуются патологическим и бесконтрольным ростом клеток, которые могут прорасти в здоровые органы, обладая способностью к метастазированию по всему организму. В один только день в организме появляется несколько тысяч раковых клеток, поэтому причинами его возникновения и исследованием занимаются врачи и ученые. Ведь рак это не просто заболевание – это одна из основных проблем современного мира, с которой мы идем рука об руку на протяжении всей своей жизни. [1, 2]

В целом клетки разных животных имеют одинаковый размер, даже клетки мышей не меньше, чем человеческие. Однако у мыши меньше клеток и короче продолжительность жизни. Меньшее количество клеток и короткая жизнь означают наименьшую вероятность того, что клетки начнут мутировать в раковые. По крайней мере, должно было означать. Ученые заметили, что люди живут примерно в 50 раз дольше

и имеют в 1000 раз больше клеток, чем мыши. Тем не менее, заболеваемость раком в основном одинакова у людей и у мышей. Куда страннее, голубые киты, у которых примерно в 3000 раз больше клеток, чем у людей, но данные о заболевании раком у них - отсутствуют. Новое исследование опровергло предыдущее, в котором ранее считалось, что размер тела и увеличение вместе с ним количества клеток тесно коррелирует с возникновением большого числа раковых клеток. Это фундаментальное различие подразумевает то, что сейчас называется «парадоксом Пето», сбивающее с толку понимание того, что крупные животные болеют раком намного меньше, чем должны. А киты – самые огромные млекопитающие на планете, не болеют им вовсе [3].

Исследованием парадокса Пето занимались и занимаются ученые по всему миру. Знание того, как китам удается побороть рак – является разгадкой к пониманию мер борьбы с раком, на основе уже созданных природой механизмов. Так например, Марк Толлис, доцент школы информатики, вычислений и киберсистем Университета Северной Аризоны, руководил группой ученых из Университета Гронингена в Нидерландах, Центра прибрежных исследований в Массачусетсе и девяти других учреждений по всему миру для изучения потенциальных механизмов подавления рака у китообразных. Их результаты, в которых анализировался геном самки горбатого кита Соль, привели к удачной попытке выполнить секвенирование ДНК и РНК на образце кожи, составив карту генома исследуемого кита. Анализ показал, что особые геномные локусы развивались с большей скоростью у китов, по сравнению с другими млекопитающими. Эти локусы были с генами, регулирующие клеточный цикл, процесс внутриклеточного восстановления ДНК и пролиферацию. Исследование доказывало, что данные гены, ответственны за жизненные процессы поддержания клеток, но мутируют при раке, как у того же человека. Гены получили название протоонкогены. Однако, на представленной генетической карте имеются и особые гены-супрессоры опухолей у китов, помимо этого, исследователи идентифицировали 71 ген-супрессор опухолей, который был продублирован. Данные гены необходимы чтобы подавлять возникшие мутации у протоонкогенов и у китов их количество установлено в гораздо большем соотношении. Причем 11 из этих генов сильнее коррелировали с длительной продолжительностью жизни. Скорость оборота этих генов была в 2,4 раза выше, чем у любого другого млекопитающего, что свидетельствует о связи между высокой скоростью оборота генов и эволюцией этих признаков у данных животных. Было обнаружено, что предок семейства китообраз-



ных нес важный ген, известный как CXCR2. Данный ген регулирует иммунную функцию, повреждение ДНК и распространение опухолей. Это означает, что китообразные не невосприимчивы, а более устойчивы, то есть, клетке кита понадобится гораздо больше мутаций, чем клетке мыши [4].

Помимо прочего, учеными выделена гипотеза о гиперопухолях – опухолях опухолей. Создание опухолей это тяжелая работа, но миллионы и миллиарды клеток быстро размножаются при помощи созданного доступа к ресурсам и энергии – новым кровяным сосудам, которые они, раковые клетки, заставили тело построить для себя. По созданным кровеносным сосудам опухоли получают доступ к питательным веществам, не воспринимая тот факт, что организм кормит то, что его убивает. Но тут натура раковых клеток может стать их собственной смертью. Раковые клетки от природы своей нестабильны и могут продолжать мутировать с разной скоростью. Приводит это к тому, что некоторые из раковых клеток мутируют куда быстрее, чем остальная группа своих же клеток. Если они это делают какое-то время, то в один момент одна из копий множества других копий оригинальной раковой клетки, может внезапно распознать себя как уникальный индивид и перестать сотрудничать с основной группой раковой опухоли. Что означает, что основная группа раковых клеток становится таким же врагом для новой возникшей раковой опухоли. Между ними возникает соперничество за жизненно необходимые питательные ресурсы из кровеносных сосудов, которых остается со временем в меньшинстве. Поэтому свежемутированные клетки создают гиперопухоль. Несмотря на помощь, они отрезают поддержку крови, предназначенную для основной группы клеток, которые начнут голодать, убивая начальную опухоль. Тем самым рак начинает убивать рак. Подобный процесс может повторяться еще несколько раз, поэтому это явление начинает заранее тормозить развитие рака для всего организма. С этими данными специалистами было выдвинуто предположение о том, что у крупных китов вероятность развития гиперопухолей возрастает в несколько раз [5].

Вычисление того, почему киты так устойчивы к смертельной болезни, которую мы знаем, может показать нам путь к новой терапии и лечению. Рак всегда был испытанием, и в наши дни, мы наконец-то начинаем его понимать. Дальнейшее исследование поможет разработать прототипное лекарство от рака на основе механизмов биологической мозаичности этих водных млекопитающих.

## Библиографический список

1. Популяционный раковый регистр как ресурс для науки и практического здравоохранения [Электронный ресурс]. - <https://cyberleninka.ru/article/n/populyatsionnyy-rakovyy-registr-kak-resurs-dlya-nauki-i-prakticheskogo-zdravoohraneniya/viewer>
2. Глобальная статистика рака [Электронный ресурс]. - <https://gco.iarc.fr/overtime/en>
3. Marc Tollis. Peto's Paradox: how has evolution solved the problem of cancer prevention / Marc Tollis, Amy M. Boddy & Carlo C. Maley. // BMC Biology, 2017, vol. 15, no. 60. - <https://bmcbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12915-017-0401-7>
4. Marc Tollis. Return to the Sea, Get Huge, Beat Cancer: An Analysis of Cetacean Genomes Including an Assembly for the Humpback Whale (*Megaptera novaeangliae*) / Marc Tollis at al. // Molecular Biology and Evolution, 2019, vol. 36, Issue 8, Pages 1746–1763. - <https://academic.oup.com/mbe/article/36/8/1746/5485251>
5. John D. Nagy. Why don't all whales have cancer? A novel hypothesis resolving Peto's paradox / John D. Nagy, Erin M. Victor, Jenese H. Cropper // Integrative and Comparative Biology, 2007, vol. 47, Issue 2, Pages 317–328. - <https://academic.oup.com/icb/article/47/2/317/719209#12636921>

# ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯПОНСКИХ БЫКОВ «ВАГЮ» В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Носова А.А.<sup>1</sup>, Бузина О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат биол. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация: Оценивается перспектива использования в межпородном скрещивании быков японской породы «Вагю» для повышения качества откормочных качеств бычков при производстве мраморной говядины.*

*Abstract: The prospects of using Japanese Wagyu bulls in interbreeding to improve the quality of fattening qualities of steers in the production of marbled beef are evaluated.*

*Ключевые слова: мясное скотоводство, порода вагю, мраморная говядина, межпородное скрещивание.*

*Key words: beef cattle breeding, Wagyu breed, marbled beef, interbreeding.*

Обеспечение населения высококачественной говядиной является одной из острых проблем агропромышленного комплекса РФ. За период с 2008 по 2018 год объемы производства мясного скотоводства увеличились в 3,5 раза и составляют 15% от совокупного производства говядины [2].

По данным Минсельхоза России, в 2018 году поголовье крупного рогатого скота в стране составило более 18 млн голов, в том числе животных специализированных мясных пород достигла 2,26 млн голов. Основную долю производимой говядины до настоящего времени получают пока от скота комбинированного и молочного направлений продуктивности, в связи с чем, по мнению целесообразно дальнейшее совершенствование их мясных качеств [3].

В связи с вышеизложенным, актуальной современной задачей мясного скотоводства является не только увеличение объемов производимой говядины, но и повышение ее качества и выход на новый уровень производимой продукции – деликатесная говядина Вагю.

Вагю – японская порода крупного рогатого скота, родоначальником которой является азиатский скот. Скот обладал высокой физической выносливостью. Данный фактор сыграл большую роль в образовании внутримышечных жировых клеток – «мраморность», которая обеспечивает легкодоступный источник энергии и дающая богатый вкус и нежность мяса.

Животные этой породы считаются очень плодовитыми. Быки могут осеменять естественным способом на 50% больше коров, чем большинство других пород. У коров преобладают легкие отелы, являются улучшателями многих мясных и мясомолочных пород.

Хорошо адаптируются к различным климатическим условиям. Телята при рождении весят 30 – 40 кг. Вес быков – 900 – 1000 кг, коров – 500 – 600 кг. Высота в холке у быков 130 – 140 см у коров 120 – 130 см.

Использование генофонда вагю в промышленном производстве говядины позволяет повысить качество мяса за счет увеличения мраморности, производя тонкую текстур мяса и уменьшая подкожный жир. Популярность данной породной группы обусловлена высокими среднесуточными приростами живой массы у животных на откорме (0,9 кг), значительным убойным выходом (64%), хорошо выраженным мясным экстерьером, крепким телосложением, выносливостью и, самое главное, уникальной особенностью мяса – его мраморностью. Мясо коров породы Вагю отличается нежностью и большим количеством тонких жировых прослоек между мышечными волокнами. Помимо прекрасных вкусовых качеств, такая говядина обладает высокой питательной ценностью – она насыщена витаминами группы В, легкоусвояемыми омега-3 жирными кислотами. Благодаря своим уникальным характеристикам, такая говядина чрезвычайно высоко ценится на рынке.

Для определения эффективности использования быков вагю при производстве говядины необходимо сравнить затраты кормов при откорме.

При организации кормления учитывают потребность животных (разного вида, пола, возраста, хозяйственного назначения, продуктивности и физиологического состояния) в энергетическом уровне питания, переваримом протеине, незаменимых аминокислотах, углеводах, клетчатке.

Уровень мясной продуктивности определяется периодом интенсивного набора массы тела. Самое главное в этот период обеспечить полноценное питание, которое удовлетворяет все потребности в энергии и питательных веществах. Значимость кормления трудно переоценить, ведь с рождения теленок должен получать сбалансированное питание, качественный корм и, конечно же, это станет отличной базой для получения высоких результатов [1].

Таблица 1

**Рацион для бычков на дорастивании, планируемый  
среднесуточный прирост живой массы 1000-1200 г,  
возраст 10-12 месяцев**

Показатели	Требу- ется	Корма				Содер- жится
	норма	Силос куку- рузный	Сенаж вико- овсяный	Кукуруза плющенная желтая	Шрот подсолне чный	
Масса корма, кг		3	5	3	1	X
ЭКЕ	6,5	0,7	1,55	3,84	1,28	7,37
Обменная энергия, МДж	65	7	15,5	38,4	12,8	73,7
Сухое вещество. Кг	7,2	1	2,3	2,6	1	6,9
Перевар. протеин, г	605	42	181	201	167	591
Сырая клетчатка, г	1320	225	766	129	227	1347
Крахмал, г	910	24	21,5	1680	25	1750,5
Кальций, г	51	4,2	14,5	1,2	1,6	21,5
Фосфор, г	30	1,2	4	8.1	6,7	20

Опытные группы бычков на откорме были сформированы в КФХ «Фрольцов В.В.», в первой опытной группе были чистопородные абердин-ангусские бычки (таблица 2), во второй опытной группе – помесные бычки I поколения абердин-ангусская порода X вагю (таблица 3.)

На откорм ставились бычки обеих групп по достижению возраста 9-11 месяцев, начало откорма – март 2019 года

Таблица 2

**Производственные показатели бычков абердин-ангусской породы**

Номер быка	Поставлен на откорм, кг	Возраст, мес	Предубойная масса, кг	Масса туши, кг	Продолжительность откорма, дн
1	210	10	573,8	373	360
2	200	10	512,3	333	278
3	190	9	506,2	329	254
4	193	10	480,0	312	232
5	215	9	446,2	290	330
6	200	10	489,2	318	260
7	230	11	458,5	298	220

**Производственные показатели помесных бычков абердин-ангусской X ваю**

Номер быка	Поставлен на откорм, кг	Возраст, мес.	Предубойная масса, кг	Масса туши, кг	Продолжительности откорма, дн
1	189	9	423,9	284	264
2	220	11	469,2	305	250
3	205	10	464,6	302	267
4	195	10	452,3	294	270
5	180	9	412,3	268	254
6	187	10	433,8	282	264
7	240	11	475,4	309	227

Затраты корма за весь период откорма в КФХ «Фрольцов В.В.» представлены в таблице 4

Таблица 4

**Затраты кормов при откорме бычков, кг**

Корма	I группа	II группа
Силос кукурузный	5802	5388
Сенаж вико-овсяный	9670	8980
Кукуруза плющенная желтая	5802	5388
Шрот подсолнечный	1934	1796

Затраты кормов на группу помесных бычков в среднем были меньше, чем на группу чистопородных абердин-ангусских бычков на 7,1 %, а масса в тушах меньше на 9,28 %. При реализации туш бычков I группы цена за 1 кг составила 310 рублей, а при реализации туш бычков II группы – 500 руб./кг.

На корма для I группы было затрачено 367460 рублей, для II группы – 341240 рублей, дополнительные затраты для II группы составили 5000 рублей на приобретение спермы (10 спермодоз) и 10000 рублей за доставку. Прибыль по первой группе составила 330970 рублей. Прибыль по второй группе, с учетом затраченных средств, составила 665760 рублей.

Исходя из проведенных исследований можно сделать вывод, что при меньших расходах кормов, даже с меньшей живой массой, экономически выгоднее откармливать бычков-помесей I поколения.

## Библиографический список

1. Горлов И.Ф. Эффективность выращивания на мясо бычков специализированных мясных пород / И.Ф. Горлов, Д.А. Ранделин, А.К. Натыров // Вестник КалмГУ. - №3 (19). - 2013. – с. 47-51
2. Лебедько, Е.Я. Инновационная технология производства премиальной «мраморной» говядины: Учебное пособие. -Брянск, 2018.-140 с.
3. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы / И. М. Дунин, С. Е. Тяпугин, Р. К. Мещеров [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 2. – С. 2-7.
4. Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-4365-9217-6. – EDN AECSQ.
5. Агрономия, зоотехния, экономика / Е. А. Адаркина, Е. Л. Александров, А. А. Антипова [и др.]. – Москва - Берлин : ООО "Директмедиа Паблшинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6. – EDN ENOJQ.

# СКАРМЛИВАНИЕ ПРЕБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Самойлова А.А.<sup>1</sup>, Пимкина Т.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация:* В статье описываются вещества, относящиеся к пребиотикам и их действие на организм. Рассматривается возможность использования пребиотических добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы. В настоящее время на птицефабриках используют инновационные достижения науки в кормлении птицы. Выявлено, что применение биологически активных добавок, в частности пребиотиков, положительно сказывается не только на здоровье, но и на продуктивности птицы.

*Abstract:* The article describes substances related to prebiotics and their effect on the body. The influence of probiotic additives in the feeding of poultry is considered. Currently, poultry farms use innovative scientific achievements in poultry feeding. It was revealed that the use of biologically active additives, in particular prebiotics, has a positive effect not only on health, but also on the productivity of poultry.

*Ключевые слова:* птицеводство, пребиотики, продуктивность  
*Key words:* poultry farming, prebiotics, productivity

**Введение.** В настоящее время птицеводство перешло на промышленные технологии кормления и содержания. Естественные факторы, такие как контакт птицы, с почвой и растениями, сведены к минимуму [2]. В производстве продуктов птицеводства всё чаще применяют химические препараты, в том числе антибиотики. Это способствует нарушению естественной микрофлоры кишечника, приводит к дисбактериозам и снижает резистентность организма.

Нарушение микробиоценозов кишечника, ввиду уменьшения количества бифидо- и лактобактерий, приводит к увеличению патогенной микрофлоры. С каждым годом количество возбудителей, резистентных к антибиотикам растёт, что снижает эффективность данных препаратов [4].

В связи с этим возникла необходимость использования пребиотических добавок. Они оказывают положительный эффект на естественную микрофлору желудочно-кишечного тракта, физиологичны для организма и не имеют противопоказаний к применению.

С учётом выше изложенного была поставлена цель - изучение влияния различных пребиотических добавок на организм и продуктивность птицы.



Пребиотики - это кормовые ингредиенты немикробного происхождения, которые оказывают благотворное влияние на организм посредством стимуляции роста и активности полезной микрофлоры толстого кишечника. При этом пребиотики не всасываются в желудке и тонкой кишке. Под действием микробных ферментов они гидролизуются с образованием летучих жирных кислот, таких как уксусная, пропионовая и масляная.

Пребиотики являются не только пищей для штаммов бифидо- и лактобактерий, молочнокислых стрептококков, но и субстратом, к которому не могут прикрепиться патогенные бактерии, что ведёт за собой уменьшение образования токсичных продуктов их метаболизма, а также бактериальных ферментов, обладающих канцерогенностью [4].

Метаболические эффекты: продукция короткоцепочечных жирных кислот, абсорбция ионов (Ca, Fe, Mg). Повышение иммунитета хозяина (продукция IgA, модуляция цитокинов и т.д)

На сегодняшний день существует большое количество пребиотических добавок. Так например, Биомин П.Е.П. 1000 - это добавка растительного происхождения с высоким содержанием фруктоолигосахаридов. Её используют для повышения аппетита и продуктивности животных. Профилактическая дозировка для птицы 1,0 кг/т. Дозировка при бактериальном заражении, 1,5 кг/т [1]. Включение в рацион бройлеров данного препарата, улучшает потребление кормов, и позитивно сказывается на перевариваемости. В результате чего ускоряется рост, сохранность цыплят-бройлеров достигает 97,5%, и увеличивается среднесуточный прирост на 5,3% [7].

Биотроник СЕ Форте представляет собой комбинацию органических кислот и солей. Добавляется в комбикорма птицы во время приготовления смеси. Молодняку 4-5 кг/т корма, взрослым животным: 3-4 кг/т корма, в зависимости от качества корма. Максимальный процент содержания препарата в корме не должен превышать 10 %. Действие препарата направлено на нейтрализацию грамотрицательных бактерий, сальмонелл, колибактерий. Это не только положительно сказывается на организме, но и препятствует переносу сальмонеллы в яйца, уменьшает заболеваемость и падёж молодняка.

Агримос – это пребиотик дрожжевого происхождения. Представляет собой комбинацию р-глюканов и маннано-олигосахаридов, которые содержатся в стенках дрожжевых клеток. Установлено, что птица, страдающая хроническим дисбактериозом, на фоне введения в комбикорм кишечной палочки в количестве 102-103 КОЕ/г, после добавления в рацион пребиотика Агримос (2кг/т) стала эффективнее усваивать питательные вещества. Живая масса бройлеров увеличилась на 4,8-5,1%,

по сравнению с контрольной группой, получавшей недоброкачественный корм без добавки пребиотика [1].

Проведенное исследование по применению пребиотика «Асид Лак» при разных способах применения доказало эффективность данного препарата. В организме цыплят-бройлеров, получающих корма, обогащенные пребиотиками, активизируется жизнедеятельность бифидобактерий и подавляется рост вредных бактерий; уменьшается воздействие токсичных метаболитов и вредных ферментов, что в свою очередь приводит к повышению продуктивности [3].

Добавка Орегано, состоящая из эфирного масла орегано и лактулозы способствовала повышению среднесуточного прироста цыплят-бройлеров на 6,6% и увеличила сохранность поголовья с 93% до 97% по сравнению с контрольной группой. Для получения таких результатов опытной группе цыплят выпаивали данную добавку в течение 21 дня в расчете 2500мл на 1000л воды.

Применение комплексного препарата эктофильтрум, созданного на основе пребиотика лактулозы и сорбента лигнина, в опытах на цыплятах бройлерах так же дало хорошие результаты. Сохранность птицы в опытной группе увеличилась на 3,2%, среднесуточный прирост вырос на 5,3%, а живая масса на 5,2%, при снижении затрат корма на прирост 1 кг живой массы на 4,35% [5].

Пребиотическую кормовую добавку КриптоЛайф-С получают из аспорогенных капсулированных дрожжей. При добавлении её в рацион в дозе 5г/кг комбикорма у опытной группы цыплят-бройлеров увеличилось количество бифидобактерий на 29,1-29,8%, а также снизилось количество стрептококков и бацилл. Убойный выход вырос до 70,9%, что на 4,4% выше, чем у контрольной группы [7].

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что добавление пребиотиков в рацион рекомендовано, когда нормальная микрофлора кишечника незначительно изменена и способна к самостоятельному восстановлению, в этом случае пребиотики оказывают положительное влияние на здоровье и продуктивность птицы.

## **Библиографический список**

1. Биологически активные добавки в кормлении животных и птицы : учебное пособие / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, О. В. Чепрасова, В. В. Шкаленко. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. – 112 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/76681> (дата обращения: 27.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пимкина Т.Н. Влияние янтарной кислоты на продуктивные показатели цыплят бройлеров/Т.Н.Пимкина//Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса- материалы Национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева»-2019- С. 181-185.
3. Пимкина Т.Н., Гаркушина А.С. Применение пребиотиков в кормлении цыплят-бройлеров // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: материалы нац. конф. Брянск: Брянский государственный аграрный университет , 2021. С. 159-162.
4. Продуктивность птицы и качество продукции птицеводства при применении пробиотиков класса ветом и селена : монография / Г. А. Ноздрин, Ю. Н. Федоров, С. А. Шевченко, А. Б. Иванова. – Новосибирск : НГАУ, 2013. – 257 с. – ISBN 978-5-94477-105-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/44521> (дата обращения: 27.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Пробиотики и пребиотики в промышленном свиноводстве и птицеводстве : монография / Д. С. Учасов, В. С. Буяров, Н. И. Ярован, И. В. Червонова. – Орел : ОрелГАУ, 2014. – 164 с. – ISBN 978-5-93382-214-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71432> (дата обращения: 28.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Явников, Н. В. Применение пробиотических препаратов для нормализации нормофлоры животных, птиц и рыб : учебное пособие / Н. В. Явников. – Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. – 64 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152090> (дата обращения: 28.11.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Жалнеровская, А.В. Применение кормовой пробиотической добавки при выращивании цыплят-бройлеров / А. В. Жалнеровская, Н. А. Шарейко, А. М. Синцерова // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2019. – № 3. – С. 116-119. – ISSN 2078-0109. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312277> (дата обращения: 29.11.2021).

# ВЕТЕРИНАРНАЯ СЕЛЕКЦИЯ В РАЗВЕДЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Семизорова Д.С.<sup>1</sup>, Шестаков В.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени  
К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> доктор биол. наук, профессор кафедры зоотехнии,  
КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация: В проявлении резистентности и невосприимчивости животных к определенным болезням и устойчивости к неблагоприятным факторам среды имеют важное значение индивидуальные особенности наследственности. Но у ряда животных наблюдается накопление неблагоприятно действующих генов, обуславливающих снижение резистентности к болезням. Особенно уязвимой является воспроизводительная функция животных и снижение их жизнеспособности вследствие распространения аномалий и уродств, связанных с появлением мутаций, вызывающих патологические нарушения репродуктивной функции, снижение жизнеспособности и повышенную смертность. В настоящее время используются генетические методы, и проводится разработка приёмов профилактики имеющихся отклонений. Поскольку подавляющее большинство аномалий и уродств контролируется рецессивными генами, проявляющимися в гомозиготном состоянии. Избежать их появления, можно путём регистрации всех появляющихся уродств и аномалий, добиваясь полного устранения генетически дефектных особей, их сестёр и братьев и самих родителей, имеющих скрытые летальные или полублетальные гены.*

*Abstract: Trait inheritance has great importance in showing resistance and immunity towards specific afflictions and resilience to adverse conditions. But some animals accumulate disadvantageous genes, and it leads to resistance lowering. Especially vulnerable is reproductive function and vitality, owing to increase in anomalies and abnormalities, closely related to mutations, causing pathologic disorders in reproduction function, vitality decrease and increased mortality. Nowadays genetic methods are used to prevent alterations, and new ones are being developed. Since lots of anomalies and disorders are controlled by recessive genes, revealing in homozygote, avoiding them is possible with noting all appearing aberrations, achieving total disposal of defective specimen, and their relatives, having lethal and sub lethal genes.*

*Ключевые слова: селекция, мутации, уродства,*

*Key words: selection, mutation, disorder.*

В разведении сельскохозяйственных животных большую роль играет работа над улучшением хозяйственно-полезных признаков животных. Долгосрочная и целенаправленная селекция, которая проводится в

животноводстве, постоянно повышает генетический потенциал животных по главным селекционным признакам. Одновременно с этим всё чаще встречается проблемы иного характера, в частности речь пойдет о резистентности животных к различным болезням. Безусловно, для сохранности поголовья, на предприятиях проводятся профилактика заболеваний, а при выявлении заболевших животных проводится их лечение, улучшение условий кормления и содержания. Но в итоге такие методы не способны полностью избавиться от проблемы гибели животных вследствие болезней. На помощь может прийти ветеринарная селекция, а именно генетическая профилактика болезней внутри вида. Установлено, что от возбудителей болезней одни животные заболевают и погибают, а другие способны жить с этими возбудителями [1]. Поэтому особо важно проводить исследования по проявлению резистентности животных к определенным болезням. Благодаря этому можно создать резистентные к болезням линии [3].

В процессе жизнедеятельности в организме наблюдаются изменения в структуре ДНК, хромосомные перестройки, количественное преобразование кариотипа, иными словами - мутации. Мутации постоянно проявляются в любой популяции животных. Проявление мутаций бывает разное, в одних случаях это врожденные уродства и аномалии, в других – нарушение воспроизводительных функций, в-третьих – восприимчивость к болезням или неблагоприятным факторам окружающей среды. Постепенно идет накопление вредоносных рецессивных мутаций, поэтому с целью профилактики их распространения необходима четкая организация учета появляющихся уродств и аномалий.

Применение современных методов воспроизводства, таких как искусственное осеменение, трансплантация эмбрионов, приводит к сокращению числа используемых быков-производителей [4]. Следовательно, влияние каждого быка на генофонд стада, приводит к более быстрому распространению наследственных аномалий. В связи с этим прижизненная оценка генотипов быков при увеличении и интенсификации воспроизводства приобретает особое значение.

Эволюционно сложилось так, что подавляющее большинство патологий находятся под контролем у рецессивных генов, проявляющимися в гомозиготном состоянии [2]. Достаточно сложно выявить подобные наследуемые аномалии, поскольку их фенотипическое проявление можно зарегистрировать у дочерей производителей уже во взрослом состоянии. Проявляются они в виде гибели эмбрионов. Постоянно протекающий процесс хромосомных перестроек, как правило, вызывает ги-

бель эмбриона в эмбриональной стадии. Вызвано это тем, что в гаметогенезе у фенотипически нормальных носителей структурных перестроек хромосом формируются гаметы с несбалансированным набором хромосом. Это и объясняет причину низкого уровня репродуктивности организмов. Чтобы этого избежать необходимо при воспроизводстве стада регистрировать все появляющиеся уродства и аномалии и добиваться полного устранения генетических дефектов, вызванных скрытыми носителями.

Регулярный контроль позволит вести наблюдение за ростом, развитием и продуктивностью животных и одновременно проводить профилактику появления генетических отклонений и дальнейшее их распространение в стаде.

Особенно недопустимым является использование быков, содержащих в кариотипе вредные гены, поскольку у полученного потомства наблюдается значительное возрастание частоты генетических аномалий. А при использовании в разведении сыновей и внуков от таких быков количество аномалий увеличивается в несколько раз. Известно, что потомство костромского быка Бурхана 6083 имело ряд уродств. В основном они связаны с изменением конечностей и головы, причем внуки Бурхана дали в 4 раза больше аналогичных уродств в экстерьере. Из показателей экстерьера как у самого Бурхана, так и потомство его внука Жетона 3501 наблюдались изменения черепа, слепота и водянка. Особенно большой процент был животных с мопсовидностью и пучеглазием

А. И. Жигачев установил при анализе линий костромской породы большое число аномалий и уродств у потомков быка Ладка, которые характеризовались рецессивными мутациями в связи с тем, что в стаде присутствовало большое число гетерозиготных животных несущих вредные гены. При увеличении нагрузки на одного быка производителя всегда наблюдается увеличение концентрации вредных генов в стаде. А количество и накопление вредных генов находится в зависимости от величины популяции [2].

При интенсивных технологиях производства и современных методах воспроизводства количество используемых производителей в стадах уменьшается. Это приводит к сочетанию родственных по генотипам производителей и самок. При этом кроссы линий неизбежно приводят к стихийному инбридингу и, как правило, к инбредной депрессии, а это обязательно приводит к возрастанию частоты уродств и аномалий. Такое наблюдалось в линии быка Ладка. Только в пяти поколениях этой линии родилось 117 телят с аномалиями, и, в большинстве случаев в родословных с обеих сторон в предках имелся Ладок и его сын Бурхан.

Из-за миграций генов выявлено множество случаев генетических уродств и аномалий. Это возникает в результате завоза спермы быков-производителей из-за рубежа и покупки маточного поголовья. В частности импорта голштинского скота из США, Германии, Канады и т.д. В связи с использованием голштинов, завезенных из США, также отмечается наличие отклонений полученных от чистопородных животных, в частности проявляется пупочная грыжа, одновременно с этим снижается жизнеспособность получаемого молодняка. Таким образом с целью предотвращения появления аномалий перед зоотехнической службой стоит важная задача проверки генотипов импортного скота, с целью выяснить наличие вредоносных аллелей. А также своевременный элиминацией этих животных из стада. Причина проявления аномалий и уродств это наличие гомозиготности по рецессивным генам, контролирующим данные появляющиеся аномалии. К этому приводит то, что родители, будучи гетерозиготными были носителями этих рецессивных генов. Чтобы предотвратить дальнейшее распространение генов носителей аномалий необходим генетический контроль за проявлением патологий. Такое положение обязывает вести учет рождаемости животных, имеющих отклонения, с обязательным контролем и генетическим анализом генотипов. Это позволит выявить роль наследственности в появлении и распространении уродств.

В случае появления врожденных аномалий и выявления аутосомного рецессивного наследования, родителей, давших аномального потомка, а так же фенотипически нормальных, полученных от этих родителей животных, не оставляют для дальнейшего использования. Объясняется это тем, что у половины фенотипически нормальных потомков будет иметься этот же ген в гетерозиготном состоянии. Особенно это важно отслеживать при использовании производителей при ограниченном количестве. Так как они могли иметь в генотипе гены – носители аномалий в рецессивном состоянии. Тем более это важно делать у производителей, используемых в высокопродуктивных стадах. Необходимо при выявлении аномалий у выдающихся родителей мужских потомков проверять на носительство рецессивного аллеля. Для этого проводят родственное спаривание, которое позволит выявить наличие рецессивного гена. На племя оставляют тех животных, которые не дают потомство с уродствами и отклонениями. Учитывают не только продуктивность потомства, но и его жизнеспособность. Так как мертворожденность и гибель молодняка причиняет значительный экономический ущерб. На мертворожденность оказывают влияние как генетические факторы, так и фенотипические факторы, при этом имеют значение и

методы разведения. Не редко на частоту мертворождений и смертностей оказывает влияние отца, обусловленное влиянием инбридинга. Быков, характеризующихся повышенной смертностью потомков, следует использовать очень ограниченно. Это будет способствовать оздоровлению стада и избавит зоотехническую и ветеринарную службу от длительного и дорогостоящего лечения животных в последующих поколениях получаемого потомства.

### **Библиографический список**

1. Адаркина Е.А. Агрономия, зоотехния, экономика // Александров Е.Л., Антипова А.А [и др.] / Москва - Берлин: ООО "Директмедиа-Публишинг", 2021. – 324 с. – ISBN 978-5-4499-2041-6.
2. Жигачев А.В. Практикум по ветеринарной генетике / Жигачев А.В, Уколов П.И., Шараськина О.Г., Петухов В.Л.- М.: КолосС, 2012-С110-129
3. Шестаков В.М. Фенотипические особенности генеративной функции быков-производителей в связи с возрастом и линейной принадлежностью / Шестаков В.М., Ермошина Е.В. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - №4. – 2019 г. – с. 90-92.
4. Шестаков В.М. Биологические и физико-химические показатели молока коров разных генотипов / Шестаков В.М., Ермошина Е.В., Кривенцова Ю.М. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - №2. 2019 г. – с. 145-147.



# ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПРИ ОСЕМЕНЕНИИ СМЕШАННОЙ СПЕРМОЙ

Тараканова Н.С.<sup>1</sup>, Зеленина О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат биол. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация:* Использование смешанной спермы хряков не оказало отрицательного влияния на воспроизводительные качества свиноматок. Многоплодие свиноматок I группы (♀ ландрас x ♂ ландрас) равно 15,6 голов, среднесуточный прирост поросят – 260 г; II группа (♀ ландрас x ♂ (ландрас + дюрок)), соответственно, 14,7 голов и 265 г; III группа (♀ ландрас x ♂ (ландрас + пьетрен) - 15,9 гол. и 256 г.

*Abstract:* The use of mixed boar sperm did not have a negative effect on the reproductive qualities of sows. Prolificacy of sows in group I (♀ Landrace x ♂ Landrace) 15.6 heads of piglets, average daily growth of piglets – 260 g; group II (♀ Landrace x ♂ (Landrace + Duroc), respectively, 14.7 heads of piglets and 265 g; group III (♀ Landrace x ♂ (Landrace + Pietren) 15,9 heads of piglets and 256 g.

*Ключевые слова:* свиноматки, хряки, воспроизводительные качества.

**Key word:** sows, boars, reproductive qualities.

Интенсивное производство свинины предъявляет повышенные требования к воспроизводительным качествам свиноматок и хряков производителей. Основные воспроизводительные качества свиноматок - многоплодие; плодовитость, живая масса поросят и гнезда при рождении и отъеме; сохранность поросят и др. Продуктивные качества свиноматок могут варьировать в широких пределах: многоплодие – от 2 до 34 голов, масса поросенка при рождении – от 0,5 до 2,5 кг; число сосков у свиноматок – от 10 до 18 штук [4].

Воспроизводительные качества свиноматок имеют низкую наследуемость и зависят от большого количества факторов, в т.ч. от удачного подбора хряка производителя для спаривания [1].

Товарные гибриды, полученные при скрещивании, где в качестве первой отцовской породы выступает ландрас, обладают более высокими откормочными и мясными качествами, чем товарные гибриды, полученные при скрещивании, где в качестве первой отцовской породы используется дюрок [5].

В товарном свиноводстве есть опыт использования смешанной спермы хряков производителей разных пород, что повышает эффект скрещивания на 10-15 % [3].

Для максимального проявления продуктивных качеств лакирующие свиноматки должны быть обеспечены всеми необходимыми питательными веществами корма, поэтому рационы нормируют по большому числу показателей, в т.ч. по незаменимым аминокислотам: лизин, метоинин, цистин и т.д. [2].

Исследование по оценке воспроизводительных качеств свиноматок проведены на свиноводческом комплексе ООО «ТЕВ» в Калужской области. Цель исследования – изучение эффективности использования для осеменения свиноматок смешанной спермы хряков производителей. В задачи исследования входило: оценить многоплодие свиноматок и качество полученных поросят; проследить за ростом и сохранностью поросят до отъема.

Для выполнения исследования были сформированы три группы свиноматок по 10-14 голов в каждой. Первая группа свиноматок осеменялась спермой хряков породы ландрас; вторая группа - смешанной спермой хряков пород ландрас и дюрок; третья группа – смешанной спермой хряков пород ландрас и пьетрен. Сперма хряков производителей была оценена по качеству. Результаты показали, что у всех хряков она имела густую консистенцию, по подвижности спермиев имела высокую оценку – 9 баллов. Оценка качества спермы – отличная. Данные о воспроизводительных качествах свиноматок показаны в таблице 1.

Таблица 1

### Воспроизводительные качества свиноматок

Показатели	I группа (n=10)	II группа (n=9)	III группа (n=14)
	♀ Л x ♂ Л	♀ Л x ♂ (Л+Д)	♀ Л x ♂ (Л+П)
1. Многоплодие в среднем, гол.	15,6±2,1	14,7±3,6	15,9±2,6
- инд. колебания	11...18	8...20	10...18
2. Получено поросят, гол.:			
- жизнеспособных	12,0±1,5	11,8±2,4	12,7±2,5
- слабых	1,8±1,0	0,4±0,6	0,9±0,2
- мертворожденных	1,7±1,5	1,6±1,4	1,3±1,3
3. Живая масса 1 поросенка, кг	1,21±0,11	1,18±0,17	1,16±0,17

Примечание. Л – ландрас; Д – дюрок; П – пьетрен

Многоплодие и количество жизнеспособных поросят имели максимальное значение у свиноматок третьей группы, соответственно – 15,9 и 12,7 поросят. Слабых поросят было меньше всего во второй группе – 0,4 голов, мертворожденных в третьей группе – 1,3 голов. Наиболее крупные поросята, живой массой в среднем 1,21 кг, были получены от свиноматок первой группы.

Рост и сохранность поросят показаны в таблице 2.

Таблица 2

**Рост и сохранность поросят до отъема**

Показатели	I группа	I Группа	III группа
	♀Л x ♂Л	♀Л x ♂(Л+Д)	♀Л x ♂(Л+П)
Масса гнезда при рождении, кг	14,6±3,2	13,9±3,1	14,2±2,7
Масса гнезда к отъему, кг	97,3±7,2	90,3±7,2	92,0±18,8
Среднесуточный прирост живой массы, г	260±15	265±14	256±30
Количество поросят в гнезде к отъему, гол.	11,4±1,0	10,3±1,3	10,9±1,0
Сохранность поросят, %	93,4	92,0	90,1

Живая масса гнезда к отъему наибольшей была у свиноматок первой группы – 97,3 кг, наименьшей во второй группе – 90,3 кг. Количество живых поросят к отъему также больше всего было в первой группе – 11,4 голов, меньше всего во второй группе – 10,3 голов. Сохранность поросят имела максимальное значение в первой группе – 93,1 %, минимальное – в третьей группе – 90,1 %.

Результаты исследования позволяют заключить, что использование смешанной спермы хряков пород ландрас и пьетрен позволило получить наиболее высокие показатели многоплодия и выхода жизнеспособных поросят, снизилось количество мертворожденных поросят. Масса гнезда, количество и сохранность поросят к отъему имели более высокие показатели у первой группы при использовании несмешанной спермы хряков породы ландрас. Среднесуточный прирост живой массы поросят наиболее высокий был у второй группы (ландрас + дюрок). Таким образом, при осеменении свиноматок можно использовать, как несмешанную сперму хряков породы ландрас, так и смешанную сперму хряков двух пород (ландрас x дюрок или ландрас x пьетрен), т.к. воспроизводительные качества свиноматок имели хорошие показатели, лучше, чем у исходных пород дюрок и пьетрен.

## Библиографический список

1. Зеленина, О.В. Полноценность кормления и воспроизводительные качества двухпородных свиноматок / О.В. Зеленина // В сборнике «Инновационное развитие животноводства в современных условиях», материалы национальной научно-практической конференции посвящённая памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича. – Брянск. – 2021. – С.
2. Зеленина, О.В. Кормление животных с основами кормопроизводства: Учебное пособие / О.В. Зеленина, Е.В. Ермошина. – Калуга. – 2020. – 88 с.
3. Панькова, Е.К. Результаты оценки хряков-производителей по качеству спермы и оплодотворяющей способности / Е.К. Панькова, В.И. Полковникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. - № 5 (73). – С. 250-253.
4. Хохлов, А.М. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от биологических и технологических факторов / А.М. Хохлов, Д.И. Барановский // Вестник Брянской ГСХА. – 2017. – № 3. – С. 37-41.
5. Щербаков, В.И. Мясная продуктивность свиней при трехпородном скрещивании / В.И. Щербаков, Е.В. Конюхова // Перспективы развития современных сельскохозяйственных наук. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Издательство Инновационный центр образования и науки. - Воронеж, 2016. – С. 17-21.

# КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ВРАНОВЫХ ПТИЦ

Фролова А.А.<sup>1</sup>, Черемуха Е.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат биол. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация: В статье проанализированы исследования по когнитивным способностям врановых птиц. Их способность решать сложные умственные задачи обусловлена сложным строением конечного мозга. Проведенные тесты с серой вороной доказали, что данный представитель врановых обладает когнитивными способностями.*

*Abstract: Researches on the cognitive abilities of corvids are analyzed in the article. Their ability to decide difficult mental tasks is conditioned by complex structure of the telencephalon. Performed tests with grey crow have proven that this representative of corvids has cognitive abilities.*

*Ключевые слова: когнитивные способности, врановые птицы, серая ворона.*

*Key words: cognitive abilities, raven birds, gray crow.*

**Введение.** Ведущую роль в переработке, запоминании и в принятии решений у млекопитающих играет неокортекс. У птиц его нет, поэтому принято было считать их мозг примитивным, а когнитивные способности – ограниченными. Так как о высшей нервной деятельности птиц долгое время судили по опытам на голубях, поэтому сложилось мнение, что все птицы способны лишь к условно-рефлекторным реакциям [2, 6].

Однако, по сравнению с рептилиями, головной мозг птиц увеличился в размерах, и это обеспечило птицам высокий уровень нервной деятельности и поведения. К тому же все органы чувств у птиц хорошо развиты. В первую очередь это относится к зрению и слуху, что наложило отпечаток и на соответствующие нервные центры в головном мозге. Из-за сложного характера полета центр координации двигательной деятельности птиц (мозжечок) имеет лучшее развитие в сравнении с рептилиями. Все это вместе взятое послужило основой формирования сложных форм поведения птиц. В многочисленных исследованиях установлено, что уровень рассудочной деятельности врановых и некоторых других групп птиц приближается к хищным млекопитающим и приматам. Среди птиц ворона занимает одно из первых мест по уровню развития высшей нервной деятельности [4, 3, 6].

Когнитивные навыки млекопитающих обусловлены увеличением числа и плотности нейронов в многослойной коре головного мозга, называемой неокортексом, у птиц такие изменения характерны для конечного мозга и сложные умственные задачи решаются этой структурой [1, 2, 3, 5].

Исследования, проведенные на разных группах птиц подтвердили, что они обладают сложными когнитивными способностями. Эксперименты свидетельствуют о высоком уровне когнитивных способностей врановых, причем поставленные перед ними сложные задачи эти птицы решали наравне с человекообразными обезьянами. В экспериментах установлено, что врановые способны решать новые задачи при первом же их предъявлении, применять оптимальные стратегии пространственного поведения в новой ситуации, использовать орудия и даже их изготавливать, обобщать полученную информацию и накопленный опыт [2, 3, 4, 6, 7].

Ярким примером когнитивных способностей врановых являются их способы добывания пищи в городских условиях. Благодаря своей отличной памяти они запоминают все места в городе, где подкармливают бездомных животных и где они тоже могут прокормиться. Они проявляют изумительную сообразительность при добывании и манипулировании с пищей: размачивают сухари в воде перед их потреблением, мерзлый хлеб, очистки разогревают на трубе тепломагистрала и др. Так же следует отметить, что они учатся друг у друга манипуляциям по добыванию пищи. Как в естественных условиях, так и в условиях неволи, для врановых характерна манипуляционная активность и неизменный интерес к новым предметам. Игры с предметами могут быть и индивидуальными, и коллективными (перехватывание одноразового стаканчика брошенного с высоты другой вороной и др.). Описано катание по ледяным дорожкам, а также с крыш и с ледяных горок.

Базовые знания врановые, как и млекопитающие получают по наследству, но, тем не менее, врожденная программа их поведения предусматривает приобретение жизненного опыта. Благодаря этой программе, молодые птицы узнают, кого им следует, а кого не следует бояться.

Так как врановые легко приручаются, поэтому именно они очень часто становятся домашними питомцами, научаясь забавным шуткам: снимать шляпу с вошедшего гостя, заботливо поправлять прическу хозяйке дома, зажигать спички.

**Цель работы** - изучить когнитивные способности птиц на примере представителя семейства врановых – серой вороны.

## Материал и методы исследования

Объект исследования – прирученная серая ворона, самка, возраст 3 года. Условия содержания – уличный вольер. Рацион кормления – кормовые мыши, насекомые, различные крупы, овощи.

Методы исследования - эксперимент, наблюдение.

**Результаты исследования.** Серая ворона (*Corvus cornix*) – достаточно крупная птица длиной от 44 до 51 см, массой до 700 г. Размах крыльев около одного метра. Оперение серое или темно-серое (кроме черной макушки головы, манишки, хвоста и крыльев). Черный клюв слабо загнут крючком. Ворону относят к хищникам, так как она охотится на более мелких птиц, грызунов и других животных. В нашей стране серая ворона распространена в европейской части и в Сибири. Эта птица водится в лесах, на пустырях, свалках, в небольших населенных пунктах и городах.

Опыт №1 - Зеркальный тест. Цель работы - убедиться в способности птиц узнавать своё отражение в зеркале.

Объект наблюдения: серая ворона

Приборы: зеркало, метка на шее птицы.

Зеркальный тест – эксперимент, разработанный в 1970 году психологом Гордоном Гэллапом-младшим, чтобы определить, обладают ли животные способностью к распознаванию себя в зеркале. Когда животное спит, на его тело наносится метка. Эта метка располагается так, что может быть видна животному только в зеркале. Ведётся наблюдение за действиями животного, когда оно видит в зеркале своё отражение. В некоторых случаях поведение птицы свидетельствует о понимании, что метка, видимая в зеркале, расположена на ее собственном теле. Такое поведение включает поворот и расположение тела с целью лучше рассмотреть метку в зеркале или выполнение тактильной проверки метки конечностью, одновременно глядя в зеркало.

Вывод: данный эксперимент доказал, что птицы обладают зачатками самосознания и способны узнавать своё отражении в зеркале, что свидетельствует о хорошем уровне развития высшей нервной деятельности.

Опыт №2 - Опыт с запасом еды. Цель работы - убедиться в способности врановых птиц к логическому мышлению и в способности откладывать найденную пищу на «черный день»

Объект наблюдения: серая ворона

Приборы: кормушка

Описание опыта: перед птицей поставили кормушку, наполненную едой. Сначала в вольере с животным находится человек, тогда птица начинает активно прятать еду, часто перетаскивая ее из одного

угла в другой, пытаюсь найти более безопасное место. Так же было замечено, что перед тем как окончательно спрятать кусок еды, птица оборачивалась на наблюдателя и проверяла, смотрит ли он на нее или нет. Когда человек выходит из вольера и ворона остается одна, то подход к «нычке», становится спокойней. Как только птица слышит, что к вольеру приближаются, то тут же начинает активнее искать надежное место для запасов.

Подобное поведение животного было замечено и при попадании в неблагоприятные условия. При понижении температуры окружающего воздуха или при уменьшении количества даваемого птице корма, ворона начинает делать запасы еды на «черный день».

Вывод: данный эксперимент выявил, что ворона обладают логическим мышлением и способна чувствовать, когда за ней следят. Предусматривая этот момент, птица прячет пищу в наиболее трудное для обзора конкурента место. Так же мы убедились в том, что ворона способна откладывать найденную пищу на «черный день». Они предусматривают голодные времена и прячут еду перед холодами, чтобы защитить себя от голодной смерти. Этот навык помогает птицам выживать в дикой природе.

**Заключение.** Исходя из результатов проведенного исследования, можно сделать вывод, что врановые, несмотря на примитивность строения головного мозга, являются птицами с высоким уровнем развития интеллекта, сходным с приматами. И обладают большим спектром поведенческих реакций. Этим птицам присущ достаточно высокий уровень интеллекта, позволяющий им легко адаптироваться в изменяющихся условиях, а также способность к целесообразной пластичности поведения и высокому уровню рассудочной деятельности.

### **Библиографический список**

1. Воронов, Л.Н. Морфофункциональные закономерности параметров филогении и экологических адаптаций в конечном мозге птиц / Л.Н. Воронов, В.Ю. Константинов, А.Е. Герасимов // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. 2012. № 4 (76), с. 51-54.
2. Воронов Л. Новые методы определения прогрессивного строения конечного мозга птиц Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. 2018. № 2(98), с. 6-15.
3. Воронов, Л.Н. Сравнительный анализ структурно-функциональных компонентов конечного мозга птиц в связи с развитием их элементарной рассудочной деятельности / Л.Н. Воронов, М.Л. Самсонова, Н.М. Романова, Г.Н. Исаков // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. 2010. № 1(65), с.26-30.



4. Зорина, З.А. Новое о мозге и когнитивных способностях птиц / З.А. Зорина, Т.А. Обозова / Зоологический журнал. 2011. Т. 90. № 7. С. 784-802.
5. Зорина, З.А. Индивидуальная пластичность поведения врановых птиц // Экология птиц: виды, сообщества, взаимосвязи: Тр. науч. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Н. Н. Сомова (1861–1923)
6. Зорина З.А. Современные представления о когнитивных способностях врановых птиц *Corvidae* / З.А. Зорина, А.А. Смирова // Русский орнитологический журнал 2019. Том 28. Экспресс-выпуск № 1747, с.1325-1330.
7. Зорина, З.А. Высшие когнитивные способности птиц: сравнительно-эволюционный анализ / З.А. Зорина, Т.А. Обозова А.А. Смирова // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П.Павлова, 2021, Т.71. №3, с.321-341.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ И КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «СТРЕЛЬНЯ» МОСАЛЬСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Федотов Д.Е.<sup>1</sup>, Габедава М.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

<sup>2</sup> кандидат с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии, КФ РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева г. Калуга, Россия

*Аннотация:* Объектом исследования являлось поголовье крупного рогатого скота голштинской и красной датской породы. Цель исследования - провести оценку эффективности использования данных пород скота по молочным и воспроизводительным показателям в условиях ООО «Стрельня» Мосальского района Калужской области.

Для сравнительной характеристики был рассчитан индекс эффективности использования породы, что позволило не только выявить общую эффективность использования поголовья крупного рогатого скота в условиях данного хозяйства, но и дать оценку работы предприятия.

*Abstract:* The object of the study was the number of cattle of Holstein and Danish red breeds. Purpose of the study: to assess the effectiveness of the use of these livestock breeds by dairy and reproductive indicators in the conditions of Strelnya LLC, Mosalsky district, Kaluga region. For a comparative characteristic, the breed efficiency index was calculated, which allowed not only to identify the overall efficiency of cattle use in the conditions of this farm, but also to assess the work of the enterprise.

*Ключевые слова:* порода, молочная продуктивность, показатели воспроизводства, эффективность использования.

*Key words:* Breed, dairy productivity, reproduction indicators, efficiency of use.

Оценка продуктивных и воспроизводительных качеств молочного скота всегда находилась в центре внимания ученых и практиков. При прочих равных условиях, уровень молочной продуктивности, состав молока и показатели воспроизводства коров зависят от их породной принадлежности. Однако, следует иметь в виду, что принадлежность к какой-либо породе не является определяющим, так как решающее значение имеют уровень племенной работы, отбор и подбор животных, система выращивания молодняка, условия кормления и содержания, технология и уровень управления производством в конкретных условиях [1].

Исследования были проведены на производственной базе хозяйства ООО «Стрельня» Мосальского района Калужской области.

Объектом исследования являлось поголовье крупного рогатого скота голштинской и красной датской породы. Для анализа были выбраны коровы по 3 - 4 лактации, по 50 голов каждой породы. Все животные лактировали в одинаковых условиях кормления и содержания.

Цель исследования: провести оценку эффективности использования голштинской и красной датской породы по молочным и воспроизводительным показателям в условиях данного хозяйства.

Необходимые материалы для исследования были взяты из отчетов системы LELY (Time For Cows), а также из годовых отчетов в системе АПК. Полученные данные обработаны статистически.

Для того, чтобы более точно определить уровень эффективности использования поголовья в условиях определенного хозяйства, учитывая, что продуктивные показатели крупного рогатого скота очень многогранны, мы предложили индекс эффективности использования породы (ЭИП), формула 1:

$$ЭИП = (ИСП + ИП + ИСС + ХД) * 100 / n \quad (1)$$

где: ИСП – индекс сервис-периода, в основу которого положено отношение оптимальной продолжительности сервис-периода к фактической;

ИП – индекс продуктивности – это отношение суммы фактического производства молочного жира и белка к сумме молочного жира и белка по рекомендуемым показателям по методике ООС;

ИСС - индекс среднесуточного прироста; в основу данного показателя положено соотношение фактического среднесуточного прироста молодняка до 16 месяцев и расчетного среднесуточного прироста на основе показателей, рекомендуемых по методике ООС;

ХД – хозяйственное долголетие; данный показатель демонстрирует отношение возраста коров в отёлах в хозяйстве к наименьшему числу отелов, которое позволяет эффективно работать с продуктивным поголовьем.

$n$  – число признаков оценки.

При общем сравнении экономической эффективности использования пород различных направлений, данные могут быть не всегда достоверными, поэтому можно принять во внимание только некоторые показатели молочной продуктивности [3].

Анализ данных о доли двух пород коров по группам с различными показателями молочной продуктивности представлены в таблице 1.

**Доля двух пород коров с различными показателями  
молочной продуктивности, %**

Показатель	порода	
	голландская	красная датская
Удой за 305 дней лактации, кг		
До 7000 кг	13,7	11,2
Более 7000 кг	86,3	88,8
Содержание жира, %		
3,2-3,6	36,1	4,5
3,7-4,1	44,2	32,1
4,2-4,6	17,6	47,2
Свыше 4,6	2,1	16,2
Содержание белка, %		
3,0-3,3	65,8	21,9
3,4-3,7	32,1	68,5
Свыше 3,7	2,1	9,6

По результатам анализа можно сделать вывод, что продуктивность большинства коров данных пород превышает 7000 кг молока, но у красной датской породы количество таких животных составило 88,8%, что больше чем у голландской, на 2,6%. При оценке качества молока установлено, что большинство коров голландской породы – 44,2%, имеет массовую долю жира 3,7 – 4,1%. Скот красной датской породы обладает большей жирномолочностью, поэтому у 47,2% величина данного показателя составляет 4,2 - 4,6%. При анализе процентного содержания белка в молоке выяснилось, что большинство коров голландской породы, а именно 65,8% находятся в пределах 3,0-3,3%. Коровы красной датской породы превосходят по данному показателю, так как 68,5% из них имеют процентное содержание белка в пределах 3,4-3,7%.

Основные показатели, характеризующие молочную продуктивность скота – удой 305 дней, массовая доля жира и белка в молоке, выход молочного жира и молочного белка, в кг [1]. Показатели молочной продуктивности коров голландской и красной датской породы представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Молочная продуктивность различных пород скота  
в ООО «Стрельня»**

Показатель	порода	
	голштинская	красная датская
Удой за 305 дней, кг	8637,7±88,7	9412,6±104,6
Массовая доля жира, %	3,89±0,10	4,21±0,30
Массовая доля белка, %	3,36±0,06	3,48±0,02
Выход молочного жира, кг	336,9±5,83	396,3±3,53
Выход молочного белка, кг	290,2±2,24	327,5±2,07

Коровы красной датской породы превосходили голштинских по суммарному показателю молочного жира и белка на 59,4 кг и на 37,3 кг соответственно, по удою за 305 дней на 774,9 кг.

Важнейшим этапом в процессе производства молока являются воспроизводительные качества крупного рогатого скота [3]. Большое значение для практики молочного скотоводства имеет возраст использования коров, так как ранняя выбраковка коров ведет к недополучению молока, а поздняя – к снижению генетического прогресса [1]. Показатели воспроизводства коров голштинской и красной датской породы представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Средние показатели воспроизводства крупного рогатого скота  
разных пород в ООО «Стрельня»**

Показатель	Порода	
	голштинская	красная датская
Продолжительность сервис-периода, дней	114±5,67	103±3,54
Возраст коров, в отёлах	4,1±0,9	4,3±1,0
Живая масса телок 16 месяцев	379±54,7	437±28,4
Среднесуточный прирост, г	839±22,9	986±26,1
Живая масса коров, кг	583±21,9	643±15,2

По живой массе коров и телок в 16 месяцев, а также по среднесуточным приростам молодняка лидирует красная датская порода. По живой массе коров на 56 кг, телок на 58 кг, а среднесуточные приросты выше на 147 г, чем у голштинской породы.

Продолжительность хозяйственного использования у красной датской породы и составляет 4,3 отёла, что на 0,2 отёла больше чем у

голштинской, сервис-периода у коров голштинской породы был длиннее на 11 дней.

Была проведена оценка коров данного хозяйства с применением индексной системы, для этого были использованы средние показатели развития признаков по методике определения отличимости, однородности и стабильности (ООС) [2]. Полученные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

### Эффективность использования разных пород

Показатель	порода	
	голштинская	красная датская
ИСП (индекс сервис-периода)	0,701	0,776
ИП (индекс продуктивности)	1,376	1,446
ИСС (индекс среднесуточного прироста)	1,049	1,095
ХД (хозяйственное долголетие)	1,025	1,075
ЭИП (эффективность использования породы)	1,038	1,073

Коровы данных пород характеризовались высокими индексами продуктивности (ИП) и среднесуточных приростов (ИСС), но низким индексом сервис-периода (ИСП). То есть, на сегодняшний день для его повышения необходимо увеличить требования к этому признаку.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что уровень молочной продуктивности и воспроизводительных качеств разводимых пород скота в данном хозяйстве достаточно высокий. Индекс эффективности использования красной датской породы всё же выше на 0,035, поэтому можно рекомендовать увеличить долю этой породы в структуре стада ООО «Стрельня» Мосальского района Калужской области.

### Библиографический список

1. Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. Молочная продуктивность и воспроизводительные особенности коров разных пород в Калужской области. Главный зоотехник. 2017. № 4, с. 3 -7.
2. Свяженина М.А. Оценка эффективности использования разных пород скота для производства молока. Достижения науки и техники АПК. 2012. № 7, с. 70 – 72.
3. Свяженина М.А. Индексная оценка в оптимизации использования крупного рогатого скота молочных пород. Мир инноваций. 2017. № 1, с. 86 – 89.

# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

## ГЕМОТЕРАПИЯ КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ СОБАК

Ларина В.А.<sup>1</sup>, Дудин П.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал  
«Российский государственный аграрный университет МСХА имени  
К.А. Тимирязева», Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>К.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии,  
Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет  
МСХА имени К.А. Тимирязева», Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: В данной статье описаны методы гемотерапии, которые применяются в современной ветеринарной медицине. Проведено лечение пироплазмоза собаки с помощью одного из видов гемотерапии – гомогемотерапии. Разработан индивидуальный курс лечения, который показал положительные результаты.*

*Abstract: This article describes the methods of hemotherapy that are used in modern veterinary medicine. Pyroplasmosis of a dog was treated with one of the types of hemotherapy – homohemotherapy. An individual course of treatment has been developed, which has shown positive results.*

*Ключевые слова: гемотерапия, пироплазмоз, гомогемотерапия.  
Key words: hemotherapy, pyroplasmosis, homohemotherapy.*

Гемотерапия (от греч. *Haima* - кровь и *therapeia* - лечение), лечение кровью.

Различают ауто-, гомо- и гетерогемотерапию. Аутогемотерапия - внутримышечное введение животному крови, взятой из его вены. Гомогемотерапия - введение крови, полученной от здорового животного того же вида. Гетерогемотерапия - введение в кровь или в мышцы животного крови животного другого вида.

В настоящее время в ветеринарии применяют чаще всего гомо- и аутогемотерапию. Эти два метода используют при различных инфекционных, внутренних незаразных, гинекологических, хирургических и других заболеваниях.

Также данный метод физиотерапии эффективен при ослаблении иммунитета, аллергических заболеваниях, рецидивирующих или хронических инфекциях, ревматоидных артритах и других патологических состояниях, сопровождающихся снижением иммунитета [2].

Предполагается внутримышечное или подкожное введение пациенту его собственной свежей венозной крови или крови от здорового животного (донора), не подвергнутой каким-либо воздействиям и не смешанной с какими-либо веществами. Взятую из вены кровь сразу же (до ее свертывания) вводят внутримышечно или подкожно.

Существует множество методик введения крови. Меняться может количество однократно вводимой крови, порядок изменения этого количества в процессе курса лечения, периодичность введения крови, количество процедур, места введения крови животному. Таким образом, даже классическая аутогемотерапия дает ветеринарному врачу возможность применять этот метод в различных вариациях [2,3].

Схему лечения и дозу крови устанавливают в зависимости от особенностей больного животного и характера патологического процесса. При этом учитывается общее состояние больного животного и обращается особое внимание на состояние печеночного и почечного барьеров, резистентность, состояние воспалительного процесса и вирулентность болезнетворных микроорганизмов.

Необходимо помнить, что после введения крови происходит усиленное всасывание из воспалительного очага в кровь экссудата, бактерий и продуктов их жизнедеятельности, которые могут дополнительно угнетать и блокировать ранее вызванную блокаду печеночно-почечного барьера. Все это при нерациональном подборе дозы крови для переливания может ухудшить общее состояние больного животного и обострить патологический процесс [1].

На базе ветеринарной клиники ИП «Любимчик ВЕТ» Калуга было проведено лечение животного с помощью гомеомотерапии. Собака породы Шпиц в возрасте 6 лет поступила с признаками пироплазмоза – вялость, отдышка, повышенная температура, анемичность слизистых оболочек, отказ от пищи. Поскольку хозяева поздно обратились за ветеринарной помощью, клинические признаки были ярко выражены. Необходимо отметить, что пироплазмоз является опасным инвазионным заболеванием, которое поражает кровеносную систему и часто заканчивается смертельным исходом, если своевременно не оказать помощь.

Для подтверждения диагноза у собаки взяли мазок крови из уха и забор крови из вены. Лабораторные исследования подтвердили диагноз – в эритроцитах обнаружены бабезии; общий клинический анализ



крови показал снижение эритроцитов, гемоглобина и гематокрита в 2 раза. В качестве лечения были предложены следующие препараты: «Пиростоп», «Гепатоджект», «Дексаметазон», «Тиловин» и витамин В12. Было принято решение о применении гомеотерапии. Для проведения процедуры использовалась собака-донор и применялась следующая схема лечения: первая инъекция крови 2 мл, следующая инъекция через сутки в дозе 3 мл. Всего было 10 инъекций с интервалом в 1 день, с каждым введением доза увеличивалась на 1 мл. После проведенного курса терапии наблюдалось заметное улучшение: общее состояние улучшилось, собака стала активной, на 3-й день лечения у животного появился аппетит и нормализовалась температура, слизистые оболочки стали бледно-розовыми, что соответствует норме. После курса лечения проведён контрольный общий клинический анализ крови, все показатели оказались в норме.

**Заключение:** Можно сделать вывод, что гомеотерапия - это простой и достаточно эффективный метод иммунокоррекции организма. Её плюсами являются относительно невысокая стоимость лечения наряду со значительным терапевтическим эффектом и сокращением сроков выздоровления животного.

### **Библиографический список**

1. Гомеотерапия в ветеринарной медицине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://vetacademy.ru/publ/bolezni/nezaraznye/gemoterapija\\_v\\_veterinarnoj\\_medicine/5-1-0-26](http://vetacademy.ru/publ/bolezni/nezaraznye/gemoterapija_v_veterinarnoj_medicine/5-1-0-26). – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 17.11.2021).
2. Гомеотерапия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studbooks.net/1221670/agropromyshlennost/gemoterapiya>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 23.11.2021).
3. Аграненко, В.А., Бахрамов, В.И., Жеребцов, Л.А. Компонентная гомеотерапия / В.А. Аграненко, В.И. Бахрамов, Л.А. Жеребцов // Гематологический научный центр: материалы научно-практической конференции. – Ташкент, 2017. – С. 47 – 53.

# ДИАГНОСТИКА МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК

Соцкова П.И.<sup>1</sup>; Евстафьев Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал  
«Российский государственный аграрный  
университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Россия

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет  
ветеринарной медицины и зоотехнии,  
Калужский филиал «Российский государственный аграрный  
университет МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
г. Калуга, Россия

*Аннотация: Чем чаще человечество сталкивается с животными, тем больше болезней обнаруживает, особенно у домашних питомцев. Среди немалочисленных незаразных заболеваний довольно значимую часть по частоте обнаружения и количеству смертельных исходов занимает патология мочевыводящей системы.*

*Abstract: The more often humanity encounters animals, the more diseases it detects, especially in pets. Among the numerous non-communicable diseases, the pathology of the urinary system occupies a rather significant part in terms of the frequency of detection and the number of deaths.*

*Ключевые слова: мочекаменная болезнь кошек, уролитиаз, дифференцированный диагноз, диагностика.*

*Key words: urolithiasis of cats, urolithiasis, differentiated diagnosis, diagnosis.*

Мочекаменная болезнь кошек (уролитиаз, он же МКБ) – системное, чаще хроническое заболевание мочевыделительной системы, характеризующееся образованием уроконкрементов (песка и камней) в мочевыводящих путях, мочевом пузыре или почках, и проявляющееся дизурией, поллакиурией, ишурией, мочевыми коликами, периодическими гематурией и кристаллурией [2].

Данное заболевание встречается как у кошек, так и у котов, но клинически чаще определяется у самцов из-за анатомически более узкого и изогнутого мочеиспускательного канала.

У кошек чаще диагноз мочекаменная болезнь ставится в случаях образования камня в мочевом пузыре или почках, что сопровождается не поддающимися лечению, повторяющимися кровотечениями и подтверждается при исследовании рентгеновским снимком или УЗИ.

У котов же уролитиаз проявляется изначально появлением крови в моче, а затем закупоркой мочеиспускательного канала и невозможностью мочеиспускания, т. е. животное не может помочиться.

Критически важно успеть вовремя диагностировать патологию и дифференцировать ее от других возможных заболеваний. Ранняя диагностика позволяет вовремя начать необходимое лечение, чтобы избежать возможных развитий воспалительных процессов и самого неблагоприятного исхода. При своевременном обращении в клинику и грамотной помощи, прогноз в большинстве случаев хороший, результаты лечения значительно лучше. Соблюдение же рекомендаций ветеринарного врача в последующем содержании животного помогают свести возможность рецидивов мочекаменной болезни.

В дифференциальном отношении следует иметь в виду такое заболевание, как - подмокание, которое чаще встречается у молодняка самцов возраста от 2 до 4 месяцев при явлениях ацидоза (поэтому и заболевание называется ацидоз, мокрое брюшко).

Также необходимо дифференцировать от других заболеваний незаразной (пиелит, уроцистит, спазм мочевого пузыря, паралич мочевого пузыря, отравление нефротоксическими ядами) и заразной этиологии (лептоспироз и др.).

Отличия пиелита от уrolитиаза: моча щелочной реакции, содержит слизь и гной, в осадке много лейкоцитов, микробов.

Отличия уроцистита от уrolитиаза: моча содержит слизь, в осадке содержатся эпителий мочевого пузыря и трипельфосфат.

Отличие спазма мочевого пузыря от уrolитиаза: моча не меняется.

Отличие паралича мочевого пузыря от уrolитиаза: моча не меняется.

Исследование животного начинается со сбора анамнеза с учетом рациона кормления и моциона животного и характерных клинических признаков со слов хозяина, осмотра пациента и пальпации органов брюшной полости, что необходимо для оценки степени наполненности мочевого пузыря. В дальнейшем же проводят ряд последовательных манипуляций.

Основным способом постановки диагноза является микроскопия осадка.

Методы взятия образцов мочи зависят от вида анализов. Свежие образцы, собранные в чистую посуду, а не в лоток, пригодны для основных анализов – определение плотности, рН и предварительной оценки содержания белка.

Средняя порция мочи. Ее можно взять почти у всех кошек путем надавливания на мочевой пузырь через брюшную стенку.

Уретральная катетеризации. Для проведения катетеризации уретры у кошек требуется сильная анестезия или общий наркоз, чтобы не повредить стенки уретры в результате спазма или борьбы с животным. Для обоих полов используется кошачий катетер с зондом. (внутривенный катетер). У котов вручную выталкивают пени, а затем хорошо смазанный катетер вводят в уретральное отверстие. Первые 2 см катетер проходит легко, а затем на границе входа в тазовый канал может возникнуть сопротивление, чтобы его преодолеть следует опустить пенис, тогда катетер свободно пройдет в область тазового канала. У кошек отверстие уретры не возвышается над основанием вагины, поэтому катетеризация проводится вслепую при проведении катетера по основанию вагины. При неудачных попытках для поиска уретрального отверстия используют ауроскоп.

Цистоцентез. Лучшие образцы мочи для выделения бактериальных культур можно получить только путем прямой пункции мочевого пузыря через брюшную стенку. Эта процедура дает не большой стресс, чем взятие крови, а обычного ограничения подвижности будет достаточно, чтобы предотвратить нежелательные движения животного. Поэтому наркоз и седативные препараты не требуются. Животное удерживают на боку, небольшой участок вентральной срединной линии чуть краниальнее к лобковой кости выбривают и очищают. Мочевой пузырь удерживают против срединной линии брюшной стенки, а затем в него вводят иглу и отсасывают мочу. Присутствие некоторого количества эритроцитов может объясняться легкой травмой мочевого пузыря.

Анализ мочи. Моча, длительное время находящаяся в мочевом пузыре, становится щелочной. Моча произведенная после еды также будет иметь щелочную реакцию, хотя такие колебания в кислотности трудно отслеживать у кошек с редким мочеиспусканием. У кошек содержание белка в моче больше, чем у собак, а небольшая или средняя протеинурия, определяемая реактивными полосками, не является показателем болезни мочевых путей. Присутствие липидных капель в моче кошек является нормальным явлением, оно объясняется большим количеством липидов в почечных канальцах всех представителей семейства кошачьих. Кристаллы фосфата или струвита также являются нормальным компонентом мочевого осадка, особенно в моче с щелочной реакцией.

Рентгенография. Рентгенография используется для диагностики болезней мочевыводящих путей, далее мы кратко рассмотрим основные методы [1].

Почки. Обычная рентгенография. У кошек очерченные брюшным жиром почки часто хорошо видны на обычных снимках. Они более подвижны, чем у собак, и левая находится каудальнее правой, по длине обе в 2,5 раз больше второго поясничного позвонка. У старых кошек, в качестве случайной находки, часто обнаруживают минерализацию надпочечников, находящихся на краниальном полюсе почек.

Внутривенная урограмма. В качестве внутривенных агентов для кошек используют соединения йода, такие как йоталамат натрия или миглумина или дитриазот. Высокая доза контрастных реагентов (2 мл/кг 7%) повторным болюсом вводится в яремную вену. Через 60 секунд после контрольной артериограммы делают вентродорсальный рентгеновский снимок животного, чтобы получить четкую нефрограмму с контрастными изображениями артериол и канальцев. У здоровых кошек почечные лоханки наполняются контрастным веществом через 5 минут после инъекции. Следующий снимок обычно делают через 10 или 20 минут в зависимости от полученной информации.

Ультразвуковая диагностика. Для получения образов мочевых путей часто используют ультразвуковые методы. Они более безопасны, чем рентгенография, и позволяет обнаружить полости, заполненные жидкостью, такие как кистозные почки или мочевого пузыря, без применения контрастных агентов.

Результаты исследований нужны для определения типа конкрементов (уролитов) и их локализации. Как правило, это кристаллы солей с небольшим включением эпителия, слизи и воспаленных клеток, осевшие в мочевом пузыре.

### **Библиографический список**

1. Воронин Е.С./Клиническая диагностика с рентгенологией/ Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев и др. - М.: «КолосС», 2006. - 509 с.
2. Донская Т.К. /Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек : учеб. пособие / Т.К. Донская [и др.]; под ред. С.В. Старченкова. - СПб.: Специальная Литература, 2006. - 655 с.

# ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО БОРЬБЕ С МУХАМИ НА КОНЕЗАВОДЕ

Таранюк В.А.<sup>1</sup>, Никанорова А. М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>К.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: В статье описаны наиболее эффективные ветеринарно-санитарные мероприятия по борьбе с мухами на конезаводе ООО «Прилепский племенной конный завод».*

*Зоофильные мухи повсеместно распространены в Тульской области. Эти насекомые, приспосабливаясь к обитанию рядом с животными, являются переносчиками ряда инфекций и инвазий. Наиболее массовыми и опасными являются: 5 видов мух-жигалок, 4 кровососок, 16 лижущих и 5 видов мух, вызывающих миазы.*

*Дезинсекционные мероприятия проводят главным образом против двух основных групп в помещениях: комнатной мухи и осенней жигалки, и на пастбищах - против пастбищных мух.*

*Abstract: The article describes the most effective veterinary and sanitary measures to combat flies at the stud farm of LLC "Prilep Stud Stud Farm". Zoophilic flies are ubiquitous in the Tula region. These insects, adapting to living next to animals, are carriers of a number of infections and infestations. The most widespread and dangerous are: 5 types of zhisgalk flies, 4 bloodsuckers, 16 licking and 5 types of flies that cause miasis. Disinsection measures are carried out mainly against two main groups indoors: houseflies and autumn zhisgalka, and on pastures - against pasture flies.*

*Ключевые слова: санитарные меры, инсектициды, лошади.*

*Key words: sanitary measures, insecticides, horses.*

**Введение.** Борьба с зоофильными мухами - важное звено в системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие конного комплекса по инфекционным и инвазионным болезням. В результате распространения мухами возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, таких как, сибирская язва, ящур, риккетсий, безногий, туберкулез, маститов, анаплазмозов, гельминтозов, конезавод несет большие потери. Более 20 видов мух участвуют в биологических циклах развития гельминтов. Такие заболевания, как телязиоз и стефанофиляриоз, парафиляриоз лошадей, распространяются только

мухами, являющимися промежуточными хозяевами возбудителей этих гельминтозов [2].

**Материалы и методы.** Исследования проводились в животноводческом комплексе ООО «Прилепский племенной конный завод». Для определения эффективности средств дезинсекции помещений, в конюшнях были установлены липкие ловушки для мух, с помощью которых проводился количественный анализ мух. На пастбищах велось наблюдение за поведением лошадей во время выпаса, визуальный осмотр животных на наличие повреждений от укусов мух и самих мух на теле лошадей.

Отбор инсектицидов проходил по таким критериям, как эффективность, стоимость и простота использования.

**Результаты исследований.** В результате наблюдений было выявлено, что для эффективной борьбы с мухами на конезаводе ООО «Прилепский племенной конный завод» необходимо проводить как обработку помещений, так и опрыскивания лошадей инсектицидами.

Внутри конюшен наиболее эффективно применять выборочное опрыскивание, с чередованием растворов (раз в 7 дней) из расчета 50 - 100 мл/кв. м:

- смесь 1-процентного раствора хлорофоса с 0,1-процентной эмульсией ДДВФ;
- 0,5-процентной эмульсии сульфидофоса (байтекса).

В экспериментальной выборке участвовали следующие растворы: 0,5 - 2-процентный раствор хлорофоса, смесь 1-процентного раствора хлорофоса с 0,1-процентной эмульсией ДДВФ; 0,5-процентные эмульсии карбофоса, метатиона, сульфидофоса (байтекса), неоцидола, пропоксура, 0,1-процентные эмульсии ДДВФ или диброма, тролена [1].

Обработку проводили тщательным опрыскиванием стены, потолка, окон и других места локализации мух. Мероприятия проводились после выведения из помещения животных. По окончании закрывали помещения на тридцать минут. Ввод животных был разрешен после двухчасового проветривания.

Для защиты отдельных животных от мух, особенно жигалок, на конном заводе ООО «Прилепский племенной конный завод» наибольшего результата принесло нанесение при помощи порошокдувателей на голову, спину, шею и лопатки лошадей 5-процентного дуста карбофоса в количестве 20 - 30 г один раз в десять – четырнадцать дней. При этом в выборке препаратов участвовали хлорофос, карбофос и пропоксура.

На предприятии для санитарной обработки животных использовались три простых репеллента.

Это водный раствор с эфирным маслом полыни (10 капель масла на 1 л воды).

Суспензия на основе шампуня, растительного масла, уксуса и эфирного масла полыни (шампунь и растительное масло в равных частях,  $\frac{1}{4}$  объема уксуса и несколько капель масла полыни).

И водный раствор уксуса (1л 9%уксуса растворили в 1 литре воды). Этими растворами обрабатывали тело лошадей перед выпасом из пульверизатора или губкой.

Но данное мероприятие оказалось слишком трудоемким для данного предприятия, поэтому не применяется.

**Заключение.** Проведя оценку различных репеллентов, применяемых в ветеринарно-санитарных мероприятиях по борьбе с мухами на конезаводе ООО «Прилепский племенной конный завод», мы пришли к выводу, что для данного предприятия наиболее эффективными оказались раствора хлорофоса с эмульсией ДДВФ и эмульсия сульфидофоса (байтекса) для дезинсекции помещений и дуст карбофоса для защиты отдельных животных.

### **Библиографический список**

1. Рекомендации по борьбе с мухами в животноводстве <https://www.alppp.ru/law/hozjajstvennaja-dejatelnost/selskoe-hozjajstvo/61/rekomendacii-po-borbe-s-muhami-v-zhivotnovodstve.html>
2. Акбаев М.Ш. и др. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных. ред 2016



# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ - КАК ОСНОВА ПРОФИЛАКТИКИ ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Никанорова А.М.

К.б.н., доцент, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: в статье приведено регрессионное математическое моделирование численности популяции комаров, обитающих на территории Калужской области. Полученные аналитические и расчетные модели позволяют прогнозировать количество комаров на территории региона в числовом значении, также проанализировать количественное влияние климатических факторов на данных эктопаразитов, что позволяет своевременно подготовиться к профилактическим мероприятиям.*

*Abstract: The article presents a regression mathematical modeling of the population of mosquitoes inhabiting the territory of the Kaluga region. The obtained analytical and computational models make it possible to predict the number of mosquitoes on the territory of the region in numerical value, and also to analyze the quantitative influence of climatic factors on these ectoparasites, which allows timely preparation for preventive measures.*

*Ключевые слова: математическое моделирование, комары, трансмиссивные зоонозы*

*Key words: mathematical modeling, Culex, vector-borne zoonoses*

**Введение:** Кровососущие насекомые и иксодовые клещи поддерживают природные очаги трансмиссивных зоонозных болезней. Сами очаги являются сложной паразитарной системой с несколькими составляющими, которая в свою очередь входит в систему более высокого уровня. Жизнедеятельность и поддержание таких систем обеспечивается взаимодействиями переносчиков (комаров, клещей), патогенов (вирусов, бактерий и др.) и носителей инфекций и инвазий, т.е. позвоночными организмами [1; 2; 4].

Степень рисков заражения диких, домашних животных и человека определяется структурными особенностями популяции переносчиков. Одним из важных параметров популяции является общая численность переносчиков в очагах болезней, наличие и количество активных особей, процент инфицированных, длительность жизни, а также наличие шансов встречи с хозяином.

Современные достижения науки изучения численности переносчиков и самих болезней основаны на демографии и математическом моделировании [1; 2; 4].

Математическое моделирование динамики численности популяций паразитических членистоногих особенно актуально в условиях напряженной обстановки по заболеваемости людей и животных вирусом энцефалита, болезни Лайма, туляремией, лептоспирозом, пироплазмидозами, малярией, дирофиляриозом и т.д. [1; 2; 4].

Цель исследования: построить математические модели популяции комаров – переносчиков опасных болезней, позволяющие оценить вероятность вспышек зоонозных, трансмиссивных болезней.

Была поставлена задача получить расчетные и аналитические математические модели количества иксодовых клещей, комаров и мелких млекопитающих в популяции в зависимости от климатических особенностей местности.

**Материалы и методы:** Для расчетов необходимы выходные данные, параметры или известные условия для получения окончательного числового ответа. Для учета глобальных параметров используют многофакторный эксперимент, при этом каждый параметр отбирается один раз и исследуется весь его спектр. При расчетах находятся коэффициенты, если они со знаком « $\leftarrow$ », то это указывает на обратную зависимость, знак « $\rightarrow$ » на прямую. Результаты получаются и проверяются с использованием статистики [3].

**Результаты:** Для удовлетворительно развития личиночных стадий комаров необходимо достаточное количество осадков.

Для получения математических моделей был проведен полный факторный эксперимент по собранным статистическим данным. Значения уровней факторов представлены в таблице.

*Таблица*

**Диапазон варьирования факторов**

Факторы	-1	0	+1
X1	+4,57°C	+6,55°C	+7,57°C
X2	31,6 мм	49,5 мм	64,14 мм
X3	741,0 мм рт ст	745,5 мм рт ст	750,0 мм рт ст

X1 – среднемесячная годовая температура ( $t$  °C).

X2 – среднемесячное годовое количество осадков ( $S$ , мм).

X3 – среднее атмосферное давление годовое ( $P$  мм рт ст)

Откликом  $Y$  являлась численность комаров всех видов в стационарных пунктах наблюдений всех районах Калужской области

После удаления из модели статистически не значимых коэффициентов окончательно аналитическая математическая модель в нормализованном масштабе принимает вид:

$$Y=1529,167-144,667X_1+508,667X_2-78,583X_3-62,667X_1X_2-23,917X_1X_3-49,583X_2X_3$$

Анализ полученной модели показывает, что при погодных условиях, когда среднемесячные значения рассматриваемых факторов оказываются на нулевом уровне, предположительное количество комаров окажется в среднем 1529 особей на контрольных территориях. Наибольшее влияние на популяцию комаров оказывает среднемесячное количество осадков. Степень его влияния в 3,5 раза сильнее среднемесячной температуры и в 6,4 раза сильнее влияния среднего атмосферного давления. Знак «+» говорит о том, что чем больше осадков, тем выше численность комаров. Это обуславливает высокий уровень весеннего паводка, за счет таяния значительного снежного покрова, а в теплое время года сохранностью луж, стоячих водоемов и т.д. Знак «-» при коэффициенте среднемесячной температуры свидетельствует о снижении численности комаров при повышении температуры, что объясняется более интенсивным испарением воды при жаркой погоде.

Парный эффект взаимодействия средней температуры и среднемесячного количества осадков также снижает количество комаров и его значение в 2,3 раза слабее влияния одной температуры и в 8 раз слабее влияния одного фактора количества осадков.

После установления нового факта, что наибольшее влияние на популяцию иксодовых клещей оказывает атмосферное давление, ожидалось, что и на других членистоногих, например, комаров, сила влияния этого фактора сохраниться. Однако анализ полученной математической модели показал, что среднемесячное атмосферное давление слабее и влияния температуры, и осадков на численность популяции комаров. Можно допустить, что чувствительность иксодовых клещей на изменения атмосферного давления объясняется совершенно иным жизненным циклом, особенностями биологии и продолжительностью жизни.

Влияние парных эффектов в данной модели значительно слабее влияния каждого фактора в отдельности, но для расчетов ими пренебрегать нельзя.

Для получения расчетной математической модели необходимо привести ее к натуральному масштабу. Для этого факторы  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  следует заменить на среднемесячную температуру ( $t$  °C), среднемесячное количество осадков ( $S$ , мм), среднее атмосферное давление ( $P$  мм рт ст)

Математическая модель принимает следующий вид:

$$N=1529,167-144,667((t-6,55)/(1,5))+508,667((S-49,5)/(14,77))-78,583((P-745,5)/(4,5))-62,667((t-6,55)/(1,5))((S-49,5)/(14,77))-23,917(((t-6,55)/(1,5))((P-745,5)/(4,5)))-49,583((S-49,5)/(14,77))((P-745,5)/(4,5))$$

Расчетная математическая модель после преобразований для расчета количества комаров примет вид:

$$N=42,673P+609,111S+2685,069t-0,746PS-3,543Pt-2,829St$$

Данная модель позволяет рассчитать численность популяции комаров, не прибегая к дорогостоящим полевым сборам, что может быть полезно при прогнозировании численности популяции на территории Калужской области РФ и других регионов со схожими климатическими условиями.

**Вывод:** Полученные аналитические и расчетные модели позволяют прогнозировать количество комаров на территории региона в числовом значении, также проанализировать количественное влияние климатических факторов на данных эктопаразитов, что позволяет своевременно подготовиться к профилактическим мероприятиям. Используя данный метод математического моделирования, возможно прогнозирование численности других эктопаразитов, их хозяев на определенной географо-климатической территории.

### Библиографический список

1. Беломытцева, Е. С. Иксодовые клещи как основные переносчики бабезиоза и эрлихиоза плотоядных / Е. С. Беломытцева, Р. Т. Сафиуллин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2016. – № 17 (17). – С. 46–48.
2. Василевич, Ф.И., Аналитические математические модели численности популяций членистоногих Нечерноземной зоны / Василевич Ф.И., Никанорова А.М. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2021. - № 22. - С. 128-132
3. Калмыков, В.В. Основные статистические методы анализа результатов экспериментов /В.В. Калмыков, О.С. Федорова // Электронный журнал: наука, техника и образование. - 2016. - № 1 (5). - С. 68-75.

4. Vasilevich, F.I., Analytical and computational analytical mathematical models of the mosquito population in the middle zone of the Russian Federation / F.I. Vasilevich, V.V. Калмыков, А.М. Nikanorova, E.V. Koroleva, E.S. Engasheva // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk.- Russian Federation.- 2021. - С. 12202.

# КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ГЕМИПЛЕГИИ ГОРТАНИ У СПОРТИВНОЙ ЛОШАДИ

Комарова Е.С.<sup>1</sup>, Черемуха Е.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал  
Российского аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, г.  
Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>доцент кафедры зоотехнии, к.б.н.  
Калужский филиал Российского аграрного университета – МСХА имени К.А.  
Тимирязева, г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: На сегодняшний день гемиплегия гортани – одна из часто встречающихся патологий верхних дыхательных путей спортивных лошадей крупных пород, которая может сильно влиять на работоспособность животного и его спортивные достижения. В статье рассматриваются данные последних исследований о природе гемиплегии гортани у лошадей, этиологии и патогенезе патологии, генетической предрасположенности крупных лошадей, методах диагностики, а также о способе лечения данного заболевания, являющемся на сегодняшний день наиболее эффективным.*

*Abstract: To date, laryngeal hemiplegia is one of the most common pathologies of the upper respiratory tract of large-breed sports horses and can greatly affect the performance of the animal and its athletic achievements. The article examines the data of recent studies on the nature of laryngeal hemiplegia in horses, the etiology and pathogenesis of pathology, genetic predisposition of large horses, diagnostic methods, as well as the method of treatment of this disease, which is currently the most effective.*

*Ключевые слова: гемиплегия гортани, этиология, патогенез, диагностика, спортивная лошадь, поражение возвратного нерва.*

*Key words: laryngeal hemiplegia, etiology, pathogenesis, diagnosis, sports horse, defeat of the recurrent nerve.*

**Введение:** Гемиплегия гортани (hemiplegia laryngis) – частичный или полный односторонний паралич мышц, которые при вдохе должны приподнимать черпаловидные хрящи и тем самым раскрывать просвет гортани для беспрепятственного прохождения воздуха в трахею. В большинстве случаев регистрируют пролапс левого черпаловидного хряща, поскольку его нервное обеспечение заключается в том, что к нему ведет крайне длинный нерв, который в силу своей протяженности больше подвержен повреждению. Значительно реже патология затрагивает правый или оба хряща. Основная причина – поражение возвратного нерва, иннервирующего мышцы гортани [3, 5, 6, 9]. Гемиплегия может возникнуть по ряду причин воспалительного характера или из-за аллергии, а

иногда по причине гриппа, герпесвирусной инфекции, мыта, инфицирования лёгких грибковыми заболеваниями, после использования анестезии, из-за болезни печени. Гемиплегия проявляется как осложнение в большинстве случаев. Считается, что нарушение работы нервов может быть вызвано неграмотными инъекциями в яремную вену, которые раздражают плоть под кожей и вызывают появление рубцов в области нерва, отвечающего за подвижность хряща [1, 6].

Наибольший научный и практический интерес данная патология представляет в качестве первичного заболевания, так как часто имеет идиопатическую природу [3].

Рорер затрагивает всех лошадей, и скаковых, и рабочих, однако в большинстве случаев он встречается у молодых лошадей, в возрасте от 3-х до 6-ти лет. Рорер, как правило, характерен для животных высокого роста – более 170 см, поскольку возвратный нерв у них длиннее, и встречается реже у лошадей ниже 150 см в холке, в частности у пони. Чаще всего поражаются чистокровные верховые лошади и их помеси (85%), а также тяжеловозы (7%) [2, 3, 6, 7, 10].

Доказана наследственная предрасположенность к гемиплегии гортани у лошадей. Заболеваемость гемиплегией гортани среди чистокровных верховых лошадей, по имеющимся данным, варьирует от 2,6 до 8,3 %. Обнаружены большие различия между потомством жеребцов голландских тяжеловозов по частоте заболевания (от 0 до 21,5 и 59 %) [10].

Изучение генома больных и здоровых чистокровных лошадей показало сопряженность заболевания на маркерах, отвечающих за высокий рост лошади и за риск развития нейропатий [1, 2].

В настоящее время для предотвращения дальнейшего развития патологии у спортивных лошадей и продолжения их использования в соревнованиях используют 2 основных хирургических метода: ларингопластика - подшивание левого черпаловидного хряща к перстневидному хрящу и лазерная вентрикулокордектомия - иссечение голосовой связки и желудочка [4, 5, 8].

**Цель исследования:** Изучить причины проявления гемиплегии гортани у спортивных лошадей и методы лечения.

**Материалы и методы исследования:** Исследование проведено в конно-спортивном клубе «Готфы» (Московская область, Павловский Посад). Для аналитической работы использовались данные истории болезни. Объект исследования – мерин Коррадо, латвийской теплокровной породы, возраст 16 лет, высота в холке 170 см.

Содержание – конюшенное, индивидуальное. Кормление согласно норм.

**Результат исследования:** Основное спортивное направление использования мерина Коррадо – конкур, максимальная высота препятствий - 130 см, в виде одиночных препятствий или связок. Гемиплегию гортани выявили в возрасте 13 лет. При проведении интенсивных нагрузок отмечался характерный рычащий звук, который в процессе тренировки или соревнований усиливался. Еще большее усиление свистящего хрипа отмечалось при изменении положения головы, то есть, когда лошадь находилась в «сборе». В результате гемиплегии просвет гортани при таком положении головы становится суженным, и поток вдыхаемого воздуха у лошади существенно сокращается.

После прекращения нагрузки и восстановления нормального дыхательного ритма симптомы пропадают.

Проведенная эндоскопия гортани, подтвердила предварительно поставленный диагноз – гемиплегию гортани.

В виду того, что лошадь в настоящее время не участвует в соревнованиях, интенсивность нагрузок снижена, то прогрессирования патологии не наблюдается.

Учитывая, что при работе конкурной лошади она не испытывает таких нагрузок на дыхательную систему как скаковые лошади, то и степень кислородной задолженности у данных лошадей, несмотря на патологию минимальная. Но, тем не менее, животное теряет выносливость, работоспособность и ему требуется больше времени на восстановления после нагрузок.

При первых признаках свиста в гортани, необходимо пройти ветеринарное обследование - эндоскопию верхних дыхательных путей. Желательно данное исследование проводить во время физических нагрузок, это так, называемая, динамическая эндоскопия, которая проводится как дополнение к эндоскопии на стоящей лошади. Для этого лошадь либо перемещается по беговой дорожке во время эндоскопии, либо используется специальный эндоскоп, оснащенный радиосистемой, и всадник едет верхом.

**Вывод:** Учитывая генетическое закрепление данной патологии, необходимо избегать закрепления этого отклонения среди крупных пород спортивных лошадей. Ужесточить правила допуска животных к соревнованиям. Для обнаружения первичных признаков заболевания проводить регулярные диагностические исследования спортивных лошадей.

#### **Библиографический список:**

1. Котов С. В. Основы клинической неврологии. Клиническая нейроанатомия, клиническая нейрофизиология, топическая диагностика



- заболеваний нервной системы: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
2. Улыбина Е.А. Гемиплегия гортани у спортивных лошадей: последние достижения и положения на сегодняшний день // Улыбина Е.А., Цветкова А.Д., Лукина Д.М. // Бюллетень науки и практики— 2019.—№ 2.— С.176—179.
  3. Уколов П.И. Ветеринарная генетика: учебник для вузов / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина. - Изд.:Лань, 2021.—372с.:ил.
  4. Barnett T.P., O’Leary J.M., Parkin T.D.H., Dixon P.M., Barakzai S.Z. (2013a). Long-term maintenance of arytenoid cartilage abduction and stability during exercise after laryngoplasty in 33 horses. *Veterinary Surgery* 42, 291-295.
  5. Brunsting J., Ducharme N., Rossignol F. (2016). Anatomical description of the boundary of the proximal equine esophagus and its surgical implications on prosthetic laryngoplasty in horses. *Veterinary Surgery* 45, E12.
  6. Davidson E. J., Martin B.B., Boston R.C., Parente E.J. (2011). Exercising upper respiratory videoendoscopic evaluation of 100 nonracing performance horses with abnormal respiratory noise and/or poor performance. *Equine Veterinary Journal* 43, 3-8.
  7. Kelly P.G., Reardon R.J.M., Johnston M.S., Pollock P.J. (2013). Comparison of dynamic and resting endoscopy of the upper portion of the respiratory tract in 57 Thoroughbred yearlings. *Equine Veterinary Journal* 45, 700- 704.
  8. Rossignol F., Vitte A., Boening J., Maher M., Lechartier A., Brandenberger O., Martin- Flores M., Lang H., Walker W., Ducharme N.G. (2015). Laryngoplasty in standing horses. *Veterinary surgery* 44, 341-347.
  9. Vorgelegt von Judith Christine Winter Untersuchung zur Wirkungsweise einer Glycerolinjektion an das Gangliontrigeminale als Grundlage einer Behandlung des Headshakings beim Pferd. INAUGURAL-DISSERTATION zur Erlangung des Grades einer Doktorin der Veterinärmedizin - Doctor medicinae veterinariae - ( Dr. med. vet. ) (Frankfurt am Main) Hannover 2009. – P.100.
  10. Witte S.H.P., Witte T.H., Harris F., Kelly G., Pollock P. (2011). Association of owner-reported noise with findings during dynamic respiratory endoscopy in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal* 43, 9-17.

# ВЛИЯНИЕ СУХИХ КОРМОВ НА РАЗВИТИЕ И ЛЕЧЕНИЕ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК И КОТОВ

Терентиев А.М.<sup>1</sup> Спасская Т.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал  
Российского аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, г.

Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>доцент кафедры ветеринарной медицины и зоотехнии, к.б.н.  
Калужский филиал Российского аграрного университета – МСХА имени К.А.  
Тимирязева, г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: Кошки довольно часто страдают от МКБ. Одной из причинной возникновения МКБ можно назвать постоянное кормление кошек сухими кормами. Изучение данного вопроса поможет определить влияние сухого корма на развитие МКБ у кошек.*

*Abstract: Cats quite often suffer from ICD. One of the reasons for the occurrence of ICD can be called the constant feeding of cats with dry food. The study of this issue will help determine the effect of dry food on the development of ICD in cats.*

*Ключевые слова: мочекаменная болезнь, сухой корм, лечение МКБ*

**Key word: urolithiasis, dry food, treatment of urolithiasis**

На развитие мочекаменной болезни у котов и кошек, по мнению некоторых врачей, влияет сухой корм. В натуральных продуктах и мясных консервах содержится 60-80% воды, а в сухих гранулах её почти нет. Когда с едой влага не поступает, а животное мало пьёт, моча становится более концентрированной, что приводит к образованию струвитов (камней). Поэтому на фоне кормления сухими кормами очень важно обеспечить питомцу достаточное потребление жидкости.

Добиться этого можно следующими способами: 1) Приобрести поилку-фонтанчик, где вода постоянно циркулирует; 2) Позволять коту пить из-под крана, если он предпочитает такой способ; 3) Выпаивать питомца принудительно из шприца со снятой иглой; 4) Предварительно размачивать сухие гранулы в тёплой воде; 5) Поставить воду в место, где животное проводит много времени; 6) Коты любят пить на возвышенностях.

Кроме того, стоит уяснить, что низкое потребление воды – лишь вершина айсберга. На развитие МКБ влияет множество факторов, в том числе состав пищи. Очень важен правильный баланс минералов в рационе: соотношение кальция и фосфора, плюс умеренное содержание магния [2].

Производители готовых промышленных рационов давно озадачились этой проблемой и успешно её решили: любой корм с пометкой

«полнорационный» обязательно будет сбалансирован по всем основным микроэлементам, иначе его просто не допустили бы к продаже. В то время как при кормлении натуральными продуктами, дешёвыми консервами, чередовании разных блюд баланс веществ оказывается под большим вопросом.

Огромное значение имеет кислотность мочи: в кислой среде струвитные кристаллы не образуются. Сохранить естественный для хищника рН опять же помогает качественный мясной рацион. Высокоуглеводное питание, напротив, склоняет баланс в щелочную сторону, создавая благоприятную среду для отложения камней. Коты и кошки с избыточным весом, ведущие малоподвижный образ жизни, также находятся в зоне риска.

Сухой корм – помощь в лечении. Лечебная диета уже давно стала основой терапевтического протокола для животных, страдающих кристаллурией, ведь появление песка в моче происходит в результате каких-либо нарушений нормального обмена. Существует обширная группа кормов, использующихся для профилактики возникновения болезни. Ветеринарные диеты в основном рассчитаны на лечение кошек, в моче которых образуются струвиты (это наиболее распространённый вид болезни), реже встречаются корма, помогающие предотвратить рост оксалатов (солей щавелевой кислоты, образующихся в кислой среде), и совсем уж редкими являются рационы для животных, в моче которых возникают другие виды кристаллов (например, ураты).

Лечебные рационы имеют следующие особенности: А) Их состав побуждает кошку больше пить, потребление достаточного объёма жидкости приводит к снижению концентрации мочи, а в разбавленном растворе плохо образуются кристаллы; Б) В них снижено содержание магния, кальция и фосфора – строительного материала для камней; В) В кормах, предназначенных для растворения струвитов, содержатся вещества, делающие мочу более кислой; Г) Лечебные диеты включают вещества, способствующие восстановлению нежного эпителия, выстилающего мочевыводящие пути. Кроме того, лечебные корма обладают высокой усвояемостью и содержат небольшое количество жиров и углеводов, ведь ожирение способствует развитию болезни. Они обогащены витаминами, особенно А и группы В, так как гиповитаминоз также стимулирует развитие болезни.

Диета при оксалатах (образуются из-за повышенного содержания в моче щавелевой кислоты. Появление провоцирует избыток кальция в рационе питомца, большое количество пищи, повышающей кислотность мочи, недостаток жидкости.): еда должна содержать минимум щавелевой

кислоты. Если питомец находится на домашней пище, то следует временно исключить субпродукты (печени, почек), а также молочные блюда, содержащие много кальция. В лечебной диете разрешено мясо, овощное рагу из цветной капусты, моркови, свеклы и тыквы, рисовая каша. Если для кошки покупают готовый корм, то необходимо внимательно выбирать разновидность. При оксалатных камнях коту подходит: 1) Hill's Prescription Diet Feline K/D или X/D (В нем снижена концентрация кальция и фосфора, но повышено количество цитрата калия и растворимых волокон. Этот диетический корм не следует скармливать беременным кошкам, маленьким котяткам и котам со струвитным типом кристаллизации. Hill's Prescription Diet Feline марки K/D используют при камнях любой природы.); 2) Роял Канин URINARY (его используют как для лечебного, так и для профилактического питания. Он усиливает выделение мочи и тормозит формирование камней. У корма есть ограничения – высокое давление и отклонения в работе почек.); 3) Eukanuba Oxalate Urinary Formula (это низкокалорийный диетический корм с пониженным содержанием кальция и жира. Ингредиентами являются курица, индейка, яйцо, кукурузная мука. Влажный корм выпускается с рыбой. В противопоказания входят беременность, лактация, возраст до года [1]).

Диета при струвитах (конкременты, образованные солями магния, фосфора. Образование провоцируется большим содержанием в рационе рыбы, геркулеса, низкокачественных кормов экономкласса.): фосфатные камни, которые образуются в щелочной среде, требуют изменения рН в кислую сторону. Этому отчасти способствует лечебный корм или правильно подобранная диета из натуральных продуктов. Кошку не следует кормить молочными продуктами (творогом, сыром, молоком), желтками яиц. Для лечения отлично подходят следующие корма: 1) Hill's Prescription Diet Feline S/D, C/D (это лечебный корм, который полностью соответствует требованиям питания данной категории кошек. В составе присутствует мясо, куриный жир, рис, кукурузная мука, крахмал. Данный корм нельзя предлагать маленьким котяткам до года и беременным кошечкам.); 2) Eukanuba Struvite Urinary Formula (этот корм используется при струвитной кристаллизации и склонности к полноте. Сухие гранулы изготовлены из кукурузной крупы, куриного мяса, индюшатины, животного жира, сухого яйца. Эту разновидность не дают беременным и лактирующим самкам, маленьким котяткам.) [1].

В качестве примера привожу данные, собранные за время моей работы в ветеринарной клинике. При лечении кошек с МКБ, врач назначал лечебные корма, в качестве основного или сопутствующего лечения.

**Заболеваемость МКБ у кошек**

Порода	Кол-во животных	Степень заболевания	Способ лечения	Используемые корма	Результат лечения
Метис	3	Легкая	медикаментозное лечение	Royal Canin S/O	Полное выздоровление
Мейн-кун	1	Легкая	медикаментозное лечение	Royal Canin S/O	Полное выздоровление
Метис	1	Средняя	медикаментозное лечение	Hill's Prescription Diet Feline K/D	Полное выздоровление
Британец	2	Средняя	оперативное вмешательство	Hill's Prescription Diet Feline K/D	Полное выздоровление
Британец	1	Тяжелая	оперативное вмешательство	Hill's Prescription Diet Feline K/D	Неполное выздоровление

Итак, кормление сухими кормами, для профилактики и лечения МКБ должно организовываться с учетом характера камней. Грамотного подбора диетического корма, питьевого режима, лекарственных препаратов.

Кормить кошку следует готовыми кормами премиум-класса. Разновидности, которые использовались при лечении подходят также для профилактики. У питомца всегда должна быть свежая вода невысокой минерализации. После того как лечение кошки закончено, всю оставшуюся жизнь необходимо придерживаться правил профилактики. Об этих мерах также не помешает помнить, если питомец склонен к уролитиазу [3].

**Библиографический список**

1. Все о котях, кошках и котят породистых и диких кошек [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.101kote.ru> (дата обращения: 28.11.2021)
2. Корма Blitz [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.blitzpet.ru> (дата обращения: 28.11.2021)
3. Корм акана в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.acana.ru> (дата обращения: 28.11.2021)

## ВЗАИМОСВЯЗЬ БЛОШИНОЙ ИНВАЗИИ И ДИПИЛИДИОЗА КОШЕК

Тишина А. М.<sup>1</sup>, Никанорова А. М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация:* Блоха кошачья – опасный эктопаразит домашних кошек, является переносчиком возбудителей различных болезней, в том числе дипилидиоза. В статье описана взаимосвязь жизненных циклов данных паразитов.

*Abstract:* The cat flea is a dangerous ectoparasite of domestic cats. It is a carrier of pathogens of various diseases, including dipylidiasis. The article describes the relationship between the life cycles of these parasites.

*Ключевые слова:* блоха кошачья, *Ctenocephalides felis*, *Dipylidium caninum*, дипилидиоз, личинка.

*Key words:* cat flea, *Ctenocephalides felis*, *Dipylidium caninum*, dipylidiasis, larva.

Среди хищных домашних животных довольно распространены инвазионные заболевания, вызываемые как эндопаразитами, поражающими внутренние органы и такни хозяина, так и наружными паразитами, использующих макроорганизм исключительно для питания. Жизненные циклы некоторых паразитов связаны между собой. Такую взаимосвязь можно проследит на примере блошиной инвазии и дипилидиоза кошек.

Блоха кошачья (лат. *Ctenocephalides felis*) - вид блох из семейства *Pulicidae*. Опасный паразит кошек, собак, грызунов, других животных и человека. Взрослая кошачья блоха, в отличие от многих других блох, остается на хозяине [8]. Это мелкие кровососущие насекомые, окраска которых бывает весьма разнообразной: от красновато-коричневого до угольно-черного цвета [7]. У этого вида самцы, как правило, меньше самок. Тело насекомого сплюснуто с боков и покрыто многочисленными направленными назад волосками, щетинками и гребнями из плоских зубчиков, что делает его хорошо приспособленным к перемещению и удержания в шерсти [9]. На голове расположены ротовой аппарат колюще-сосущего типа, два простых глаза и пара коротких уси-

ков. Грудь состоит из трех сегментов, каждому из которых соответствует пара членистых конечностей с хорошо развитыми коготками. Третья пара ног длиннее и служит насекомому опорой при прыжках. Брюшко насчитывает 10 сегментов, состоящих из спинных и грудных полуколец, соединённых растяжимой мембраной [2]. На брюшке имеются специальные осязательные волоски, чувствительные к колебаниям воздуха. Взрослым кошачьим блохам (как самкам, так и самцам) для питания и размножения требуется свежая кровь. Это единственный этап в жизненном цикле, когда блохи живут на животном. Взрослые особи живут от четырех до 25 дней [7].

Блохи – насекомые с полным метаморфозом. В течение жизни самки многократно откладывают мелки (до 0,5 мм) овальные белого цвета яйца на шерсть хозяина. Они не обладают клейкой оболочкой и не удерживаются на шерсти, а распределяются в среде обитания животного [8]. Через 7-12 суток из яиц выходят червеобразные личинки, имеющие непигментированную головку, грудь из 3 члеников и 10-члениковое брюшко. Их тело покрыто волосками и щетинками. Личинки питаются органическим субстратом, но основой их рациона составляют фекалии взрослых блох, состоящие из остатков непереваренной крови. По мере роста они за 10-12 суток трижды линяют и превращаются в куколок, через 2 недели из которых появляются взрослые особи [9].

Проживание блох на животном не проходит для него незаметно. Эти эктопаразиты не только вызывают ряд самостоятельных заболеваний, но и могут являться переносчиками ряда инфекций и инвазий. Так кошачьи блохи служат промежуточным хозяином для *Dipylidium caninum* (собачий цепень, огуречный цепень), который передается домашнему животному при проглатывании блохи, содержащей личинку ленточного червя [5].

*Dipylidium caninum* – это цистода, поражающая тонкий отдел кишечника плотоядных животных семейств псовых и кошачьих, вызывающая инвазионное заболевание под названием дипилидиоз. Это гельминт белого цвета со слегка желтоватым или розоватым оттенком, размером до 50 см длиной и 3 мм шириной (приблизительно 150 члеников) [4]. Сколекс вооружен крючьями, расположенными на хоботке в 4 ряда. Половые органы двойные, отверстия открываются по бокам членика. Зрелые членики удлинённой формы напоминают огуречные семена. Яйца содержат онкосферу с 3 парами крючков. Диаметр яиц 0,025—0,03 мм [10].

Цикл развития огуречного цепня происходит со сменой хозяев. Формирующиеся яйца располагаются внутри особых капсул, называемых «яйцевыми коконами», стенки которых развиваются за счет тканей материнского организма. Они не только выводятся во внешнюю среду вместе с фекалиями, но могут активно выползать через анальное отверстие и скапливаться в перианальной области. Содержащиеся в «коконах» яйца поедаются личинками блох, которые служат промежуточным хозяином [6]. Попадая в кишечник насекомого, онкосферы проникают через стенку кишечника в полость тела насекомого, где превращаются в цистицеркоидов [1]. Этот процесс может растягиваться на длительный промежуток времени. В личинке блохи онкосфера не претерпевает никаких изменений; у куколки начинается формирование цистицеркоида, и лишь у имаго эта личиночная стадия становится инвазионной. У одной блохи может быть обнаружено до 50 цистицеркоидов. Животные заражаются при заглатывании блох, зараженных цистицеркоидами [6].

Плотоядные домашние животные являются основным хозяином *Dipylidium caninum*, но люди также могут заразиться, проглотив зараженных цистеркоидом блох. В тонком кишечнике дефинитивного хозяина цистицеркоид развивается во взрослого ленточного червя, который достигает зрелости примерно через 1 месяц после заражения. Продолжительность жизни взрослого паразита составляет несколько месяцев [1].

Огуречный цепень прикрепляется к стенке кишечника своим сколексом, питание осуществляется всей поверхностью тела, как и у других цистод. При высокой интенсивности инвазии, *Dipylidium caninum* оказывают механическое воздействие на слизистую оболочку кишечника животных, что приводит к нарушению секреторно-моторной функции пищеварительного канала. Скопление цестод вызывает обтурацию кишечника. Далее возникает вторичный токсикоз, общее состояние больных животных резко ухудшается, возможен летальный исход [3].

Из представленной выше информации можно сделать вывод, что при афаниптерозе кошек велика вероятность их заражения огуречным цепнем, так как личинки блох являются промежуточными хозяевами *Dipylidium caninum*. Из-за того, что оба этих паразита могут поражать как животных, так и человека, профилактика и лечение вызываемых ими заболеваний являются особенно важными.



## Библиографический список

1. M. McConnaughey Dipylidium caninum / Life Cycle of Parasites/ The Comprehensive Pharmacology Reference – 2014.
2. Yakub Alia Morphological identification and prevalence of the dog flea CTENOCEPHALIDES CANIS (curtis, 1826) and the cat flea CTENOCEPHALIDES FELIS (bouché, 1835) in Dhaka city, Bangladesh / Yakub Alia, Amrito Barmana, S. M. Abdullaha, K. B. M. Saiful Islamb , Uday Kumar Mohanta // ПАРАЗИТОЛОГИЯ. – 2020. – Т. 54, № 2. - С. 163–172.
3. Акбаев, Р. М. Дипилидиоз бездомных собак и кошек в Московском регионе / Акбаев Р. М., Крошкина И. А., Генералов А. А. // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии. Сборник научных статей по материалам XIII научно-практической конференции памяти профессора В. А. Ромашова. - 2019. – С. 140-142.
4. Гребенникова, Е. С. Диагностика и меры борьбы при дипилидиозе кошек / Гребенникова Е. С., Шабалина Е. В. // Научные труды студентов Ижевской ГСХА № 1 (10) – 2020. - С. 482-484.
5. Зялалов, Ш.Р. Заболевания вызываемые CTENOCEPHALIDES FELIS /Зялалов Ш.Р., Жданова В.В., Назарова Е.Н. // Материалы II Международной студенческой научной конференции «В мире научных открытий». – 2018. – Т. 4, Ч. 1. – С. 153-154.
6. Ятусевич, А.И. ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ НЕКОТОРЫХ ПАЗАЗИТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗМОВ: учеб.- метод. пособие // А.И. Ятусевич, Н.И.Олежнович, Т.В.Медведская - Витебск: УО ВГАВМ, 2009. - 37 с.
7. cat flea - Stenocephalides felis (Bouché) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/occas/catflea.htm> Заглавие с экрана
8. Блоха кошачья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Блоха\\_кошачья](https://ru.wikipedia.org/wiki/Блоха_кошачья) Заглавие с экрана.
9. Блохи у кошек – причины, симптомы и лечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fondymka.ru/vse-stati/item/1305-blokhii-koshek-prichiny-simptomu-i-lechenie> Заглавие с экрана.
10. Дипилидиоз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dv.by/public/dipilidioz/> Заглавие с экрана.

# АЛИМЕНТАРНАЯ ДИСПЕПСИЯ ТЕЛЯТ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Юшева С.С.<sup>1</sup>; Никанорова А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация:* Алиментарная диспепсия телят является острым заболеванием пищеварения, которое возникает у молодняка крупного рогатого скота в первые десять дней жизни. Основной причиной является неполноценность молозива, которая возникает из-за несбалансированного кормления самок.

*Abstract:* Alimentary dyspepsia of calves is an acute digestive disease that occurs in young cattle in the first ten days of life. The main reason is the inferiority of colostrum, which occurs due to unbalanced feeding of females.

*Ключевые слова:* крупный рогатый скот, телята, диспепсия.

*Key words:* cattle, calves, dyspepsia.

Диспепсия – это нарушение в работе кишечника. В случае с телятами это непереваривание молозива.

Это заболевания является одной из самых распространённых патологий у молодняка крупного рогатого скота.

Заболеванию подвержены телята с рождения.

У этого заболевания существует несколько причин:

– несбалансированный рацион коровы во время сухостойного периода;

– применение антибиотиков для лечения коров;

– неспособность новорожденного телёнка к усвоению корма.

В первые недели жизни телёнка условиями для возникновения у молодняка алиментарной диспепсии могут быть:

– выпойка телёнка молозивом позднее одного часа после рождения;

– слишком ранний переход с молозива на молоко;

– выпойка молоком или молозивом от коровы, в лечении которой применяются антибиотики;

– ранний перевод телёнка на концентрированный корм.

Влияние на возникновение данного заболевания в поголовье оказывают и эпизоотологические факторы.

Сюда можно отнести наличие в стаде таких бактериальных инфекций, как эшерихиоз, сальмонеллез, клостридиоз.

Стоит сказать и про вирусные заболевания, в особенности ротавирус.

Также влияние оказывает и наличие в стаде протозойных заболеваний, таких как эмериоз, кокцидиоз [1].

Существуют две формы данного заболевания: простая и токсическая.

При простой форме у животного наблюдается хороший аппетит, но при этом имеются расстройства в работе кишечника. Температура тела находится в пределах физиологической нормы. Скорее всего, прогноз окажется положительным.

При токсической форме аппетит у телёнка практически отсутствует.

Наблюдается понижение температуры тела до 35 ° С. При этом наблюдается потускнение роговицы глаз и тремор. Фекалии жидкой консистенции, с обилием слизи, присутствует ярко-выраженный неприятный запах. Цвет жёлто-зелёный, могут присутствовать кровянистые выделения. Скорость оседания эритроцитов понижена.

Также алиментарная диспепсия может быть вызвана вскармливанием молоком низкого качества, вследствие перекорма животного.

Без своевременного лечения телёнок может погибнуть в результате интоксикации или обезвоживания организма [3].

Основная задача лечения – устранение последствий диспепсии. Телёнку дают солевые растворы.

При токсической форме показаны сульфаниламиды и антибиотики.

При патологоанатомическом исследовании павшего телёнка наблюдаются признаки обезвоживания.

Присутствует цианоз слизистых оболочек.

Мышцы светло-коричневого цвета, сухие.

Печень имеет неравномерную желтоватую окраску.

Сердце значительно увеличено в размере.

Желчь в желчном пузыре тёмно-зеленого цвета.

В преджелудках имеется желтоватое содержимое с неприятным запахом.

В сычуге может находиться жидкое молоко.

Тонкий отдел кишечника спавшийся.

В слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта наблюдается гиперемия [4].

Профилактика заключается в нормировании рациона коров и соблюдении зоогигиенических норм в период молозёвого вскармливания [2].

## Библиографический список

1. Диарея телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://direct.farm/>
2. Диспепсия молодняка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>
3. Диспепсия телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fermer.blog/>
4. Понос телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vetvo.ru/>

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА КЕТОЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Козлова А.Ю.<sup>1</sup>, Евстафьев Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал  
«Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А.

Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии,  
Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет  
МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: Цель исследования – определить основные методы диагностики кетоза у высокопродуктивных коров и определить меры профилактики данного заболевания в период сухостоя. Представлены наиболее распространённые методы определения кетоновых тел в моче и крови. Изучены и проанализированы различные методы диагностики и профилактики кетоза в условиях промышленного производства.*

*Abstract: The main objective is to determine the fundamental methods of diagnosing ketosis in highly productive cows and to define measures for the prevention of this disease during the deadwood period. The most common methods for identify ketone bodies in urine and blood are presented. Various methods of diagnosis and prevention of ketosis in industrial production have been studied and analyzed.*

*Ключевые слова: кетоз, крупный рогатый скот, сухостой, диагностика, профилактика.*

*Key words: ketosis, cattle, dry period, diagnosis, prevention.*

Кетоз – это метаболическое заболевание крупного рогатого скота, которое характеризуется нарушением углеводного, белкового и жирового обменов и сопровождается накоплением в организме большого количества кетоновых веществ (ацетона, ацетоуксусной и бета-оксимасляной кислот), – продуктов неполного окисления масляной кислоты. Кетозу наиболее подвержены упитанные высокопродуктивные коровы после отёла. В этом периоде животные потребляют значительно меньше энергии, чем им необходимо для выработки молока. В течение многих недель коровы находятся в негативном энергетическом балансе, который выражен в большей или меньшей степени, потому что потребление корма сильно отстает от молочной продуктивности. Поэтому они вынуждены мобилизовать жировые резервы организма [2]. В пик лактации потребность коров в глюкозе возрастает в 2-3 раза, ведь на образование 1 кг молока требуется около 45 грамм глюкозы.

Для того, чтобы диагностировать кетоз, необходимо комплексное обследование больного. Для диагностики кетоза существует несколько

способов, которые основаны на определении количества кетоновых тел в крови, моче и молоке [3].

1. Метод Лестраде. Для диагностики используется моча или молоко коровы, в которую помещаются 1 – 2 кристалла реактива Лестраде. При наличии кетоновых тел моча (молоко) окрашивается от розового до темно-фиолетового цвета (появление окраски может наступить в течение 2 – 3 мин). Это быстрый, простой и недорогой способ диагностики. Однако, ветеринарный специалист не может определить количество кетоновых тел, которое необходимо для определения стадии патологического процесса.

2. Метод использования тестовых полосок для анализа мочи. Способ измерения: опустить тест-полоску с индикатором в свежесобранную мочу на несколько секунд, подождать 30-60 секунд, сравнить цвет индикатора со шкалой на тубе. Чем темнее индикатор, тем выше концентрация кетонов в моче.

3. Экспресс-полоски для определения кетоновых тел в молоке. Например, «Keto-Test™» фирмы Elanco. Это полуколичественный, колориметрический тест, который измеряет часть бета-гидроксимасляной кислоты кетоновых тел. Для этого метода отбирается проба молока при раздое перед доением. В нее опускают кетоновую тестовую полоску на 3 минуты. При выемке с нее стряхивают молоко и через одну минуту сравнивают результаты с цветной шкалой. Соответствующая интерпретация по разным цветам прилагается к этому тесту в соответствующей документации. Чем темнее окраска тестовой полоски, тем выше содержание кетонов [1].

4. Метод использования визуальных тест-полосок для определения ацетона в моче. Например, «Ацетонтест». Этот метод так же является неточным. Проводится по аналогии с вышеописанными тест-полосками для анализа мочи.

5. Метод использования глюкометра «Freestyle optium xceed» с тест-полосками «Freestyle optium Blood B-ketone». Данный метод набирает популярность среди ветеринарных специалистов на крупных животноводческих предприятиях. Это быстрый и лёгкий способ, который основан на определении бета-гидроксимасляной кислоты в крови. Для анализа необходимо небольшое количество крови из хвостовой вены и через 10 секунд глюкометр выдает фактический уровень кетонов в крови. Нормальное значение для бета-гидроксимасляной кислоты составляет до 0,6 ммоль на литр. Значения между 0,6 и 1 ммоль/л считаются слегка повышенными, но не требуют неотложных мер. Содержание кетонов выше 1 и до 1,4 ммоль/л показывают субклинический кетоз,

который необходимо лечить. При значениях 1,5 ммоль/л и выше речь идет о проблеме кетоза, которая требует незамедлительного вмешательства [4].

Эффективные методы диагностики позволяют своевременно лечить и проводить грамотные профилактические меры.

Профилактические мероприятия для избежания кетозов необходимо начинать в третьей фазе лактации, когда продуктивность животного уже низкая, а плод развивается не слишком интенсивно. В этот период животное восполняет резервы организма. К концу лактации коровы не должны быть подвержены ожирению. Их упитанность по шкале BCS должна составлять 3,0 – 3,5 баллов. Чтобы правильно организовать рацион необходимо разделить коров в сухостойный период на две группы.

Период раннего сухостоя (от 6 – 8 до 3-х недель до отёла). В этот промежуток времени необходимо удержать потребление сухого вещества на высоком уровне. Научные исследования показывают, что те коровы, которым в этот период значительно снижают потребление корма, после отёла негативный энергетический баланс у таких коров будет гораздо больше, чем у животных с нормальной кондицией, они вынуждены мобилизовать жировые резервы организма, и риск заболевания кетозом у них очень высок [2].

Концентрация энергии в рационе коровы в раннем сухостое должна составлять от 5,4-5,6 МДж ЧЭЛ/кг СВ, сырого протеина – 110-125 г/кг СВ.

Период позднего сухостоя (2 – 3 недели до отёла). Этот период называют подготовительным или транзитным периодом. Самая главная цель в позднем сухостое – не допустить слишком сильного снижения потребления корма. Концентрацию питательных веществ в рационе увеличивают, и для этого есть физиологические причины: с одной стороны, интенсивный рост плода, а с другой – физиологически обусловленное снижение количества потребляемого корма.

Помимо этого, в рацион необходимо включить крахмалосодержащие компоненты, чтобы в рубце мог образовываться пропионат. Пропионовая кислота, в свою очередь, раздражает и стимулирует к росту ворсинки рубца. Чем длиннее ворсинки, тем больше площадь всасывания слизистой рубца. А чем она больше, тем быстрее сквозь эту стенку проходят питательные вещества, что дает возможность корове быстрее потреблять новый корм, т.е. способствует более высокому его потреблению [2]. Минимум две недели нужно бактериям рубца, чтобы привыкнуть к новым кормам, а ворсинкам – чтобы окрепнуть и вырасти.

Содержание энергии в рационе увеличивают до 6,4-6,6 МДж ЧЭЛ/кг СВ, сырого протеина – до 140-150 г/кг СВ. Очень важно, чтобы рацион состоял из тех же компонентов, которые животное будет получать на раздое. Количество концентратов увеличивают постепенно и доводят его до 2-3 кг в день.

Профилактические мероприятия в период сухостоя и ранняя диагностика кетозов позволяет сократить потери маточного поголовья коров, своевременно оказать комплексную терапию болезни с целью купирования необратимых дистрофических изменений во внутренних органах. Экспресс методы диагностики уровня кетоновых тел доступные в условиях промышленного скотоводства позволяют оперативно координировать рационы различных технологических групп с целью профилактики кетоза в стаде.

### **Библиографический список**

1. Симонова, Л.Н. Эффективность диагностики и комплексного лечения кетоза коров в условиях промышленного молочного производства / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов // Оренбургский государственный аграрный университет. – Оренбург, 2020. – № 6.
2. Требухов, А.В. Субклинический кетоз коров. Диагностика, лечение, профилактика / А.В. Требухов // Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2005. – 164 с.
3. Турлюн, В.И. Внедрение экспресс-методов определения кетоза у коров в технологический процесс производства молока / В.И. Турлюн // Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, 2019. – №1.
4. Чеботарь, И.П. Современные методы диагностики кетозов / И.П. Чеботарь // Сборник статей по материалам LXVIII студенческой международной научно-практической конференции. 2019 – С. 58 – 66.



# ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ОСНОВНЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕШЕНСТВУ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Пшеничная Л.В.<sup>1</sup>, Евстафьев Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А.

Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: в статье обобщены статистические данные по регистрированию случаев бешенства на территории Калужской области за 2019-2021 годы. Указаны мероприятия по борьбе с распространением бешенства среди диких и домашних животных в Калужской области.*

*Abstract: The article summarizes the statistical data on the registration of rabies cases in the Kaluga region. The measures to combat the spread of rabies among wild and domestic animals in the Kaluga region are indicated.*

*Ключевые слова: бешенство, профилактика, ликвидация.*

*Key words: rabies, prevention, liquidation.*

Бешенство – это острое вирусное инфекционное заболевание, опасное для человека и животных. Заболевание относится к группе наиболее опасных болезней, протекает с тяжелым поражением нервной системы и заканчивается, как правило, гибелью животных и человека [1].

Территория Калужской области считается неблагополучной по бешенству. Ежегодно выявляются случаи заражения животных этим вирусом. Главным источником заболевания являются лисы [4].

Последний случай смерти человека от бешенства произошел в Калужской области в начале 2020 года [5].

Число фактов бешенства животных, выявленных на территории Калужской области в 2021 г., сократилось по данным Россельхознадзора на 14 октября. За три прошедших квартала текущего года на территории региона лабораторно подтверждены 10 фактов заражения теплокровных животных этим опасным вирусом. При этом все они были выявлены среди диких животных [6].

В семи случаях носителями инфекции были лисы. Факты выявлены в Бабынинском, Дзержинском, Малоярославецком, Мосальском, Перемышльском районах области, а также в городе Калуге. Еще в трех случаях переносчиками бешенства оказались енотовидные собаки. Такие факты были выявлены в Бабынинском, Жиздринском и Кировском районах области [6].

По данным Россельхознадзора за 2020 год на территории Калужской области было лабораторно подтверждено 20 вспышек бешенства. А за 2019 год случаев бешенства было зарегистрировано больше 24[6].

Статистика говорит о снижении случаев бешенства на территории Калужской области. С одной стороны, этому способствовало проведение профилактической работы по вакцинации домашних и диких животных ветеринарной службой и ужесточение ветеринарных правил в отношении данного заболевания, утвержденных приказом министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 25.11.2020 № 705 [2]. С другой стороны, специалисты отмечают характерную цикличность вируса бешенства с периодом около 3-4 лет.

Мероприятия по предупреждению возникновения, распространения и профилактики этого заболевания должны проводиться строго в соответствии с ветеринарными правилами.

Одной из основных мер по профилактике бешенства среди домашних и диких животных является вакцинация, а также контроль за популяцией бродячих животных, исключение контакта домашних животных с дикими, выполнение годового плана противоэпизоотических мероприятий, регистрация собак и кошек, содержащихся в хозяйствах всех форм собственности в целях объективного учета их поголовья; проведение широкой разъяснительной работы с населением, через средства массовой информации (листовки, периодическая печать, выступления по радио, телевидению) об опасности бешенства[3].

Вакцинация в зоне стойкого неблагополучия проводится безвозмездно специалистами государственной ветеринарной службы, также за счет бюджетных средств производится закупка вакцины для сельскохозяйственных животных, предприятий и КФХ [2].

При выявлении лабораторно подтвержденного случая заболевания животного устанавливается эпизоотический очаг, в месте нахождения животного или трупа, высшим должностным лицом исполнительной власти субъекта накладывается карантин с последующим выполнением всех ликвидационных мероприятий [2].

Мероприятия по борьбе и профилактике бешенства, принимаемые в Калужской области, приносят положительный эффект, но необходим постоянный мониторинг ситуации, особенно важен контроль случаев заболеваемости диких животных и оперативное взаимодействие со специалистами охотхозяйств, национальных парков и заповедников, отслеживание количества бродячих животных в регионе и их вакцинация. Совокупность данных мер позволит избежать вспышек бешенства, в первую очередь среди людей.

## Библиографический список

1. Под ред. В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. Эпизоотология с микробиологией: Учебник / – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 432 с. [https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Aliev\\_Epizootologiya-s-mikrobiologiyu\\_RuLit\\_Me\\_525823.pdf](https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Aliev_Epizootologiya-s-mikrobiologiyu_RuLit_Me_525823.pdf)
2. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 25.11.2020 № 705 "Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бешенства"
3. Бешенство можно предупредить! Излечить нельзя <http://kozelskvet40.ru/search/>
4. Черемуха Е.Г., Бузина О.В., Евстафьев Д.М. / Ситуация с бешенством в Калужской области // В сборнике: Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. 2021. С. 135-138 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45967792>
5. Эпизоотическая ситуация по бешенству в Калужской области <http://kaluga-vet.ru/epizooticheskaya-situacziya/beshenstvo.html>
6. Эпизоотическая обстановка <https://rossaprimavera.ru/news/05d3c092>

# АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРОБОВ В УСЛОВИЯХ COVID-19

Мотова Е.В.<sup>1</sup>; Спасская Т.А.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: В период пандемии увеличилось применение антибактериальных препаратов при заболеваниях разной этиологии. Действие антибиотиков на микробы вызывает мутации, формирует антибиотикорезистентность. Изучение факторов и механизмов возникновения устойчивости к препаратам является главной задачей в борьбе с данной проблемой, особенно во время распространения вируса Covid-19.*

*Abstract: During the pandemic, the use of antibacterial drugs for diseases of various etiological nature, increased. The effect of antibiotics on microbes causes mutations, forms antibiotic resistance. The study of the factors and mechanisms of drug resistance is one of the main tasks to combat this problem, especially during the spread of the Covid-19 virus.*

*Ключевые слова: антибиотики, антибиотикорезистентность, бактерия.*

*Key word: antibiotics, antibiotic resistance, bacteria.*

Антибиотики – продукты метаболизма живых клеток, оказывающих бактерицидное или бактериостатическое действие по отношению к патогенным микроорганизмам, широко используются в медицине, ветеринарии и сельском хозяйстве. Принцип их действия основан на подавлении нормального функционирования клетки: нарушении синтеза клеточной стенки, проницаемости клеточной мембраны, внутриклеточного синтеза белков, синтеза нуклеиновых кислот и фолиевой кислоты.

Антибиотикорезистентность возникает в тех случаях, когда бактерии часто контактируют с определёнными лекарственными средствами. Многочисленные факторы: чрезмерное использование лекарственных средств в животноводстве и сельском хозяйстве, ограниченный доступ к чистой воде, антисанитария, несоблюдение правил гигиены усиливают угрозу развития устойчивости к антибиотикам во всем мире [3].

Почему происходит усиление устойчивости к антибиотикам?

- Ненадлежащее и избыточное применение антибиотиков у людей, животных и растений. Сюда же относится избыточное применение

в животноводстве: при окорме животных, для стимуляции роста молодняка и при различных заболеваниях.

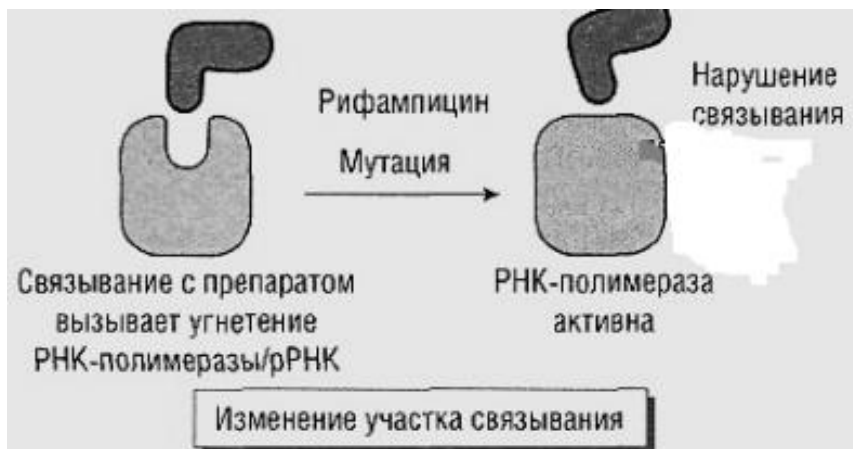
– Неправильное назначение препаратов и несоблюдение режима лечения.

– Неудовлетворительное состояние систем питьевого водоснабжения и санитарии в медицинских учреждениях, на сельскохозяйственных предприятиях.

– Пандемия COVID-19. Злоупотребление антибиотиками в период пандемии COVID-19 ускорило процесс формирования и распространения устойчивости к противомикробным препаратам [1].

Механизмы реализации антибиотикорезистентности:

1. Ферментативная активность бактерий, приводящая к изменению структуры препарата.
2. Нарушение проницаемости микробной клетки – модификация структуры оболочки бактерий, которая приводит к снижению ее проницаемости [4].
3. Эффлюкс – активное выведение антибактериальных препаратов из микробной клетки – механизм, действующий в первую очередь в отношении тетрациклиновых антибиотиков [2].
4. Изменение участка связывания антибиотика. Механизм, на примере рифампицина, указан на рис. 1. В результате мутации, фермент РНК-полимераза изменяет свою структуру, и участок, к которому раньше присоединялся антибиотик, исчезает.



По данным ВОЗ использование в ветеринарии антибиотиков на сегодняшний момент в два раза превышает весь объем лекарственных препаратов, применяемых в медицине, в смысле антибиотиков. По состоянию на 2020 год в государственном реестре лекарственных средств для ветеринарии применяется более двух тысяч препаратов и из них 22% антибиотики [2].

В связи с важностью и необходимостью осуществления качественного и продуктивного лечения животных, большое место в исследованиях занимает изучение методов борьбы с антибиотикорезистентностью. Основными мерами является создание антибактериальных препаратов, действие которых основано на иных, ранее не использованных методах воздействия, и химическая модификация уже существующих форм препаратов [5].

### **Библиографический список**

1. Всемирная неделя правильного использования антибиотиков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.who.int> (дата обращения: 23.11.2021)
2. COVID и антибиотики в животноводстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://expertnw.com/biznes-i-vlast/covid-i-antibiotiki-v-zhivotnovodstve> (дата обращения: 25.11.2021)
3. Спасская Т.А. Иммунный статус и его оценка// Научные основы модернизации отраслей земледелия и животноводства Калужского региона/ Труды международной научно-практической конференции; Калуга, 2013, с.235-238
4. Fernández L., Hancock R. E. W. Adaptive and mutational resistance: role of porins and efflux pumps in drug resistance // Clin Microbiol Rev. – 2012. – Vol. 25. – No. 4. – P. 661–681.
5. Kapoor G., Saigal S., Elongavan A. Action and resistance mechanisms of antibiotics: A guide for clinicians // J Anaesthesiol Clin Pharmacol. – 2017. – Vol. 33. – Issue 3. – P. 300–305.

## ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ЛИСИЦ

Гавриков А.С.<sup>1</sup>, Никанорова А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотации:* В статье указаны наиболее часто встречаемые гельминты у лис в звероводческих и охотничьих хозяйствах. Способы выявления, профилактики и лечения от паразитов во избежание ухудшения качества пушнины.

*Abstract:* The article indicates the most common helminths in foxes in animal husbandry and hunting farms. Methods of detection, prevention and treatment of parasites in order to avoid deterioration of the quality of fur.

*Ключевые слова:* гельминты, дифиллоботриоз, *latum*.

*Key words:* helminths, *diphyllobothriosis, latum*.

Из внутренних паразитов у лисиц наиболее распространены гельминты. Они делятся на две группы: круглые и ленточные черви. Различные представители паразитируют внутри тела лисы в самых разнообразных органах: в кишечнике и желудке, в мышцах, легких, печени и других органах. Ленточные гельминты паразитируют преимущественно в кишечнике. Все паразиты вызывают изменения во внутренних органах у животных такие как: кровоподтеки, язвы, прободения и т. д., способствуя этим проникновению болезнетворных микробов в кровь. Также паразиты выделяют токсины, которые отравляют животное, истощают его организм и приводят к ухудшению кожных покровов вследствие чего шкура становится менее привлекательной, в запущенных случаях приводит к гибели. Известно, что лисицы, сильно зараженные внутренними паразитами, становятся малопродуктивными, а часто и бесплодными. Есть гельминты, которыми лисята заражаются еще в утробе матери. Такие лисята плохо растут и нередко гибнут от болезней. В кишечнике у лис чаще всего встречаются аскариды. Это крупные, заостренные с обоих концов круглые черви желтоватого или розового цвета. Самки этих паразитов крупнее самцов и достигают 17 сантиметров в длину. Нередко в кишечном тракте лисиц находят по несколько десятков и даже сотен аскарид [2].

Дифиллоботриоз – заболевание плотоядных животных, вызываемое взрослой стадией ленточных червей – лентецов *Pseudophyllidae* из

рода *Diphyllobothriidae*. Установлено несколько видов лентецов, вызывающих заболевания: *D. latum* – лентец широкий, паразитирует в кишечнике плотоядных млекопитающих; лентецы чаек – *D. dendriticum*, *D. ditremum*.

Возбудитель. *D. latum* – членистая цестода – белого цвета, длиной от 0,5 м до 10 м, шириной 0,5 – 1,5 см. Головка небольшая, удлинненно-овальная с двумя щелевидными ботриями. Членики короткие, широкие. В каждом членике находится по 1 – 2 половых комплекса. Половые отверстия расположены посредине вентральной поверхности. Цестода откладывает яйца овальной формы с крышечкой на одном конце. В яйце находится зародыш – корацидий с шестью хитиновыми крючьями.

Зараженные дифиллоботриозом лисы выделяют во внешнюю среду яйца вместе с фекалиями. Для развития из яиц личинке требуется вода. После попадания в воду через 1,5 недели вылупляется личинка – корацидий. Личинка имеет реснички, благодаря которым она легко передвигается в воде. Сроки развития яиц зависят от температуры воды. При оптимальной температуре воды яйца развиваются за 8 – 10 дней. Понижение температуры воды удлиняет срок развития яиц до 15 – 17 дней. Личинок корацидиев заглатывают циклопы или диаптомусы – промежуточные хозяева гельминта. В полости тела рачка корацидий через 20 – 25 дней превращается в следующую личиночную стадию – процеркоид. Зараженных рачков поедают рыбы: щука, окунь, ерш, налим – они являются дополнительными хозяевами. Рачки в кишечнике рыбы перевариваются, а личинки проникают в мышцы, в стенку кишечника, брюшину, в жировую ткань, печень, гонады и превращаются в инвазионную стадию – плероцеркоида. Эта личинка удлинненной формы, тело нерасчлененное, молочно-белого или кремоватого цвета, длиной 6 – 60 мм и шириной 1 – 3 мм. На головном конце имеет две щелевидные ботрии, с помощью которых прикрепляется к стенке кишечника. Лисы – definitive хозяева – заражаются дифиллоботриозом при поедании рыбы, инвазированной плероцеркоидами лентеца. В их кишечнике за 2 – 2,5 мес вырастают половозрелые гельминты и начинают откладывать яйца. Так совершается круговорот этого паразита в природе. Установлено, что definitive хозяином лентеца *D. dendriticum* являются рыбоядные птицы – чайки.

Заболевание широко распространено в различных зонах и чаще выявляется в районах расположения крупных водохранилищ, озер, рек. Носителями плероцеркоидных личинок *D. latum* являются щука, налим, окунь, ерш. Носители плероцеркоидов *D. dendriticum* – корюшка, пелядь, ряпушка, муксун, пыжьян, чир, омуль, хариус. Плероцеркоиды у



них поселяются в капсулах на стенках желудка. Зараженных рыб обнаруживают в уловах как в летнее, так и в зимнее время, хотя отмечено, что в летнее время инвазированных рыб больше. Экстенсивность инвазии по отдельным водоемам у таких видов рыб, как щуки, налима, ерша, сиговых, может достигать 80 – 90%, при интенсивности – десятки и сотни плероцеркоидов. Личинки у рыб поселяются в мышцах, в стенке кишечника, брюшине, печени, жировой ткани, часто в икре, особенно у щук. Заражаются рыбы плероцеркоидами лентецов преимущественно в весенне-летнее время в связи с большим загрязнением водоемов яйцами дифиллоботриид.

Рыба, особенно молодь, питаясь зоопланктоном, заглатывает инвазированных рачков и заражается. Чаще всего заражение лис происходит при поедании сырой рыбы, если будет съедена рыба, инвазированная плероцеркоидами лентецов и не обезвреженная.

У лисиц срок его жизни исчисляется всего несколькими месяцами. Гельминты закупоривают просвет кишечника, тем самым нарушают процесс переваривания пищи и проходимость пищевых масс. Выделяют токсины, которые вызывают анемию, возбуждают центральную нервную систему. Резко снижается содержание витамина В12. Больное животное становится возбужденными. Отмечается боль в животе, нарушается акт дефекации, ухудшается аппетит. Паразитирующие у рыб личиночные стадии гельминта вызывают изменения в органах и мышечной ткани. Нарушается эластичность волокон, изменяется их структура. Происходит разрастание соединительной ткани между пучками мышечных волокон.

Ветеринарные работники проводят копрологические исследования плотоядных животных и выявляют зараженных. Все виды рыб, обитаемые в пресноводных водоемах и восприимчивые к заражению плероцеркоидами лентецов, подвергаются гельминтологическому исследованию. Просматривают внутренние органы на наличие в них плероцеркоидов. Компрессорным методом исследуют кусочки мышц и отдельные внутренние органы: кишечник, печень, жировую ткань. Таким образом выявляют виды рыб, зараженных плероцеркоидами лентецов в каждом водоеме [3].

Для лечения больных животных применяют ареколин. Его смешают с кормом. Лисе – 0,01 г/кг. Феликсан назначают в дозе 0,4 г/кг, а камалу – 2 – 8 г в зависимости от массы животного. Лечебные препараты прописывают и в болюсах. Рыбу, выловленную из неблагополучных водоемов, нельзя использовать в пищу в свежем виде.

## Библиографический список

1. Андреев О. Н. Эколого-биологические особенности циркуляции возбудителей трихинеллеза в центральном регионе России и оптимизация мер борьбы / О.Н. Андреев. – Москва: Elibrary, 2014 – 39 с.
2. Итин Г. С. Охотоведение и дичеразведение: учебное пособие / Г.С. Итин, А.Г. Коцаев, А.В. Лунова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 144 с.
3. Крючкова Е.Н. Экология гельминтов у домашних и диких плотоядных животных в европейской части Российской Федерации / Е.Н. Крючкова. – Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Акад. Д.К. Беляева: Elibrary, 2012. – 47 с.
4. Рубина Л.И. меры борьбы с отодектозом серебристо-черных лисиц / Л.И. Рубина. – Статья в журнале – научная статья: Elibrary, 2020. – 79-82 с.
5. Соснин Д.Ю. Лабораторная диагностика гельминтозов: учебное пособие / Д.Ю. Соснин, А.П. Щёктова, О.Ю. Ненашева, С.В. Артемчик. – Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера: Elibrary, 2017. – 148 с.

# ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ – НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Ляхина О.В.<sup>1</sup>, Чабанова Е.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> факультет ветеринарной медицины и зоотехнии,  
ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический  
университет имени академика Д.Н. Прянишникова»,  
г. Пермь, Россия  
<sup>2</sup>к.п.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический  
университет имени академика Д.Н. Прянишникова»,  
факультет агротехнологий и лесного хозяйства, г. Пермь, Россия

*Аннотация: В статье рассматривается значение ветеринарного врача не только в жизни животного, но и человека. Дается описание исследования специфики обучения на ветеринарного врача. Проводится изучение сфер взаимодействия животных и людей в работе ветеринарного врача, а также описание способов влияния животных на здоровье людей.*

*Abstract: The article discusses the importance of a veterinarian not only in the life of an animal, but also of a person. A description of the study specifics of a veterinarian training is given. The study of the spheres of interaction between animals and humans in the work of a veterinarian, as well as a description of the ways in which animals influence human health, is carried out.*

*Ключевые слова: ветеринарный врач; здоровье; анималотерапия; зоонозные заболевания.*

*Key words: veterinarian; health; animal therapy; zoonotic diseases.*

На сегодняшний день ветеринар представляет собой единственный вид врача-специалиста, который работает на благо здоровья как животных, так и людей. Ветеринарные врачи помогают решать вопросы обеспечения здоровья и самочувствия животных. Взаимодействие животного и человека необходимо для обеспечения здоровья, а также выживания видов. Поэтому роль ветеринарного врача заключается, в том числе, и в сохранении и упрочении связи животных и людей.

В связи с вышесказанным, целью исследования является изучение значимости ветеринарного врача в жизни человека. Согласно указанной цели, определены следующие задачи: исследование специфики обучения на ветеринарного врача; изучение сфер взаимодействия животных и людей в работе ветеринарного врача; описание способов влияния животных на здоровье людей.

Изучение возможности влияния животных на здоровье человека, а также работы ветеринарного врача с целью предотвращения этого, в

первую очередь базируется на исследовании специфики обучения на ветеринарного врача.

Во многих странах будущие ветеринары обучаются в высших учебных заведениях от четырех до шести лет, в течение которых проходят производственную практику. При желании, возможно, заниматься научной деятельностью по своей специальности – продолжить обучение и получить степень кандидата ветеринарных наук – в России или PhD – за рубежом.

Обучение на ветеринарного врача включает изучение таких дисциплин, как анатомия и физиология (изучение функций органов и их систем), гистология (изучение тканей организма и их функций), фармакология (изучение медицинских препаратов и их влияния на организм), микробиология (изучение микробов), а также патология (изучение происхождения и природы заболеваний).

После окончания высшего учебного заведения ветеринар получает диплом ветеринарного врача общего профиля, в рамках которого он обладает общими знаниями, позволяющими ему проводить осмотр и лечить животных. Однако если врач захочет развиваться в каком-то определенном направлении он может, лет через пять, выбрать себе более узкую специализацию. В настоящее время существует много специализаций в ветеринарии. Например: ветеринарный врач-хирург (делает операции, занимается реабилитацией, профилактикой развития и распространения заболеваний, плановой вакцинацией); врач-эндокринолог (осматривает пациента, пальпирует лимфатические узлы, щитовидную железу); врач-онколог (занимается диагностикой, лечением и профилактикой злокачественных и доброкачественных новообразований (опухолей) - онкологических (раковых) заболеваний); врач-кардиолог (занимается профилактикой, диагностикой и лечением сердечно-сосудистых заболеваний); врач-дерматолог (работает с заболеваниями кожных покровов, а также слизистых оболочек, волос и ногтей) [4].

Однако специализироваться можно и на лечении определенных видов животных, к примеру, морских видов животных (специалист по морским млекопитающим), грызунов (врач-ратолог), птиц (врач-орнитолог) или рептилий (врач-герпетолог).

Ветеринарный врач, в рамках своей деятельности и специализации взаимодействует с животными, однако результаты его работы отражаются и на людях. Поэтому можно точно утверждать, что существуют сферы, в которых здоровье животных влияет на здоровье людей. Далее приведем описание способов влияния животных на здоровье людей.

Влияние, которое оказывают животные на человечество очень широко, от положительного психологического воздействия [4] до негативного в виде зоонозных инфекций [1].

Психотерапевтический эффект от общения с животными называется анималотерапией, то есть благодаря правильно организованному контакту с животными происходит благотворное влияние на состояние человека. К примеру подобный эффект происходит от общения с лошадьми (иппотерапия) [3]. Также изучается «эффект домашних животных», когда благодаря контакту с домашними любимцами уходит усталость и напряжение после рабочего дня. Также домашние животные оказывают благотворное влияние на одиноких людей, снимая состояние изоляции от общества.

Однако, не смотря на положительное влияние, которое оказывают животные, в том числе и домашние, существует риск заражения зоонозными инфекциями. Поскольку у каждой подобной инфекции своя специфика распространения, поэтому основным способом борьбы является профилактика, а именно мытье рук после контакта с домашними животными, а также тщательная уборка мест их содержания [2].

Таким образом, слова академика Ивана Павлова «Врач лечит человека, а ветеринар – человечество» подтверждаются и сегодня. Поскольку именно благодаря специалистам данной сферы человек имеет возможность поддерживать собственное здоровье.

## **Библиографический список**

1. Ветеринары: на страже здоровья животного и человека [Электронный ресурс]. – URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018017284> (дата обращения 30.11.2021)
2. Домашние питомцы и их влияние на здоровье человека [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/domashnie-pitomtsy-i-ih-vliyanie-na-zdorovie-cheloveka/viewer> (дата обращения 30.11.2021).
3. Иппотерапия [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.hippotherapy.ru/club/mkki.html> (дата обращения 30.11.2021).
4. Veterinarians: Protecting the health of animals and people [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.avma.org/public/Your-Vet/Pages/Veterinarians.aspx> (дата обращения 30.11.2021).

# ДИАГНОСТИКА МАСТИТА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Мякотина А.О.<sup>1</sup>, Евстафьев Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: Цель исследования - изучить различные способы диагностики разных видов мастита на базе хозяйства ООО СП «Калужское». Определены основные принципы диагностики мастита. Изучены и проанализированы причины заболеваемости в зависимости от физиологического состояния и этиологических факторов. По результатам исследований разработаны рекомендации по профилактике маститов крупного рогатого скота.*

*Abstract: The purpose of the study is to study various methods of diagnosing various types of mastitis on the basis of the farm of LLC JV "Kaluga". The basic principles of mastitis diagnosis are defined. The causes of morbidity have been studied and analyzed depending on the physiological state. According to the research results, recommendations for the prevention of mastitis in cattle are given.*

*Ключевые слова: маститы, крупный рогатый скот, Калужская область.*

*Key words: mastitis, cattle, Kaluga region.*

В ООО СП «Калужское» остро стоит проблема своевременной диагностики и профилактики мастита коров, а также его лечения без выбраковки молока. Отслеживание динамики проявления маститов в течение года у крупного рогатого скота позволяет своевременно диагностировать заболевание и провести лечение животных.

В период с 7 июля по 25 июля 2021 года в ООО СП «Калужское» проведены исследования по диагностике субклинических и клинических маститов. Было отобрано 50 коров возраста от 3 до 5 лет на разных сроках лактации и со среднегодовой молочной продуктивностью 9000 кг молока. Анализ ветеринарной отчетности и результаты лабораторных исследований показали, что наиболее распространены клинические маститы (10 голов). В меньшей степени распространены субклинические маститы (3 головы).

Диагноз ставился на основании: клинических признаков - отмечалось незначительное увеличение пораженной четверти вымени, повышение местной температуры, при пальпации отмечалась болезненность, увеличение надвыменных лимфатических узлов, незначительное сниже-

ние молокоотдачи, изменение консистенции молока. Кроме того, обращали внимание на общее состояние животного: угнетение, ухудшение аппетита, а также изменения температуры тела; Пробы диагностикума «Кенотест» - применяется для обнаружение субклинического (скрытого) мастита и подтверждение клинического мастита. Определяли по наличию сгустка и изменению цвета молока, методом отстаивания по наличию осадка; Данных лабораторных исследований молока – исследование проб молока на соматические клетки из каждого корпуса.

Исследованию на видовой состав микрофлоры было подвергнуто 13 проб молока от больных животных.

Проба «Кенотест» - система эффективной диагностики субклинических маститов. Простота применения данного диагностикума, эффективность и точность позволяют использовать ее в качестве экспресс – метода для контроля количества соматических клеток при получении молока на молочных предприятиях.

Порядок применения: 1. Сцеживаем первые три струйки молока в отдельную емкость. 2. Из каждой доли вымени сцеживаем молоко в чаши тест пластины. 3. Добавляем реагент в каждую порцию и перемешиваем. 4. Проводим оценку результата теста

Учет реакции: 1. Смесь остается жидкой, имеет равномерную окраску, гель не содержится - 0 – 170000 соматических клеток в 1 мл; 2. Легкий прозрачный гель, исчезающий через 10 секунд. Окраска смеси имеет оранжево – красные нити - >170 000 – 500 000 соматических клеток в 1 мл; 3. Неисчезающий, легкий прозрачный гель. Окраска смеси имеет оранжевые и бордовые включения - >500 000 – 1 000 000 соматических клеток в 1 мл; 4. Четко выраженный гель, прилипающий к плашке и имеющий нитевидное строение - >1 000 000 – 5 000 000 соматических клеток в 1 мл; 5. Консистенция геля напоминает плотный куриный белок желтого цвета - >5 000 000 соматических клеток в 1 мл [3].

По результатам бактериологических исследований молока получены следующие результаты: выделенные условно-патогенные культуры (в %): 1) смешанная инфекция  $48 \pm 0,06$  (с клинической формой мастита) и  $38 \pm 0,05$  (с субклинической формой мастита). 2) Грибок рода *Candida*  $7 \pm 0,06$  (с клинической формой мастита) и  $5 \pm 0,03$  (с субклинической формой мастита). 3) Стафилококк *Staphylococcus*  $22 \pm 0,04$  (с клинической формой мастита) и  $27 \pm 0,03$  (с субклинической формой мастита). 4) Стрептококк *Streptococcus*  $18 \pm 0,05$  (с клинической формой мастита) и  $26 \pm 0,04$  (с субклинической формой мастита). 5) Кишечная палочка *Escherichia coli*  $5 \pm 0,08$  (с клинической формой мастита) и  $4 \pm 0,01$

(с субклинической формой мастита). Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод: форма заболевания зависела от состава микрофлоры молока. Клиническую форму мастита чаще вызывает смешанная инфекция ( $48\pm 0,06$ ), также, как и субклиническую ( $38\pm 0,05$ ). При этом доля стафилококков при клиническом мастите составляет  $22\pm 0,04$ , а стрептококков  $18\pm 0,05$ . При субклиническом мастите доля этих возбудителей повышалась, что свидетельствует о снижении резистентности организма животных.

Коров в период лактации в хозяйстве обследуют на скрыто протекающий мастит один раз в месяц. Исследуют порции молока после доения. Для чего в каждую лунку молочно-контрольной пластины (МКП) надаивают 1 мл молока и добавляют при помощи дозатора 1 мл 2% раствора мастидина. Все перемешивают в течение 15-20 сек. деревянной палочкой. Учет реакции ведут визуально по образованию сгустка:

На пластинке МКП-1:

- (-) отрицательная реакция - однородная жидкость;
- (±) сомнительная реакция - следы образования желе;
- (+) положительная реакция - ясно видимый сгусток, который полностью или частично выбрасывается палочкой из лунки при помешивании.

На пластинке МКП-2:

- (-) отрицательная реакция - образование однородной смеси;
- (±) сомнительная реакция - во время вращения на дне лунки заметны тонкие хлопья без образования сгустка;
- (+) положительная реакция – появление плотного сгустка, который концентрируется при вращении в центре лунки [1].

Диагностика мастита в период запуска и сухостоя затруднена, так как он чаще всего протекает со стертыми клиническими признаками. Всех коров при переводе на сухостойное содержание в последний день запуска подвергают клиническому обследованию на мастит. Если при этом клинические признаки мастита отсутствуют, то исследуют секрет вымени с помощью 2% раствора мастидина.

Кроме вышеупомянутых диагностических тестов, в условиях молочной фермы применяется проба отстаивания, основанная на принципе оседания клеточных элементов на холоде в пробирках и образования осадка. Она во многих случаях дает возможность дифференцировать субклиническую форму мастита от нарушения секреции, раздражения молочной железы [2].

Для профилактики мастита у коров было предложено вводить в период запуска и сухостоя специализированные антибиотические пре-



параты во все четверти молочной железы, что профилаксирует инфицирование здоровых четвертей вымени. Также рекомендовано ежемесячно проводить исследование дойного стада на субклинические формы мастита, с использованием кенотеста. При снятии с лечения коров с клинической формой мастита проводить диагностику скрытого мастита. Вышеуказанные мероприятия благоприятно скажутся на товарности молочной продукции – производство молока только высшей сортовой категории, что положительно повысит рентабельность предприятия.

### **Библиографический список**

1. Абакаров А.М. Субклинический мастит / А. М Абакаров // Матер.Всероссийской научной и учебно-метод. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. – Воронеж, 2017.
2. Белкин Б., Черпахина Л., Попкова Т., Скребнева Е. Диагностика и нетрадиционные методы лечения субклинического мастита коров/Б. Белкин//Главный зоотехник. - 2010 -№5 - С. 47-56.
3. Челнокова, М.И, Щербакова, Н.А, Диагностика и терапия мастита коров / М.И. Челнокова, Н.А. Щербакова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии.-2019.-№1.- С. 45.

# МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ОБЕЗБОЛИВАЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Покаатов В.А.<sup>1</sup>, Иванов И.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.ф.-м.н., доцент Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: Обсуждены причины возникновения болевых ощущений у человека и животных. Дан обзор современных обезболивающих препаратов с указанием биофизических и биохимических механизмов их воздействия на уровне клеток, тканей и органов. Приведены примеры использования обезболивающих препаратов в ветеринарном центре филиала.*

*Abstract: The causes of pain in humans and animals were discussed. An overview of modern analgesics with an indication of the biophysical and biochemical mechanisms of their action at the level of cells, tissues and organs was also given. In addition, the examples of practical use of analgesics in Russian State Agrarian University (Kaluga branch) veterinary center were given.*

*Ключевые слова: анальгетик, анестезия, нейрон, потенциал действия.*

*Key words: analgesic, anesthesia, neuron, action potential (spike).*

Боль – это реакция организма на воздействия, повреждающие ткани или создающие угрозу повреждения. С одной стороны, она является ценным свойством, поскольку сигнализирует организму об опасности и позволяет ее избежать, с другой – боль часто причиняет организму большой вред: при ожогах, ранениях, тяжелых хронических заболеваниях сильная продолжительная боль доставляет серьезные страдания человеку и животным, осложняет течение заболевания и может привести к развитию болевого шока. Поэтому люди с самых древних времен пытались найти средства, останавливающие сильную боль. Первые упоминания об обезболивании при разрезах приводятся в вавилонской рукописи XV в. до н.э., когда в качестве обезболивающих средств использовались натуральные растительные компоненты: корень мандрагоры, дурман и мак [1]. С развитием химии, в XVIII-XIX в.в. началось применение синтетических обезболивающих: закиси азота и диэтилового эфира. Исследования того времени показали, что течение наркоза можно улучшить, если перед ним ввести успокаивающие медикаменты, например, морфин и атропин. В дальнейшем идея подготовки к наркозу получила широкое распростране-

ние. В последние годы в анестезиологическую практику внедряются новые препараты и их антагонисты, например, дормикум и анекسات, фентанил и налоксон. Это позволяет врачу-анестезиологу поддерживать необходимое состояние больного на различных этапах операции с пробуждением без каких-либо осложнений [1].

Прежде чем говорить о действии обезболивающих препаратов, рассмотрим некоторые механизмы возникновения боли. Рецепторный механизм. Болевые хеморецепторы (ноцирецепторы), находящиеся во всех тканях организма, кроме мозга, реагируют на биологически активные вещества, образующиеся в тканях при повреждении. Это алгогенные вещества (греч. *algēsis* – «боль»), они являются также медиаторами воспаления, например, простагландины, гистамины, субстанция P, брадикинины. Сенсорный механизм. Это – болевые ощущения. Вначале поток нервных импульсов от болевых рецепторов идет в спинной мозг по сенсорным нейронам (при условии, что боли не головные), далее болевая информация проходит через спиноталамический тракт в более высшие отделы ЦНС – таламус, а оттуда – в постцентральную извилину коры больших полушарий, где и происходит высшее восприятие боли.

Формирование болевых ощущений происходит по тем же закономерностям, что и в других сенсорных системах [2]. Сигналы передаются по нервным клеткам в виде электрических импульсов. Электрофизиологические исследования показали, что мембрана аксона с внутренней стороны заряжена отрицательно по отношению к наружной стороне, и разность потенциалов составляет примерно  $-70$  мВ. Это потенциал покоя (ПП), обусловленный разностью концентраций ионов калия и натрия по разные стороны мембраны. В мембранах аксонов, получающих болевые импульсы, открываются натриевые каналы, по которым ионы натрия из внеклеточной жидкости входят внутрь аксона, в результате чего мембранная разность потенциалов быстро изменяется от  $-70$  до  $+40$  мВ. Это потенциал действия (ПД), – возникает деполяризация мембраны, – аксон возбуждается (у позвоночных друг за другом возбуждаются не соседние участки аксона, а перехваты Ранвье, импульс перескакивает от одного перехвата к другому). При максимальной деполяризации натриевые каналы закрываются, после чего начинается интенсивный выход ионов калия из клетки, и потенциал на мембране в данном месте аксона восстанавливается до исходной величины ПП – реполяризация.

Необходимо упомянуть, что наряду с болевой системой существует и система ограничения боли (антиноцицептивная). В эту систему входят: гипоталамус, ретикулярные ядра ствола, в спинном мозге – желатинозная субстанция задних рогов [3]. В структурах противоболевой

системы находятся тормозные нейроны, перекрывающие путь болевым импульсам в ЦНС посредством торможения болевых нейронов с помощью выделяемых нейромедиаторов – эндогенных опиоидов (энкефалины, эндорфины) (пресинаптическое торможение) или гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) (постсинаптическое торможение), которые, взаимодействуя с рецепторами болевых нейронов, увеличивают поляризацию мембраны последних (гиперполяризация) за счет поступления в клетку ионов хлора и выхода калия [4]. Во время гиперполяризации нейрон находится в рефрактерном периоде, в течение которого он не может генерировать последующие потенциалы действия.

Обезболивающие препараты называют анальгетиками. Существуют две основные группы анальгетиков: ненаркотические и наркотические. При повреждении тканей в мембранах клеток из арахидоновой кислоты под действием фермента циклооксигеназы через ряд химических превращений образуются простагландины – медиаторы воспаления и боли. Ненаркотические анальгетики блокируют действие циклооксигеназы, в результате чего снижается выработка простагландинов. При этом снижается чувствительность болевых рецепторов к брадикинину и гистамину – основным медиаторам воспаления. В связи с этим в болевых рецепторах поврежденных тканей организма не генерируются болевые импульсы. Из ненаркотических препаратов наиболее сильным анальгетическим действием обладают индометацин, ортофен, ибупрофен, кетопрофен, напроксен, мефенамовая кислота. Несколько слабее действуют анальгин, парацетамол, ацетилсалициловая кислота [3]. По силе анальгетического действия ненаркотические анальгетики значительно уступают наркотическим. Их эффект проявляется обычно при болях воспалительного характера (артриты, миозиты, невралгии).

Наркотические анальгетики «выключают» любые виды боли. Их применяют для ослабления болей, возникающих при тяжелых поражениях тканей (ожоги, травмы), раковых опухолях и т.д. Это препараты опия, а также изолированные из него алкалоиды и синтетические заменители главного его алкалоида – морфина [3]. Анальгезирующее действие морфина объясняют его связью с центральными и с периферическими опиатными рецепторами. Морфин взаимодействует с рецепторами нервных клеток антиболевой системы, в них генерируются ПД, которые подходят к синапсу болевого нейрона и тормозят его, в результате чего проведение боли по нервной системе «перекрывается». Такое действие морфина называется опосредованным. Морфин может оказывать непосредственное тормозное действие, взаимодействуя с рецепторами самих болевых нейронов, вызывая их гиперполяризацию. Также установлено,

что морфин уменьшает высвобождение медиаторов боли (субстанции Р), стабилизирует уровень энкефалинов в синаптической щели путем блокады разрушающих их ферментов – энкефалиназ, ослабляет процессы формирования чувства боли в таламическом и корковом центрах. Серьезный недостаток таких препаратов заключается в том, что с последующими их приемами формируется зависимость.

Препараты для местной анестезии используют для обезболивания участков тела в стоматологии, хирургии, акушерстве. К ним относят новокаин, лидокаин, бупивакаин. Эти препараты блокируют натриевые каналы участков нервных волокон, куда была произведена инъекция, ионы натрия в клетку не проникают, что препятствует возникновению ПД и проведению электрических импульсов к ЦНС из болевого очага. Болезненная процедура становится нечувствительной.

Общая анестезия организма с исключением сознания и болевой чувствительности на уровне головного мозга – это наркоз. По способу введения в организм наркотические средства разделяют на ингаляционные, вводимые в организм через дыхательные пути, и неингаляционные, вводимые внутривенно или внутримышечно. Механизм действия наркотических препаратов заключается в блокаде межнейронной (синаптической) передачи возбуждения в ЦНС. Единой теории, объясняющей их влияние на синаптическую передачу, нет. Все наркотические средства влияют на мембрану нейронов, изменяя ее проницаемость для ионов натрия, калия, хлора, нарушая процесс деполяризации. Это препятствует возникновению ПД, в результате блокируется межнейронная передача возбуждения. Так, применяемый в ветклиниках тиопентал натрия, имея химическое сродство к главному тормозному нейромедиатору ГАМК, увеличивает период открытия ГАМК-зависимых каналов на постсинаптической мембране нейронов головного мозга, вследствие чего удлиняется время внедрения ионов хлора внутрь нейрона, и возникает гиперполяризация мембраны [5]. Некоторые препараты действуют на пресинаптическом уровне, нарушая освобождение возбуждающих нейромедиаторов. Наибольшей чувствительностью к наркотическим средствам обладают синапсы восходящей активирующей системы ретикулярной формации ствола мозга и коры головного мозга; наиболее устойчивы – жизненно важные центры продолговатого мозга: сердечно-сосудистый и дыхательный.

Для ингаляционного наркоза применяются летучие жидкости: диэтиловый эфир, фторотан, трихлорэтилен, метоксифлуран, а также газы: закись азота, циклопропан. Ингаляционный наркоз легко управляем, т. к. ингаляционные наркотические средства быстро всасываются и быстро выво-

дятся через дыхательные пути [3]. Для неингаляционного наркоза по продолжительности действия препараты разделяют на 3 группы: короткого действия (до 10-15 мин) – пропанидид, кетамин; средней длительности действия (до 20-40 мин) – гексобарбитал, тиопентал натрия; длительного действия (60 мин и более) – натрия оксибат. Неингаляционный наркоз имеет ряд преимуществ по сравнению с ингаляционным: наступает относительно быстро, не вызывает стадии возбуждения ЦНС, не раздражает слизистые оболочки дыхательных путей, позволяет выполнять операции на области головы, реже дает осложнения.

В настоящее время ветеринарный центр «Тимирязевский», г. Калуга применяет следующие обезболивающие и наркозные препараты.

Золетил – комплексный анестетик для проведения общей анестезии при диагностических процедурах и хирургических операциях. Входящий в его состав тилетамин оказывает болеутоляющее действие, а золапам усиливает анестетическое действие тилетамина, ускоряя восстановление после наркоза. Действие препарата после внутримышечного введения начинается через 1,5-6 мин у кошек и через 7-8 мин у собак; после внутривенного – через 30 с. Период восстановления после наркоза 1-1,5 ч у кошек и до 4 ч у собак.

Дексметомидин (дексдомитор) – комплексный анестетик, обеспечивающий сон, сходный с естественным, и миорелаксацию. Дает хорошие результаты в комбинации с золетилом. Вводится внутримышечно, эффект наступает через 5-15 мин.

Пропофол – наркозное средство, общая анестезия наступает через 30–60 с после внутривенного введения. Продолжительность анестезии в зависимости от дозы и сопутствующих препаратов от 10 мин до 1 ч. Применяется при проведении хирургических и диагностических процедур, можно использовать у кормленных животных, абсолютное показание для животных с невралгическими заболеваниями.

Мелоксикам – используется для обезболивания за 40 мин до операции, а также назначается после операции на 3-5 дней для подавления острой боли и предотвращения развития хронической боли. Единственный препарат из группы нестероидных противовоспалительных средств для анальгезии у кошек при длительном применении.

Лидокаин – местный анальгетик, используется для региональной и местной анальгезии.

## **Библиографический список**

1. Чекоданова Т.А. История возникновения обезболивания // Международный студенческий научный вестник, 2018. № 2.

2. Иванов И.В. Основы физики и биофизики. С-Пб.: Лань, 2012. 208 с.
3. Крылов Ю.Ф., Бобырев В.М. Фармакология. М.: ВУНМЦ МЗ РФ, 1999. 352 с.
4. Видео-лекция [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=mAJMOVgg6J8&t=1482s>
5. Тиопентал натрия [Электронный ресурс]. URL: [https://www.rls-net.ru/mnn\\_index\\_id\\_1533.htm](https://www.rls-net.ru/mnn_index_id_1533.htm)

## ЗАВОРОТ ВЕКА У СОБАК

Пиндюк Е.В.<sup>1</sup>, Спасская Т.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии;  
Калужский филиал Российского аграрного университета –  
МСХА имени К.А. Тимирязева, Калуга, Россия  
<sup>2</sup>доцент кафедры ветеринарной медицины и зоотехнии, к.б.н.  
Калужский филиал Российского аграрного университета –  
МСХА имени К.А. Тимирязева, Калуга, Россия

*Аннотация: в статье обобщены данные о встречаемости заворота века у собак, их причинам и методам лечения.*

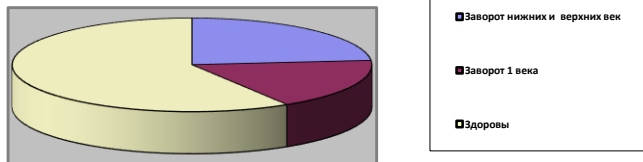
*Abstract: The article summarizes data on the occurrence of eyelid inversion in dogs, their causes and methods of treatment.*

*Ключевые слова: Заворот века, касание роговицы, оперативное вмешательство.*

*Key words: Inversion of the eyelid, corneal touch, surgical intervention.*

К сожалению, патологии глаз у собак – явление нередкое. По большей части это случается с охотничьими или служебными породами. Однако и домашние любимцы страдают от болезней глаз. Одним из распространенных заболеваний органов зрения является заворот века, которое может привести к полной потере зрения.

Диаграмма заболеваемости заворотом века у собак



Заворот века – аномалия расположения века, при которой происходит травмирование конъюнктивы и роговицы его реснитчатым краем. Энтропион – заболевание, характеризующееся неправильным положением века, при котором ресницы обращены к главному яблоку. Диагноз устанавливается на основе данных анамнеза, объективного обследования, визометрии и биомикроскопии.

Специфическое лечение сводится к проведению блефаропластики. Консервативная терапия эффективна только на ранних стадиях и включает в себя использование препаратов искусственной слезы, гелей и мазей для увлажнения конъюнктивы и роговицы [1].

Возникновение заворота века у собак имеет ряд причин:



1. Генетическая предрасположенность. Иногда эта причина называется специалистами, но это лишь предположение, так как выявить причину бывает довольно сложно. Ген, который бы отвечал за возникновение этой патологии, не выявлен. По наблюдениям специалистов, таким заболеванием в основном страдают породистые животные, выведенные посредством скрещивания генетических родственников.
2. Особенности строения черепной коробки.
3. Расположение глазных яблок.
4. Эластичность и длина века.
5. Травма века или глаза.
6. Прищуривание. Привычка щуриться встречается очень редко у животных, но все же иногда и такое случается, что может повлечь за собой заворот века у собак.
7. Энтропион может развиваться после сильного конъюнктивита или рубцевания века [2].

При завороте века у собак выделяют несколько степеней заболевания: очень плотное прилегание века; заворот века, сопровождаемый касанием роговицы с углом в  $90^\circ$ ; касание роговицы шерстью века и его кожей с углом в  $180^\circ$ .

При каждой степени заболевания животное испытывает неприятные ощущения, трет глаза, ведет себя беспокойно. Заворот век у собак может быть центральным или латеральным. В первом случае центральная часть века вывернута и отвисает, а во втором – кожа отвисает от середины до угла глаза наружного. Может случиться так, что проблема проходит сам собой. Что бывает, когда заболевание найдено у щенка, по мере роста которого неприятность с веком исчезает. Либо если кости черепной коробки растут одновременно со шкурой. В этих случаях щенку в основном не причиняет вреда заворот века. Однако консультация со специалистом все равно обязательна.

Прогноз при завороте века в случае своевременного лечения для жизни и трудоспособности благоприятный. Только необратимые повреждения роговицы (образование бельма, врастание новообразованных сосудов) приводят к снижению остроты зрения. При энтропионе, сформировавшемся в результате токсического эпидермального некролиза или злокачественной экссудативной эритемы, прогноз сомнительный.

Специфических мер по профилактике заворота века не разработано. Профилактические меры должны включать следующее: недопущение травмирования глаз; внимательное отношение к гигиене органов

зрения и морды животного; регулярное посещение ветеринарной клиники для периодических осмотров; своевременное обращение к врачу в случае возникновения симптомов и признаков заворота века у собаки. На ранних стадиях заболевания показан осмотр у офтальмолога с частотой 2 раза в год. Обязательным этапом обследования является проведение биомикроскопии глаз.

Есть 2 метода лечения этого заболевания: оперативное вмешательство и безоперационная терапия.

В подавляющем большинстве случаев операция при завороте века у собаки играет ведущую роль в процессе лечения. Даже если у животного наблюдаются серьезные осложнения от болезни в виде кератитов и конъюнктивитов, то оперативное вмешательство позволит провести наиболее качественное санирование очагов инфекции и облегчит общее состояние собаки. Техника операции заворота век у собак заключается в купировании загнувшейся части века при помощи ее выпрямления и обрезания. После чего происходит наложение поддерживающих швов, фиксирующих связки в необходимом положении. Применяются рассасывающие швы, которые не надо снимать. У взрослых особей часто требуются дополнительные операции для укрепления в должной мере связочного аппарата. У щенков, достигших возраста в 6 месяцев, такие операции проходят проще всего. У них связочный аппарат еще не успел загрубеть, поэтому хирургическое вмешательство будет минимальным. Здесь лишь накладываются поддерживающие швы, позволяющие зафиксировать веко в необходимом положении.

Если в процессе заболевания появились раны, язвы, конъюнктивиты и кератиты, то они лечатся в общем порядке. Собаки с наследственным характером заворота век в разведение не допускаются.

Постоперационный прогноз положителен, если лечение было проведено до появления необратимых процессов в роговице глаза. В случаях, когда не удается избежать тяжелых повреждений, то исход будет зависеть лишь от степени тяжести полученных животным в ходе болезни травм. В особо тяжелых случаях собаке бывает показано удаление глаза.

Возможно и медикаментозное лечение заворота века у собаки. Это происходит в легких случаях заболевания. Ветеринарным врачом назначаются антисептические капли, которые снимают воспаление и убивают патогенную микрофлору. Назначаются обработки кожи вокруг глаз различными антисептическими гелями и мазями. Дополнительно используются противовоспалительные препараты. [3]

В ветеринарной клинике "ЛюбимчикВет" г. Калуги проводились разные способы лечения заболевания. Обращались со следующими породами собак: Кане-корсо, Шарпей, Английский бульдог, Мопс (таблица).

**Заболееваемость заворотом век у собак**

Порода	Кол-во животных	Степень заболевания	Способ лечения	Результат лечения
Кане-корсо	13	Легкая	Медикаментозное лечение	Частичное выздоровление
Шарпей	1	Касание роговицы шерстью века и его кожей с углом в 180°	Оперативное вмешательство	Полное выздоровление
Английский бульдог	1	Очень плотное прилегание века	Медикаментозное лечение	Направлен в другую клинику
Мопс	2	Касание роговицы шерстью века и его кожей с углом в 180°	Оперативное вмешательство	Полное выздоровление

Таким образом, своевременное обращение в ветеринарную клинику с патологией глаз у собак приводит к положительным результатам и делает комфортной жизнь питомца.

**Библиографический список**

1. Иванов Н.С., Храмов Ю.В. Болезни глаз домашних и сельскохозяйственных животных Учебное пособие. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2017. – 148 с.: ил. – ISBN 978-5-88838-495-4
2. <https://med-vet.ru/stati/oftalmologiya/zavorot-ili-vyvorot-vek-u-sobak/#:~:text=Заворот%20или%20выворот%20век%20у,т.е.%20располагается%20вдоль%20полусферы%20роговицы%20«Заворот или выворот век у собак»> [Электронный ресурс], (дата обращения 21.11.2021)
3. <https://fb.ru/article/381392/zavorot-veka-u-sobak-prichinyi-simptomyi-lechenie-i-posleoperatsionnyiy-uhod> «Заворот века у собак: причины, симптомы, лечение и послеоперационный уход» [Электронный ресурс], (дата обращения 21.11.2021)

## КИСТЫ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ

Ломашук А.О.<sup>1</sup>, Евстафьев Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: В данной статье разбираются такие аспекты темы как отличие фолликулярных кист от лютеиновых их симптоматика и диагностика.*

*Abstract: This article examines such aspects of the topic as the difference between follicular cysts and luteal cysts, symptoms and treatment of ovarian cysts.*

*Ключевые слова: киста, яичник, прогестерон, фолликул, половой цикл.*  
*Key words: cyst, ovary, progesterone, follicle, sexual cycle.*

Кистоз яичников – это заболевание, характеризующееся образованием в яичнике сферических полостей, появляющихся из неовулировавших зрелых фолликулов или жёлтых тел. При этом пространство внутри яичника заполнено жёлтой жидкостью, имеющей в своём составе значительное количество прогестерона.

Киста – образование, которое рассматривают как один из признаков многих форм бесплодия, ведущих к возникновению нарушений нейрогуморальных процессов организма животного. Следовательно, обнаружение признаков и симптомов данного заболевания приводит к нарушению деятельности определённых систем организма, ухудшению состояния и снижению уровня продуктивности [1].

Появление первых признаков кистоза, а именно изменение формы и объёма яичника, чаще всего замечают в первые 60 дней после родов у молочных коров. Способствующими факторами к возникновению кист могут быть плохие условия кормления, а именно белковый переком либо дефицит витаминов и микроэлементов (йод), гиподинамия, дефицит энергии, резкое снижение массы тела коровы. Также не стоит недооценивать влияние генетики, стрессов и наличие воспалительных заболеваний в матке на появление данной патологии. Образованию фолликулярных кист предшествует персистентный фолликул, возникающий в результате нарушений взаимосвязи между яичником, гипофизом и нервной системой. Особенно подвержены заболеванию животные, имеющие

различные осложнения в родовом и послеродовом периодах. Воспалительные процессы в матке, яичниках и яйцепроводах также часто способствуют образованию кист [3].

Первым признаком образования фолликулярной кисты является недостаток эстрогенов в организме и недостаток лютеинизирующего гормона, поэтому овуляция не происходит, а фолликул продолжает увеличиваться в размерах, превращаясь в кисту. Жидкость фолликула, богатая фолликулином, поступает в кровь животного, что приводит к нарушению ритма половых циклов, что выражается почти в непрерывном половом возбуждении (нимфомания). Постепенно нимфомания сменяется анафродизией (полное прекращение, ослабление или неполноценность половых циклов у самок). У коров кисты чаще всего бывают в одном яичнике. Но могут быть фолликулярные кисты в обоих яичниках с наличием жёлтых тел [2].

По гистологическому строению кисты подразделяются на фолликулярные и лютеиновые. Фолликулярные кисты имеют несколько тонкостенных полостей, состоящих из фолликулов. Внутренняя поверхность лютеиновых кист выстлана слоем лютеиновой ткани толщиной до 0,5 см. Лютеиновая киста более твёрдой консистенции.

По месту расположения кисты бывают центральными и периферическими. Первые располагаются в центре яичника, периферические образуются над поверхностью яичника в виде бугристых образований различного размера.

Главное отличие фолликулярных кист от лютеиновых связано с влиянием на продолжительность полового цикла, когда отмечают удлинение стадии возбуждения или её проявление каждые 7-10 суток. Лютеиновая киста продуцирует прогестерон, поэтому основным клиническим признаком патологии является отсутствие половой цикличности, или анафродизия [4].

Из общих симптомов, указывающих на наличие заболевания, отмечают снижение надоев, ухудшение качеств молока, образование впадин между корнем хвоста и седалищными буграми, расслабление связочного аппарата таза, отёк и увеличение половых губ, а также в зависимости от вида кист отсутствие или повышение клинических признаков охоты.

Диагностику проводят чаще всего с помощью ректального исследования и УЗИ.

Ректальное исследование яичников является универсальным методом диагностики при данной патологии. Фолликулярные кисты прощупываются в виде тонкостенных круглых образований («пузырёк» более 2 см в диаметре), а яичник увеличен в размере. Часто вместе с кистой

яичника обнаруживается гидромётра – скопление в матке секрета маточных желёз. Ректальное исследование следует проводить двукратно с интервалом 4-8 дней.

При пальпации часто киста лопается, но при этом есть шанс рецидива, то есть на этом месте или на другом яичнике снова возможно образование фолликулярной кисты. При введении гонадотропинов, даже после того как киста лопнула, через 7 дней велика вероятность развития лютеиновой кисты или жёлтого тела. После этого применяют простагландины.

УЗИ считается более надёжным методом диагностики, при котором можно распознать истинные кисты от других структур, а также отличить фолликулярные кисты от лютеиновых. УЗИ может комбинироваться с анализом концентрации прогестерона в плазме крови и молоке для постановки более достоверного диагноза, так как низкий уровень прогестерона свидетельствует о гормональном нарушении в яичниках.

Для уточнения диагноза ультразвуковую диагностику осуществляют с перерывом 4-11 дней при помощи ультразвукового диагностического прибора. При установлении диагноза за кисты принимают жидкостные образования диаметром больше 20 мм при отсутствии жёлтого тела. При визуализации пристеночной лютеиновой ткани диагностируют лютеиновую кисту, а при её отсутствии – фолликулярную.

Повторное эхографическое сканирование яичников позволяет выявить окончательное количество животных с подтверждённым диагнозом на кистоз яичников. Лютеиновые кисты на эхограммах идентифицируются как одиночные жидкостные образования круглой или овальной формы диаметром 20-40 мм. На внутренней поверхности стенки кист отчётливо визуализируется ободок эхопозитивной лютеиновой ткани. Позади лютеиновых кист практически всегда отмечается эффект акустического усиления эхо-сигнала. При компрессии, то есть под давлением УЗ-датчика большинство таких кист не изменяло своей формы [5].

Фолликулярные кисты на эхограммах определяются как одиночные или множественные тонкостенные круглые или овальные образования. Усиление эхо-сигнала улавливается на задней поверхности стенки кист. На внутренней поверхности отсутствует пристеночная эхопозитивная лютеиновая ткань. Диаметр в среднем достигает 25 мм. При локальной компрессии УЗ-датчиком через стенку прямой кишки крупные фолликулярные кисты легко изменяли свою форму вследствие тонких и мягких стенок [5].

УЗИ при диагностике кист яичников коров позволяет визуализировать, дифференцировать кисты яичников от различных образований

яичника (пузырчатых фолликулов, кистозных жёлтых тел), а также приобрести диагностическую информацию о размерах, количестве, локализации, морфологии кист.

Ректальное исследование так же выявляет наличие кист, но с большой вероятностью их раздавливания, что ведёт к возобновлению патологии.

Диагностические возможности УЗИ позволяют рекомендовать этот метод исследования для проведения дифференцированной терапии коров с фолликулярными и лютеиновыми кистами яичников и ранней оценки эффективности проведенной гормонотерапии. Следовательно, выявленное таким способом заболевание яичников позволяет быстро и эффективно подойти к его лечению, тем самым исключая большие экономические потери.

### **Библиографический список**

1. Авдеенко В.С., Ветеринарное акушерство с неонатологией и биотехника репродукции животных: практикум, / В.С. Авдеенко, С.В. Федотов, С.О. Лощинин. – Лань. – 2019. – 196 с.
2. Багманов М.А., Практикум по акушерству и гинекологии: учебное пособие, / М.А. Багманов, Н.Ю. Терентьева, С.Р. Юсупов, О.С. Багданова. – Лань. – 2019. – 308 с.
3. Кретинин В.К., Кумков В.Т., Петров В.А. и др. Основы ветеринарии. – М.: КолосС, 2016. – 384 с. Логвинов Д.Д. Ветеринарное акушерство и гинекология / Д. Д. Логвинов. – Киев.: Урожай, 2013. – 378 с.
4. Смирнова Л. М. Акушерство и гинекология / Л. М. Смирнова, Р. А. Саидова, С. Г. Брагинская. - М.: Медицина, 2015. – 368 с.
5. Клинико-эхографическая характеристика и ультразвуковая диагностика кист яичников у коров. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zoovet.info/vet-knigi/100-akusherstvo-ginekologiya/reprodukcija/5447-kliniko-ekhograficheskaya-kharakteristika-i-ultrazvukovaya-diagnostika-kist-yaichnikov-u-korov>

# ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА КОРОВ В ООО СП «КАЛУЖСКОЕ»

Лаеринова М.С.<sup>1</sup>, Евстафьев Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А.

Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: В данной работе представлены этиология, лечение и профилактика послеродового эндометрита у коров. Также будет рассматриваться схема лечения заболевания на опытной группе животных после отёла. Исследование проведено на базе ООО СП «Калужское» Перемышльского района, имеющего статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштинской породы. В результате проведенных экспериментов, установим, эффективно ли лечение по данной схеме.*

*Abstract: This paper presents the etiology, treatment and prevention of postpartum endometritis in cows. A treatment regimen for the disease will also be considered. As a result of the experiments, we will establish whether the treatment according to this scheme is effective.*

*Ключевые слова: эндометрит, лечение, КРС.*

*Key words: endometritis, treatment, cattle.*

Эндометрит (Endometritis) – это острое воспаление слизистой оболочки матки, в частности эндометрия, возникающее чаще на 8-10 (иногда на 3-6) день после отёла. Существуют три формы: лёгкая, средней тяжести и тяжёлая [1].

Заболевания матки могут вызвать нарушение ветеринарно-санитарных правил, тяжёлые роды, грубое родовспоможение, некачественный уход и кормление до и во время беременности [5]. После отёла слизистая матки более уязвима и повреждена. Эти факторы позволяют патогенной микрофлоре инфицировать половые органы, нарушать целостность слизистой оболочки, снижать сократительную функцию матки и инволюционные процессы в послеродовом периоде [4].

Для лечения используют комплекс, включающий в себя удаление из полости матки скопившегося экссудата; создание в полости матки антисептических условий; стимуляция сократительной функции матки; активизация регенеративных процессов в эндометрии; повышение общего тонуса организма [2].



Разработаны множество схем лечения эндометрита у коров. Разберём схему лечения, используемую для лечения коров с диагнозом острый послеродовой эндометрит в ООО СП «Калужское» Перемышльского района Калужской области. В схеме применены два антибиотика Цефтонит (внутримышечно) и Тилокар (внутриматочно) – обладают широким спектром действия. Цефтонит не влияет на товарность молока и его можно выпускать без ограничений. Вводят 1 раз в сутки внутримышечно в течение 3-5 дней. Тилокар обладает противомикробным действием, способствует восстановлению сократительной функции матки коров и регенерации слизистой оболочки матки [6]. Выводится из организма через 3 дня. Тилокар представляет собой раствор, который вводят в внутриматочно, 3-хратно с интервалом 48 часов. Также применяют стимулирующий тонус матки, гормональный препарат Утератон, который усиливает сокращения гладкой мускулатуры матки. Кетопроф назначают, как противовоспалительное средство. Полная схема лечения описана в таблице 1.

*Таблица 1*

**Схема лечения при послеродовом эндометрите**

п/п	Название препарата	Путь введения	Доза	Кратность	Курс лечения	Всего на курс
1	Утеротон	в/мыш	10 мл	1 раз в сутки	3-5 дней	30-50 мл
2	Цефтонит	в/мыш	20 мл	1 раз в сутки	3-5 дней	60-100 мл
3	Кетопроф	в/мыш	20 мл	1 раз в сутки	3-5 дней	60-100 мл
4	Тилокар	в/мат	150 мл	1 раз в 48 ч	3 дня	150 мл

После проведения курса лечения по данной схеме все испытываемые коровы выздоравливали в течение 10 суток. С каждым днём у отелившихся коров уменьшались симптомы заболевания, а общее состояние заметно улучшалось. Также данная схема терапии не требует длительной браковки молока. Следовательно, такое лечение не нанесёт большого экономического ущерба предприятию.

Тем самым можно выделить следующие плюсы данной схемы лечения:

1. Применение гормонального препарата Утератон значительно улучшило сокращение гладкой мускулатуры матки.

2. Цефтонит не влияет на товарность молока. Выпускают без ограничений.

3. Кетопроф обладает противовоспалительным действием, что значительно сокращает пути распространения заболевания.

4. Достаточно быстрое время выздоровления.

Из минусов можно выделить следующее:

1. Внутриматочное средство Тилокар выводится из организма только на третьи сутки после введения. Также при его введении нарушается естественная микрофлора матки, *возможно повреждение эндометрия* и заносится патогенная микрофлора из вульвы при *неумелом* проведении манипуляций [7].

Следовательно, из этого можно сделать вывод, что данная схема лечения работает и приносит хорошие результаты. Тонус матки достаточно быстро восстанавливается, нет побочных эффектов и аллергий на препараты. Внутриматочное введение препарата стоит проводить аккуратно, чтобы не допускать травматизма животного.

Из мер профилактики рекомендуется наладить рацион кормления. Он должен быть питательным, сбалансированным, полноценным, витаминизированным и разнообразным. Перед родами для укрепления организма его дополняют минерально-витаминными комплексами.

Обеспечить регулярные уборки, чистки и дезинфекции помещений, стоил и используемых инвентарных и специальных принадлежностей обеспечивают предотвращение попаданий патогенных микроорганизмов в организм животных. Важно правильно и аккуратно проводить процедуры по искусственному осеменению, соблюдая все правила дезинфекции и асептики [3].

Уход за животными должен осуществляться в полном объеме, чтобы предотвращать попадание патогенной микрофлоры в организм. Отелившиеся коровы должны находиться в отдельных стойлах, на мягкой чистой подстилке, с постоянным доступом к питьевой воде.

Грамотное составление рациона кормления, обеспечение животных надлежащим уходом и соблюдение всех правил и норм их содержания в большей степени профилактирует появление послеродового эндометрита у коров.

## **Библиографический список**

1. Авдеенко В.С., Рыхлов А.С., Ляшенко Н.Ю. Терапия эндометрита у коров после отела антибактериальными препаратами без применения антибиотиков. Материалы научно-практической конференции, посвященной 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии. Воронеж, 2015. – 22 с.

2. Багманов, М. А. Терапия и профилактика патологии органов размножения и молочной железы у коров / М. А. Багманов, Н. Ю. Терентьева, Р. Н. Сафиуллов: Монография.– Казань, 2016. – 187 с.
3. Калашник, Б.А. Способ профилактики острого послеродового эндометрита у коров / Б.А. Калашник. – Текст : непосредственный // Проблемы развития аграрного сектора экономики и пути их решения: материалы Республиканской науч.-практ. конф., посвящ. памяти известных ученых ДонГАУ, пос. Персиановский 3–7 февраля 2003. – Персиановский, 2003. – С. 216–217.
4. Коба, И.С. Острый послеродовой эндометрит / И.С. Коба. – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – № 3. – С. 50–55.
5. Коба, И.С. Этиология и патогенез послеродового эндометрита у коров / И.С. Коба, М.Б. Решетка, М.С. Дубовикова / Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – №4 (20). – С. 95-98.
6. Логвинов Д.Д. Ветеринарное акушерство и гинекология / Д. Д. Логвинов. – Киев: Урожай, 2016. – 378 с.
7. Мороз А.И., Евстафьев Д.М., Черёмуха Е.Г. / Результаты сравнения "традиционной" схемы лечения острого послеродового эндометрита крупного рогатого скота и схемы без применения внутриматочных средств // Международный вестник ветеринарии. – 2021. № 1. С. 236–240.

## ТЕРАПИЯ ПРЕКАРПАЛЬНОГО БУРСИТА У МОЛОЧНОГО СКОТА В ООО СП «КАЛУЖСКОЕ»

Докукина В. Р.<sup>1</sup>, Евстафьев Д. М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Российская Федерация

*Аннотация: В данной статье представлена сравнительная характеристика методов терапии прекарпального бурсита у молочного скота. Тема является актуальной, поскольку главное условие рентабельности молочного скотоводства – это высокая продуктивность животных, которая снижается при травмах конечностей. Было проведено исследование на трех опытных группах коров – аналогов. Результаты исследования выявили наиболее эффективную схему лечения.*

*Abstract: This article presents a comparative characteristic of the methods of therapy for precarpal bursitis in dairy cattle. The topic is relevant, since the main condition for the profitability of dairy cattle breeding is the high productivity of animals, which decreases with injuries of the extremities. A study was carried out on three experimental groups of cows - analogs. The results of the study revealed the most effective treatment regimen.*

*Ключевые слова: прекарпальный бурсит, терапия, молочный скот.*

*Key words: precarpal bursitis, therapy, dairy cattle.*

**Введение:** Бурса – это замкнутая полость маленьких размеров возле суставов, реже в более крупных полостях туловища, также её называют закрытым мешком. Воспаление этой синовиальной сумки называется бурситом [1, 6]. По данным российских и зарубежных авторов патологиями конечностей страдает около 76 % молочных коров, из них 28 % приходится на бурсит [3]. Такая ситуация отрицательно сказывается на экономической рентабельности хозяйства и на рынке сбыта. Поскольку коровы, имеющие данное заболевание теряют молочную продуктивность на 10-14 %, а выход телят сокращается на 12-16 %, то эффективная терапия болезней конечностей необходима, так как она позволяет предотвратить экономические потери и сохранить генетический потенциал стада. [2, 5].

Цель статьи – сравнить разные схемы лечения бурситов и выявить наиболее эффективный вариант на базе ООО СП «Калужское» Перемышльского района Калужской области, имеющего статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштинской породы.

**Материалы и методы:** Исследование проведено на базе ООО СП «Калужское» на 60 коровах – аналогах, с диагнозом прекарпальный бурсит с серозным типом воспаления. Живая масса коров 550–600 кг, средний удой 9000 литров молока за год. Содержание животных беспривязное, кормление производится готовой кормосмесью с учетом уровня продуктивности и физиологического состояния коров [4]. Диагноз устанавливался на основании клинического осмотра, при котором выявлено: флюктуирующая болезненная припухлость на дорсальной поверхности сустава, местная гипертермия, выраженная хромота. Также наблюдалась потеря молочной продуктивности, в среднем на 10 %.

Для исследования было сформированы три опытные группы животных по принципу аналогов, по 20 голов в каждой.

Коровам первой группы вводили тьеркал 10 мл подкожно в течение 3 дней, кетопрофен 20 мл 5 дней внутримышечно, в течение семи дней. Наружно втирали ихтиоловую мазь 10 %, в течение 7 дней.

Коровам второй группы проводилось хирургическое лечение бурситов. Для этого подготавливали операционное поле, сбривали шерсть, кожу обрабатывали 5 % спиртовым раствором йода, затем осуществляли новокаиновую блокаду 0,5 % раствором новокаина с пенициллином. После вскрытия бурсы, полость промывали раствором 0,1 % перманганата калия. Накладывали швы и защитную повязку.

Коровам третьей группы на место локализации воспаления применяли наружно 5 % дегтярную мазь, в течение семи дней.

В результате проведенных наблюдений за животными и оказанного терапевтического лечения можно сделать следующие выводы:

1. Одной из причин возникновения бурситов у коров в ООО СП «Калужское» послужили бетонные лежаки без подстилочного материала.

2. Редкая уборка навоза, из-за чего пол в секциях размещения крупного рогатого скота становится влажный и скользкий, что создает дополнительный травматизм конечностей животных.

3. Не соблюдение зоогигиенических требований и норм микроклимата животноводческого комплекса. Здание хозяйства построено по европейской системе проектирования, что не подходит для климата Калужской области.

Результаты терапевтического эффекта в первой группе оказались наилучшими. У 70 % коров наблюдалось: уменьшение припухлости и гипертермии в области прекарпального сустава, болевой синдром не наблюдался, хромота прекратилась, коровы полностью опираются на конечность, надой увеличились на 6 % после курса лечения.

Во второй группе результаты оказались менее эффективными. Только у 50% наблюдалось улучшение после хирургического вмешательства, а у остальных осложнение в виде нагноения бурсы и усиления хромоты, также в условиях хозяйства сложен реабилитационный процесс в послеоперационный период.

В третьей группе практически не наблюдалось положительной динамики при лечении. Только у 3 животных отмечалось уменьшение хромоты и отечности в области воспаленной бурсы. Очевидно, что использование только наружных средств без применения комплексной противовоспалительной и антимикробной терапии малоэффективно при данной патологии.

**Выводы:** Из результатов проведенных исследований следует, что самой эффективной схемой лечения бурситов у коров является схема №1, так как она сочетает в себе не только применение наружных средств, но и комплекс антибиотиков и противовоспалительных препаратов. Схема с применением хирургического лечения (№ 2) зачастую вызывает осложнение в виде гнойного воспаления.

Также следует отметить, что большую роль в возникновении бурситов играют условия содержания животных, поэтому основным залогом успешного излечения является более тщательное соблюдение зооигиенических требований по содержанию крупного рогатого скота, а также перевод больных животных на глубокую подстилку.

Немаловажно всему рабочему персоналу предприятия тщательнее проводить клинический осмотр, который может позволить предотвратить заболевание на ранней стадии развития.

Для смягчения и утепления бетонного пола, где коровы непосредственно лежат, рекомендуется покрыть его резиновыми напольными ковриками. Это снизит вероятность возникновения травм конечностей у животных.

Хозяйству рекомендуется установить скреперную систему навозудаления или увеличить кратность механической уборки в секциях.

## **Библиографический список**

1. Калмыкова, И.С. Лечение гнойных бурситов у коров / И. С. Калмыкова // В сборнике: Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества. Материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. - 2017 - С. 47-50.

2. Косач, А.В. Сравнительная оценка методов лечения гнойных бурситов у коров черно-пестрой породы в ОО «Мезенское» / А.В. Косач, Н.Г. Филиппова // Молодежь и наука. - 2017 - № 3. - С. 30.
3. Косач, А.В. Анализ заболеваемости бурситов у крупного рогатого скота черно-пестрой породы в ОО «Мезенское» / А.В. Косач, Н.Г. Филиппова // Молодежь и наука. - 2017 - № 3. - С. 29.
4. Мороз А.И., Евстафьев Д.М., Черёмуха Е.Г. / Результаты сравнения "традиционной" схемы лечения острого послеродового эндометрита крупного рогатого скота и схемы без применения внутриматочных средств // Международный вестник ветеринарии. – 2021. № 1. С. 236-240.
5. Симонов, Ю.И. Организация хозяйственных мероприятий при болезни копытцев у коров / Ю.И. Симонов, Л.Н Симонова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. -2018 - № 3 - С. 28-32.
6. Филипов, Ю.И. Применение препарата «ТЕРАНЕКРОН» при лечении бурсита заплюсневого сустава у крупного рогатого скота / Ю.И. Филипов, К.И. Шарыкина // В сборнике: Сборник научных трудов Десятой Всероссийской межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners. Москва. - 2020 - С. 36-44.

# СЕЗОННАЯ ДИНАМКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ СТРОНГИЛЯТОЗОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Селютина А.Ю.<sup>1</sup>, Никанорова А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Россия

<sup>2</sup>к.б.н., доцент, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, Калужский филиал «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга, Россия

*Аннотация:* Цель исследования – определить зараженность стронгилятозами крупного рогатого скота разных возрастных групп в Дзержинском и Бабынинском районе Калужской области. Определены наиболее распространенные возбудители стронгилятозов желудочно-кишечного тракта. Изучены и проанализированы пики заболеваемости в зависимости от времени года. По результатам исследований даны рекомендации по профилактике нематодозов крупного рогатого скота.

*Abstract:* The aim of the study was to determine the infection with strongylatoses of cattle of different age groups in the Dzerzhinsky and Babyninsky districts of the Kaluga region. The most common pathogens of strongylatoses of the gastrointestinal tract have been identified. The peaks of morbidity have been studied and analyzed depending on the time of year. According to the results of the studies, recommendations for the prevention of nematodoses of cattle have been given.

*Ключевые слова:* стронгилятозы, крупный рогатый скот, Калужская область.

*Key words:* strongylatoses, cattle, Kaluga region.

Изучение изменчивости распространения и течения заболеваний паразитарной этиологии в зависимости от времени года является предметом хронобиологии. Отслеживание динамики проявления гельминтозов в течение года у крупного рогатого скота позволяет наиболее точно подобрать лечение и провести своевременную профилактику в зависимости от сезона.

В период с июля 2020 по июль 2021 года в Дзержинском и Бабынинском районах Калужской области проведены исследования по распространению и изучению сезонной динамики стронгилятозов желудочно-кишечного тракта и влиянию их на интенсивность эпизоотологического процесса среди телят текущего года рождения, молодняка старше одного года и взрослого поголовья. Анализ ветеринарной отчетности и результаты лабораторных исследований показали, что наиболее распространены стронгилидозы (хабертиоз) и трихостронгилидозы



(остертагиоз и нематодироз). В меньшей степени распространены трихонематидозы (эзофагостомоз) [2].

Эпизоотологический мониторинг проводился с помощью данных копроовоскопического и лавроскопического исследований, а также по результатам определения видов нематод по морфологии яиц и личинок. В большей степени обнаружены нематоды из семейств *Strongylidae* (*Chabertia ovina*), *Trichostrongylidae* (*Ostertagia circumcincta*, *Nematodirus spathiger*). В меньшей степени животные заражены нематодами из семейства *Trichonematidae* (*Oesophagostomum columbianum*).

В каждом районе отбиралось по 150 проб фекалий – по 100 от взрослого скота и по 50 от молодняка. (всего 300). По результатам копроовоскопического исследования в Дзержинском районе выявлено следующее: из 100 коров у 14 обнаружены остертагии (14%), у 9 – нематодирусы (9%), у 10 – стронгилоидесы (10%), у 2 – эзофагостомы (2). Смешанные инвазии отмечаются примерно в 20% случаев. В этом же районе у 50 телят у 3 выявлены яйца и личинки стронгилоидесов (6%), остертагии у 2 (4%), нематодирусы у 1 (2%), эзофагостомы – 0. Смешанные инвазии случаются в 25% случаев.

По результатам исследования в Бабынинском районе получены следующие результаты: из 100 коров у 17 обнаружены остертагии (17%), у 7 – нематодирусы (7%), у 10 – стронгилоидесы (10%), у 1 – эзофагостомы (1%). Смешанные инвазии отмечаются примерно в 23 % случаев. В этом же районе у 50 телят у 5 выявлены яйца и личинки стронгилоидесов (10%), остертагии у 3 (6%), нематодирусы у 2 (4%), эзофагостомы – 0. Смешанные инвазии случаются в 27% случаев [1].

Инвазионные болезни у взрослого поголовья протекают без проявления каких-либо симптомов. У телят в отдельных случаях отмечается снижение суточного прироста масса тела, отставание в развитии, нарушения белкового и минерального обмена веществ.

Интенсивность заражения может быть связана с нарушением кормления и содержания животных, той или иной технологии содержания скота и нарушением профилактической противопаразитарной обработки крупного рогатого скота.

На основании мониторинга заболеваний с помощью копроовоскопических и лавроскопических исследований крупного рогатого скота в Дзержинском и Бабынинском районах установлена сезонная динамика стронгилятозов желудочно-кишечного тракта, характеризующаяся пиками инвазии в июле – августе – сентябре и октябре. В этот период отмечается пик инвазии: порядка 70 – 80% поражений среди коров, и порядка 60% среди молодняка. Повышение уровня зараженности в конце

лета и осенью объясняется накоплением в течение пастбищного периода большого количества личинок нового поколения.

В зимний период отмечается снижение инвазии: порядка 50% у взрослого поголовья и порядка 35 % у молодняка. Это связано с отсутствием пастбищного содержания в данный период года и проведением профилактических обработок. Но полного отсутствия паразитов достичь невозможно, поскольку в ноябре – апреле отмечается снижение иммунорезистентности животных, а также влияние неблагоприятных факторов в виде нарушения температурного режима и кормления [3].

Результаты исследования сезонной динамики стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в Калужской области показывают, что проявление зараженности и динамика в исследуемых районах приблизительно одинаковые. Чаще всего животные заражены остертагиями (*Ostertagia circumcincta*). В качестве профилактики стронгилятозов предлагается использовать следующую схему проведения дегельминтизации: первую – в апреле – мае, вторую – в июле, третью – в августе. Также в качестве противопаразитарных препаратов рекомендуется использовать средства на основе фенотиазина. Для повышения иммунитета можно применять иммуностимуляторы, такие как трифузол, метилурацил 0,5 Укрветбиофарм и др.

### **Библиографический список**

1. Кривопушкина, Е.А. Лабораторная диагностика гельминтозов животных / Е.А. Кривопушкина // Брянский государственный аграрный университет. – Брянск, 2013. – С.40.
2. Никанорова, А.М., Писаренко, Т.С., Колоколова О.И., Селютина, А.Ю. Исследование гельминтофауны парнокопытных млекопитающих Калужской области / А.М. Никанорова, Т.С. Писаренко, О.И. Колоколова, А.Ю. Селютина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – М., 2021. - № 8 – С. 85-89.
3. Осипова, Н.И. Особенности эпизоотологии гельминтозов крупного рогатого скота в хозяйствах / Н.И. Осипова // Ветеринария. Реферативный журнал. – М., 2017. - № 2 – С. 74-75.

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД  
К РАЗВИТИЮ АГРАРНОЙ НАУКИ**

*Часть 1*

**Монография**

Подписано в печать 10.01.2023.  
Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 21,0.  
Тираж 1000 экз.

ООО «Русайнс».  
117218, г. Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2.  
Тел.: +7 (495) 741-46-28.  
E-mail: [autor@ru-science.com](mailto:autor@ru-science.com)  
<http://ru-science.com>

