ВЕСТНИК
РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени П. А. КОСТЫЧЕВА

Научно-производственный журнал

Издается с 2009 года

Выходит один раз в квартал

№2 (14), 2012

Учредитель – ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П. А. Костычева»

Главный редактор –
Н. В. Бышов, д-р техн. наук, профессор
Зам. главного редактора – **Л. А. Пронина**

Редакционная коллегия:
В. А. Захаров, д-р с.-х. наук, профессор
В. В. Калашников, акад. РАСХН, д-р с.-х. наук, профессор
Л. Г. Каширина, д-р биол. наук, профессор
Н. А. Кузьмин, д-р с.-х. наук, профессор
В. И. Лебедев, д - р с. - х. наук, профессор
В. И. Левин, д-р с.-х. наук, профессор
В. А. Макаров, д-р техн. наук, профессор
Н. И. Морозова, д-р с.-х. наук, профессор
В. М. Пащенко, д-р биол. наук, профессор
С. Я. Полянский, д-р эконом. наук, профессор
В. В. Романов, канд. пед. наук, доцент
Г. М. Туников, д-р с.-х. наук, профессор
И. А. Успенский, д-р техн. наук, профессор
И. Г. Шашкова, д-р эконом.наук, профессор
Н. И. Шестаков, Министр сельского хозяйства
и продовольствия Рязанской области, канд. с.-х. наук
С. И. Шкапенков, д-р эконом. наук, профессор

Компьютерная верстка и дизайн – **М. Г. Шабурова**
Корректор – **Е. Л. Малинина**
Перевод – **В. В. Романов**

Адрес редакции: 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1. тел. (4912)34-30-27, e-mail: vestnik@rgatu.ru
Тираж 1100. Заказ № 756 Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-34431 от 26 ноября 2008 г.
Отпечатано в Издательстве ФГБОУ ВПО РГАТУ

Содержание

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

М. П. Бабаев, С. М. Искендеров, Ф. М. Мустафаев РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВУ, ВЫДЕЛЕННУЮ ПОД ХЛОПЧАТНИК * 3

И. Ю. Быстрова ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ КОПЫТЕЦ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА 5

К. А. Герцева, Е. В. Киселева, И. А. Сорокина СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ 8

Д. И. Жевнин ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНО-КОПЧЁНОЙ КОЛБАСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЩЕВЫХ ПРЕМИКСОВ КОМПАНИИ «АРОМАДОН» 9

В. А. Захаров, О. А. Карелина К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОШАДЕЙ В ДОСУГОВОМ КОНЕВОДСТВЕ 11

Е. С. Иванов, **А. В. Гришаев** ВЛИЯНИЕ ЗВУКА НА РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА 13

В. И. Лебедев, Л. В. Прокофьева ПЧЕЛОВОДСТВО РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И МЕСТО В МИРЕ 17

Ш. Дж Салимова МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ БАССЕЙНА РЕКИ КАТЕХЧАЙ (АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА) 22

Л.Ф. Соловьева К ВОПРОСУ ОПАСНОСТИ ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ 25

А. А. Терехина, О. В. Баковецкая, О. А. Федосова ЭЛЕКТРОЛИТЫ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ КОБЫЛ В СВЯЗИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ГОДА 29

М. Н. Харитонова, Н. Н. Харитонов, Л. А. Бурмистрова ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ СТАБИЛИЗАЦИИ НА КАЧЕСТВО ПЕРГИ 32

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Г. А. Борисов, Е. Е. Семенова, И. Н. Колодяжная КАТАЛИЗАТОРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДВС НА ОСНОВЕ КАРБОНИЛОВ МЕТАЛЛОВ 36

С. Н. Борычев, И. А. Успенский, И. А. Юхин, К. А. Жуков, А. Ю. Морозов, В. Ю. Скопин ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗКАХ 37

Н. В. Бышов, Е. А. Панкова, Р. А. Панков КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРЕЗКИ САДОВ. 40

И. И. Гришин, Э. В. Клейменов НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ ВЛАГИ В ДИСПЕРСНУЮ СИСТЕМУ ПОЧВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ 42

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

А. Ю. Гусев СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЁТА ЛИЗИНГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ 45

С. И. Шкапенков ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ 49

ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

Т. Н. Васильева, Л. В. Аронов МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ 51

Д. В. Виноградов, А. В. Поляков, Н. А. Артемова ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ 55

Ю. В. Горюшина ФОРМИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПУТЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 59

Ю. Н. Иванычева ВОЗДЕЙСТВИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ВИТАЛЬНЫЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ 62

М. П. Коновалов СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДСТВА КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ 65

О. В. Куликова, А. А. Назарова, С. Д. Полищук ВЛИЯНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ НА ПРОЦЕССЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КРОЛИКОВ 70

Е. Е. Неронова, Н. И. Голубева ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОГРАММЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ 73

НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ УЧЁНЫХ 77

РЕФЕРАТЫ 78

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631

М. П. Бабаев, *д-р с.-х. наук, профессор, директор Института Почвоведения и Агрохимии Национальной Академии Наук Азербайджана, член-корр. Национальной Академии Наук Азербайджана*
С. М. Искендеров, *канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр. Института Почвоведения и Агрохимии Национальной Академии Наук Азербайджана*
Ф. М. Мустафаев, *аспирант, Институт Почвоведения и Агрохимии Национальной Академии Наук Азербайджана*

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВУ, ВЫДЕЛЕННУЮ ПОД ХЛОПЧАТНИК *

Введение

Повышение плодородия почв типа лугово-сероземных является на сегодняшний день актуальной задачей [1]. Она становится более актуальной, когда земли подвергаются воздействию селевых потоков, после чего стоит задача их восстановления. При этом важную роль играют более точные расчеты оптимальных доз внесения органических и минеральных удобрений под выбранные культуры, чтобы избежать в дальнейшем остаточных негативных последствий в почве и не усугублять и без того трудную ситуацию.

Одновременно правильное использование удобрений при выращивании с учетом специфики каждой культуры в отдельности обеспечивает значительный доход. Хотя современная наука еще не может предложить решение указанной проблемы в общем виде, тем не менее, разработан ряд практических методов, которые главном образом базируются на фундаментальных работах Гринвуда, Кливера, Тернера и Торнли [2,3]. Ряд практических методов опирается на проведение расчетов по внесению удобрений под сельскохозяйственные культуры в линейном приближении, которое открывает путь к применению методов линейного программирования. В простейших случаях, когда число переменных равно двум (переменные задачи входят в первой степени) расчеты выполняются графическими способами и трудности по проведению сложных расчетов исчезают. Метод линейного программирования впервые был предложен академиком Л. В. Канторовичем [4]. Ряд идей линейного программирования изложен в фундаментальной работе Д. Данцига [5].

Главная функция метода – оптимальное распределение ресурсов с позиций выбранного критерия и при заданных ограничениях. Примеры использования в сельском хозяйстве: распределение земли по культурам, принятие решений о типах и нормах внесения минеральных удобрений, подбор рациона наименьшей стоимости для сельскохозяйственных животных, планирование потребностей в технике.

Объекты и методы

Процесс формализации в линейном программировании должен содержать три главных элемента:1–управляемые переменные (например, площадь земель, выделяемых под каждую культуру); 2–целевая функция (например, максимальная прибыль фермера от реализации выращиваемых им культур); 3 – ограничения (например: сумма площадей под каждой культурой не может превышать общей площади угодий фермера). С помощью метода линейного программирования можно сделать обоснованный выбор из ряда альтернативных стратегий, позволяющий сократить объем продолжительных полевых работ, выполнение которых было бы необходимым при отсутствии соответствующих расчетов. В данном случае в соответствии с моделью Оудсли, Дюмонта и Бойса [6] рассматривается распределение ресурсов, где ограничения и исходные данные известны с определенностью, а задача отыскания наибольшей пользы для фермера может быть сведена к мак-

© Бабаев М. П., Искендеров С. М., Мустафаев Ф. М., 2012

симизации прибыли, либо к минимизации затрат.

В анализируемом варианте фермеру необходимо определить количество навоза крупного рогатого скота (НКРС) и сложных удобрений для разбрасывания на пяти гектарах земельного участка, выделенного под хлопчатник, таким образом, чтобы полная стоимость вносимых удобрений была минимальной. Каждая тонна НКРС содержит 5кг азота, 3 кг фосфора, 6 кг калия. Одна тонна сложного удобрения содержит 160кг азота, 160кг фосфора и 160кг калия. Одновременно, обобщение результатов прошлых наблюдений позволило сделать вывод, что минимальная норма внесения для получения нормального урожая в данном случае должна быть: 150 кг/гектар азота, 125 кг/гектар фосфора и 135 кг/гектар калия. Минимизация трудовых ресурсов по времени вычислена следующим образом: скорость разбрасывания НКРС равнялась 5 т/час, внесения сложных удобрений – 0,3 т/час; максимальный ресурс времени – 25 часов.

Обозначим в тоннах количество разбрасываемого НКРС через x_1, а количество внесенного сложного удобрения через x_2. Тогда уравнение по азоту будет выглядеть следующим образом:

$$5x_1 + 160x_2 \geq 750 \quad (N) \qquad (1)$$

(для 5 гектаров, выделенных под хлопчатник, нужно как минимум 150 кг х 5 =750 кг; в каждой тонне x_1 5 кг азота; в каждой тонне x_2 160 кг азота).

Соответственно по фосфору

$$3x_1+160x_2 \geq 625 \ (P) \qquad (2)$$

(для 5 гектаров, выделенных под хлопчатник, нужно как минимум 125 кг х 5 =625 кг; в каждой тонне x_1 3 кг фосфора; в каждой тонне x_2 160 кг фосфора);

и наконец по калию

$$6x_1+160x_2 \geq 675 \ (K) \qquad (3)$$

(для 5 гектаров, выделенных под хлопчатник, нужно как минимум 135кг х 5 =675 кг; в каждой тонне x_1 6 кг калия; в каждой тонне x_2 160 кг калия)

Уравнение по ресурсу времени приобретает вид

$$\frac{1}{5}x_1 + \frac{1}{0,3}x_2 \leq 25 \text{ часов} \qquad (4)$$

(если в течение одного часа разбрасывается 5 тонн НКРС, то x_1 тонн разбрасывается в течение $\frac{x_1}{5}$ часов; если в течение одного часа вносится 0,3 тонны сложного удобрения, то x_2 тонн вносится в течение $\frac{x_2}{0,3}$ часов).

Решение данного уравнения дает

$$x_1 + 16,6x_2 \leq 125 \quad (t) \quad (5)$$

При этом учитывается, что процесс внесения азота, фосфора и калия идет почти одновременно

$$t_0=t_N=t_P=t_K \qquad (6)$$

притом

$$\Delta t \leq 25 \text{ часов} \qquad (7)$$

[Здесь имеется ввиду, что процесс подкормки по азоту, фосфору и калию происходит во временном интервале $0 < t \leq 25$ часов; $\Delta t = t - 0 = t$; и отсюда $\Delta t \leq 25$ часов ; с другой стороны время, равное 25 часам, считается очень малым для вегетационного периода или других процессов выращивания культур. Исходя из этих соображений, время, равное 25-ти часам, считается практически равным *нулю* и время внесения азота, фосфора и калия равно t_o ($t_o = t_n = t_p = t_k$)]

Если учесть, что стоимость одной тонны НКРС на пересчет USD составляет 11$, а стоимость одной тонны сложного удобрения – 420$, то целевая функция Z, подлежащая минимизации, будет иметь вид (общая стоимость приобретенных удобрений в пересчете на USD):

$$Z = 11x_1 + 420x_2 \qquad (8)$$

Результаты и обсуждение

Решение уравнений (1-4) по азоту, фосфору, калию и по ресурсу времени в крайних точках дает:

$$\begin{cases} N \rightarrow x_1=150; & x_2=4,69 \\ P \rightarrow x_1=208,3; & x_2=3,94 \\ K \rightarrow x_1=112,5; & x_2=4,22 \\ t \rightarrow x_1=125; & x_2=7,53 \end{cases} \qquad (9)$$

Решение графически изображено на рис.1. Значения x_1 и x_2 определяются как точки пересечения соответствующего уравнения в виде прямой линии с осями x_1 и x_2 соответственно.

Заштрихованная область на рис.1 называется в линейном подходе областью допустимых решений, поскольку она содержит все точки, удовлетворяющие одновременно всем ограничениям.

Различные значения целевой функции Z определяются как точки пересечения линий равной стоимости (8) с вершинами A,B,C,D области допустимых решений. Минимальному Z соответствует самая нижняя линия, которая имеет хотя бы одну точку внутри или на границе области допустимых решений.

Этому условию в нашем примере удовлетворяет линия равной стоимости Z = 1835,6 $. Она имеет общую точку с областью ABCD – точку C с координатами $x_1 = 62,5$; $x_2 = 2,73$, то есть расположена на пересечении ограничений

$3x_1 + 160\ x_2 = 625$ (ограничения по фосфору)

$5x_1 + 160x_2 = 750$ (ограничения по азоту)

Итак, оптимальное решение имеет следующий вид:

$$\begin{cases} Z = 1835,6\$ \\ x_1 = 62,5 \text{ тонн} \\ x_2 = 2,73 \text{ тонн} \end{cases} \qquad (10)$$

Надо отметить, что ограничения по азоту $5x_1 + 160x_2 \geq 750$ и по фосфору $3x_1 + 160x_2 \geq 625$ удовлетворяются как равенства (то есть является жесткими) а ограничения по калию $6x_1+160x_2 \geq 675$ и по ресурсу времени $x_1 +16{,}6x_2 \leq 125$ – как неравенства (то есть имеют ослабление).

На языке агротехнических мероприятий это интерпретируется следующим образом: фермеру для минимизации общих расходов на удобрения (минимальные суммарные затраты 1835,6 $), необходимые на 5 гектар участка земли, выбранного под хлопчатник, нужно разбрасывать 61 тонну НКРС и внести 2,73 тонн сложного удобрения.

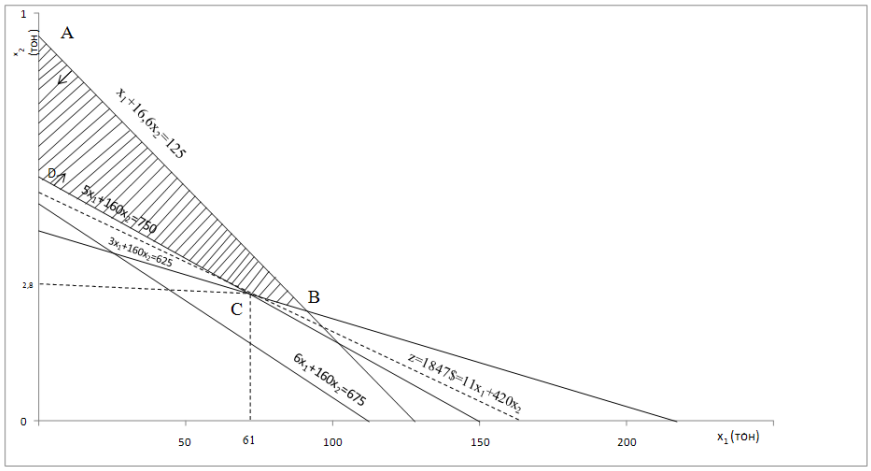


Рис. 1 – Графическое решение задачи

Заключение

В простейших случаях, когда число переменных равно двум, задача минимизации затраты при внесении удобрений решается графическими способами и трудности по проведению сложных расчетов исчезают.

Указанный метод графического нахождения минимальной затраты при внесении органических и минеральных удобрений под определенные культуры может сильно облегчить труд фермеров и агрономов, ищущих пути наименьших затрат при сохранении высокой урожайности в сельскохозяйственном производстве.

Библиографический список

1.Babaev M.P., Dzhafarova Ch.M. and Gasanov V.G. Modern Azerbaijani Soil Classification System Eurazian Soil Science, 2006 Vol. 39, №11, pp. 1176-1182

2. Greenwood D.Y. Cleaver T.Y. and Turner M.K. Fertilizer requirements of vegetable crops. Proceeding of fertilizer Society No, 145, 1974.

3. Thornley Y.H.M. Crop response to fertilizer, Annals of Botany 42, 817-826, 1978.

4. Канторович Л.В. Математические методы в организации и планировании производства, Москва, 1939.

5. Dantzig G.B. Linerar Programming and Extensions, Princeton University Press, Princeton, 1963.

6. Audstey E., Dumont S. and Boyce D.S. An economic comparison of methods cultivating and planting cereals, sugar beet and potatoes an their interaction with harvesting, timeliness and available labour by linear programming. Journal of Agricultural Engineering Research, 23, 283-300, 1978.

**Данная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики, Грант № EEF-2010-1(1) – 40/20-3*

УДК 636.2.034

И. Ю. Быстрова, *д-р с.-х. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ КОПЫТЕЦ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

В современных условиях основным источником увеличения производства молока, повышения его качества и снижения себестоимости является интенсивное ведение молочного скотоводства, которое основывается на использовании животных, отвечающих по морфофизиологическим признакам запланированному объёму продуктивности, резистентных к неблагоприятным условиям среды

© Быстрова И. Ю., 2012

и патологическим факторам.

Интенсификация отрасли в значительной степени повысила концентрацию поголовья крупного рогатого скота. Крупногрупповое содержание, гиподинамия, неполное соответствие применяемых технологий биологическим особенностям организма животного привели к снижению продуктивного долголетия коров. В последние годы одной из основных причин раннего выбытия коров из основного стада, наряду с гинекологическими заболеваниями и болезнями вымени, являются заболевания конечностей. В некоторых промышленных предприятиях заболевания копытец регистрируются у 87 % поголовья, что приводит к вынужденному убою до 40 % заболевших животных [1]. Болезни копытец наносят значительный ущерб продуктивности животных. По данным С. Г. Чабановского [2], за год от каждой коровы с заболеванием копытец недополучено 395 кг молока, выход телят на 100 переболевших коров сокращается на 17 голов, а срок эксплуатации животных снижается на 2-5 отёлов.

Из внешних факторов, влияющих на состояние дистального отдела конечностей, наиболее важное значение имеют условия кормления и содержания [3, 4].

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований было изучение влияния технологических факторов на состояние копытец крупного рогатого скота в условиях интенсивного производства молока.

На состояние копытец и копытцевого рога несомненное влияние оказывает биологически полноценное кормление, в котором кроме основных питательных веществ (белков, жиров и углеводов) важную роль играют микро- и макроэлементы.

Наиболее важными элементами в питании животных являются макроэлементы – кальций, фосфор, магний, сера и микроэлементы – медь, цинк, кобальт, марганец. Названные минеральные компоненты имеют большое значение не только для продуктивности и воспроизводительной функции у жвачных животных, но и для поддержания процессов жизнедеятельности.

Доказано, что как недостаток, так и избыток микро- и макроэлементов в организме животных оказывают вредное воздействие на все жизненные функции, в том числе на обмен веществ и состояние отдельных частей организма.

Несмотря на значительное количество исследований по минеральному питанию животных, остаётся неизученным вопрос влияния минерального питания на состояние копытец и копытцевого рога. В проведённых нами исследованиях на разных возрастных группах маточного поголовья крупного рогатого скота было установлено, что при несбалансированных по минеральным веществам рационах кормления введение кормового концентрата способствовало увеличению содержание кальция в копытцевом роге у животных всех подопытных групп: в группе тёлок – на 5,4 %; нетелей – на 1,5 %; коров – на 5,1 % .

Количество фосфора в копытцевом роге животных опытных групп возросло: у тёлок – на 6,3 %; у нетелей – на 3,4 %; у коров – на 7,9 %.

Магний в составе копытцевого рога содержался после введения кормового концентрата выше исходного значения по группе тёлок на 25,0 %; по группе нетелей – на 5,1 % к исходному уровню; по группе коров – на 53,6 % выше начального значения.

После введения в основной рацион кормового концентрата содержание серы в копытцевом роге тёлок возросло на 2,5 %; у нетелей – на 1,0 %: по группе коров – на 3,8 %.

В копытцевом роге до скармливания кормового концентрата содержание цинка было выше, чем после 60-дневного его скармливания.

В группе тёлок содержание меди после скармливания кормового концентрата снизилось на 93,3 %; в группе нетелей – на 53,8 %; в группе коров – на 82,3 %.

Марганца в рационах подопытных животных содержалось в избыточном количестве. Кормовой концентрат также содержал значительное количество марганца – 7310,0 мг/кг; после скармливания в копытцевом роге содержание марганца повысилось: в группе тёлок – на 13,3 %; в группе нетелей – на 1,4 %; в группе коров – на 8,2 %.

Увеличение содержания в копытцевом роге таких минеральных веществ, как кальций, фосфор, магний, сера, марганец и снижение количества цинка в результате скармливания кормового концентрата сопровождалось повышением твёрдости и упругости копытцевого рога. Твёрдость копытцевого рога у тёлок возросла с 98,26 $Т_ш$ до 102,34 $Т_ш$; у нетелей – со 100,12 $Т_ш$ до 101,08 $Т_ш$; у коров – с 94,32 $Т_ш$ до 101,44 $Т_ш$. Упругие свойства копытцевого рога также увеличивались: по группе тёлок с 3,75•1010 Н/м^2 до 3,82•1010 Н/м^2, по группе нетелей – с 3,79•1010 Н/м^2 до 3,81•1010 Н/м^2, по группе коров – с 3,68•1010 Н/м^2 до 3,81•1010 Н/м^2.

Следовательно, введение в рацион животных кормового концентрата способствовало восстановлению качества копытцевого рога.

Также было установлено, что после 60-дневного скармливания кормового концентрата количество нетелей и коров с заболеваниями конечностей существенно сократилось.

Несмотря на повсеместное строительство в России мегаферм с беспривязным содержанием коров, большая часть крупного рогатого скота продолжает содержаться традиционнм способом, то есть привязно.

В практике скотоводства при привязном содержании чаще всего применяется длинное стойло для крупного рогатого скота.

Недостатком такого стойла, как установлено в ходе проведённого нами тензометрирования копытец коров, является то, что наклон пола 1,5 % в сторону навозного канала способствует перераспределению нагрузки на копытцах крупного рогатого скота с зацепов в область мякишей как грудных, так и тазовых конечностей (таблица 1). При длительном привязном содержании снятие нагрузки с зацепов копытец приводит к их отрастанию за счёт снижения стираемости копытцевого рога, что в свою очередь приводит к растрескиванию копытцевого рога и поражению нижележащих тканей патогенной микрофлорой.

Тип покрытия пола стойла – немаловажный фактор в профилактике заболеваний копытец. Слишком мягкий пол способствует разрастанию копытец

и образованию их патологических форм. Слишком твёрдый пол вызывает намины основы кожи.

Объектами наших исследований были выбраны три типа наиболее распространённых покрытия полов: бетонное, асфальтовое и резиновое (таблица 1). Установлено, что резиновое покрытие полов, по сравнению с бетонным и асфальтовым покрытиями, обладает значительной деформацией и создаёт дополнительные колебания, вызывающие циклические напряжения, амплитуда колебаний которых может быть значительной. Поэтому, учитывая высокие гигиенические и теплоизоляционные качества резиновых покрытий полов, а также широкое их распространение в последние годы, необходимо продолжить исследования для определения оптимальной твёрдости и толщины вышеназванных покрытий полов.

Ещё одной из предрасполагающих причин, влияющих на состояние конечностей, является отсутствие активного моциона. Установлено, что при движении динамические нагрузки у коров с нормальной формой копытец увеличиваются в среднем в 1,32 раза, что благоприятно сказывается не только на усилении крово- и лимфообращения в дистальном отделе конечностей, но и повышает истираемость копытцевого рога у животных.

Результаты тензометрических исследований подтвердили, что одним из путей решения проблемы роста заболеваемости конечностей, в том числе копытец, в условиях привязного содержания коров является предоставление животным активного моциона.

Таблица 1 – Статические и динамические нагрузки на копытцах коров на полах с разным покрытием

Покрытие пола	Место установки датчиков	Статические нагрузки, кгс			Средние динамические нагрузки, кгс		
		латеральные копытца	медиальные копытца	среднее суммарное значение	латеральные копытца	медиальные копытца	среднее суммарное значение
бетон	Грудная конечность						
	зацеп	28,7	30,8	59,5	64,6	71,2	135,8
	мякиш	31,6	32,9	64,5	10,9	15,3	26,2
	сумма	60,3	63,7	124,0	75,5	86,5	162,0
	Тазовая конечность						
	зацеп	35,2	36,7	71,9	56,2	63,1	119,3
	мякиш	41,0	44,7	82,9	21,1	21,2	42,3
	сумма	76,2	81,4	154,8	77,3	84,3	161,6
асфальт	Грудная конечность						
	зацеп	26,3	28,3	54,6	60,2	66,5	126,7
	мякиш	30,5	30,9	61,4	11,2	15,4	26,6
	сумма	56,8	59,2	116,0	71,4	81,9	153,3
	Тазовая конечность						
	зацеп	40,3	41,6	81,9	63,2	70,3	133,5
	мякиш	43,2	48,5	91,4	23,3	25,8	49,1
	сумма	83,5	89,8	173,3	86,6	96,1	182,6
резина	Грудная конечность						
	зацеп	26,3	28,5	54,8	55,6	61,5	116,1
	мякиш	30,6	31,0	61,6	29,1	34,1	63,2
	сумма	56,9	59,5	116,4	84,4	95,6	179,3
	Тазовая конечность						
	зацеп	40,3	41,9	82,2	60,3	66,1	126,4
	мякиш	43,4	48,2	91,6	23,2	43,2	66,4
	сумма	83,7	90,1	173,8	83,5	109,3	192,8

Библиографический список

1. Лукьяновский, В. А. Макро- и микроэлементы в копытцевом роге коров в молочных комплексах с различной промышленной технологией / В. А. Лукьяновский, Ю. И. Филиппов // Вестник сельскохозяйственной науки, 1991. - № 1. – С. 133-135.

2. Чабановский, С. Г. О заболеваемости копытец у коров / С. Г. Чабановский // Ветеринария. – 1972. - № 5. - С. 49-51.

3. Захаров, В. И. Распространение хирургических заболеваний у коров при беспривязном содержании на щелевых полах / Профилактика незаразных болезней сельскохозяйственных животных. – М. : 1977. - С. 244-246.

4. Панько, И. С. Болезни конечностей у крупного рогатого скота (спецхозов и промышленных комплексов). : Киев : Виша школа, 1982. – 128 с.

УДК 619: 616.3 – 084

К. А. Герцева, *канд. биол. наук, Рязанский ГАТУ*
Е. В. Киселева, *канд. биол. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*
И. А. Сорокина, *канд. вет. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В последние годы в практических условиях хозяйств Рязанского района всех форм собственности возникли и резко обострились проблемы роста и поддержания высокой продуктивности, сохранения здоровья, предотвращения заболеваний, преждевременной выбраковки и даже падежа животных. Анализ возрастных групп стад свидетельствует, что коров используют в среднем 3-5 лактаций, телята часто болеют в первые дни жизни и до 25% гибнет. Резко возросла заболеваемость животных незаразными болезнями, которые составляют 98% всех заболеваний.

Со всей остротой встают вопросы: в чем причины таких глубоких и тяжелых изменений в продуктивном здоровье животных, как развиваются патологические процессы в организме животных и какие мероприятия необходимо предпринять для своевременного предупреждения незаразных заболеваний?

Многолетними биохимическими, морфологическими, микробиологическими, вирусологическими, иммунологическими, токсикологическими координируемыми исследованиями научно-исследовательских учреждений (НИУ) и вузов установлено, что главными причинами расстройств продуктивного здоровья животных со всеми неблагоприятными последствиями являются экологические факторы, то есть условия окружающей среды, в которых вынужденно оказались высокопродуктивные животные в современных хозяйствах.

Свою работу мы проводили в зимний стойловый период с 2006 по 2010 год на взрослом поголовье крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте от 3 до 6 лет в хозяйствах рязанской области ОПХ «Подвязье», ОАО «Павловское», АОЗТ «Московское», ЗАО «Мурмино» с использованием методических указаний по комплексной диспансеризации крупного рогатого скота, одобренной ГУВ Госагропрома СССР (1988). Учитывали заболеваемость и падеж животных, определяли морфологические и биохимические показатели крови, исследовали образцы почв, кормов, мочи, молока. Полученные результаты обрабатывали методами вариационной статистики, критерий достоверности выявляли по трем порогам вероятности.

Прежде всего, мы обратили внимание на грубейшие нарушения технологий ведения отраслей животноводства, несоблюдение тех требований, которые разработаны наукой и практикой для целесообразного использования высокопродуктивных животных, то есть на практическое отсутствие оптимальных условий эксплуатации, необходимых для максимального проявления генетического потенциала жизнеспособности и продуктивности животных. Сюда отнесены:

– дисбаланс питательных веществ в рационах животных, несоблюдение (нарушение) разработанных нормативов с учетом возраста животных, направления и уровня продуктивности, физиологического состояния, периодов выращивания и откорма; чаще всего это дефицит на 34-35% или избыток на 20-25% в рационах переваримого протеина, недостаток глюкозы на 55%, каротина на 20%, витамина Д на 70%, недостаток йода на 60%;

– нарушение соотношения в рационе сахара с протеином; кальция, натрия с фосфором; макро- и микроэлементов между собой;

– длительное скармливание монокормов, силоса, сенажа, а также жома и барды, особенно с содержанием масляной кислоты, при недостатке полноценного сена;

– концентрация большого количества скота на ограниченных территориях, постоянное стойловое содержание, отсутствие активного моциона, ультрафиолетового облучения;

– безвыгульное содержание животных в помещениях с неудовлетворительными параметрами микроклимата: избытком влаги, аммиака, сероводорода, углекислоты, с низкой температурой, дефицитом отрицательных аэроионов.

Кроме этих «внутрихозяйственных» экологических факторов в последнее время особую остроту приобретает комплекс природно-географических и антропогенных факторов биотической и абиотической природы. Это активизация влияния на организм животных многочисленных микроорганизмов: бактерий, вирусов, хламидий, микоплазм,

© Герцева К. А., Киселева Е. В., Сорокина И. А., 2012

риккетсий, грибов, паразитов (биотические) и различных химических веществ-ксенобиотиков, особенно в Рязанском районе (ртуть, свинец, хром, бор, никель, медь, кобальт, кадмий, фтор, пестициды и др.) – абиотические факторы, которые накапливаются во внешней среде и поступают в организм животных с кормами, водой, вдыхаемым воздухом, Сказывается также повышенная концентрация радионуклидов в нашем регионе в некоторых районах.

Все это оказывает отрицательное влияние на общее состояние организма, и даже нарушения в обмене веществ, протекающие в субклинической форме, сопровождаются снижением молочной продуктивности, естественной резистентности, иммунобиологической реактивности.

Данные проведенной нами диспансеризации всего маточного поголовья в исследуемых хозяйствах показали: бледность слизистых оболочек у 22,6% коров; непрочное удержание волос в коже и задержка линьки – у 20%; рассасывание последних ребер – у 12,8%; размягчение последних хвостовых позвонков – у 22,2%; нарушение роста копытцевого рога, увеличение суставов и хромота конечностей – у 2,5%; учащение дыхания – у 15%; учащение сердечных сокращений, глухость и расщепление тонов – у 10%; увеличение печеночного притупления и болезненность в области печени – у 18,4%. Упитанность животных в основном была удовлетворительной и хорошей.

Особое внимание хотелось бы уделить болезням органов размножения, которые составляют в среднем 24,6-26,8% от всей незаразной патологии. Выход телят на 100 коров в среднем составляет от 48 до 82, сервисный период – 140-156 дней, количество абортов– от 3,5% до 7,8% , процент яловости – 19-20, наибольший процент коров осеменяется с 3-го осеменения. Задержание последа у 28,5-38,8%, послеродовой эндометрит у 44%-56%, болезни яичников – у 25,5-27,6%.

Существенные отклонения от нормы обнаружили при исследованиях крови. Определенные изменения установлены в белковом спектре: содержание общего белка в сыворотке крови коров ниже нормы в среднем на 15-19% (совхоз «Московское»), выше нормы на 25-27% (совхоз «Павловское»). Установлено, что содержание мочевины в сыворотке крови коров выше нормы на 43,2-47,8%; уровень кальция ниже на 15-18,5%; фосфора – ниже на 1,7-5,6%; глюкозы – ниже на 20,3-21,1%; резервная щелочность ниже на 11,1-12,8% по отношению к норме. Наблюдалось повышение активности сывороточных ферментов АсАТ, АлАТ соответственно на 21,6-25,2% и 83,3-86,6%. Количество кетоновых тел повышено на 55-65,3%. В крови новотельных коров снижено количество эритроцитов на 21,6-30%, гемоглобина – на 12-15%. Количество лейкоцитов оставалось в пределах нормы. С помощью реактива Лестраде в молоке и моче была зафиксирована незначительная кетонолактия и кетонурия.

Все отмеченные процессы более выражены в периоды напряженного обмена веществ у коров (в стельный и новотельный периоды).

Таким образом, на фермах Рязанского района Рязанской области мы подтвердили диагноз: субклинический кетоз. Мы установили, что преобладающими заболеваниями крупного рогатого скота в зимний стойловый период являются болезни обмена веществ и болезни органов размножения.

На основе полученных данных с учетом региональных особенностей проведена разработка БВМД для профилактики кетоза, которая сейчас апробируется в опытных хозяйствах.

Библиографический список

1. Фомичев, Ю. Использование пропиленгликоля и коньюгированной линоленовой кислоты в кормлении высокопродуктивных коров // Ю. Фомичев, А. Кузнецов, А. Таранович. - Молочное и мясное скотоводство.-2008.-№3.-С.30-34.

2. Степанова, Т.В. Кетоз - проблема животноводства / Т.В. Степанова, Ю.В. Рыбакова. - Сб. науч. тр. «Молодежь и наука XXI века». Ульян. гос. с.-х. акад.- 2006; ч.1. -С. 319-324.

3. Foster, L.A Clinical ketosis. // L.A. Foster. The Veterinary Clinics of north America. 1988. V.4.N.2. P.253-265.

4. Payne, J.M. Ketosis Metabolic and Nutritional Disease of Cattle. / J.M. Payne. - Blackwell scientific Publication.London.1989.P.69-73.

УДК 637.523

Д. И. Жевнин, *канд. с.-х. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНО-КОПЧЁНОЙ КОЛБАСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЩЕВЫХ ПРЕМИКСОВ КОМПАНИИ «АРОМАДОН»

Использование соевого белка «МАЙКОН ТЕКС 70» и пищевого премикса «АРОМИКС 32» при изготовлении варено-копченных колбас повышает экономическую эффективность их производства,

© Жевнин Д. И., 2012

увеличивает выход готовой продукции, благоприятно воздействует на структуру продукта, улучшает связывание частиц жира и мышечной ткани, поэтому тема данной работы является актуальной.

Научная новизна наших исследований заключалась в том, что впервые в условиях колбасного цеха ОАО «Рязанский мясокомбинат» был использован соевый белок «МАЙКОН ТЕКС 70» совместно с пищевым премиксом «АРОМИКС 32» компании «Аромадон» при производстве варено-копченных колбас.

Целью данной работы являлась оценка влияния замены основного сырья на соевый концентрат «МАЙКОН ТЕКС 70» и комплексную вкусоароматическую добавку «АРОМИКС 32» компании «Аромадон» на качество и себестоимость варено-копченой колбасы опытной партии.

Была произведена выработка опытной и контрольной партий варено-копченой колбасы, рецептура которых представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура контрольной и опытной партии варено – копченой колбасы

Состав	«Любительская 1 с»	Опытная партия
Сырье несоленое, кг на 100 кг		
Говядина жилованная первого сорта	65	35
Свинина жилованная полужирная	-	20
Шпик хребтовый или боковой	35	25
Соевый гидратированный белок «Майкон Текс 70»	-	10
Эмульсия свиной шкурки	-	10
Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья		
Соль поваренная пищевая	3000	2600
Нитрит натрия	10	10
Сахар - песок	200	-
Перец черный молотый	100	-
Перец душистый молотый	50	-
Мускатный орех молотый	30	-
Смесь «Аромикс 32»	-	1000
Оболочка «Амисмок», d мм	60	
Выход продукта,%	71	90

В рецептуре варено-копченой колбасы опытной партии для снижения себестоимости готового продукта сократили количество говядины жилованной 1 сорта на 35кг, разницу заменили на 10кг соевого концентрата «МАЙКОН ТЕКС 70».

Количество шпика снизили до 25кг, добавили 10кг эмульсии из свиной шкурки и 20кг свинины жилованной полужирной. Смесь специй заменили на 1000г комплексной вкусоароматической добавки «Аромикс 32».

Концентрат соевого белка «МАЙКОН ТЕКС 70» обладает хорошими гидратирующими, эмульгирующими и связующими свойствами, хорошо удерживает жир, значительно улучшает структуру колбасных изделий. Его используют при переработке низкосортного мяса. Уровень использования белкового концентрата до 20 % к массе сырья в соотношении белок/вода – 1/4.

Для выработки опытной партии была использована комплексная вкусоароматическая добавка «АРОМИКС 32», состоящая из поли- и трифосфатов натрия, изоаскорбатов, сахаров, усилителей вкуса, специй и пряностей, эфирных масел. Норма расхода продукта – 10г на 1кг фарша.

Колбасная оболочка «Амисмок» – однослойная пластиковая оболочка, проницаемая для коптильного дыма и водяного пара.

Опытную партию варено-копченой колбасы производили по следующей технологической схеме.

При приемке сырья его размораживали, осматривали и направляли на разделку, обвалку и жиловку. В процессе жиловки говядину разрезали на куски массой до 1кг и направляли на измельчение и посол. Шпик измельчали на шпигорезке.

Затем готовили эмульсию из свиной шкурки и подготавливали пищевой премикс «Аромикс 32». При приготовлении фарша сырье и вспомогательные материалы взвешивали в соответствии с рецептурой.

Приготовление фарша производили в мешалке. Фарш готовили в несколько последовательных этапов: говядину жилованную помещали в мешалку и вымешивали 2-3 мин с добавлением пряностей, чеснока, нитрата натрия, соевого гидратированного белка «МАЙКОН ТЕКС 70». Затем

вносили полужирную свинину, эмульсию свиной шкурки, продолжая перемешивать 2-3 мин., потом добавляли шпик и перемешивали все это еще 3 мин. Вкусоароматическую добавку «Аромикс 32» вводили в фарш на последнем этапе перемешивания. Общая продолжительность приготовления фарша 8-10 мин. О его готовности судили по вязкости и равномерному распределению кусочков шпика по всей массе фарша.

Наполнение оболочек фаршем производили вакуумным шприцем. Батоны перед термической обработкой подвергали осадке.

Процесс термической обработки проводили в термокамере Термостар 1000/R-T. После осадки батоны варили, затем охлаждали и коптили. После копчения батоны сушили до приобретения плотной консистенции и требуемой доли влаги.

После выработки опытной партии были проведены органолептические и физико-химические исследования.

Средняя оценка качества варено-копченой колбасы контрольной партии составила 8 баллов, т.е. «очень хорошее», опытной партии – 7 баллов, т.е. качество «хорошее». Физико-химические показатели колбасы опытной партии находились в пределах нормы.

По результатам экспериментальной выработки была рассчитана экономическая эффективность производства и реализации варено-копченой колбасы контрольной и опытной партий.

При реализации 50кг колбасы опытной партии при себестоимости 1кг – 120 руб., и цене реализации 230 руб., цех получит прибыль в размере 7178 руб., а уровень рентабельности составит 92 %.

Для снабжения населения недорогими мясопродуктами предлагаем вырабатывать варено-копченую колбасу с использованием гидратированого соевого белка «МАЙКОН ТЕКС 70» и пищевого премикса « Аромикс 32» компании «Аромадон», благодаря чему снижается себестоимость продукта без существенного снижения органолептических характеристик.

Библиографический список

1. Дли В. Г., Уваров С. А. Международная выставка пищевых ингредиентов в Москве // Мясная индустрия, 2006. - №1 – С.71-72.
2. Кубышко А. А. Новые оболочки к международному форуму //Мясная индустрия, 2006. - №3 – С. 68-70.
3. ТУ 9213-013-54615519-03 Колбасы копчено-вареные от компании «Могунция- Интеррус»; 2006-04-12.– М.: Могунция- Интеррус, -90 с.

УДК 636.1:636

В. А. Захаров, *д-р с.-х. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
О. А. Карелина, *канд. с.-х. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОШАДЕЙ В ДОСУГОВОМ КОНЕВОДСТВЕ

Досуговое коневодство в последнее время имеет тенденцию к развитию, особенно в курортной зоне черноморского побережья Кавказа. Кто откажется совершить прогулку по лесу мимо озера с кипарисами, по горному хребту или вдоль линии моря?

Популярность конного туризма сейчас стремительно растет во всем мире. Для этого быстрыми темпами строятся кемпинги по обслуживанию всадников, прокладываются конно-туристские маршруты. Конный туризм теснит на второй план многие традиционные виды путешествий [1]. Однако, в досуговом коневодстве существует немало проблем — это отсутствие квалифицированного персонала и специально подготовленных лошадей, а также отсутствие должного уровня обеспеченности амуницией лошадей, специальной одеждой и инвентарем инструкторов, сопровождающих туристов.

Несмотря на ряд сложностей, развивая конный туризм в стране, можно решить важнейшие задачи, такие как формирование уважительного отношения человека к лошади, пропаганда здорового образа жизни, популяризация коневодства, конного спорта, любительской и оздоровительной верховой езды.

Недалеко от Анапы расположен поселок Сукко, знаменитый одноименными горой, долиной, горным озером, а также реликтовым можжевеловым лесом. Здесь же находится фирма «Нарт», предоставляющая услуги конных прогулок. Анапу и ее районы за курортный сезон посещают более четырех миллионов отдыхающих.

Целью наших исследований было определе-

© Захаров В. А., Карелина О. А., 2012

ние эффективности использования лошадей кабардинской и карачаевской пород в досуговом коневодстве. Исходя из целей, решались следующие задачи:

– изучали породный состав лошадей в фирме «Нарт»;

– анализировали соотношение половых групп лошадей;

– рассматривали возрастной и мастный состав поголовья;

– рассчитывали средние промеры и индексы телосложения;

– определяли типы высшей нервной деятельности;

– провели сравнительный анализ показателей лошадей исследуемого хозяйства с показателями лошадей соседних регионов (по данным Ревоненко В. А.).

Поголовье в хозяйстве представлено главным образом лошадьми кабардинской, карачаевской пород и их помесями. Основную массу поголовья составляют помеси – 70,4%; 17,0% лошадей – карачаевской породы и 12,6% лошадей – кабардинской породы.

Анализируя породный состав клубов соседних регионов, можно сделать вывод, что лошади кабардинской породы и их помеси широко используются в конном туризме и прокате, как наиболее выносливые и максимально приспособленные к пересеченной местности Северного Кавказа.

В конном туризме наиболее часто используют меринов и кобыл. Кобылы в определенные месяцы испытывают проявления гормонального цикла (приходят в «охоту»), что мешает выполнению ими работы. Мерины же выполняют работу стабильно. Существуют определенные сложности в управлении жеребцами, которыми нельзя пренебрегать. Жеребцов лучше доверять профессионалам. Следовательно, для туриста наиболее подходящим вариантом для конной прогулки является мерин.

По результатам исследования большинство клубов независимо от породы лошадей предпочитают работать с меринами (по хозяйству их 62 головы, что составляет 52,6% от общего поголовья, по клубам соседних регионов – 118 голов, или 68,0%). Соотношение кобыл и жеребцов в хозяйстве практически одинаковое, 26 и 30 голов соответственно, что составляет 22% и 25%. В клубах соседних регионов жеребцов на 4% больше, чем кобыл.

Под возрастом следует понимать опыт, который, как правило, зависит и от уровня тренированности лошади. Молодые лошади более нервные и трудноуправляемые. Лошади 5-7 лет хорошо тренированы, но не гарантируют малоопытному всаднику безопасность. Лошади старше 7 лет ценны в плане безопасности и гарантии работоспособности. Проанализировав материал, можно сделать вывод, что 67 % поголовья в хозяйстве – это животные в возрасте 8-14 лет. При хорошем кормлении и правильной эксплуатации животных срок их использования увеличивается до 18-20 лет и более. Кроме того, следует отметить, что лошади кабардинской породы отличаются долголетием. В хозяйстве лошадей в возрасте 15 лет и старше – 5,1%. В клубах соседних регионов наиболее были востребованы лошади в возрасте 5-10 лет.

Так как клубная лошадь – это лошадь для развлечений, то вопросу масти придается большое значение. Некоторые люди предпочитают конкретные экзотические масти (пегую, чубарую и другие).

В данном хозяйстве большинство лошадей имеют гнедую, темно-гнедую и караковую масти. Лошадей этих мастей в хозяйстве 83 головы. Это объясняется тем, что у лошадей используемых в хозяйстве пород (кабардинская и карачаевская) преимущественно гнедая масть, вороная и караковая. При этом помеси этих пород имеют большое разнообразие мастей, что и привлекает туристов. Они по возможности стараются выбирать лошадей более редких мастей (серых, соловых, буланых), количество которых в хозяйстве составляет 11,9 %.

Для того чтобы всаднику сидеть на лошади было комфортно, лошадь должна иметь определенное строение. Наиболее удобно сидеть на лошади с хорошей спиной и крупом. Средние значения промеров лошадей карачаевской и кабардинской пород в хозяйстве соответствуют стандартам. Только по косой длине туловища лошади кабардинской породы отклоняются от стандарта на 0,6 %. Следовательно, можно сделать вывод, что для лошадей в хозяйстве созданы хорошие условия содержания и кормления. В клубах соседних регионов также наиболее востребованы лошади с высотой в холке от 151см до 160 см (43 % от всего поголовья). Большинство из них – лошади кабардинской породы. Мелкие лошади, а также крупные, свыше 160см, менее предпочтительны для использования в досуговом коневодстве.

Для определения пригодности лошадей горских пород к использованию в досуговом коневодстве мы провели их оценку по типам высшей нервной деятельности (ВНД). Эксперимент по определению типов ВНД проводился в течение пяти дней, в каждый из которых все лошади проходили определенные этапы, результаты каждого дня по каждой лошади фиксировались в протоколах, на основе которых впоследствии делались выводы и определялись типы ВНД. Из проведенного эксперимента следует, что подавляющее число животных (60 %) имеют сильный уравновешенный подвижный тип высшей нервной деятельности. Это тип нервной системы, характеризующийся быстрым образованием возбудительных и тормозных условных рефлексов при легкой их сменяемости в случае возникновения нового раздражителя. Представитель такого типа обладает высокими адаптивными возможностями и устойчивостью

в трудных ситуациях. Таких животных объединяет высокая жизнедеятельность, нетребовательность к корму и условиям содержания, способность быстро восстанавливаться после больших нагрузок.

Из результатов исследования можно сделать вывод, что лошади используемых в хозяйстве пород отличаются выносливостью, несвойственной другим породам, имеют свои особенности в конституции, экстерьере, неприхотливы в выборе кормов, имеют добрый нрав и способны в любое время суток преодолевать горные тропы.

Библиографический список

1. Бобылев, И. Ф. Конный туризм / И. Ф. Бобылев, Г. Г. Котов, С. П. Филиппов. – М. : Профиздат, 1985. – 264 с.

2. Ревоненко, В. А. Организационно-технологические параметры досугового коневодства черноморского побережья Кавказа : дис. канд. с.-х. наук : 06.02.04. – Дивово, 2009. – 140 с.

УДК 612.014.45

***Е. С. Иванов**, д-р с.-х. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
***А. В. Гришаев**, аспирант, Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина*

ВЛИЯНИЕ ЗВУКА НА РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Введение

Механическая энергия в виде звука и вибрации является неотъемлемым свойством физического мира. Эволюция организмов проходила в условиях постоянного действия этого фактора. Однако в сложившуюся гармонию взаимоотношений живых существ и механической энергии вторгся человек с его научно-технической революцией. Рост городов, увеличение транспортного потока и вообще эксплуатации человеком природы приводят, помимо всего прочего, к дисгармонии между жизнедеятельностью организмов и внешними механическими колебаниями.

Естественно возникают вопросы о том, в каких отношениях находятся эти два явления природы – жизнь и механические колебания, и является ли живая материя инертной к звуковым, как и к любым другим механическим колебаниям. В содержании этого вопроса нельзя не видеть, по крайней мере, две фундаментальные проблемы биологии: проблему единства живой материи со средой, ее окружающей, и проблему роли механических колебаний в жизни животных и человека на различных этапах их эволюции [3].

По мнению И. М. Сеченова [Сеченов, 1952] внешняя среда должна входить составной частью в понятие «жизнь». Вопрос о связи живой материи с механическими колебаниями приобретает характер глобальной проблемы в биологии – жизнь и внешняя среда. Не менее важно было бы также узнать, какую долю участия звук приобретает в формировании и развитии жизни на Земле и почему в бесконечном по частоте и интенсивности спектре звука оптимальным для живой материи является ничтожно малый его участок.

Характеристика шума (звука)

Звук — упругие волны, распространяющиеся в какой-либо упругой среде и создающие в ней механические колебания [3]. Шум – беспорядочная совокупность звуков различных частот и амплитуд, распространяющаяся в воздухе [5].

Основные характеристики: амплитуда, период колебаний, частота, скорость, акустическая мощность источника, звуковое давление, интенсивность звука.

Амплитуда (А) – максимальное смещение от состояния равновесия.

Период колебаний (Т) – интервал времени, за которое совершается полное колебание.

Частота (f) – число полных колебаний за 1 сек. За единицу частоты принято 1 полное колебание в секунду – 1 Герц (Гц). Частота к тому же обратно пропорциональна периоду колебаний, поэтому $f=1/T$.

Скорость звука (V) [м/с] связана с λ – длиной волны [м], с частотой f [Гц] и периодом колебаний Т [с] соотношением

$V= \lambda/T = f^* \lambda$.

Акустическая мощность источника (или звуковая мощность) $W_{зв}$, Вт – общее количество звуковой энергии, излучаемой источником звука в пространство во всех направлениях за единицу времени.

Звуковое давление, Р [Па] – разность между

© Иванов Е. С., Гришаев А. В., 2012

мгновенным значением давления при распространении звуковой волны и средним значением давления в невозмущенной среде.

Интенсивность звука (I) или сила звука – количество энергии W, Вт, переносимой в данной точке пространства за единицу времени через единицу площади S, м^2, расположенной перпендикулярно распространению звуковой волны I = W/S.

Для удобства оперируют логарифмическими значениями величин (P, I, W). Li, дБ – уровень интенсивности или уровень силы звука; Lp, дБ – уровень звукового давления; Lw, дБ – уровень акустической мощности.

Классификация шума

По частоте: 1) низкочастотный – до 350 Гц; 2) среднечастотный - 350-800 Гц; 3) высокочастотный – свыше 800 Гц.

По характеру спектра: 1) широкополосные (непрерывный спектр шириной более 1 октавы); 2) тональные (в спектре присутствуют слышимые дискретные тона); 3) дискретный или линейчатый (с большими интервалами – сплошной, с бесконечно малыми – смешанный).

По временным характеристикам шумы делятся на постоянные и непостоянные. Непостоянные в свою очередь – на колеблющиеся, прерывистые и импульсные.

В зависимости от физической природы техногенные шумы делятся на: 1) механического, 2) аэродинамического, 3) гидродинамического, 4) электромагнитного происхождений.

Для измерения шума используются специальные приборы – шумомеры [5].

Для излучения звука в воздушной среде используется электродинамический громкоговоритель. Однако, если обычные громкоговорители и даже наушники заключить в герметичную резиновую оболочку, заполненную воздухом, то они могут вполне эффективно излучать и в воду [Шендеров, 1989].

Эффекты от воздействия звука на клеточном уровне и простейших

В 40-е годы Д. Н. Насоновым и К. С. Равдоником [1, 2] было открыто прямое действие слышимого звука на ткани и нерецепторные клетки.

При действии на Paramecium caudatum вибрации – параметра, родственного звуку, обнаруживается несколько эффективно действующих частот: 25, 300, 500, 1000, 3000 Гц, а к частотам 100, 200, 700, 2000 Гц Paramecium caudatum нечувствительны [3, 4].

Эффекты от воздействия звука на организменном уровне

А. Растения

Американскими исследователями из университета штата Северная Каролина [Woodlief, Royster, Hung, 1969] было обнаружено, что при воздействии шума скорость роста растений снижается на 47%, а воздействие звуком в 100 дБ в течение 10 дней приводит к их гибели. Многочисленными опытами было доказано, что внезапный определенной силы звук высокого тона может убить растение или вызвать его заболевание. Есть также исследования, свидетельствующие об уменьшении количества листвы на растениях, произрастающих в условиях городской зашумленности [Bache, Macaskill, 1984; Martens, Michelsen, 1981].

Растения вблизи аэродромов, с которых непрерывно стартуют реактивные самолеты, также испытывают угнетение роста. С другой стороны, доказано, что влияние ритмичных звуков на растения может способствовать улучшению их роста, получению большего урожая; например, исследования по изучению действия музыки на растения (Cucurbita pepo, Zea mays, Petunia sp., Zinnia sp., Calendula officinalis), проведенные еще в 1969 г. D. Retallack (США), [Retallack, 1973], четко показали, что на музыку Баха и индийские музыкальные мелодии растения отзывались положительно. Их габитус, сухая биомасса были наибольшими по сравнению с растениями контрольной группы, а стебли наклонялись к источнику звуков. Наоборот, на рок-музыку и непрерывные барабанные ритмы зеленые растения отвечали уменьшением размеров листьев и корней, снижением массы, при этом они отклонялись от источника звука, защищаясь от действия музыки. Интересны работы индийского профессора ботаники T. C. N. Singh, [Дубров , 1990]. Он одним из первых, начиная с 1950 г., обратил внимание на высокую чувствительность растений к звукам музыки. Действие звуков камертона усиливало фотосинтез у Hydrilla sp., Chara sp., Spirogira sp., Lagerosiphon sp. Действие звуков музыкальных инструментов и записей индийских мелодий на Sesamus indicum, Impatiens sp., Aster sp., Petunia sp., Lilium caudinum, Cosmos sp., Allium sepa, Raphanus sativus, Ipomoea batalis, Manihot esculenta, Ceratophyllum sp., Najas sp., Vallisneria sp., Oryza sativa, Pitophora sp. увеличивало их рост, плодоношение, влияло на цветение, урожайность. Аналогичные результаты были получены P. Weinberger, M. Measures [Weinberger, Measures, 1969, 1979]. Наилучшие результаты (удвоение урожая) давало действие звуков частотой 5-7 кГц. Есть также исследования, показывающие влияние звуковых колебаний на рост семян [Плотников, 1985; Braam, Davis, 1990; Creath, Schwartz, 2004, Measures, Weinberger, 1973]; рост и развитие корней: Gerbera jamesonii (90-110 дБ, 1000 Гц) [Yang et. al., 2004], Allium cepa, (40-74.6 дБ, записи музыкальных произведений) [Ecici et. al., 2007]; стимуляцию клеточного цикла (100 дБ, 1000 Гц) [Wang Xiujuan et. al., 2003]. По мнению исследователей, в основе звукового действия на растения лежит резонансный механизм, способствующий накоплению энергии и ускорению обмена веществ в растительном организме [Дубров , 1990].

Б. Животные

В настоящее время активно ведутся исследования влияния шума на организм животных.

Звуки с частотой 50-400 Гц и звуковым давлением 157±5 дБ вызывают повреждения органов слуха у Cephalopoda: Loligo vulgaris, Sepia officinalis, Octopus vulgaris, Illex coindeti [Andrй, 2011]. От шума пролетающего реактивного самолета Apis mellifera теряет ориентацию и перестает работать, гибнут личинки пчел [Вартанян,1981]. Отрицательно влияет шум на Pisces: забивание свай (звуковое давление более 130 дБ) травмирует либо приводит к гибели рыб таких видов как Oncorhynchus kisutch [Ruggerone et. al., 2008], Salmon trutta [Nedwell et. al., 2006], Cymatogaster aggregata [Abbot et. al.,2005; Caltrans, 2001].

Эксперименты на Rattus norvegicus показали, что под влиянием шума они пожирали свой молодняк, теряли способность к размножению и часто погибали от паралича сердца. Было установлено изменение условно-рефлекторной деятельности у Rattus norvegicus под воздействием шума. Длительное пребывание животных в условиях интенсивного шума сопровождается значительным изменением артериального давления и ухудшением свойств сердечной мышцы [5].

Замечено, что при уровне шуме 60-110 дБ (особенно переменном) сокращается или совсем прекращается яйценоскость у кур (Gallus gallus), увеличивается бой яиц [Кавтарашвили, Колокольникова, 2010; Campo et. al., 2005]; снижаются надои у коров (Bos taurus taurus) [Кузнецов, 2004]., привес у свиней (Sus scrofa domesticus) [Кузнецов, 2004]. Влияние шума усиливается, если он действует одновременно с другими факторами, например с вибрацией. Есть данные, свидетельствующие о благоприятном влиянии музыки на эти же виды животных, в частности, широко обсуждается Эффект Моцарта (Mozart effect); однако эти данные являются достаточно спорными и признаются далеко не всеми [Campo et. al., 2005; de Jonge et. al., 2008; Lemmer, 2008; Uetake et. al., 1997].

Эффекты от воздействия звука на надорганизменном уровне

Высокоскоростные шоссе влияют на Amphibia: учащается инбридинг у Rana dalmatina, что приводит к гибели малых популяций в придорожных прудах [Lesbarrures et. al., 2004]; шум самолётов и мотоциклов (звуковое давление обоих источников шума более 80 дБ) нарушает звуковую сигнализацию у Microhyla butteri, Rana nigrovittata, Kaloula pulchra, Rana taipehensis [Sun, Narins, 2005], однако земноводные могут приспосабливаться к шуму, проявляя пластичность в вокализации [Cunnington, Fahring, 2010].

Имеются работы, посвященные влиянию дорожного шума на Aves: голландские исследователи R. Reijnen, R. Foppen и др. показали на 26-ти видах птиц лесной зоны из 43 исследованных, что чем ближе место обитания прилегает к дороге, тем ниже там в период размножения плотность популяции [Reijnen, Foppen, et. al., 1995, Reijnen et. al., 1995]; аналогичный эффект отмечался и в популяциях птиц луговой и пастбищных зон [Forman et. al., 2002; Kaseloo, 2006; Perisa, Pescador, 2004; Reijnen et. al., 1996]. Есть много исследований, посвященных эффекту Ломбэрда (Lombard Effect), который проявляется, например, у Melopsittacus undulatus [Manabe et. al., 1998], Taeniopygia guttata [Cynx et. al., 1998], Luscinia megarhynchos [Brumm, 2004; Brumm, Dietmar, 2002] в усилении амплитуды и интенсивности вокализации, как собственно и у других видов в шумной среде, нося приспособительный характер. Есть также работы, свидетельствующие о том, что к шуму окружающей среды птицы не всегда могут приспособиться и он, таким образом, способен заглушать акустическую сигнализацию среди них [Herrera-Montes, Aide, 2011; Parris, Schneider, 2009; Slabbekoorn, Peet, 2003; Slabbekoorn, Ripmeester, 2008; Warren et. al., 2006].

Шумы, генерируемые турбинами кораблей, приводят к нарушению добывания пищи, ориентации, коммуникации у морских млекопитающих, например, у Delphinidae [Hildebrand, 2005; Madsen et. al., 2006; Richardson et. al., 1995; Southall et. al., 2007; Wahlberg, Westerberg, 2005].

У Primates под действием шума, например, у Callithrix jacchus наблюдаются эффекты, схожие с эффектами у вышерассмотренных видов: нарушения акустической сигнализации и адаптации к этому [Brumm et. al., 2004].

Влияние шума на организм человека

Интенсивный шум при ежедневном воздействии медленно и необратимо влияет на человека, вызывая шумовую болезнь, клинические проявления которой: снижение слуха, вплоть до полной потери, прогрессирующее с увеличением времени экспозиции шума и самые разнообразные нарушения в деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем.

Проявления нарушения деятельности систем:

1) со стороны пищеварительной системы выявляется дисфункция желудка: нарушение его эвакуаторной функции, изменение кислотности желудочного сока, наблюдается большой процент по сравнению с контрольной группой заболеваний гастритами и язвенной болезнью [5].

2) Со стороны сердечно-сосудистой системы: изменения электрокардиограммы, величины артериального давления, тонуса сосудов (спазм, особенно капилляров), изменение артериального давления (чаще – повышение), асимметрии или снижение артериального давления на плечевых артериях в сочетании с повышением давления в сосудах конечностей и изменениями височно-плечевого коэффициента. Повышенное содержание холестерина, общих липидов и беталипопротеидов. Изменения в ритме электрокардиограмм и внутрижелудочковой проводимости, синусовая брадикардия или брадиаритмия, развитие нейроциркуляторного синдрома, преимущественно по гипертоническому типу [Андреева-

Галанина и др., 1972; Суворов, Лихницкий, 1975; Шаталов, 1971; Clark, Stansfeeld, 2007].

3) Со стороны рецепторного отдела слухового анализатора: дегенеративные изменения в волосковых клетках кортиева органа и в первом нейроне слухового пути – спиральном ганглии, а также в волокнах кохлеарного нерва [Андреева-Галанина и др., 1972; Ермолаев, 1941; Корнев, 1969].

4) Со стороны центральной нервной системы:

– генерализованная реакция в коре и подкорковых образованиях; нарушение динамики высшей нервной деятельности; уплощение электроэнцефалограммы, а при длительном воздействии – депрессия её ритма, депрессия альфа-ритма; появление низковольтной тетта-активности; нейрорефлекторные и нейрогуморальные сдвиги, ведущие к нарушению основных нервных процессов и в конечном итоге к развитию стойкого торможения в центральной нервной системе: в первые часы опыта – преимущественное возбуждение подкорки (кроме гипоталамуса) и угнетение височной коры, через несколько дней – повышение возбудимости височной коры, гиппокампа, ретикулярной формации на уровне промежуточного мозга, через несколько недель – их угнетение [5].

– Вазовегетативная дистония, гемикрания, диэнцефальный синдром, вегето-сосудистая дисфункция, астеновегетативный и гипоталамический синдромы, синдром дисциркуляторной энцефалопатии, изменения со стороны вегетативной нервной системы: дистальный и общий гипергидроз, акроцианоз, стойкий яркий дермографизм [5].

– Головные боли различной интенсивности, нередко в области лба, головокружение, снижение памяти, сонливость, повышенная утомляемость, эмоциональная неустойчивость, нарушение сна (прерывистый сон, бессонница, реже сонливость), снижение аппетита, повышенная потливость [Андреева-Галанина и др., 1972; Clark, Stansfeeld, 2007; Job, 1996].

Влияние шума на организм человека в сочетании с другими факторами производственной среды

Особое внимание должно быть уделено комбинированному влиянию на организм человека шума и вибрации, ибо это сочетание факторов широко распространено в условиях производств и встречается, например, при работе клепальщиков, обрубщиков, бурильщиков, бетонщиков, ткачей и лиц других профессий. При одновременном влиянии нарушается слуховая чувствительность в области низких, и особенно высоких частот. Интересны исследования по сочетанному влиянию шума с микроклиматом и интенсивной физической работой, указывающие на противоположную реакцию сосудистой системы при повышенной температуре и труде по сравнению с шумом, вызывающим сосудосуживающий эффект. Например, в производственных условиях у сборщиков автомобильных шин сосудосуживающие реакции мозговых сосудов в ответ на шум не компенсируются сосудорасширяющим эффектом от физических нагрузок [5].

Влияние шума на производительность труда и обучение

Наблюдается снижение темпа работы на фоне шума, снижение качества выполненных работ и рост числа ошибок, снижение производительности труда [5].

Дети, обучающиеся в шумных условиях, ведут себя хуже, более агрессивны и имеют в целом худшее психическое здоровье, чем дети, обучающиеся в нормальных условиях [Crombie et. al., 2011; Lercher et. al., 2003].

Механизмы влияния звука на растения, животных и человека

Действие звука на растения и животных связывают с величиной звукового давления, с резонансом между звуковыми частотами и структурами клетки и кавитационными явлениями [3, 4]. Есть также исследования, свидетельствующие об изменении электрической проводимости воды при действии на неё механических колебаний [Степанян, 1998].

Мнения о патогенезе стойких и необратимых явлений в рецепторном отделе слухового анализатора человека делятся на 2 главных направления. Одно направление исследований придает основное значение первичному механическому действию колебательной энергии (зависимость от звукового давления), приводящему к травматическому повреждению рецепторного отдела слухового анализатора; другое связывает первичные изменения с перераздражением определенных отделов ЦНС, в результате чего возникают изменения во внутреннем ухе. Некоторые исследователи особую роль в патогенезе тугоухости отводят подкорковым центрам, регулирующим трофику слухового рецептора, другие же считают, что в основе поражения рецептора лежат изменения в центрах головного мозга. Существует точка зрения, что тугоухость развивается на почве сосудистых расстройств, наступающих в рецепторном отделе анализатора под влиянием шума [5].

Выводы

Таким образом, исходя из анализа литературы, можно говорить о том, что:

1) звук способен оказывать на организмы специфическое и неспецифическое действие.Специфическое действие связано с действием на механорецепторы, неспецифическое – с влиянием на нерецепторные, для данной модальности, клетки.

2) Имеется различие во влиянии на организмы между звуками, имеющими периодический спектр (музыка, тона) и беспорядочный (апериодический) спектр (шумы).

3) Воздействие может проявляться как на клеточном, так и на организменном и на надорганизменном уровнях.

4) Неясным для обоих типов звуков представляется:

а) диапазон эффективно действующих уровней звука (т.е. в каких диапазонах заметного эффекта нет, а в каких он наступает);

б) эффективно действующие частоты;

в) совместное влияние как частотной характеристики, так и уровня звука.

На основании изученного, авторами экспериментально решаются следующие новые задачи:

1) воздействие звука на простейших (модель организма);

2) влияние звука на популяции птиц (надорганизменный уровень);

3) воздействие звука на некоторые физиологические показатели человека

Библиографический список

1. Насонов Д. Н. Некоторые вопросы морфологии и физиологии клетки. Изд-во АН СССР, - М. – Л. - 1963.- 248 с.

2. Насонов Д. Н., Александров В. Я. Реакция живого вещества на внешнее воздействие. - М.: Изд-во АН СССР, 1940. - 95 с.

3. Романов С. Н. Биологическое действие вибрации и звука: Парадоксы и проблемы XX века. – Л.: Наука, 1991. – 158 с. - (От молекулы до организма).

4. Романов С. Н. Биологическое действие механических колебаний. – Л., 1983. - 209 с.

5. Экологическая физиология человека. Адаптация человека к экстремальным условиям среды. В серии «Руководство по физиологии». - М.: Наука, 1979. – 704 с.

УДК 338.912.3

В. И. Лебедев, *д-р с.-х. наук, профессор, ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии*

Л. В. Прокофьева, *канд. экон. наук, ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии*

ПЧЕЛОВОДСТВО РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И МЕСТО В МИРЕ

При подготовке статьи мы использовали статистические данные Апимондии, ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций) и Росстата РФ.

По данным Апимондии (Международной федерации пчеловодных объединений), во всем мире 7 млн. пчеловодов производят в год 1,4 млн.т меда.

ФАО сообщает, что численность пчелиных семей в мире увеличилась за последние 50 лет с 44 до 65 млн. Апимондия за этот же период показывает сокращение количества пчелиных семей с 50 до 35 млн.

По данным Росстата РФ, в 2010 г. численность пчелиных семей составляла в России 3,0 млн., а производство меда 51,5 тыс. тонн.

Определить объективный рейтинг стран-производителей меда затруднительно, поскольку в мировой статистике отсутствуют данные по количеству произведенного меда на душу населения, на единицу площади. Не учитываются природно-климатические и медосборные условия. Так, Россия наряду с Финляндией, где пчеловодство распространено до 600 северной широты, – самые северные страны, находящиеся в зоне рискованного пчеловодства, и сравнивать их со странами с благоприятным климатом не совсем корректно.

В табл.1 показана динамика численности пчелиных семей и производства меда в ведущих странах с развитым пчеловодством.

Во всем мире прослеживается тенденция снижения численности пчелиных семей при росте их медопродуктивности.

Главными производителями меда являются Китай, Аргентина, США и Мексика, на их долю приходится третья часть всего производимого в мире меда. Китай и Аргентина выступают и основными экспортерами меда, реализуя в страны-импортеры ежегодно до 50 % объема меда, поставляемого в мире на экспорт.

Россия по официальной статистике входит в пятерку по численности и в десятку основных стран-производителей меда, на ее долю приходится 3,5-4 % мирового производства меда, из которых доля экспорта составляет менее 1%. Она имеет близкие показатели с Турцией, Украиной, Индией.

Главными странами-экспортерами меда являются (в %): Аргентина – 25; Китай – 22; Германия – 6; Венгрия, Индия, Вьетнам и Бразилия – по 4; Канада – 3; Уругвай – 2; другие страны – 26.

Среди стран-импортеров следует отметить США и Германию, на долю которых приходится соответственно 34 и 24 %. При этом Германия состоит в списке и экспортеров и импортеров, занимаясь, таким образом, переработкой ввозимого

© Лебедев В. И, Прокофьева Л. В., 2012

меда-сырца и реализуя его в другие страны.

Доля отдельных континентов и регионов в производстве меда (в %) представлена следующим образом: Азия – 38,3; Европа – 23,3; Северная Америка – 13,2; Африка – 11,2; Южная Америка – 10; Океания – 2,7; Центральная Америка и страны Карибского бассейна – 1,2 (А.Фарамазян, Б.Угринович, А.Пономарев, 2008).

В последние годы отмечается снижение численности пчелиных семей в Северной Америке и Европе из-за их большой гибели и низкой рентабельности производимой продукции пчеловодства. Зачастую импортируемый мед стоит дешевле произведенного на своих пасеках, что ведет к их ликвидации.

В большинстве стран мира пчеловодство носит любительский характер, до 80 % пчеловодов имеют пасеки численностью не более 10 пчелиных семей и производят мед для собственных нужд, реализуя излишки соседям и знакомым. Эта картина наблюдается и в России.

Статистика, связывающая размер пасеки и рынки сбыта меда, отсутствует, но, по данным Росстата, официальные каналы сбыта меда используются при производстве 0,3 т и более. Именно этот мед проходит через учетные каналы (рынки, магазины и т.п.) и официально фиксируется в статистических учреждениях. Обработка этих данных и дает оценочные показатели по объему производимого меда в стране и продуктивности пчелиных семей.

Апимондия, давая оценку состояния пчеловодства в различных странах, отмечает, что в последнее десятилетие отрасль переживает кризис в Европе, США и Канаде и развивается в Уругвае, Турции и Индии.

Расхожее мнение о том, что меда больше потребляют развитые страны, не соответствует действительности. Первое место по производству меда на душу населения в год занимает одно из беднейших государств мира – Центрально-Африканская Республика (3 кг), за ней следует Туркменистан (2,3 кг) и Ангола (2 кг).

Больше всего меда на душу населения в год потребляют в Австралии (1,6 кг), Греции (1,4) и Германии (2,1 кг). При этом Германия, как и остальные европейские страны, мед в основном импортирует (до 83 % от объема потребления).

Россия по потреблению меда занимает срединное положение, близко соседствуя с Англией, Италией, Ирландией, Голландией, Швецией (≈ 0,450-0,500 кг на душу населения в год).

В развитых странах потребление меда давно стабилизировалось на традиционных для них уровнях. В США при производстве 80-85 тыс.т в год среднее потребление остается на уровне 0,5 кг уже на протяжении длительного периода времени.

В России начало «перестройки» привело к разрушению общественного сектора пчеловодства, доля которого в 1990-е годы достигала 40 %. В связи с этим за истекшие 20 лет Россия потеряла 1,5 млн. пчелиных семей, при этом в общественных хозяйствах их содержится менее 10 % от общей численности.

В настоящее время численность пчелиных семей во всех категориях хозяйств стабилизировалась на уровне 3,2-3,4 млн. В России пчеловодством занимаются 75 территорий, при этом численность пчелиных семей в них варьирует от 0,2 до 290 тыс.

Анализ динамики этого показателя показывает, что число муниципальных образований, имеющих до 40 тыс. пчелиных семей, увеличивается, а свыше 40 тыс. – сокращается. При этом наблюдается тенденция снижения муниципальных образований, допускающих сокращение числа пчелиных семей (Н.Кривцов, В.Лебедев, Л.Прокофьева, 2011).

В табл.2 представлены основные показатели, отражающие состояние пчеловодства России.

Данные табл.2 показывают, что за последние 20 лет наблюдается снижение численности пчелиных семей. Вместе с тем, численность пчелиных семей в 2009 г. во всех категориях хозяйств превзошла уровень 2008 г. на 66 тыс. (2,2 %).

Несмотря на некоторое снижение численности пчелиных семей, производство меда в стране растет. Так, в 2006-2009 гг. по сравнению с 1991-1995 гг. прирост составил 10,8 %.

Состояние пчеловодства в федеральных округах сильно изменилось, что видно из табл.3.

Таблица 1 – Динамика численности пчелиных семей и производства меда в странах с развитым пчеловодством

Страна	Количество пчелиных семей, млн.		Производство меда, тыс.т	
	1990 год	2005 год	1990 год	2005 год
Китай	7,6	7,3	193	225
Аргентина	1,5	2,9	47	80
Мексика	2,4	1,8	51	57
США	4,4	2,6	90	85
Россия	4,5	3,2	48,5	52

Таблица 2 – Основные показатели пчеловодства России

Показатель	В среднем за год				
	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2008	2009
Численность пчелиных семей, тыс.шт.	4387	3559	3334	3087	3041
во всех категориях хозяйств в т.ч.					
в с.-х. предприятиях[x)]	1335	623	425	292	260
у населения	3052	2936	2909	2795	2781
Производство товарного меда, т	50485	49899	50946	55976	53598
во всех категориях хозяйств в т.ч.					
в с.-х. предприятиях[x)]	11505	6343	4721	4797	4136
у населения	38980	43556	46225	51179	49344
Продуктивность пчелиных семей, кг	11,5	14,0	15,3	18,1	18,0
во всех категориях хозяйств в т.ч.					
в с.-х. предприятиях[x)]	8,6	10,2	11,1	16,4	15,9
у населения	12,8	14,8	15,9	18,3	17,7

[x)] включая крестьянско-фермерские хозяйства

Таблица 3 – Динамика численности пчелиных семей по федеральным округам России

Федеральный округ	Число пчелиных семей по годам, тыс.						2009 г. к 1990 г., %
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	
Северо-Западный	192,2	135,8	113,7	123,5	117,2	120,0	62,4
Центральный	919,3	629,4	653,7	654,4	608,5	625,8	68,1
Южный	972,5	836,7	773,7	725,7	631,1	418,1	63,1
Северо-Кавказский	-	-	-	-	-	196,1 } 614,2	
Приволжский	1185,5	955,6	968,7	994,4	993,1	1020,9	86,1
Уральский	132,0	116,4	121,1	120,7	126,0	135,8	102,9
Сибирский	527,6	429,5	408,0	398,8	375,5	396,3	75,1
Дальневосточный	435,9	118,7	116,1	1133,9	124,7	128,4	29,4
Всего	4365,0	3222,1	3155,0	3134,4	2975,6	3041,5	69,7

В Северо-Западном, Центральном, Южном и Сибирском федеральных округах снижение численности пчелиных семей происходило, практически, такими же темпами, как и в целом по России. Приволжский федеральный округ потерял 14 % пчелиных семей, а в Дальневосточном регионе осталось менее одной трети пчелиных семей.

Самым устойчивым к негативным последствиям социально-экономических преобразований в стране оказался Уральский федеральный округ, где за истекшие 19 лет произошел рост численности пчелиных семей на 2,9 %.

По федеральным округам наблюдаются существенные различия по продуктивности пчелиных семей (табл.4).

Из табл.4 видно, что во всех федеральных округах, кроме Дальневосточного, отмечен рост продуктивности пчелиных семей, что обеспечило рост производства товарного меда в стране. При этом в 2009 г. по сравнению с 1991 г. объем производства товарного меда увеличился на 10,7 %. Среди федеральных округов наибольший рост продуктивности пчелиных семей отмечен в Южном, Приволжском и Сибирском регионах. Здесь производство товарного меда в расчете на пчелиную семью за 2001-2009 гг. увеличилось на 30-45 %.

На сравнительно низком уровне остается продуктивность пчелиных семей в Северо-Западном и Центральном федеральных округах страны. В среднем за 2001-2009 г. продуктивность пчелиной семьи здесь составила 13-14 кг, в то время как в

Таблица 4 – Динамика продуктивности пчелиных семей по Федеральным округам

Федеральный округ	Число пчелиных семей по годам, тыс.										Производство товар-ного меда, т 2009 г.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	в среднем	
Северо-Западный	12,1	13,0	12,3	12,2	11,8	13,2	13,5	12,9	14,8	12,9	1732
Центральный	13,8	13,6	12,8	14,2	14,3	15,5	13,3	13,9	15,6	14,1	9518
Южный	13,3	15,1	14,8	16,8	17,0	17,6	18,7	20,2	22,9	17,3	9506
Северо-Кавказский	-	-	-	-	-	-	-	-	13,6	13,6	2952
Приволжский	13,8	12,4	14,2	16,0	15,1	17,4	17,5	19,1	18,8	16,0	18643
Уральский	12,6	8,7	11,9	13,3	12,4	9,7	11,3	16,2	16,2	12,5	2035
Сибирский	15,7	16,7	15,8	15,6	16,1	16,2	20,4	21,4	16,6	17,2	6222
Дальневосточный	32,8	28,6	15,6	27,8	27,4	34,5	33,7	35,6	24,0	28,9	2990
Россия	15,1	14,4	14,1	15,9	15,8	17,1	17,5	18,8	18,0	16,3	53598

среднем по России этот показатель увеличился до 16,3 кг.

Переход к рыночным отношениям не лучшим образом сказался на производственном потенциале отрасли. Резко сократилась численность пчелиных семей и производство всех видов продукции пчеловодства из-за ликвидации колхозов и совхозов. В стране насчитывалось более ста специализированных пчеловодческих хозяйств, сейчас остались единицы.

В настоящее время пчеловодство сконцентрировалось в приусадебном секторе, однако несформированность организационно-технологического и рыночного секторов отрицательно сказывается на поступательном развитии отрасли.

Во всем мире вызывает беспокойство массовая гибель пчел, которой дали определение, как «коллапс пчелиных семей». Пчеловоды столкнулись с таким парадоксальным явлением, как полное отсутствие погибших пчел в ульях и вокруг них. Исчезновение пчел отмечается, как правило, ближе к осени.

По сообщению Постоянного комитета Апимондии по здоровью пчелы, массовый отход пчел был зафиксирован в 2006 году в 27 штатах США, где их потери доходили до 80 %. Гибель пчел в размерах, превышающих средние показатели предыдущих лет, была зафиксирована в это время и в Англии, Греции, Италии и других странах. Американская инспекция по пчеловодству сообщила, что по данным за февраль 2008 г. в США погибло 36 % пчелиных семей. Тревожные данные о гибели пчел волнуют пчеловодов всех стран. Имеющиеся сведения о причинах гибели пчел на сегодняшний день разрознены и противоречивы: клещ варроа, пестициды, нозематоз, генетически модифицированные медоносные культуры и др. Для координации исследований и обмена их результатами создана Европейская рабочая группа.

На пасеках России регистрируется определенная степень поражения пчел различными инвазионными и инфекционными заболеваниями, хотя реальная эпизоотическая ситуация при этих опасных заболеваниях полностью не контролируется из-за отсутствия отраслевой государственной ветеринарной службы.

Эпизоотическое обследование пасек, проведенное за последние годы, показало повсеместное распространение варрооза, аскосфероза, на некоторых диагностированы гнильцы, нозематоз, вирусные заболевания. Характерна сочетанность их проявления. Пасечная и лабораторная диагностика подтверждает затяжной, хронический характер основных болезней пчел при смешанном проявлении.

В России значительный отход пчел отмечался в 2002-2003 гг. Причинами гибели были поражение варроозом и нозематозом на фоне падевого токсикоза. По данным Центра ветеринарии России гибель пчелиных семей в 2008 г. составила 10,2 %, в основном, из-за поражения варроозом и нозематозом.

Острота проблемы усугубляется фактическим отсутствием таможенных барьеров и ветеринарного контроля при перевозке пчелиных семей. Особенную опасность представляет интродукция неблагополучных пчелиных семей из среднеазиатских государств.

Обеспечение отрасли ветеринарными препаратами осуществляет целый ряд фирм. Научно-

производственная фирма «Апи-сан» выпускает препараты, эффективные против основных, наиболее распространенных заболеваний. ООО фирма «Эковит» выпускает средство для борьбы с варроозом – апифит. Фирма «Структура» – препараты для лечения инвазионных заболеваний.

Фирма ЗАО «Агробиопром» 17 лет поставляет для пчеловодства более 30 лечебных и профилактических средств от всех известных заболеваний пчел: варрооза, нозематоза, аскосфероза, гнильцов и других. Ветеринарные препараты, производимые фирмой «Агробипром» пользуются большим спросом у пчеловодов. Это и неудивительно, т.к. лечебные средства соответствуют предъявляемым к ним ветеринарным требованиям.

В России в последние годы произошли и определенные положительные тенденции в отрасли. При снижении на треть численности пчелиных семей производство меда увеличилось на 15-20 %. С быстрым развитием частного сектора на рынки вышли десятки различных компаний, действующих в области переработки, фасовки и торговли медом.

В настоящее время можно уверенно говорить о создании в стране индустрии переработки продуктов пчеловодства и пищевых добавок на их основе.

На хорошем мировом уровне работает Пчеловодный комбинат «Ко¬ломенский», который выпускает мед с такими натуральными компонентами, как мумиё, золотой корень, лимонник китайский, зародыш пшеницы, женьшень, прополис, пыльца, маточное молочко, а также мед с экзотическими фруктами, орехами и др. Кроме того, здесь производятся препараты прополиса, бальзамы и вина на основе продуктов пчеловодства. Продукция комбината широко известна не только в России, но и за рубежом и удостоена многих медалей и дипломов.

За создание научных основ и технологий массового производства биологически активных, экологически чистых продуктов пчеловодства авторские коллективы НИИ пчеловодства, ОППХ «Краснополянское» и Пчеловодного комбината «Коломенский» удостоены Государственной премии РФ 2000 года в области науки и техники.

Первая пчеловодная компания «Тенториум» в г.Перми, имеющая разветвленную сеть дочерних предприятий, выпускает большой ассортимент медовых композиций, драже, апибальзамов, парфюмерно-косметической продукции.

ООО «Медовая долина» (Межрегиональная общественная организация пчеловодов, Москва) выпускает значительный ассортимент медов в прекрасной сувенирной упаковке, в том числе мед с орехами и курагой, мед с целебными добавками, кондитерские изделия с использованием продуктов пчеловодства.

Традиционно производством мёда занимаются предприятия Башкортостан и Алтайского края, а в последние годы имеется большой прогресс и в его переработке. В Башкортостане это Башкирский научно-исследовательский центр по пчеловодству и апитерапии, Научно-производственное объединение «Прополис», фирма «Пропосан»; на Алтае — ООО «Республиканский пчелоцентр» (г.Горно-Алтайск), ООО «ПК Элсервис» (Алтайский край), ООО «Компания Хорог», ООО «НПФ «Пчела и человек» (г.Барнаул), АКООХ-И «Фонд поддержки строительства храма Покрова Русской Православной Старообрядческой Церкви» (г.Барнаул), ООО «Алтайский букет», ЗАО «Нектар» (г.Барнаул)

Переработку продуктов пчеловодства ведут ООО «Азбука пчелы» (г.Рыбное Рязанской области), ОАО «Рязанская пчела» (г.Рязань), Чувашское агентство по пчеловодству, совхоз «Мукш» в г.Йошкар-Оле, ООО «Горячеключевская пчеловодная компания» (г.Горячий Ключ), ассоциация пчеловодов «СОВАП» в Москве, ООО «Апитека» в Москве, специализирующиеся на выпуске кремов, ООО «Медовый век», ООО «Медок» (г.Москва), ПКФ «Комильфо» (г.Касимов), ООО «Пчелоцентр» в г.Новосибирске и целый ряд других.

Практически весь необходимый ассортимент пчеловодного инвентаря выпускают Стерлитамакский механический завод пчеловодного инвентаря и «Пчелобаза» ООО «Чепко и Ч».

Лицензированы племенные репродукторы по воспроизводству маток и пчелиных семей всех допущенных к использованию пород пчел.

В последние годы стали традиционными выставки-ярмарки пчеловодческой продукции во многих городах России, на которых не¬редко можно увидеть новые разработки.

Зарубежный опыт по организации сбыта продукции, контролю за ветеринарно-санитарным состоянием пасек и др. показывает, что необходима обязательная регистрация пчеловодов в пчеловодческом сообществе (союз, ассоциация, общество и т.п.), что значительно повысит информационный потенциал работников пасек, снизит риски гибели пчелиных семей от болезней, особенно в зимний период.

В заключение следует отметить, что обозначенные проблемы в области пчеловодства разрешимы. Медоносные ресурсы России позволяют увеличить численность пчелиных семей до 10 млн., и Россия может стать лидером в списке стран с развитым пчеловодством.

Библиографический список

1. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Прокофьева Л.В. Пчеловодство России: цифры, факты и проблемы // Пчеловодство. – 2011. - № 6. – С.3-5.

2. Пономарев А.С. Актуальные вопросы российского и мирового пчеловодства // Пчеловодство. – 2005. - № 6. – С.13-15.

3. Фарамазян А., Угринович Б., Пономарев А. Мировой рынок меда // Крестьянские ведомости. – 2008. - № 38.

УДК-631, 811, 633,11

Ш. Дж Салимова, *научн. сотр., Институт Почвоведения и Агрохимии Национальной Академии Наук Азербайджана*

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ БАССЕЙНА РЕКИ КАТЕХЧАЙ (АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

Введение

Водные ресурсы рек – ценнейшее природное богатство. Все почвенно-грунтовые и поверхностные воды относятся к природным водам.

Водная миграция микроэлементов является важнейшим фактором перемещения веществ на поверхности земли. Подвижность и масштабы миграции химических элементов можно выяснить изучением концентрации этих элементов в природных водах. Химические элементы, как известно, мигрируют во взвешенном состоянии и в виде коллоидных и ионно-молекулярных растворов [3].

Эколого-геохимические, биогеохимические исследования, имеющие целью биогеохимическое районирование территории, согласно В.В.Ковальскому (1974), включают изучение химических элементов в биогеохимической цепи: горные породы-почвы, воздух-вода, растения, организмы человека и животных (5).

На территории бассейна реки Катехчай образование грунтовых вод и их химический состав в различные годы изучался такими учеными, как В.Р.Волобуев, С.Г.Рустамов, Г.З.Азизов и др.

Большой Кавказ занимает обособленное положение по климатическим условиям, и это находит свое отражение в строении гидрографической сети региона. Территория бассейна реки Катехчай, несмотря на свою незначительную площадь, характеризуется разнообразием микроэлементов, содержащихся в почвах этой зоны.

Исследования распределения микроэлементов в почвах по вертикальной зональности позволяют сказать о том что, содержание микроэлементов в высокогорной зоне бассейна реки Катехчай выше, чем в средней и низкогорной зонах. В зоне же аккумуляции расположенная на высоте 250-300 метров над уровнем моря содержание этих элементов в почве превышает их количество верных зонах бассейна.

Известно, что источником поступления элементов в почву являются почвообразующие породы, различающиеся литолого-геохимическими признаками, связанными с разнообразием элементов в коренных породах.

Надо отметить, что на исследуемой территории содержание микроэлементов в горных и почвообразующих породах неодинаково: большинство горных пород наиболее богато такими микроэлементами, как марганец, медь, цинк, кобальт и намного уступает почвообразующим породам по концентрациям молибдена и .свинца. Особенности почв и горных пород нашли свое отражение в содержании микроэлементов в речной сети бассейна Катехчая. Эти характерные для бассейна особенности распределения микроэлементов в воде рек исследуемой территории явились предметом изучения.

Объекты и методы

В бассейне реки Катехчай хорошо развита гидрогеографическая сеть, что в основном связано с плотностью речной сети на исследуемой территории и атмосферными осадками. Катехчаяй является основной рекой и принимает непосредственное участие в формировании речной сети. Река берет свое начало с южного склона горы Гутон высотой 3659 м. На высоте 2840 м она сливается с рекой Каных. Длина Катехчая – 54 км, средний уклон – 49,2%, среднегодовой расход воды – 11,1 м^3/сек. Речную сеть территории создают 6 ее основных притоков. Катехчай по своему водному режиму относится к типу обильно-водному весеннему и весеннее-осеннему паводковому [7].

Бассейн реки Катехчай расположен на южном склоне Большого Кавказа (включая некоторую часть Закатальского и Балаканского районов) и занимает территорию площадью в 620 км^2, из которых 256 км^2 занято лесами .

Рельеф Катехчая характеризуется сложным строением. Известно, что рельеф, влияя на состав и плотность растительного покрова, играет большую роль в почвообразовательном процессе. Сложность рельефа оказывает непосредственное влияние на неравномерное распределение элементов климата, изменение почвенного и растительного покрова, интенсивность развития эрозионных процессов, а также на формирование почвенного покрова территории.

С учетом разнообразия климатических условий, почвенного и растительного покрова, рельефа бассейн реки Катехчай был разделен на 3 экологических района:

1. водосборная зона – пояс высокогорного аль-

© Салимова Ш. Дж., 2012

пийского и субальпийского ландшафта;

2. транзитная зона – пояс высокогорных и среднегорных мезофильных лесов;

3. аккумулятивная зона – аккумулятивная равнина, представляющая конус выноса Катехчая.

Альпийский и субальпийский пояс (водосборная зона) высокогорной зоны расположен на высоте 2000-3000м над уровнем моря и занимает южный склон Большого Кавказа. Почвы высокогорной зоны образованы на глинистых сланцах, известняках и других горных породах. На территории бассейна в зависимости от рельефа, растительного покрова, климатических условий и почвообразовательных пород распространены следующие типы почв: дерновые горно-луговые, примитивные горно-луговые, дерново-торфянистые горно-луговые и горно-луговые лесные.

Мезофильный пояс (транзитная зона) высокогорной и среднегорной зоны расположен на высоте 800-2000м над уровнем моря. Здесь почвы сформировались на продуктах выветривания глинистых сланцев и известняка. На территории в основном распространены бурые горно-лесные и орошаемые темно-луговые почвы.

Образованная конусом выноса реки Катехчай аккумулятивная равнина (аккумулятивная зона) расположена на высоте 250-800м над уровнем моря; здесь распространены орошаемые темно- луговые, аллювиально-луговые, орошаемые примитивно луговые, карбонатные аллювиально-луговые, солонцеватые аллювиально-луговые почвы.

Одним из основных гидрогеологических свойств бассейна является образование в равнинной части просачивающихся между стекающими с гор водами реки тяжелых и легкосуглинистых по гранулометрическому составу аллювиально-пролювиальных наносов. В боковой и подошвенной части конуса выноса относительно тяжелые по гранулометрическому составу аллювиальные наносы ослаблены, подземные потоки выходят на поверхность, образуя под названием «горные воды» различные реки и арыки. Несмотря на то, что в бассейне сети рек весь год не прекращается их течение, в определенные периоды года в них отмечается повышенная минерализация.

Источником питания рек в основном являются: сезонное таяние снега; постоянные снега; подземные воды; выпадающие весной, летом и осенью дожди. В питании реки Катехчай принимают участие также выпадающие в среднегорной части обильные дожди, мощный и устойчивый снежный покров горной части и подземные воды, в связи с чем сформировавшиеся в бассейне почвы постоянно подвержены влиянию грунтовых вод.

Пробы воды отбирали в два – весенне-летний и осенне-зимний – периода. В этих пробах общее количество микроэлементов определялось атомно-абсорбционным методом на аппарате «Шимадзу-6800» Японского производства.

Результаты и обсуждение

Наше исследование показывает, что уровень грунтовых вод территории в течение года непостоянен, он изменяется в зависимости от количества вод реки и атмосферных осадков. Их максимальный уровень отмечен в апреле-июне, иногда в сентябре-октябре, а минимум приходится на июль-август. Уровень залегания грунтовых вод колеблется в пределах 1-3-х метров [1, 2, 7].

Необходимо отметить, что содержание солей в реке Катехчай меньше, чем в реках, впадающих в бассейн.

Таблица 1 – Содержание микроэлементов в грунтовых водах бассейна реки Катехчай (в%)

Уровень залегания грунт. вода	Микроэлементы								
	Mn	Mo	Co	Zn	Cu	Ni	V	Pb	Cd
1,75 м	$6{,}7\cdot10^{-5}$	$2{,}3\cdot10^{-7}$	$8{,}8\cdot10^{-7}$	$5{,}6\cdot10^{-6}$	$4{,}3\cdot10^{-6}$	$2{,}4\cdot10^{-6}$	$6{,}2\cdot10^{-6}$	$8{,}0\cdot10^{-6}$	$3{,}5\cdot10^{-8}$

Результаты анализов показали, что содержание исследуемых микроэлементов не превышает предельно допустимых концентраций (ПДК) для грунтовых вод (Таблица 1).

Известно, что растворимые соли химических элементов, в том числе микроэлементов, поступают в континентальные воды с речными и поверхностными водами. Вода является одним из основных факторов распространения микроэлементов на поверхности земли.

По мнению В.И. Вернадского, естественная вода тесно связана с окружающей средой, это очень сложная, динамичная система, принимающая непосредственное участие в создании равновесия [3].

Концентрация микроэлементов в водах рек в основном зависит от миграции элементов в системе почва-вода. Химический состав рек отражает в себе природные свойства бассейна. На него влияют антропогенные факторы, сформировавшиеся агроландшафты, водная эрозия, загрязнение почв, мелиорация и др. Необходимо отметить, что химический состав вод непосредственно зависит от свойств водного баланса бассейна, режима водного потока и от минерализации речных вод, которая постепенно возрастает при движении потока с севера на юг. Так, если на севере степень минерализации речных вод составляет 1-3 мг/л, то

на юге эта величина равна 10-50 мг/л [4].

В ходе исследований в разные сезоны года с верхней, средней и нижней частей реки Катехчай были отобраны пробы воды, для которых сделаны необходимые химические анализы. Также были взяты пробы воды с верхней, средней и нижней частей потока воды, в которых изучали содержание микроэлементов (мг/л), изменение их количества по сезонам года и миграцию в системе почва-вода.

Результаты исследования вод реки Катехчай показали, что их состав очень слабо хлорированный (0,01-0,14г/л), слабо сульфатный (SO_4.= 0,0720-110 г/л). Их минерализация колеблется в пределах 0,14-0,20 г/л, содержание HCO_3 составляет 0,012 г/л. Как видно из таблицы 2, в составе воды не обнаружены катионы. Результаты исследования показали преобладание катионов кальция – 0,002-0,023 г/л, а количество катионов магния колеблется в пределах 0,06-0,012 мг/л.

В воде реки состав и количество микроэлементов зависят не только от ее свойств, но и от содержания элементов, распространенных в почвах бассейна реки. Одним из факторов, оказывающих влияние на содержание микроэлементов в воде реки, является pH. Концентрация ионов водорода в воде оказывает влияние на содержание микроэлементов (Mn, Mo, Co, Zn, Cu, Ni, V, Pb, Cd), что проявляется в относительном возрастании количества микроэлементов в кислых водах по сравнению с щелочными. Низкое содержание микроэлементов в щелочной среде связано со степенью их растворимости. Невысокое значение pH водной вытяжки создает благоприятные условия для накопления тяжелых металлов. Такие элементы, как Mn, Mo, Co, Zn, Cu, Ni, V, Pb, Cd и др. вступают в миграцию с относительно малой частью растворимых в воде взвешенных частичек. Их миграция в воде незначительна и составляет $n\cdot10^{-7}$-$n\cdot10^{-8}$. При миграции с илистыми частичками во взвешенных частичках речной воды их величина уменьшается в 3-4 раза [6].

Необходимо отметить, что по сравнению с высокогорной зоной концентрация микроэлементов в водах рек низкогорья относительно высокая. Эта закономерность отмечена и в воде реки Катехчай.

Результаты анализа воды показали, что среднее количество микроэлементов в верхней части реки составило: Mn - 0,073 мг/л, Mo - 0,00085, Co - 0,001; в средней части: Zn - 0,0060, Cu - 0,0021, Ni - 0,0043, V - 0,017, Pb - 0,0002, Cd - 0,000016; в нижней части: Mn - 0,094 мг/л, Mo - 0,00016, Ni -0,0018 мг/л. Относительно высокие значения этих величин в образцах воды, взятых в нижней части реки, связаны с выносом микроэлементов вместе с взвешенными частичками потоком воды, нисходящим с верхней части реки (Таблица 2).

Изучали также содержание микроэлементов в воде Катехчай в разные сезоны года – весной и осенью. Установлено, что содержание микроэлементов в образцах воды, взятой осенью, более высокое; это связано с особенностями водного режима Катехчая, относящегося к типу обильно-водному весеннему и весенне-осеннему поводковому, а также с переходом микроэлементов с оттаявшей почвы через подземные и поверхностные воды в реку.

Таблица 2 – Среднее содержание микроэлементов в образцах воды реки Катехчай, мг/л

Воды Катехчая	Название микроэлементов								
	Mn	Mo	Co	Zn	Cu	Ni	V	Pb	Cd
Верхняя часть реки	0,073	0,00085	0,001	0,0086	0,0038	0,0066	0,023	0,0003	0,000016
Средняя часть реки	0,046	0,00060	0,00078	0,0060	0,0021	0,0043	0,017	0,0002	0,000016
Нижняя часть реки	0,094	0,0016	0,0018	0,012	0,0050	0,0089	0,030	0,0005	0,000018

Результаты анализа образцов воды, взятой из различных частей реки Катехчай, показали более высокое содержание микроэлементов в нижней части реки по сравнению с образцами воды, взятой с верхней и средней части.

Заключение

На основании проведенных исследований по изучению микроэлементов в природных водах бассейна реки Катехчай можно сделать следующие выводы:

1. исследованные микроэлементы по их средней концентрации в природных водах на территории бассейна реки Катехчай Азербайджана можно расположить в следующий убывающий ряд:

Mn>V>Zn>Ni>Cu>Co>Mo>Pb>Cd;

2. изучаемые микроэлементы (Mn, Mo, Co, Zn, Cu, Ni, V, Pb, Cd), согласно Перельману (1966), относятся к группе активных мигрантов, их коэффициент миграции составляет в воде приблизительно 0,1-1 мг/л;

3. относительно высокие значения этих величин в образцах воды, взятых в нижней части реки

Катехчай, связаны с выносом микроэлементов вместе с взвешенными частичками потоком воды, нисходящим с верхней части реки;

4. концентрация изучаемых элементов в природных водах бассейна реки Катехчай не превышает предельно допустимых значений, которые могли бы отрицательно отразиться на физиологическом состоянии человека и животных.

Библиографический список

1. Азизов Г.З. Усовершенствования решения методов основных задач мелиорации. Баку: Элм, 2002, 68 с.
2. Волобуев В.Р. Система почв мира. Баку: Элм, 1973, 308 с.
3. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера. М.: Наука, 1994, 670 с.
4. Ильин В.Б. «Микроэлементы в почвах, растительности и водах южной части Западной Сибири» Наука, Новосибирск, 1971, С 5-16.
5. Ковальский В.В. Геохимическая экология. М., 1974, 298 с.
6. Перельман А.И. Геохимия ландшафта, М., 1966, 391 с.
7. Рустамов С.Г., Кашгай Р.М. Водные ресурсы Азербайджанской ССР. Баку, 1986, 176 с.

УДК 638.15.158.2

***Л.Ф. Соловьева**, канд. вет. наук, ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии*

К ВОПРОСУ ОПАСНОСТИ ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

В системе агротехнических мер, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, особое место занимает борьба с сорняками. Для уничтожения сорной растительности из химических средств применяют гербициды (от лат. herba – трава и caedo – убиваю). На данное время в плане защиты культурных растений от сорняков альтернативы гербицидам практически нет. Их ассортимент и объемы поставок увеличиваются от года к году. От общего количества пестицидов они составляют около 40 % (для сравнения: в 2007 г. – 29,4 %), занимая первое место среди других средств защиты растений. Гербицидами обрабатывают посевы всех сельскохозяйственных культур, посадки плодовых, цитрусовых и виноградников. Ими уничтожают сорную растительность на лугах, пастбищах, землях несельскохозяйственного пользования, ненужные кустарники и деревья. Особую значимость гербицидов для сельского хозяйства отрицать невозможно. От их применения прирост урожая обрабатываемых культур увеличивается в среднем на 3-15 ц/га. Гербицидами в сельском хозяйстве обрабатывают значительно большую площадь, чем инсектицидами и фунгицидами. В связи с этим повышаются и требования к обоснованному их использованию с учетом особенности действия не только на сорные растения, но и окружающую среду, в частности, на популяции различных видов пчелиных и медоносных пчел (Велецкий, 1980; Майер-Боде, 1972). Как показывает практика нашей работы, начало каждого сезона омрачается опасением пчеловодов за жизнь своих пчел. От массовых и не всегда правильно выполненных обработок сельскохозяйственных культур гербицидами погибают пчелиные семьи, иногда целые пасеки, причиняется экономический ущерб, нарушается экология (Соловьева, 2004).

Рассмотрим основные факторы, при которых гербициды оказывают негативное воздействие на медоносных пчел. Их несколько. Гербициды, как препараты химического производства, сами по себе имеют классификацию по степени опасности для пчел. Следует отметить, что технология производства пестицидов, в том числе и гербицидов, постоянно совершенствуется. Так, в «Список пестицидов и агрохимикатов», разрешенных к применению на территории РФ, в 2005 г. входило 10 гербицидов 1-го класса опасности для пчел, при использовании которых вылет пчел из улья должен быть прекращен на 4-6 сут. В «Списке пестицидов и агрохимикатов» на 2010 год гербицидов с таким классом опасности нет. Они относятся к малоопасным для пчел (третьему классу) препаратам. Однако это не исключает необходимости выполнения определенного экологического регламента при их применении. Обрабатывать растения гербицидами, как и другими пестицидами такого класса опасности, допускается только в утренние или вечерние часы при скорости ветра 4-5 м/с. Погранично-защитная зона для пчел при этом должна быть не менее 2-3 км. Продолжительность изоляции вылета пчел из улья составляет от 3 ч до суток. Химические средства защиты расте-

© Соловьева Л. Ф., 2012

ний при нарушении правил их использования губительно действуют на пчел, в одних случаях значительно, в других – менее заметно.

Гербициды, как и препараты из других групп пестицидов, оказывают на пчел кишечное, контактное, фумигантное и системное действие. Одни из них поражают пчел всеми указанными путями, другие приносят больше вреда тем, что сохраняются на растениях длительное время в количествах, опасных для пчел. Кроме того, характер действия ядов на пчел зависит и от климатических условий, видового состава и фенологического состояния обрабатываемых сельскохозяйственных культур. Отравления пчел диагностируются по таким основным клиническим признакам, как внезапность, массовость и одновременность их гибели в большинстве или во всех семьях пасеки, совпадающим по времени с применением препарата в данной местности. В зависимости от его токсичности пчелы гибнут в поле, по пути к пасеке, на ее территории, около или внутри улья. Из-за потери летных пчел семьи слабеют, в гнездах обнаруживают застывший расплод, а в меду, пыльце и трупах пчел – остатки яда. При этом отмечают полную или частичную гибель семей: пчел, расплода, маток. Пчелы в массовом количестве и внезапно не погибают ни от одного заболевания.

Гербициды опасны для пчел и в плане огромных площадей посевов, на которых их применяют. Ими обрабатывают большой перечень энтомофильных и других сельскохозяйственных культур, привлекающих пчел цветущими сорняками. При этом следует учесть и биологию медоносных пчел, которые без энтомофильных растений не живут.

Для объяснения опасности и действия гербицидов на пчелиную семью представим состав и условия, при которых ее особи контактируют с ядом. Пчелиная семья состоит из матки-самки, нескольких десятков тысяч пчел и сотен трутней, выращиваемых весной и летом. С марта (иногда раньше) и по сентябрь (может и позже) в семьях находится расплод на разных стадиях развития. Представители семьи выполняют специфические функции, имея особые условия питания. Пчелиная семья – это единый «организм» со сложными взаимосвязями как внутри, так и с внешней средой. Особи пчелиной семьи из-за различий выполняемых ими функций имеют разную возможность соприкосновения с пестицидами. Однако при тесной зависимости друг от друга контакт с ядами отдельных из них вызывает патологические изменения у всей семьи. Последнее приводит не только к торможению развития, но и к гибели.

Матка в пчелиной семье занимается только откладкой яиц. Она не участвует в сборе пыльцы и нектара. В чистом виде она ими не питается. Ее кормят внутриульевые пчелы смесью из меда, перги и выделений своих желез. Матка живет от 2 до 5 лет. Гнездо за это время она покидает лишь для спаривания с трутнями. Контакта с растениями не имеет. Отравление матки происходит от пчел-кормилиц. На практике это бывает редко, так как внутриульевые пчелы при употреблении загрязненного корма гибнут сами, не успевая передать его матке. Из-за отсутствия пищи и прекращения за ней ухода матка в этом случае может погибнуть сама.

Трутни – мужские особи семьи. Они, как и матки, самостоятельно без семьи не живут, вне улья не питаются. Их кормят пчелы или они берут мед и пергу из ячеек сота. Из гнезда вылетают для спаривания с матками. При брачном полете трутни, как и матки, растений не посещают и непосредственно с ядами не контактируют. Отравление их наступает от ядовитого корма, занесенного пчелами. Причем к действию яда трутни более чувствительны, чем пчелы.

Пчелы – основное население семьи в любое время года. Они собирают нектар и пыльцу, приносят воду. Строят соты, кормят матку, личинок и трутней, регулируют температуру внутри гнезда, охраняют его. Только пчелы контактируют с растениями и нанесенным на них пестицидом. Однако выполняемые ими работы лимитируются возрастом, в зависимости от которого и контакт с растениями у них различный.

В первые три дня вышедшие из ячеек с расплодом молодые пчелы усиленно питаются медом и пергой (пыльцой), содержащей белковые вещества. От этого у них начинают функционировать железы, выделяющие личиночный корм – молочко, и они становятся кормилицами. Примерно с 4-го по 7-й день жизни они кормят личинок старшего возраста; с 7-го до 14-го дня – более молодых личинок, матку, трутней и только что вышедших из ячеек молодых пчел. Эти пчелы, называемые внутриульевыми (всю работу выполняют в улье и вылетают только для опорожнения кишечника, делая это поблизости от улья), сгущают принесенный летными пчелами нектар, готовя из него зрелый мед; складывают в ячейки сотов принесенную летными пчелами пыльцу, заливая ее медом. Внутриульевые пчелы, ввиду специфичности проводимой работы, травятся ядом при заносе его в гнездо с пыльцой и нектаром летными пчелами. Последнее происходит, когда на растения наносят гербициды или другие пестициды, не обладающие сильно выраженной контактной токсичностью для пчел. Молодые внутриульевые пчелы при этом не только подвергаются действию яда, но и способствуют отравлению матки, трутней и расплода через пищу, которой они их кормят.

В возрасте около 18 дней внутриульевые пчелы вылетают из улья. Свою работу они выполняют на растениях, отыскивая, собирая и принося в улей нектар и пыльцу, а также капельки воды (росы) с листьев или из водоемов. В поисках нектара и пыльцы пчелы летают в радиусе 7 км и более. Летные пчелы, соприкасаясь с растениями, в первую очередь подвергаются воздействию яда.

Необходимо напомнить, что медоносные пчелы – это основные опылители энтомофильных сельскохозяйственных культур. Посещая цветущие растения массово, они обеспечивают эффективное опыление их цветков. На крупных площадях посевов выполняют до 80-95 % опылительной работы. Своевременно осуществленное перекрестное опыление энтомофильных культур способствует увеличению их урожайности, прирост которой не ниже, чем от гербицидов. Все отрасли растениеводства связаны с пчеловодством. Тесная экологическая связь насекомых-опылителей и, прежде всего, медоносных пчел с растениями, на которых они добывают себе пищу (нектар и пыльцу) и без которых не могут существовать, является одним из факторов, способствующих их интоксикации пестицидами.

При сборе нектара и пыльцы пчела на одном цветке в среднем находится от 5 до 10 секунд. Для сбора в зобик 30 мг нектара ей за один вылет надо посетить не менее 200 цветков гречихи или 70 цветков подсолнечника. На это пчеле требуется около 40-50 мин. За световой день пчелы делают не менее 10-15 вылетов из улья, контактируя с цветками растений 5-9 ч, иногда и больше. Этого времени достаточно для проявления токсической реакции у пчел при посещении растений, обработанных пестицидами. Нектар с цветков растений пчела заглатывает в медовый зобик, где пищеварения и всасывания не происходит. Возвращаясь в улей, она практически полностью отдает содержимое зобика внутриульевым пчелам. Благодаря этому происходит занос в улей с нектаром значительных количеств ядовитых веществ. При сборе пыльцы вероятность отравления пчел в поле еще меньше, так как пыльца находится в корзиночках задних ножек пчелы. С нектаром и пыльцой летные пчелы заносят в улей, прежде всего, яды кишечного действия, реже – контактного. В последнем случае смерть пчел наступит быстрее, чем они успеют возвратиться с поля и принести в улей с кормом пестицид.

Ассортимент гербицидов и способы нанесения их на растения определяются видовым составом сорняков и биологическими особенностями многолетних трав. По действию на сорные и культурные растения гербициды разделяют на препараты сплошного действия, или передвигающиеся по растению, и контактные. Для пчеловодства небезразлично, в какой форме и каким способом для обработки растений применяют гербициды и другие пестициды, потому что одни формы и способы их применения для пчел более опасны, другие – менее. При исследовании материалов по отравлению пчел гербицидами установлено, что наибольшее число их случаев пришлось на годы с 1966 по 1985, когда растения гербицидами опыливали как с помощью авиации, так и наземных машин. В 1986 году уже не было гербицидов, которые рекомендовались бы для нанесения на растения путем опыливания. В последние годы также нет гербицидов, используемых опыливанием. Основным способом нанесения их на растения является опрыскивание. Однако для нанесения на растения некоторых из них применяется авиация. Причем количество таких препаратов увеличивается. Если в 2000 г. их было 10, то в 2005 г. их количество увеличилось в 1,5 раза, в 2010 г. – в 2,8 раза. Авиационный способ распределения гербицидов по растениям для пчел более опасен, чем проведение этих работ наземными машинами. Даже при соблюдении инструктивных норм использования пестицида не исключается снос его на соседние площади посевов, не подлежащих обработке.

Гербицидами системного действия в основном опрыскивают поверхность почвы (иногда с заделкой в почву) до посева или до появления всходов. Пчелы с этими гербицидами, при условии соблюдения правил их нанесения на почву, практически не контактируют. Гербициды, которые проникают в растения через листья, применяют преимущественно по всходам сорняков. В этом случае с этими препаратами контакт пчел в процессе лета их на растения уже возможен. Еще больше вероятность соприкосновения пчел с гербицидами, которыми опрыскивают растения в стадии вегетации. Препараты системного действия в отличие от контактных, вызывающих быстрое действие на растения, обладают длительными токсическими свойствами. Последнее обуславливает гибель сорняков через несколько дней, иногда недель после поглощения ими гербицида. Гербициды системного действия из-за длительного нахождения в растениях могут попадать в нектар и пыльцу, что и способствует приносу их пчелами в гнездо.

Есть инструктивные указания, категорически запрещающие обработку пестицидами энтомофильных сельскохозяйственных растений на лесополосах вокруг обрабатываемых полей. Обработки должны проводиться только при наличии соответствующих показаний, с применением малообъемного опрыскивания, при скорости ветра менее 5 м/с и расходе препарата строго по норме (Соловьева, 1989). Однако нарушения при проведении химобработок посевов остаются значительными. Гербициды опасны для пчел и из-за времени проведения с ними работ. В основном их используют с апреля по сентябрь, т.е. в период, совпадающий с активной жизнедеятельностью пчел. Кроме того, среди сорняков, подлежащих уничтожению, многие привлекают пчел хорошим выделением нектара и пыльцы. К ним относятся одуванчик, сурепка обыкновенная, василек синий, вьюнок полевой, осот полевой и другие.

Немалая доля производства сельхозпродукции приходится на фермерские хозяйства и личные подворья. Увеличивается и количество гербицидов, рекомендуемых для использования в ЛПХ. Если в 2000 г. для этих целей предназначалось 6 гербицидов, в 2005 г. – 13, то в 2010 г. – 18. Все

эти препараты, хотя и относятся к практически неопасным для пчел, тем не менее при их применении требуется соблюдение определенных правил, таких как проведение обработок рано утром или поздно вечером. По понятным причинам никто из частного сектора не информирует о гербицидах, используемых в своих хозяйствах.

Более 3% гербицидов применяют для инъекций в стволы деревьев с целью уничтожения нежелательных пород при регулировании состава и густоты древостоев или их реконструкции, а также для уничтожения ненужных кустарников. По опасности для пчел они также относятся к 3-му классу. Однако их использование, приходящееся на июнь-август, может нанести вред пчелам. Это связано с тем, что пчелы с листьев деревьев и кустарников собирают падь и медвяную росу. Падь – сладкая густая жидкость, выделяемая в виде капель тлями, червецами и другими насекомыми (продукты их обмена), паразитирующими на растениях и питающимися их соком. В отдельные, особенно засушливые, годы падь в большом количестве появляется на листьях, ветвях деревьев и кустарников, таких как липа, дуб, вяз, бук, ясень, пихта, клен, осина, вишня, смородина, орешник и др. Медвяная роса – выделения растительного происхождения, выпотевает на листьях некоторых лиственных деревьев и хвое ели из-за перепада ночной и дневной температур. Падь и медвяная роса богаты сахаристыми веществами, что делает их привлекательными для пчел обычно при отсутствии медосбора с цветущих медоносных растений. Падь и медвяную росу при указанных условиях выделяют как некоторые культурные растения, так и сорные. Из пади и медвяной росы пчелы вырабатывают падевый мед. Такой мед из-за наличия в нем солей калия, натрия и других неперевариимых для пчел веществ сам по себе вызывает отравление, известное под названием падевого токсикоза. Наличие в нем остаточных количеств гербицидов повышает его опасность для пчел (Соловьева, 2004).

Опасны для пчел и гербициды, которыми обрабатывают дренажные каналы и их обочины против многолетних и однолетних сорняков. Их немного, всего 4% от общего количества. Однако и эти гербициды при отсутствии информации об их применении оказывают негативное воздействие на пчел. При этом необходимо учитывать и биологию пчелиной семьи. В весенне-летние месяцы, когда в семье пчел идет развитие расплода, увеличивается потребность их в воде. Если за нектаром в день они вылетают 7-15 раз, то за водой, даже при низких температурах – до 100 раз, причем берут ее из любого источника. Особенно привлекательна для них вода с наличием минеральных добавок. При этом не исключается возможность попадания в гнездо пчел воды с остатками гербицидов.

Для устранения непосредственного контакта пчел с гербицидами необходимо соблюдать установленные правила их применения. При этом руководствуются «Инструкцией по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве» (М., 1985), а также «Гигиеническими требованиями к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов» (СанПиН 1.2.1071-01). Напомним элементарные из них. Гербициды перевозят только в исправной таре, не допуская их потери. Автомашины и подводы после перевозки отмывают в отведенных местах. Загрязненную воду сливают в специально вырытые для этого ямы. Подстилочный материал собирают и сжигают. Средства защиты растений хранят в складах, размещенных в сухом месте, не ближе 200 м от жилых домов. Склады не должны иметь щелей, чтобы пчелы и другие одиночные насекомые не попадали внутрь. На месте заправки агрегата, предназначенного для нанесения гербицида на растения, не допускают попадания приготовленного раствора на землю. Машины и агрегаты от остатков неиспользованных гербицидов очищают в отведенном месте.

Не допускается авиационная обработка гербицидами участков, расположенных ближе 2 км от населенных пунктов. Санитарный разрыв обрабатываемых площадей от мест постоянного нахождения медоносных пасек не должен быть меньше 5 км.

Работа по химической борьбе с сорняками должна проводиться под руководством агронома или специалиста по защите растений, который перед ее началом обязан известить об этом администрацию сельского поселения, ветеринарную и санитарно-эпидемиологическую службы, предварительно ознакомив с мерами предосторожности.

Специально предупреждают пчеловодов пасек, расположенных в радиусе не менее 7 км от мест применения гербицидов, о необходимости принятия мер по охране пчел от возможного отравления. Оповещают заблаговременно, не менее чем за двое суток перед началом проведения каждой в отдельности химобработки, чтобы пчеловоды имели время выполнить мероприятия по защите пчел от действия яда: перевезти ульи с пчелами в безопасное место, поставить в зимовник; оставить на месте и с помощью специальных устройств прекратить вылет пчел из улья. Пчеловоды, пожалуй, больше других должны знать степень опасности применяемого пестицида и рекомендуемые сроки изоляции вылета пчел из улья, так как пчелы в закрытом улье длительное время находиться не могут (Соловьева, 1989, 2004).

Следует обратить внимание и на то, что борьба с сорняками может вестись не только химическим методом. Не надо, например, забывать о профилактических мерах, направленных на предотвращение засоренности почвы и ее сокращение за счет очистки семенного зерна, правильной подготовки навоза и его внесения. Севообороты и сво-

евременно проводимые агротехнические мероприятия позволяют снизить засоренность полей на 60-65%. Успешно подавляют сорную растительность рапс, редька масличная, горчица белая, высеваемые в качестве промежуточных культур. Такие меры способствуют улучшению экологической обстановки и сохранению насекомых-опылителей.

Библиографический список

1. Велецкий И.Н. Технология применения гербицидов. – Л.: Колос, Ленингр. отд-ние, 1980. – 149 с.

2. Майер-Боде Г. Гербициды и их остатки. – М.: Изд-во «Мир», 1972. – 560 с.

3. Соловьева Л.Ф. Пестициды и пчелы // Защита и карантин растений. – 2004. - № 5. – С.54-55.

4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2005 год: Справочное издание. – 372 с. (Приложение к ж. «Защита и карантин растений». – 2005. - № 6).

5. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2010 год: Справочное издание. – 804 с. (Приложение к ж. «Защита и карантин растений». – 2010. - № 6).

6. Соловьева Л.Ф. Инструкция по профилактике отравления пчел пестицидами. – М: ГАП СССР, 1989. – 23 с.

7. Соловьева Л.Ф. Падевый токсикоз медоносных пчел / Мат. 5-й Межд. науч.-практ. конф и корд. совещ. по пчеловодству (6-7 апреля 2004 г., Москва, ВК «Экспострой на Нихимовском»). – М.: ГНУ НИИП РАСХН, 2004. – С.213-222.

УДК 636.1:612.1:541.135

А. А. Терехина, *аспирант, Рязанский ГАТУ*
О. В. Баковецкая, *д-р биол. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
О. А. Федосова, *канд. биол. наук, Рязанский ГАТУ*

ЭЛЕКТРОЛИТЫ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ КОБЫЛ В СВЯЗИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ГОДА

Введение

В коневодстве на сегодняшний день приоритетными остаются вопросы воспроизводства, решение которых должно базироваться на глубоком исследовании физиологии репродуктивной системы лошадей. Статистика показывает, что прохолост кобыл зачастую достигает 30-40%. В этой связи важное значение приобретает изучение и практическое использование механизмов управления репродуктивной функцией кобыл через метаболические и гормональные процессы, иммунобиологические механизмы и гуморальный состав организма.

По последним научным данным, при изучении функционирования биологических жидкостей важен вопрос о содержании в них электролитов. J. A. Small (1997), A. Dutta (2000) убедительно доказали влияние оптимального баланса минеральных веществ в организме на все функции, включая половую. Однако вопрос о физиологической роли электролитов в биологических жидкостях в процессах воспроизведения пока до конца не решен.

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение соотношения электролитного состава крови и вагинальной слизи кобыл в периоды с разным функциональным состоянием репродуктивной системы на протяжении года.

Объекты и методы

Физиологические исследования проводились на базе опытной конюшни Всероссийского научно – исследовательского института коневодства (ВНИИ коневодства). Для проведения опытов были отобраны 8 кобыл русской тяжеловозной породы в возрасте 7-10 лет. Уровень кормления и содержания животных соответствовал требованиям и нормам, разработанным ВНИИ коневодства. Взятие крови у кобыл проводили утром до кормления из яремной вены, через широкую иглу самотеком по стенке пробирки. Отбор слизи из влагалища осуществляли после внешней обработки половых органов, теплым раствором перманганата калия, при помощи одноразовой перчатки, и поролоновой губки. При циклировании кобыл пробы крови и вагинальной слизи отбирали в стадию эструса (зрелость фолликула в яичнике 3-4) поло-

© Терехина А. А., Баковецкая О. В., Федосова О. А., 2012

вого цикла. Состояние охоты у кобыл определяли жеребцом-пробником, степень зрелости фолликула – ректальной пальпацией.

В связи с особенностями функционирования половой системы кобыл календарный год был разбит на периоды:

– период полного полового покоя – зимний анэструс;

– весенний переходный период – начало полового циклирования;

– период активного функционального состояния половой системы – случной период;

– осенний переходный период – угасание половой активности.

Определение концентрации кальция, фосфора, хлора проводили на автоматическом биохимическом анализаторе «Сапфир 400» с использованием реактивов фирмы DiaSys Diagnostic Systems Gmb H&Co (Германия); калия и натрия – методом пламенной фотометрии.

Результаты исследований и обсуждение

По нашим данным уровень кальция в сыворотке крови кобыл имел минимальные значения в весенний переходный период (2,71±0,12 ммоль/л), а далее возрастал к случному периоду и составлял 3,88±0,92 ммоль/л (табл. 1). Наблюдаемое явление мы связываем с тем, что ионы кальция как вторичные мессенджеры являются наиболее эффективным сигналом для пролиферации и дифференцировки клеток [6], а также влияют на активность многих внутриклеточных ферментов (аденилатциклазы, пируваткарбоксилазы, пируватдегидрогеназы, Са2+- зависимая протеинкиназа).

В результате проведенных исследований установлено достоверное (P<0,001) увеличение уровня фосфора в сыворотке крови кобыл в случной период, что обусловлено повышенной потребностью организма в высоких концентрациях макроэргических фосфорных соединениях (АТФ, креатинфосфат и др.), которые являются универсальными аккумуляторами энергии (табл.1).

Анализ динамики уровня калия на протяжении года показал тенденцию достоверного увеличения данного электролита от 2,56±0,19 ммоль/л в весенний переходный период до 4,15±0,15 ммоль/л в зимний анэструс (табл. 1). Полученные нами данные согласуются с работами А. А. Сысоева (1978), в которых представлен сезонный характер изменений концентрации калия.

В ходе изучения концентрация натрия в сыворотке крови кобыл оставалась на относительно стабильном уровне (табл. 1). Концентрация хлора была высокой в основные периоды – зимний анэструс и случной период, а в переходные – весенний и осенний периоды несколько снижалась (табл. 1).

Половые секреты обладают большим информативным потенциалом. В результате проведенных исследований установлено закономерное изменение концентрации кальция, фосфора, калия, натрия и хлора в вагинальной слизи кобыл, что связано с морфофункциональными перестройками в репродуктивной системе и в организме в целом (табл.2). Так, содержание кальция в зимний анэструс составило 0,53±0,09ммоль/л. В весенний переходный период происходило повышение данного показателя до 1,16±0,07 ммоль/л, а далее в случной период мы отмечали достоверное (P<0,001) снижение до 0,78±0,05 ммоль/л. На наш взгляд, это обусловлено напряженностью пролиферативных процессов в репродуктивном тракте в связи с активизацией функции воспроизведения, так как кальций является одним из наиболее мощных регуляторов внутриклеточных процессов и транслятором внеклеточной информации внутри клетки, а также стабилизатором клеточных мембран [2].

Анализируя полученные данные по содержанию фосфора в вагинальной слизи кобыл, мы отмечали достоверное (P<0,01) увеличение уровня данного электролита в случной период до 1,54±0,05 ммоль/л, что вероятно связано с его биологической ролью в процессах накопления и передачи энергии в организме, затраты которой усиливаются в случной период в связи с увеличением синтетических процессов в репродуктивном тракте животных (табл. 2). В осенний переходный период происходило достоверное (P<0,001) снижение концентрации фосфора до 0,92±0,09 ммоль/л.

Таблица 1 – Содержание электролитов в сыворотке крови кобыл в периоды с разным функциональным состоянием репродуктивной системы

Показатели крови, ммоль/л	Период			
	зимний анэструс	весенний переходный	случной	осенний переходный
Кальций	3,13±0,05	2,71±0,12**	3,88±0,92	2,83±0,13
Фосфор	1,27±0,04	1,17±0,08	1,86±0,14**	1,2±0,11
Калий	4,15±0,15	2,56±0,19***	3,83±0,18	3,74±0,18
Натрий	133±1,83	133,88±1,18	135,99±1,38	134±1,5
Хлор	100±0,46	88,58±2,37***	103,63±1,09	92±1,86***

Статистическая значимость различий относительно периода зимнего анэструса: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Таблица 2 – Содержание электролитов в вагинальной слизи кобыл в периоды с разным функциональным состоянием репродуктивной системы

Показатели крови, ммоль/л	Период			
	зимний анэструс	весенний переходный	случной	осенний переходный
Кальций	0,53±0,04	1,16±0,07***	0,78±0,05***	0,82±0,03***
Фосфор	1,22±0,03	1,07±0,11	1,54±0,05***	0,92±0,09**
Калий	3,21±0,2	2,85±0,27	3,09±0,22	3,21±0,26
Натрий	8,69±1,12	14,79±1,8*	111,15±1,56***	13,44±1,49
Хлор	9,38±0,32	10±1,16	16,88±1,31	12,63±1,2*

Статистическая значимость различий относительно периода зимнего анэструса: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

Исследование содержания калия в вагинальной слизи кобыл показало относительное постоянство уровня данного электролита на протяжении изучаемых периодов (табл. 2).

При изучении концентрации натрия и хлора в вагинальной слизи кобыл наблюдалась аналогичная тенденция изменений, низкое их содержание в период зимнего анэструса, постепенное повышение в весенний переходный период и максимальные значения в случной период (табл. 2). Следует отметить, что увеличение содержания натрия во многом является результатом действия эстрогенов на матку, при этом происходит задержка электролита, способствующая разрыхлению и набуханию клеток, что делает более проницаемыми цитоплазматические оболочки, отсюда гиперемия и отечность тканей репродуктивного тракта [1,3].

Такое повышение концентрации электролитов в вагинальной слизи в случной период указывают на депонирование этих элементов в половых путях, что является важным фактором в комплексе биохимических, обменных и физиологических процессов.

Заключение

При анализе уровня электролитов в сыворотке крови и вагинальной слизи кобыл прежде всего необходимо отметить их неодинаковое содержание. Концентрация натрия в сыворотке крови была в десятки раз выше по сравнению с ее содержанием в вагинальной слизи, однако в случной период уровень натрия в обеих жидкостях практически выравнивался. В отличие от калия и фосфора, содержание которых в сыворотке крови и вагинальной слизи кобыл отличалось незначительно на протяжении всех изучаемых периодов, концентрация хлора в сыворотке крови была значительно выше, чем в вагинальной слизи. Мы это связываем со способностью хлора проникать через мембрану эритроцитов, способствуя перемещению ионов между плазмой и эритроцитами, благодаря чему происходит связывание углекислоты в форме бикарбоната и освобождение ее в капиллярах лёгких [2].

Наблюдаемая взаимосвязь уровня электролитов с функциональным состоянием репродуктивной системы кобыл на протяжении года обосновывает физиологическую роль минеральных веществ в процессах воспроизводства. При этом важно отметить общую тенденцию к повышению концентрации электролитов в биологических жидкостях в период с активным состоянием репродуктивной системы (случной).

Сопоставление и анализ концентрации и динамики электролитов в крови и вагинальной слизи кобыл делает возможным детализацию и объяснение биохимических процессов, происходящих в репродуктивной системе, а также позволит расширить сведения об их важнейшей роли в формировании физико-химических, биохимических свойств вагинальной слизи.

Библиографический список

1. Генс, С. Г. Современные данные о механизме действия половых гормонов / С. Г. Генс // Акушерство и гинекология. – 1971. - N 7. – С. 7-10.

2. Савченко, О. Н. Гормональная регуляция функции половых желез / О. Н. Савченко, Г. С. Степанов. - М. : Колос, 1977. - С. 34-51.

3. Сысоев, А. А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных / А. А. Сысоев. - М. : Колос, 1978. – 360 с.

4. Физиология сельскохозяйственных животных / А. Н. Голиков [и др.]; под ред. А. Н. Голикова. - М. : Агропромиздат, 1991. – 432 с.

5. Dutta, A. Micro mineral profiles during cyclic, postpartum anoestrus and repeat breeding cows in Lower Brahmaputra Valley of Assam / A. Dutta, B. Baruah, B. C. Sarmah // Indian J. anim. Sc.. - 2000. - Vol.70. - N 7. - P. 712-713.

6. Kamine, J. Magnesium required for serum-stimulation of growth in cultures of chick embryo fibroblast / J. Kamine, H. Rubin // Nature. – 1976. – N 263. - P. 134 - 143.

7. Small, J. A. Serum mineral concentrations in relation to estrus and conception in beef heifers and cows fed conserved forage/ J. A. Small, E. Charmley, A. V. Rodd // Canad. J. anim. Sc. - 1997. - Vol.77.- N 1.- P. 55-62.

УДК 638. 178. 2

М. Н. Харитонова, *науч. сотр., ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии*
Н. Н. Харитонов, *канд.с.-х. наук, ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии*
Л. А. Бурмистрова, *канд. биол. наук, ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ СТАБИЛИЗАЦИИ НА КАЧЕСТВО ПЕРГИ

Пыльцевая обножка и перга являются единственными источниками для медоносных пчёл белков, витаминов и липидов. Эти продукты пчеловодства играют важную роль в индивидуальном развитии пчелы, особенно на стадии личиночного кормления, и пчелиной семьи в целом, прежде всего для выращивания расплода. Наличие перги или пыльцевой обножки в гнездах медоносных пчел необходимо для нормальной жизнедеятельности семьи в течение активного сезона.

Благодаря многостороннему положительному воздействию на организм человека пыльцевую обножку и пергу широко применяют в апитерапевтической практике. Эти продукты пчеловодства успешно используют для профилактики и лечения заболеваний сердечнососудистой и иммунной систем, органов пищеварения, дыхания, гинекологических заболеваний.

Соблюдение правил сбора и транспортировки, и, в большей степени, применение оптимальных методов стабилизации пищевых и особенно биологически активных продуктов позволяет сохранить их питательную ценность и физиологическую активность.

Исследования многих авторов были посвящены подбору оптимальных методов стабилизации пыльцевой обножки. Наиболее распространенным в настоящее время способом консервирования пыльцевой обножки является высушивание. Среди множества апробированных способов оптимальными были признаны высушивание под вакуумом и с применением принудительной вентиляции теплым воздухом (Монтэрдэ, 1974; Кайас, 1968; Петре и др., 1976; Чамберс, 1977; Паркхилл, 1985; Pajuelo, 1999; Szczęsna et al., 1994; Мадзгарашвили и др., 1994).

Удобным для применения на практике, по мнению Чудакова (1979) и Вахониной (1995), является высушивание обножки над влагопоглащающим субстратом.

Согласно данным Вахониной (1986), Мачёкаса и Кадзяускене (1987), Робинсона и Нэйшн (1981), Хисматуллина и др. (2002) для пыльцевой обножки возможно применение и других методов стабилизации: смешение ее с медом или сахаром; фумигация оксидом этилена; стерилизование гамма-лучами.

В настоящее время распространенным методом стабилизации пищевых и биологически активных продуктов является замораживание. Benson (1985) и Шчесна (1991) показали, что замораживание не вызывает значительных изменений в химическом составе обножки.

По аналогии с пыльцевой обножкой, для стабилизации извлеченной перги в нашей стране чаще всего применяют высушивание. В то же время Румянцев и др. (2004) предложили технологию обработки перги путем высушивания в вакууме в комплексе с озонированием. По мнению авторов, такая обработка приводит к уменьшению общей влажности и резкому снижению общей обсемененности продукта.

Однако, исследования, посвященные проблемам стабилизации перги, единичны. Кроме того, в специальной литературе мы не обнаружили сведений о влиянии методов стабилизации на качество перги. Поэтому цель наших исследований заключалась в оценке эффективности некоторых способов высушивания и степени влияния наиболее удобных для употребления в современных бытовых и полевых условиях способов стабилизации перги на ее биохимические показатели.

Материал и методы исследований

Медово-перговые соты отбирали от группы пчелиных семей, расположенных на одной пасеке. Пергу отбирали из медово-перговых сотов вручную с помощью шпателя. Образцы усредняли, разделяли на части, каждую из которых стабилизировали разными способами: замораживанием (в морозильной камере «Саратов» 6Б2.940.032РЭ); высушиванием при 40°С с вентиляцией, с помощью термостата ТГУ-01-200; высушиванием при 40°С,

© Харитонова М. Н., Харитонов Н. Н., Бурмистрова Л. А., 2012

без вентиляции, с помощью суховоздушного шкафа 2Ц-450М (ТС-80); высушиванием при 50°С под вакуумом, с помощью вакуумного шкафа SPT-200; высушиванием в эксикаторе над $CaCl_2$, заполненным CO_2; озонированием в течение 15 мин, с помощью портативного озонатора и смешением 1:1 с мёдом, соответствующим ГОСТ 19792-2001 Мёд натуральный, который предварительно декристаллизовали при температуре 35°С. Предварительно и через 24 ч после начала эксперимента образцы были проанализированы в лаборатории отдела технологии переработки и стандартизации продуктов пчеловодства ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии (Аттестат № РОСС RU. 0001. 21ПЛ15) по следующим показателям:

– массовой доле воды – методом высушивания (вакуумный шкаф SPT - 200);

– массовой доле флавоноидных соединений – спектрофотометрическим методом (спектрофотометр КФК - 2 - УХЛ 4.2);

– pH – потенциометрическим методом (pH-метр pH-150);

– окисляемости – окислительно -восстановительным методом;

– содержанию сырого протеина – методом Къельдаля;

– содержанию сырого жира – методом Сокслета;

– содержанию аминного азота – йодометрическим методом;

– содержанию водорастворимых витаминов – спектрофотометрическим методом. Разделение испытуемых растворов перги осуществляли на системе капиллярного электрофореза фирмы «Agilent» с капилляром эффективной длиной 56см, с внутренним диаметром 50 микрон, рабочим буфером с pH 9,3, гидродинамическим введением – 50 мбар, напряжением +20 кВ, температурой +35^{0}С. Обнаружение осуществляли на длине волны 215 нм с шириной полосы 10 нм.

Результаты исследований

На рис. 1 представлена влажность перги после ее высушивания разными способами.

Влажность перги, высушенной при 50°С под вакуумом, снизилась на 38,3% (и составила 12,23 ± 0,504%); высушенной при 40°С, с вентиляцией – на 37,9% (12,43 ± 0,745%). В то же время влажность перги, высушенной при 40°С, без вентиляции снизилась незначительно – на 4,4% (18,20 ± 0,306%), а перги, которую высушивали с помощью $CaCl_2$ в атмосфере углекислого газа – на 0,5% (18,93 ± 0,825%).

Согласно требованиям ТУ 10 РФ 505-92 «Перга сушеная» влажность высушенной перги не должна превышать 15,0%. Результаты эксперимента показали, что лишь высушивание с применением дополнительных физических факторов – вентиляции и вакуума – позволили через 24 ч достигнуть требуемой остаточной влажности.

На рис. 2, 3, 4 и 5 показаны изменения содержания биохимических показателей в перге, стабилизированной разными способами.

Согласно полученным данным, после озонирования перги содержание флавоноидных соединений (рис. 2) существенно и достоверно снизилось (на 20,3%). Заметное снижение содержания флавоноидных соединений наблюдали и у перги, которую высушивали с помощью $CaCl_2$ в атмосфере CO_2 – на 13,1%. Несколько меньше концентрация флавоноидных соединений снизилась у перги, которую высушивали при 40°С с вентиляцией – на 11,4% и при 50°С под вакуумом – на 9,9%. У перги, консервированной мёдом, наблюдали снижение содержания флавоноидных соединений на 8,4%. Содержание биофлавоноидов у замороженной перги и перги, высушенной в термостате без вентиляции, осталось на исходном уровне.

Содержание сырого протеина снизилось у образцов, которые высушивали в термостате без вентиляции – на 4,1%, у озонированных образцов – на 3,3%. В случае применения высушивания при 50оС под вакуумом значение этого показателя снизилось на 2,4%. Для перги, консервированной замораживанием, медом и высушиванием $CaCl_2$, содержание сырого протеина не изменилось.

Значения pH (рис. 3) изменились в сторону закисления: у озонированной перги – на 2,1%; у перги высушенной при 50°С – на 1,8%; у замороженной перги – на 1,3%; у перги, высушенной при 40°С с вентиляцией – на 1,2%; у перги, высушенной с помощью $CaCl_2$ – на 1,1%; у перги, стабилизированной мёдом – на 0,7%. В то же время у перги, которую высушивали в термостате при 40°С без вентиляции значения pH изменились в сторону защелачивания – на 3,0%.

Окисляемость озонированных образцов увеличилась на 380,4%; высушенных при 40°С, без вентиляции - на 77,1%; высушенных при 50°С. под вакуумом - на 18,4%; высушенных при 40°С, с вентиляцией - на 15,8%. Изменения показателя для всех выше указанных методов стабилизации оказались достоверными. Несмотря на то, что окисляемость перги, высушенной при помощи $CaCl_2$, увеличилась на 38,6%, разница с исходным значением по критерию Стьюдента оказалась недостоверной. Недостоверным было также и снижение окисляемости замороженной перги, оно составило 15,4%. Окисляемость перги, консервированной медом, осталась на исходном уровне.

Содержание аминного азота (рис. 4) в перге, высушенной с помощью $CaCl_2$, упало на 18,0%; в высушенной при 40°С без вентиляции – на 13,3%. Снижение содержания аминного азота у замороженной перги составило 8,1%.

Ощутимые потери в содержании сырого жира наблюдали у перги, которую высушивали в термостате при 40°С без вентиляции (11,3%). У перги, высушенной с помощью $CaCl_2$, снижение сырого жира произошло на 4,7%, у замороженной перги – на 1,7%.

Концентрация редуцирующих сахаров в перге, стабилизированной высушиванием при 40°С без вентиляции, высушиванием $CaCl_2$ и замораживанием при -18°С различалась незначительно. Мы не обнаружили присутствия в перге сахарозы.

После стабилизации перги разными методами были отмечены некоторые изменения в содержании водорастворимых витаминов (рис. 5). Однако по сравнению с исходными значениями все изменения оказались недостоверными. Так, содержание никотинамида после высушивания перги в термостате при 40°С без вентиляции уменьшилось на 12,3%, после замораживания – на 9,4%, после высушивания над $CaCl_2$ в атмосфере CO_2 – на 2,7%.

Концентрация цианокобаламина осталась на исходном уровне у перги, высушенной с помощью $CaCl_2$ и высушенной в термостате при 40°С без вентиляции. Потери этого витамина у замороженной перги оказались наибольшими и составили 5,2%.

Аскорбиновая кислота лучше сохранилась в перге, которую высушивали в термостате (снижение содержания на 0,7%). Потери замороженной перги составили 5,3%, а сушеной над $CaCl_2$ – 4,3%.

Содержание фолиевой кислоты, аналогично содержанию аскорбиновой, меньше всего изменилось у перги, высушенной при 40°С без вентиляции (сохранность 99,7%). Перга, высушенная над $CaCl_2$, потеряла 1,7% концентрации витамина Вс. Больше всего содержание этого витамина снизилось у замороженной перги – на 11,5%.

Присутствия витаминов B_1, B_2 и B_6 мы не обнаружили ни в одном из исследованных образцов.

Таким образом, в результате применения озонирования и всех исследованных способов высушивания, кроме высушивания с помощью $CaCl_2$, установлено достоверное увеличение окисляемости перги, т. е. разрушение ненасыщенных соединений, входящих в состав перги. Воздействие на пергу озоном приводит также к существенному снижению содержания флавоноидных соединений. Высушивание перги над $CaCl_2$ низкоэффективно для перги.

Замораживание перги в наибольшей степени способствует сохранению содержания белковых компонентов, флавоноидных соединений, свободных аминокислот, оценку которых производили по показателю аминного азота, а смешение перги с медом – сохранению окислительной способности и исходного pH.

Поэтому стабилизацию перги предпочтительнее осуществлять замораживанием, поскольку этот метод способствует наилучшему сохранению ее биологически активных компонентов. При необходимости хранения извлеченной из сотов перги в комнатных условиях необходимо смешивать ее с мёдом.

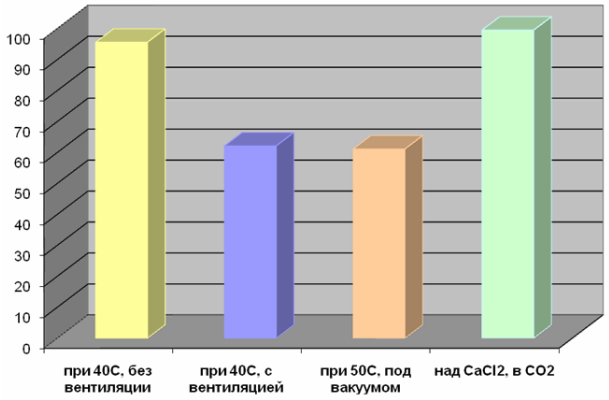


Рис. 1 – Влажность перги после высушивания, % от исходной, 2005, 2007 годы

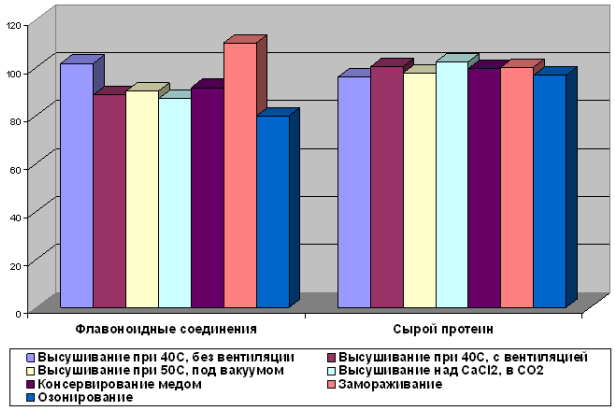


Рис. 2 – Содержание флавоноидных соединений и сырого протеина в перге после стабилизации, % от исходного значения, 2005, 2007 годы

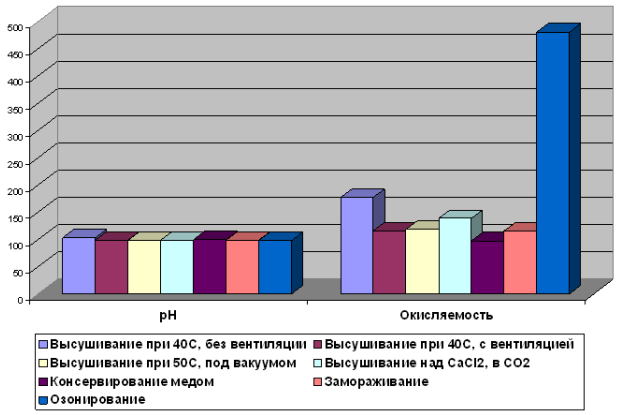


Рис. 3 – Окисляемость и pH в перге после стабилизации, % от исходного значения, 2005, 2007 годы

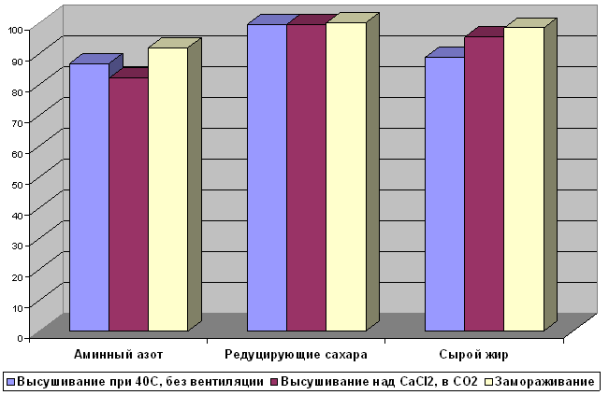


Рис. 4 – Содержание аминного азота, редуцирующих сахаров и сырого жира в перге после стабилизации, % от исходного значения, 2007г

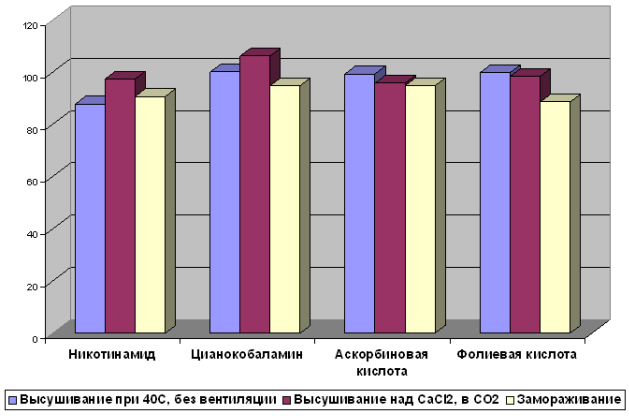


Рис. 5. Содержание водорастворимых витаминов в перге после стабилизации, % от исходного значения, 2007г

Библиографический список

1. Вахонина Т.В. Биологически активные вещества протеина в маточном молочке и цветочной пыльце / Т.В. Вахонина, Л.А. Бурмистрова, Е.М. Бондарева // Сб. науч. – исслед. работ по пчеловодству. – Рыбное, 1995. – С. 267-280.

2. Румянцев С.Н. Оригинальная технология обработки перги / С.Н. Румянцев, И.А. Шарин, Л.Г. Ахметова // Апитерапия сегодня. – Рыбное, 2004. - С. 180-181.

3. Шчесна Т. Эффект хранения на колебание содержания витамина С и А в собранной пчелами пыльце / Т. Шчесна, Е. Рыбак – Хмиелевска, Л. Борнус // Апиакта. – 1991. – Т.26, №2. – С. 33-36.

4. Чудаков В.Г. Технология продуктов пчеловодства / В.Г. Чудаков. – М.: Колос, 1979. – 160 с.

5. Benson K. Cleaning and handling pollen / K. Benson // American Bee Journal. – 1984. - Vol.131, №4. – P.303-305.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.43: 66.097.3

Г. А. Борисов, *д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
Е. Е. Семенова, *канд. техн. наук, Рязанский ГАТУ*
И. Н. Колодяжная, *канд. техн. наук, Рязанский ГАТУ*

КАТАЛИЗАТОРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДВС НА ОСНОВЕ КАРБОНИЛОВ МЕТАЛЛОВ

Причиной ухудшения экологической обстановки в крупных городах является загрязнение атмосферы выхлопными газами автомобильного транспорта. Количество транспортных единиц с каждым годом увеличивается. Если 5-7 лет назад, как правило, на каждую среднюю из трех-четырех человек семью приходился один автомобиль, то сейчас каждый совершеннолетний член семьи старается его приобрести. Следует отметить, что сегодня в эксплуатации находится ~ 50% автомобилей с карбюраторными ДВС, которые загрязняют атмосферу интенсивнее, чем ДВС с инжекторной системой впрыска. Зарубежные фирмы начали борьбу за освежение воздуха, применяя для очистки отработанных газов катализаторы, 25-30 лет тому назад.

Исследования последних лет показали, что самым сильным катализатором доокисления моноксидов азота и углерода, а также углеводородов, выделяющихся при сгорании топлив в автомобилях, являются родиевые катализаторы, которые изготовлены из карбонилов родия – Rh2(CO)8, $Rh_4(CO)_{12}$ и $Rh_6(CO)_{16}$.

Карбонильные катализаторы используются для резкого ускорения превращения CO и водорода в спирты, непредельных углеводородов – в альдегиды. В этих процессах «работают» карбонильные катализаторы восьмой группы Периодической системы элементов – $Co_2(CO)_8$, $Rh_x(CO)_y$ и $Ir_x(CO)_y$ по классической схеме гидроформилирования:

$A + H_2 + CO = HA – COH$,

где: A – непредельный углеводород

$RCH = CH_2$.

Обычно этот процесс, называемый чаще оксосинтезом, осуществляют для получения оксоспиртов (в частности, 2-этилгесанола). В г. Иокаччи (Япония) работает производство фирмы «Мицубиси кемикл индастриз» мощностью 26400 т/год. Успех «высокой технологии» обеспечивает патентованный катализатор на основе карбонилгидрида кобальта $HC_o(CO)_4$.

Представляет интерес рассмотрение таблицы каталитической активности карбонильных катализаторов оксосинтеза:

4 период $Fe(CO)_5 \rightarrow Co_2(CO)_8 \leftarrow Ni(CO)_4$;

5 период $Ru(CO)_5 \rightarrow Rh(CO)_8 \leftarrow Pd(CO)_4$;

6 период $Os(CO)_5 \rightarrow Ir_2(CO)_8 \leftarrow Pt_x(CO)_{2x}$.

$Fe(CO)_5$ в миллион раз менее активен, чем $Co_2(CO)_8$; $Ni(CO)_4$ совершенно пассивен. А самый активный катализатор – это $Rh_2(CO)_8$. Карбонилирование углеводородов – это процесс взаимодействия их с CO:

A – B + CO = A – CO – B или A – B + CO =CO – A – B,

где: A – B – углеводород.

При карбонилировании метанола и других углеводородов, применяя кобальтовые и родиевые карбонильные катализаторы, снижают температуру процесса с 2500C до 175°C и давление с 50 до 1,5 МПа.

Есть ещё много химических и нехимических процессов, которые успешно осуществляются с помощью карбонильных катализаторов. Это гидрокарбоксилирование олефинов с целью получения кислот, гидрокарбометаксилирование олефинов спиртами для получения сложных (например бутандекарбоновых) кислот и ряд других очень важных процессов.

Библиографический список

1. Сыркин, В. Г. Химия и технология карбонильных материалов./В.Г. Сыркин - М.: Химия, 1985, - 240 с.

2. Сыркин, В. Г. Карбонилы металлов в технологиях XXI века. / В. Г. Сыркин // Панорама нефтехимии №1, 1998, – С. 50-59.

© Борисов Г. А., Семенова Е. Е., Колодяжная И. Н., 2012

УДК 631.373

С. Н. Борычев, *д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
И. А. Успенский, *д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
И. А. Юхин, *канд. техн. наук, Рязанский ГАТУ*
К. А. Жуков, *студент 4-го курса, Рязанский ГАТУ*
А. Ю. Морозов, *студент 5-го курса, Рязанский ГАТУ*
В. Ю. Скопин*, студент 5-го курса, Рязанский ГАТУ*

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

Важнейшими процессами, определяющими качество плодоовощной продукции, ее потери при заготовке и хранении, являются внутрихозяйственная транспортировка и товарная обработка плодов.

Перевозка плодов связана со специфическими трудностями, обусловленными большой чувствительностью плодов к механическим воздействиям. Применяемые способы доставки плодов в плодохранилища и к местам товарной обработки насыщены большим количеством погрузочно-разгрузочных работ, что приводит к снижению товарных качеств плодов и несвоевременной доставке к месту хранения.

Основным направлением развития экономики сельского хозяйства нашей страны является рост производительности труда, снижение себестоимости, потерь продукции и энергоемкости процессов. Для бесперебойного обеспечения населения продуктами питания среднегодовое повышение объема производства сельского хозяйства должно быть не менее чем на 12 % [1].

Возрастающая потребность в перевозках сельскохозяйственных грузов требует увеличения производительности внутрихозяйственного транспорта, повышения его экономичности, безопасности и комфорта.

Особенностью перевозок в сельском хозяйстве являются сложные дорожные условия. Кузов транспортных средств совершает колебания с ускорением, величина которого достигает 3,5g (g – ускорение свободного падения), что приводит к повреждению груза, снижению долговечности транспортного агрегата и повышенной утомляемости водителя [2].

Наиболее перспективным направлением повышения эксплуатационных показателей транспортных средств является уменьшение вилляния прицепа в поперечной плоскости. Решением этой проблемы является применение транспортных средств с системой подрессоривания грузовой платформы [3-5] и устройств для стабилизации положения транспортного средства [6], что позволяет снизить скорости и ускорения его колебаний, а соответственно и перевозимой продукции.

С целью уменьшения повреждений продукции путем снижения уровня поперечных колебаний грузовой платформы транспортного средства нами было предложено устройство стабилизации положения кузова транспортного средства [6] (рис.1), у которого двуплечий рычаг механизма перемещения кузова со стороны кинематической связи его со штоком гидроцилиндра снабжен упругими элементами, расположенными симметрично относительно двуплечего рычага и выполненными в виде цилиндрических пружин сжатия (патент на полезную модель №81152 опубл. 10.03.2009 Бюл. №7). Введение в привод механизма перемещения кузова групп комбинированных упругих элементов различной жесткости, симметрично расположенных относительно рычага, позволяет, используя естественные изменения сопротивления перемещения кузова, повысить соответственно плавность работы прицепа. Для определения эффективности применения разработанного устройства на серийном транспортном агрегате возникла необходимость выявления его потенциальных возможностей путем определения конструктивных параметров, обеспечивающих минимальный уровень повреждений перевозимой продукции при

© Борычев С. А., Успенский И. А., Лунин Е. В., Юхин И. А., Жуков К. А., Морозов А. Ю., Скопин В. Ю., 2012

максимальной производительности перевозки и минимизации сопутствующих материальных и финансовых затрат.

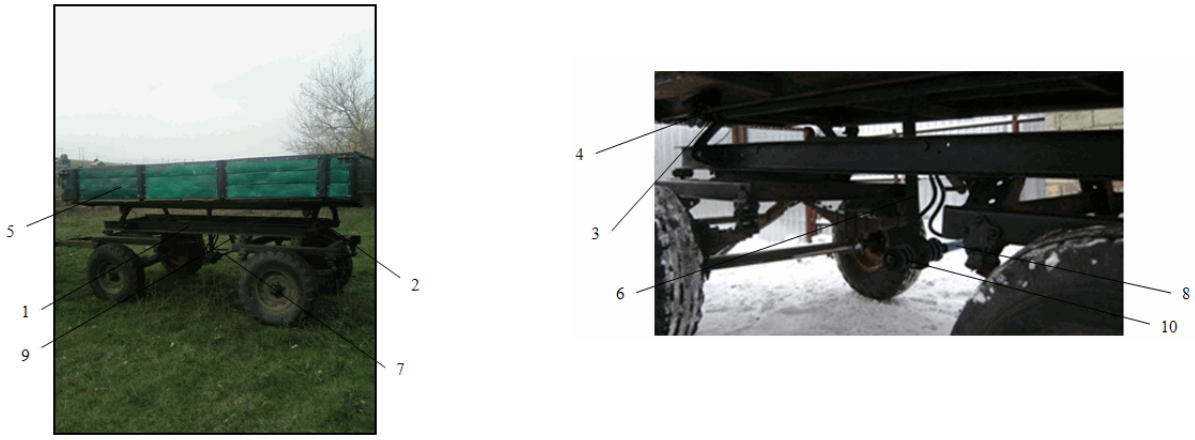
Результаты исследований повреждения плодоовощной продукции при транспортировании на серийном и усовершенствованном прицепах приведены в виде графиков (рисунок 2).

Из анализа графиков становится ясно, что при перевозке плодоовощной продукции на усовершенствованном транспортном агрегате удается сократить повреждения в 1,1…1,21 раза в зависимости от условий движения. Наибольший эффект от использования устройства стабилизации положения кузова на серийном транспортном агрегате достигается при углах уклона поверхности 4^0 и более.

Использование тракторного прицепа 2ПТС-4 с разработанной группой комбинированных упругих элементов различной жесткости в устройстве стабилизации положения кузова для перевозки плодоовощной продукции в условиях сельскохозяйственного производства позволит повысить производительность перевозок на 9%.

Отсутствие во многих случаях дорог с твердым и ровным покрытием и тенденция к повышению производительности транспортных средств приводят к недостаточной плавности хода и вызывают увеличение уровня повреждений перевозимой продукции [7]. Низкая плавность хода транспортных средств связана с большим числом возмущающих воздействий, различающихся по своей природе, характеру действия и направлению. Силы эти обусловлены как внутренними, так и внешними причинами. Внутренними причинами являются неуравновешенность деталей и неравномерность их вращения, эти причины вызывают обычно высокочастотные колебания (вибрации). Внешними причинами являются неровная поверхность дороги, изменение скорости и направления движения транспортного средства и другие. По характеру действия внешние возмущающие силы делятся на единичные и постоянно действующие. Единичные возмущения возникают при повороте транспортных средств, трогании с места, при разгоне, а также вследствие случайных воздействий отдельных глубоких выбоин на дороге, порывов ветра, резких торможений. Непрерывно действующие возмущения, вызванные движением по дороге с неровной поверхностью, имеют, как правило, случайный характер, хотя иногда и действуют по закону, близкому к периодическому.

Вышеуказанные внешние причины приводят к ухудшению динамических процессов транспортных средств, в результате чего наблюдается ряд нежелательных явлений, одним из которых явля-



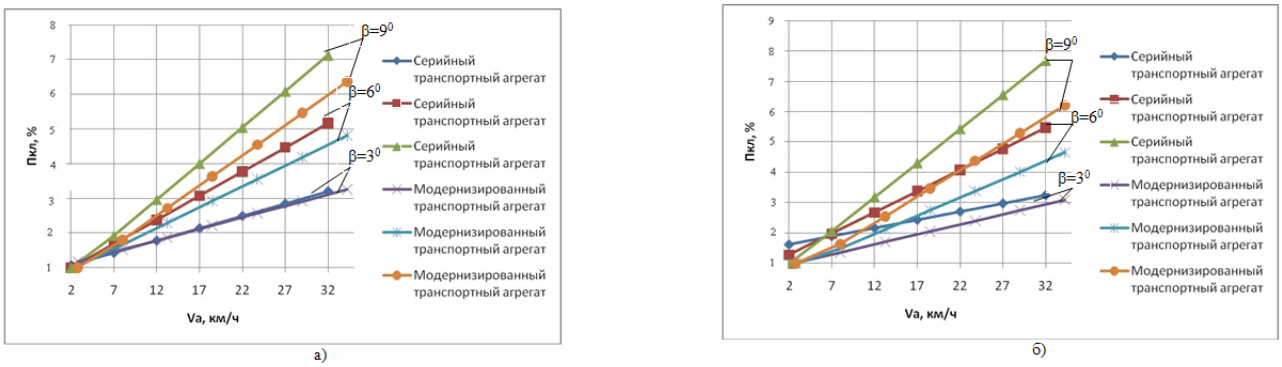
1 – рама; 2 – дугообразные направляющие; 3 – ролики; 4 –кронштейны; 5 - кузов; 6 – телескопический двуплечий рычаг; 7 – шток; 8 – силовой гидроцилиндр; 9 – кронштейн; 10 – группа комбинированных упругих элементов различной жесткости;

Рисунок 1 – Тракторный прицеп 2ПТС-4 с устройством стабилизации положения кузова

ется увод прицепа в сторону. Он должен не превышать 3% габаритной ширины прицепа или трактора [8]. Эти колебания оказывают влияние на все показатели транспортного средства. Движение транспортных средств с прицепом на внутрихозяйственных перевозках грузов сопровождается непрерывными колебаниями как всего транспортного средства в целом, так и отдельных его узлов и агрегатов. Основными источниками низкочастотных колебаний являются неровности, непостоянные твердость и влажность дорожного полотна.

Особую опасность представляют собой поперечные колебания прицепа в горизонтальной плоскости, обычно возникающие при достижении скорости 15-20 км/ч. В результате курсовых виляний тягача и прицепа увеличивается ширина полосы движения транспортного средства, что отрицательно сказывается на безопасности движения – появляется опасность заноса и схода с дороги, затрудняется управление трактором, повышается нагрузка на крюке и расход топлива, увеличивается износ шин.

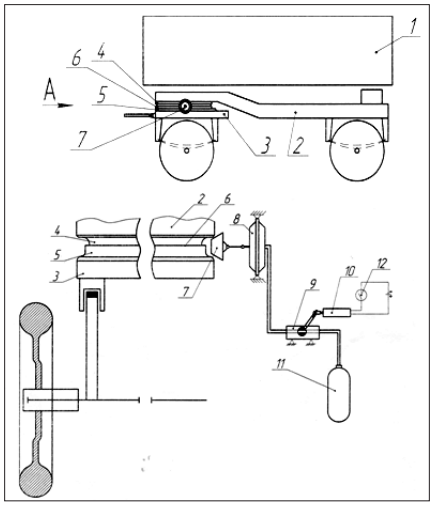
Для улучшения условий труда, придачи транспортному средству большей маневренности при работе агрегата в поле, а также повышения его



◇ △ □ ○ ✕ – эсперимантальные данные

а) масса груза 2300 кг; б) масса груза 3300 кг.

Рисунок 2 – Влияние скорости движения транспортного агрегата на повреждения плодоовощной продукции в кузове при работе на различных уклонах.



1 – кузов; 2 – рама; 3 – подкатная тележка; 4 – верхнее полукольцо; 5 – нижнее полукольцо; 6 – поворотный круг; 7 – фиксатор; 8 – пневматическая диафрагма; 9 – воздушный кран; 10 – электромагнит; 11 – ресивер; 12 – датчик задней скорости

Рисунок 3 – Прицепное транспортное средство для перевозки сельскохозяйственных грузов

надежности нами предложено следующее прицепное транспортное средство [9] (рисунок 3), состоящее из кузова 1, установленного на раме 2. Между рамой 2 и подкатной тележкой 3 размещены верхнее 4 и нижнее 5 полукольца поворотного круга 6. Между полукольцами 4 и 5 находится узел фиксации прицепного транспортного средства, состоящий из фиксатора 7, выполненного в виде усеченной пирамиды и закрепленного на штоке пневматической диафрагмы 8, расположенной на раме 2. Пневматическая диафрагма 8 посредством воздухопроводов связана с воздушным краном 9, приводящимся в действие электромагнитом 10. Сжатый воздух находится в ресивере трактора 11. В коробке перемены передач установлен датчик задней скорости 12.

Библиографический список

1. Адронов, М. Н. Перевозка плодово-ягодной продукции / М. Н. Адронов // Труды ЦНИИТЭИ. – М., 1979. – С. 32-37.

2. Аникин, Н. В. Снижение уровня повреждения перевозимой сельскохозяйственной продукции за счет использования устройства для стабилизации положения транспортного средства / Н. В. Аникин, С. Н. Борычев, Н. В. Бышов и [др.] // Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигателей: XII Международная научно-практическая конференция – Владимир : ВлГУ, 2010. – С. 319-322.

3. Устройство для снижения колебаний грузовой платформы / Аникин Н.В. [и др.] // Сельский механизатор – 2009. - № 8. – С. 31

4. Ротенберг, Р. В. Подвеска автомобиля. Колебания и плавность хода / Р. В. Ротенберг – М. : Машиностроение, 1972. - 329 с.

5. Яценко, Н. Н. Плавность хода грузовых авто-

мобилей / Н. Н. Яценко, О. К. Прутчиков – М. : Машиностроение, 1969. - 217 с.

6. Пат 81152 РФ, МПК51 B 62 D 37/00 Устройство для стабилизации положения транспортного средства [Текст] / Минякин С. В., Успенский И. А., Юхин И. А., Аникин Н. В., Гречихин С. Ю., Рембалович Г. К. (RU); заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт механизации агрохимического и материально-технического обеспечения сельского хозяйства. - № 2008139805/22; заявл. 07.10.2008; опубл. 10.03.2009, бюл. № 7. – 2 с. : ил.

7. Аникин, Н. В. Повышение эффективности перевозки картофеля путем совершенствования тракторного транспортного агрегата: дис … канд. техн. наук. / Аникин Н.В. – Рязань : Рязанская ГСХА, 2006. – 149 с.

8. ОСТ 37.001.471-88 Управляемость и устойчивость автотранспортных средств. Методы испытаний [Текст]. – Введ. 1988–06–10 – М. : Министерство автомобильной промышленности СССР, 1988. – 49 с.

9. Пат. 96547 РФ, МПК51 B 62 D 1/00 Прицепное транспортное средство для перевозки сельскохозяйственных грузов [Текст] / Безруков Д. В., Борычев С. Н., Успенский И. А., Кокорев Г. Д., Пименов А. Б., Юхин И. А., Николотов И. Н. (RU); заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО РГАТУ. - № 20101000253/22; заявл. 11.01.2010; опубл. 10.08.2010, бюл. № 22. – 2 с. : ил.

УДК 634.1-13

Н. В. Бышов, *д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
Е. А. Панкова, *ст. преп., ФГОУ ВПО Брянская ГСХА*
Р. А. Панков, *канд.техн. наук, начальник автотранспортного парка ООО «Дружба»*

КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРЕЗКИ САДОВ

Один из самых прогрессивных видов обрезки плодовых деревьев – сплошная контурная обрезка кроны деревьев машинами. При возросшей в десятки раз по сравнению с ручным способом производительности машин с режущим аппаратом непрерывного резания создается реальная возможность решения задачи своевременной обрезки деревьев на больших площадях, включая сады промышленного типа [1].

Машинами для контурной обрезки решаются следующие практические задачи:

- прорезка рабочих (световых) коридоров между рядами деревьев, превысивших установленные для них размеры;
- снижение высоты и ограничение ширины крон для стимулирования ростовых и генеративных процессов, смягчение периодичности плодоношения сада, облегчение условий для последующего выполнения комплекса работ по уходу за уменьшенными в объеме кронами деревьев и уборки урожая плодов;
- сокращение затрат ручного труда и повышение экономической эффективности выращивания плодов;
- поддержание заданных параметров крон, обеспечивающих более высокую технологичность сада без снижения урожая.

На основании анализа конструкционных особенностей отечественных и зарубежных машин для контурной обрезки плодовых деревьев, а также их рабочих органов была составлена их общая классификация (рис. 1) [2].

Проведенный обзор конструкций машин для контурной обрезки плодовых деревьев позволяет заключить, что в настоящее время наиболее широкое распространение получили машины навесного типа с фронтальным расположением режущих органов благодаря их маневренности и высокой производительности [3].

Гидравлический привод, обеспечивающий необходимый крутящий момент и достаточно большое число оборотов, получил наиболее широкое распространение в качестве привода рабочих органов машин для контурной обрезки плодовых деревьев.

Большая часть из существующих машин для контурной обрезки укомплектована режущим аппаратом дискового типа, который, в отличие от других режущих аппаратов, может быть применен для обрезки деревьев любого возраста.

Испытания отечественных и зарубежных ма-

© Бышов Н. В., Панкова Е. А., Панков Р. А., 2012

шин для контурной обрезки плодовых деревьев показали большую чувствительность их к состоянию микропрофиля междурядий. При наличии неровностей колебания машины передаются на режущий аппарат, что снижает в конечном итоге качество поверхности срезаемых ветвей и может привести к поломке режущих аппаратов. Поэтому существенным недостатком существующих машин для контурной обрезки является отсутствие устройства стабилизации рабочих органов [4].

Подводя итоги, можно сформулировать основные требования, которым должна удовлетворять современная машина для контурной обрезки плодовых деревьев, чтобы обеспечивать качественное выполнение операции по обрезке, а именно: она должна иметь фронтальное расположение, симметрично расположенные рабочие органы, оборудованные дисковыми пилами, иметь гидравлический привод рабочих органов и устройство стабилизации рабочих органов.

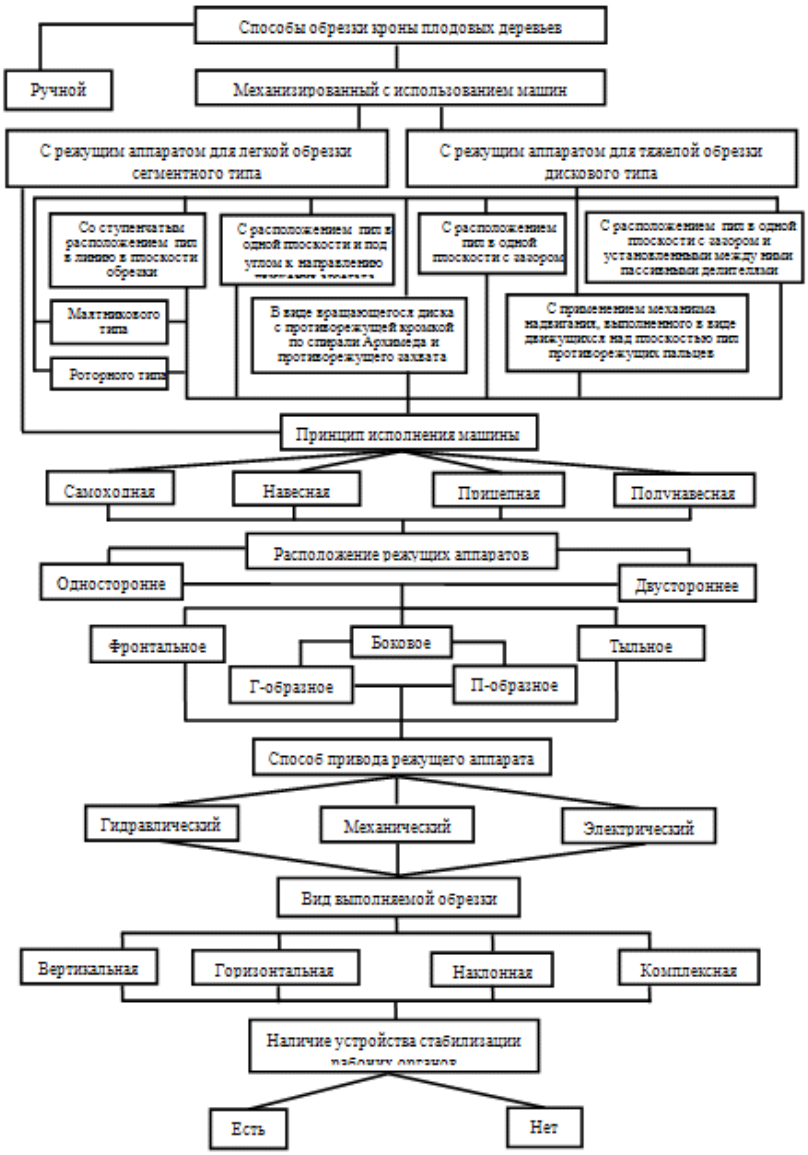


Рисунок 1 – Классификация машин для контурной обрезки плодовых деревьев

Библиографический список

1. Фисенко, А. Н. Обрезка плодовых деревьев. Приемы и способ создания и ведения высокопродуктивных крон у плодовых деревьев в промышленных и любительских садах юга СССР / А. Н. Фисенко – Краснодар : Изд-во «Книжное издательство», 1990. – 278 с.

2. Кадыкало, Г. И. Классификация обрезчиков крон деревьев в садах / Г. И. Кадыкало, Р. А. Панков // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения Великого преобразователя природы И. В. Мичурина. – Воронеж : ВГАУ, 2005. – С. 130-134.

3. Бычков, В. В. Современные машины для механизации трудоемких работ в садоводстве / В. В. Бычков // Методы эффективного ведения садоводства. Сборник научных трудов – Мичуринск : МичГАУ, 1996. – С. 166-187.

4. Модернизация машины для контурной обрезки садов / Панкова Е. А. [и др.] // Тракторы и сельхозмашины – 2011. – №8. – С. 16-17.

УДК 631.3.543.842.08.

И. И. Гришин, *д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
Э. В. Клейменов, *канд. физ.-мат. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ ВЛАГИ В ДИСПЕРСНУЮ СИСТЕМУ ПОЧВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В общем случае почва представляет собой многофазную дисперсную систему, в которой составляющие вещества находятся в твердом, жидком и газообразном состоянии.

В непосредственном соприкосновении с твердой частью почвы находится её жидкая часть – почвенный раствор, который является источником питания растений водой. Кроме того, благодаря подвижности почвенного раствора и высокой скорости диффузии растворенных веществ он играет транспортную роль при переходе питательных веществ из почвы в корневую систему растений.

В работах Б.В.Дерягина и его сотрудников было показано, что вблизи поверхности твердой фракции почвы полярная жидкость, к которой относится вода, образует граничную фазу, отличающуюся механическими и физико-химическими свойствами от воды, находящейся в свободном объёме. Прежде всего, к таким свойствам относятся [1] :

изменение подвижности жидкости вблизи поверхности твердой фазы;

− уменьшение растворяющей способности

− аномальная температура замерзания;

− высокая объёмная плотность;

− аномальная величина диэлектрической проницаемости;

− аномальные механические свойства (увеличение сопротивления при сдвиговой деформации).

Вследствие таких особенностей граничных слоев представляет интерес решение следующих задач:

1. разработка методов, позволяющих, хотя бы качественно, установить факт образования такого граничного слоя;

2. определение толщины образовавшегося граничного слоя.

Ранее были разработаны экспериментальные методы исследования слоёв жидкости на поверхности твердой фазы. К ним относится метод капиллярной конденсации, фильтрационный метод, электроосмотический метод, звуковые методы и т.д. Все перечисленные методы исследования не позволяют, исходя из экспериментальных результатов, рассчитать толщину граничного слоя.

На основании ранее полученных экспериментальных результатов было установлено, что молекулы воды вблизи поверхности твердой дисперсной фазы имеют малую подвижность по отношению к молекулам воды, находящимся в свободном объёме, вследствие их взаимодействия с поверхностью твердой фазы.

Исходя из этого, был разработан метод с использованием высокочастотного электромагнитного поля, состоящий в том, что внешнее электромагнитное поле, создаваемое катушкой индуктивности, воздействует на молекулы воды (диполи). Вследствие такого воздействия свободные диполи имеют более интенсивные колебания, а диполи, связанные с поверхностью твердой фазы – менее интенсивные колебания. Каждый из этих диполей, вследствие своих колебаний, создает вторичное электромагнитное поле, которое фиксируется той же катушкой индуктивности по изменению её резонансной частоты. Блок-схема установки представлена на рис. 1. Установка состоит из колебательного контура LC , который за счет обратной связи через усилитель находится в резонансном режиме. Резонансная частота измеряется частотомером.

Методика проведения эксперимента

Для исследования брался образец почвы, размалывался и из размолотого образца выделялась с помощью сита фракция с размерами частиц менее 0,5 мм массой 100г. Эта масса подвергалась тепловой обработке при температуре 120^{0}С для удаления капиллярной влаги. Затем в исследуемую систему дозированно вводилась дистиллированная вода для изменения массовой доли влаги от 3,3% до 25%. Для экспериментальных исследований из общей массы в 100г брали образец объёмом 10 см^3 и помещали в катушку индуктивности колебательного контура LC. При этом происходило изменение резонансной частоты контура. Экспериментальные исследования показали, что изменение резонансной частоты контура без образца и при его наличии позволяет оценить состояние воды вблизи поверхности твердой фазы по па-

© Гришин И. И., Клейменов Э. В., 2012

раметру σ

$\sigma = (f_r - f_0) / f_r \ m_0$

где f_r - частота генератора без образца, Гц

f_0 - частота генератора при наличии образца, Гц

m_0 - масса образца, г.

Экспериментальные результаты эталонных образцов

В качестве эталонного образца был взят речной песок и опытные результаты представлены на рис.2. для различных фракций.

Из рисунка видно, что для различных фракций можно качественно установить, при какой внешней вводимой влажности начинается процесс связывания молекул воды с поверхностью твердых частиц. Например, для фракции менее 0,215 мм. этот процесс начинается при влажности порядка 2,5%. Для фракции размером 0,215<d<0,315мм – при влажности порядка 3,5%, для фракции d >0,4мм – при влажности 7,5%. Из рисунка также видно, при какой внешней влажности заканчивается процесс образования граничного слоя.

Исходя из полученных экспериментальных результатов и размеров фракции исследуемого речного песка, можно определить толщину водной пленки, связанной с поверхностью твердых частиц [2].

Экспериментальные результаты для почвы

Для исследования были взяты следующие виды почв: 1. серая, лесная, тяжелосуглинистая; 2. чернозём, выщелоченный, тяжелосуглинистый; 3. солодь; 4. подзолистая, гор. A_2. Полученные экспериментальные результаты представлены на рис.3.

Исходя из анализа экспериментальных результатов, полученных на фракциях речного песка, и из рис.3 видно, что не во всех видах почв может создаваться слой связанной влаги. Анализ показывает, что поверхностный слой создается только в "лесной, серой, тяжелосуглинистой" почве, начиная от массовой доли внешней влаги порядка 13% и кончая 16,5%, а также в почве "солодь", при массовой доле внешней влаги от 4,5% до 10%. Почва "подзолистая, гор. A_2" создает связанную фазу при массовой доле порядка 10% и затем поступающая извне влага идет на растворение частиц дисперсной среды этого вида почвы. Экспериментальные результаты для почвы "чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистый" не укладываются в экспериментальные результаты эталонных образцов. Можно только установить, что для данной фракции несвойственно образование связанной пленки на поверхности твердой фракции почвы.

Таким образом, если исходить из того, что наличие связанной влаги обладает малой растворяющей способностью, то для почв "лесная, серая, тяжелосуглинистая" и "солодь" внесение минеральных удобрений не должно быть эффективным с экономической точки зрения, так как часть вводимой влаги становится мало растворяющей. Для почв "чернозем, выщелоченный, тяжелосуглинистый" и "подзолистый, гор. А2" внесение минеральных удобрений представляется наиболее целесообразным, так как для этих видов почв на поверхностях частиц не наблюдается образование граничного слоя, который препятствует растворению химических удобрений.

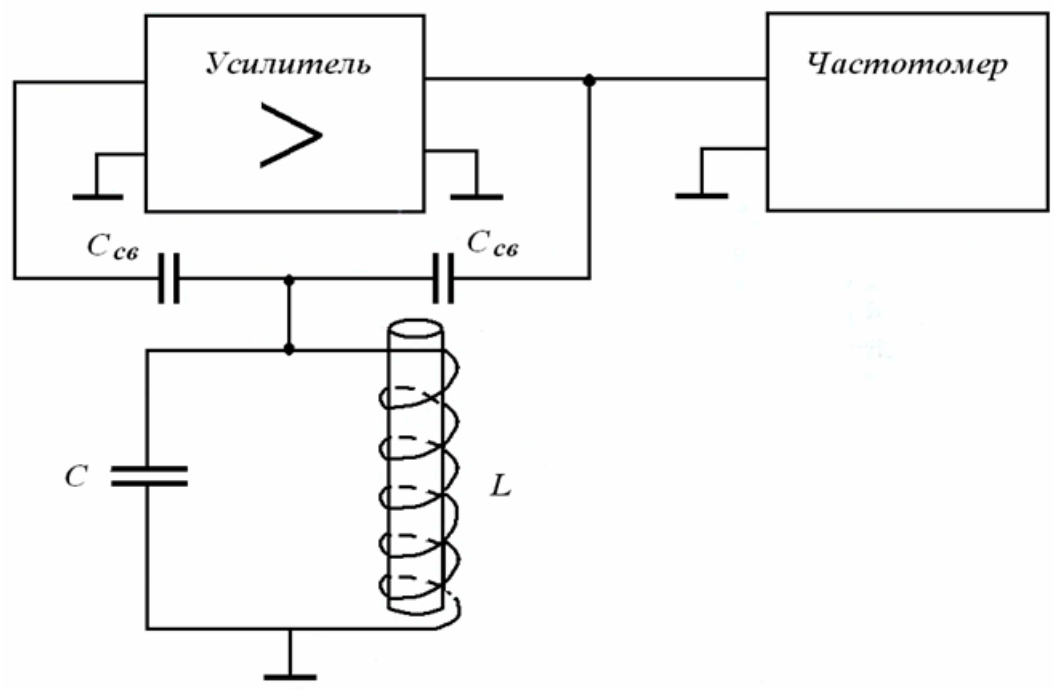


Рис.1 – Блок-схема установки

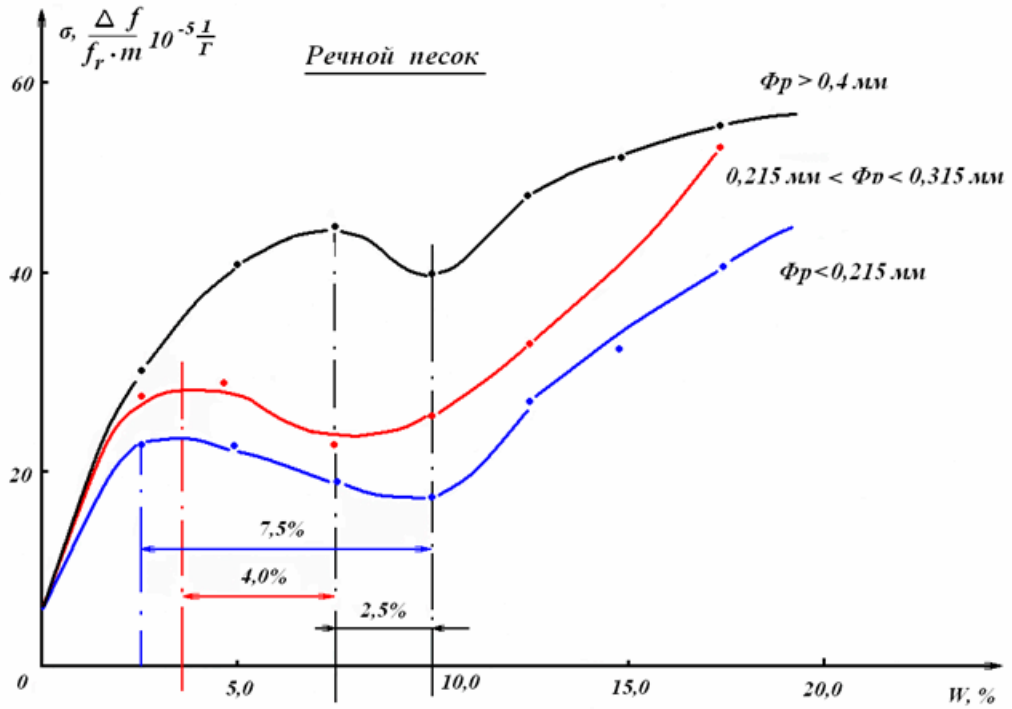


Рис.2 – Динамика поступления воды в эталонную дисперсную систему

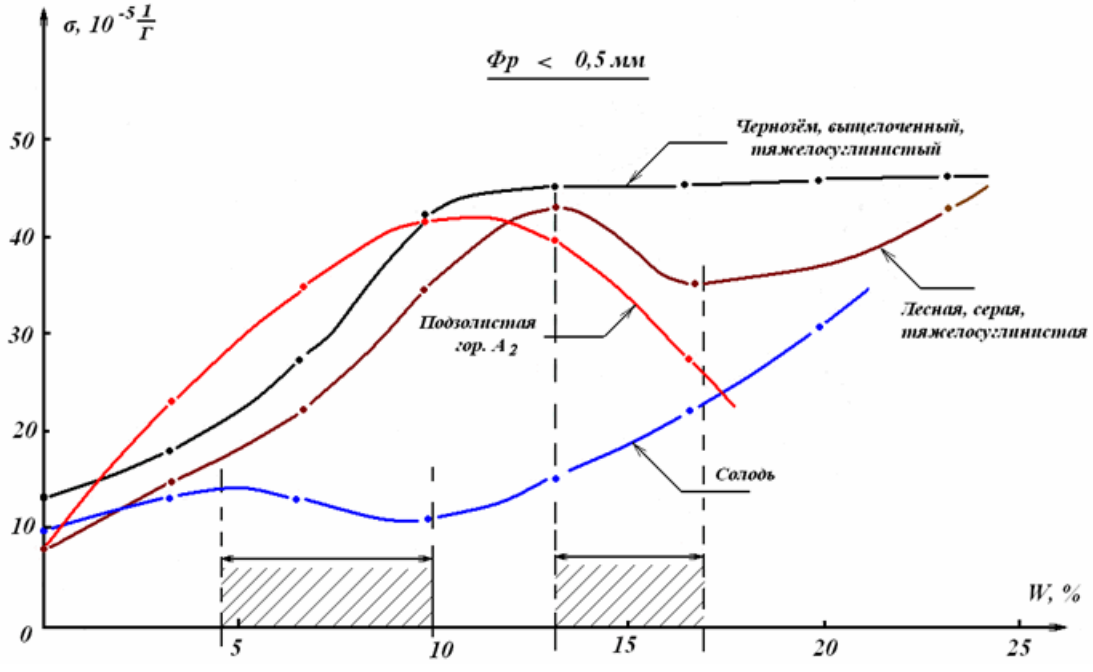


Рис.3 – Динамика поступления воды в дисперсную систему почвенного происхождения

Библиографический список

1. Нерпин С.В., Чудновский А.Ф. Физика почвы. – М.: Наука, 1967, 40-43

2. Гришин И.И., Клейменов Э.В., Данилочкина Е.А., Тришкина И.И. Исследование динамики поступления воды в дисперсную систему// Техника в сельском хозяйстве – 2007. - № 5. 29-31

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 339.187.62

А. Ю. Гусев, *канд. экон. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЁТА ЛИЗИНГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

В силу специфики отрасли сельскохозяйственное производство неспособно обеспечить необходимый уровень накопления для своевременного обновления производительных сил.

Величина капитала, необходимого для осуществления воспроизводственного процесса, формируется у предприятий из двух основных источников: прибыли и амортизации. Недостаток оборотных средств у предприятий привел к тому, что амортизационные отчисления расходуются в текущем производственном процессе, многие сельскохозяйственные организации убыточные. Ситуация усугубляется тем, что в агропромышленном комплексе капитал имеет большой период оборачиваемости. В силу низкой рентабельности многие предприятия системы АПК не могут получить банковские кредиты.

В настоящее время ситуация складывается так, что в данной отрасли нарушены пропорции между размерами денежных накоплений и поставками материальных ресурсов. Поэтому возникает проблема поиска путей материально-технического обеспечения сельскохозяйственных предприятий без существенных единовременных материальных затрат, но с возможностью получить в пользование дорогостоящую технику на взаимовыгодных условиях.

Следует признать, что государственная поддержка лизинга в АПК является весьма слабой и низкоэффективной. Современная система поддержки лизинговых отношений разработана не в интересах лизингополучателей, то есть сельскохозяйственных предприятий, а в первую очередь в интересах лизингодателя, что оказывает негативное влияние на развитие аграрного производства. Поэтому эффективной лизинговую деятельность можно считать только тогда, когда она дает преимущества для всех участников лизинговых взаимоотношений.

В Федеральном Законе «О финансовой аренде (лизинге)» он трактуется как вид инвестиционной деятельности по приобретению имущества и передаче его на основании договора физическим или юридическим лицам за определенную плату, на определенный срок и на определенных условиях, обусловленных договором.

Лизинговый эффект проявляется не только в производственной сфере, но также и в социальной, что выражается в росте производительности труда, личных доходов и, как следствие, в росте показателей уровня жизни.

Классический лизинг – это трехсторонние взаимоотношения, регулируемые договором, по которому арендодатель обязуется приобрести в собственность указанное арендатором имущество у определенного продавца и предоставить получателю имущество за плату во временное пользование и владение.

В более широком смысле лизинг является предпринимательской деятельностью, выражающей особые отношения собственности, особую систему хозяйствования.

При передаче предмета лизинга лизингополучателю широко применяется страхование предмета лизинга, так как при реализации договора возникают имущественные и предпринимательские риски. Для страхования рисков лизингодателями привлекаются страховые компании.

В процессе эксплуатации оборудования, переданного в лизинг, могут возникать риски, которые не подлежат страхованию, к примеру, такие как просчеты, допущенные при монтаже оборудования, гибель, порча, утрата имущества.

Валовой доход, создаваемый лизингополучателем в процессе своей деятельности, является основой и базой для лизинговых платежей, которые имеют свою структуру. Лизинговый платеж включает такие составные части как размер и уровень платежей, состав платежей по экономическим элементам, способы расчета лизинговых

© Гусев А. Ю., 2012

платежей. В состав лизингового платежа должны включаться вознаграждения лизингодателю за передаваемое в лизинг имущество. Эта сумма должна превышать затраты лизингодателя, пошедшие на покупку оборудования, передаваемого в лизинг, то есть сумма лизингового платежа лизингодателю должна состоять из инвестиционных затрат плюс вознаграждение за передачу имущества в лизинг. Кроме того, вышеназванный платеж должен покрывать также и затраты лизингополучателя.

Существует следующая точка зрения: верхней границей платежей признается такой максимальный уровень платы, при котором достижимо расширенное воспроизводство при средней отраслевой норме прибыли, а нижняя граница платежей – это минимально возможный уровень, при котором возможно простое воспроизводство предмета лизинга.

К примеру, при осуществлении расчетов посредством фиксированных платежей предусматривается выплата лизинговых платежей равными долями в течение срока лизингового договора, с периодичностью, установленной по согласованию сторон в договоре финансовой аренды (лизинга).

В случае принятия за основу метода минимальных платежей (наименьших затрат) в их состав включается размер амортизации лизингового оборудования за весь срок договора лизинга, а также плата за использование заемных средств, комиссионное вознаграждение лизингодателю, размер выкупа этого имущества в случае, если он предусмотрен сторонами соглашения.

Если применяется авансовый метод начисления, то в этом случае сначала лизингополучатель выплачивает аванс, а затем оставшаяся сумма долга погашается по методу фиксированного платежа.

Согласно российскому законодательству расчет общей суммы лизинговых платежей, амортизационные отчисления при разных методах начисления амортизации исчисляются по алгоритму, представленному в таблице 1.

Таким образом, лизинговая деятельность в

Таблица 1 – Алгоритм расчета лизинговых платежей

№	Формула	Условные обозначения
1	$П_л = О_а + К_п + В_к + У_д + НДС$	$П_л$ – сумма лизингового платежа. $О_а$ – размер амортизационных отчислений принадлежащих лизингодателю (исчисляется по нормам налогового законодательства). $К_п$ – размер платы за кредитные ресурсы. $В_к$ – вознаграждение комиссионное лизингодателю. $У_д$ – оплата дополнительных услуг (соглашение договора финансовой аренды). НДС – налог на добавленную стоимость, уплачиваемый по услугам лизингодателя.
2	$О_а = \frac{С_б \times Н_а}{100}$	$С_б$ – стоимость имущества, переданного в лизинг (балансовая). $Н_а$ – норма амортизационных отчислений, %
3	$Н_{ал} = \frac{1}{С_и} \times 100\%$	$Н_{ал}$ – норма амортизационных отчислений при расчете линейным методом. $С_и$ – срок полезного использования имущества (месяцев).
4	$Н_{ан} = \frac{2}{С_и} \times 100\%$	$Н_{ан}$ – норма амортизационных отчислений при расчете нелинейным методом начисления.
5	$НДС = П_{лр} \times С_{ндс}$	НДС – сумма налога на добавленную стоимость. $П_{лр}$ – сума лизингового платежа в расчетном периоде, руб. $С_{ндс}$ – ставка налога на добавленную стоимость, %.

России облагается НДС, за исключением предприятий, попадающих под статус «малые». Размер НДС, включаемого в лизинговые платежи, исчисляется по формуле 5 таблицы 1. В состав лизингового платежа включаются также и суммы амортизации, определяемые линейным и нелинейным методами начисления (формулы 3, 4).

Лизинговые операции – это разноплановые операции, в подходах к вопросам эффективности которых до сих пор нет единого мнения.

Для России лизинг важен как средство технического перевооружения производства, способ привлечения зарубежных инвестиций, ускорения процесса внедрения инноваций и достижений НТП, стимулирования роста налоговых поступлений на базе активизации производственного процесса.

Нам представляется, что роль и значение лизинга, особенно в аграрной сфере экономики России, будет неуклонно возрастать. В частности, к преимуществам лизинга в системе АПК следует отнести следующие позитивные моменты: обеспечение потребности в технике и технологиях в условиях сезонности и нерегулярности процесса производства; сравнительно незначительные размеры в части выплаты лизинговых платежей из доходов, полученных от эксплуатации объекта лизинга; снижение размера налогооблагаемой прибыли за счет включения лизинговых платежей в затраты предприятия; отсутствие необходимости платить налог на имущество в силу того, что имущество числится на балансе лизингодателя; возможность ускоренной амортизации объекта лизинга; отсутствие необходимости поиска источников финансирования и кредитования основных средств; лизинг – один из наиболее реальных источников финансирования деятельности небольших сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств.

Для лизингополучателей преимущество лизинга проявляется в поддержке платежеспособного спроса на свою продукцию; лизинг является способом ускорения оборачиваемости капитала, способом расширения каналов реализации и увеличения объемов продаж.

Заметны преимущества лизинга и для инвесторов (банков, частных лиц, лизингодателей, институциональных инвесторов), которые проявляются в снижении рисков, так как инвестиции осуществляются в реальные материально-технические ресурсы; в вовлечении в лизинговые отношения финансовых ресурсов зарубежных финансово-кредитных учреждений; привлечении бюджетных средств в случае государственной поддержки отрасли; в экономических выгодах в части таможенных амортизационных льгот, льгот по налогу на прибыль.

Согласно «Методическим рекомендациям Минэкономики РФ» расчет общей суммы лизинговых платежей можно представить как:

$$П_л = О_а + К_п + В_к + У_д + НДС \quad (1)$$

где $П_л$ – платежи лизинговые;

$О_а$ – амортизационные отчисления, подлежащие уплате лизингодателю;

$У_д$ – плата за дополнительные услуги согласно договору лизинга лизингополучателем лизингодателю;

$К_п$ – плата лизингополучателю за использование кредитных ресурсов на приобретение объекта лизинга;

$В_к$ – комиссионные вознаграждения лизингодателю за предоставление имущества в лизинг;

НДС – налог на добавленную стоимость, уплачиваемый лизингодателем по услугам лизингополучателя.

Представленная методика строится на калькуляции затрат лизинговой компании с условием, что эти затраты будут впоследствии возмещены лизингополучателем. Исходя из данной методики, можно заключить, что в состав лизинговых платежей включаются: сумма амортизационных отчислений, начисления которых происходят в течение всего периода эксплуатации имущества лизингополучателем; оплата дополнительных услуг, оказываемых лизингодателем лизингополучателю по согласованию сторон; уплата процентов за кредит в случае приобретения техники (имущества) лизингополучателем за счет банковского кредита; комиссия лизингополучателя; налоговые платежи. Если же договором предусмотрен выкуп арендуемого имущества у лизингодателя, то в состав лизинговых платежей включается и стоимость выкупаемого имущества в виде долей.

Существует несколько методов начисления лизинговых платежей: метод «лизинговых платежей», метод «с авансом», метод «с фиксированной общей суммой».

Многие отечественные методики оценки экономической эффективности лизинга ориентированы на сравнение с другими методами инвестирования и в первую очередь на сравнение с банковским средне- и долгосрочным кредитованием.

Более развернутую и детальную систему показателей оценки эффективности лизинга дают Семин А.Н. и Шарапова В.М., которые за основу также берут метод сравнения процедуры обновления техники посредством лизинга и банковского кредита [3]. Методика оценки эффективности лизинга представлена системой показателей в таблице 2.

Российская специфика начисления лизинговых платежей имеет одно принципиальное отличие, которое состоит в том, что согласно российскому законодательству под лизингом понимается финансовая аренда, в то время как в зарубежных странах к понятию «лизинг» подход достаточно разнообразен, и, в первую очередь, лизинг понимается как метод финансирования инвестиций. Исходя из этого, производится исчисление стоимости аренды не только для арендатора (лизингополучателя), но и самой лизинговой компании. К тому же в этом случае сопоставляются эффекты от финансирования одного и того же проекта по разным вариантам, таким образом зарубежные методы оценивают эффективность лизинга в сравнении с методами финансирования инвестиций.

Таблица 2 – Система показателей оценки эффективности лизинговых операций

Оценочный показатель	Алгоритм расчета	Условные обозначения
1. Умноженный (синергетический) эффект ($Э_{\sum Ф.агр}$)	$Э_{\sum Ф.агр} = \sqrt[n]{Э_{1агр.} Э_{2агр.} Э_{3агр.} \dots Э_{nагр.}}$	где $Э_{1агр}$ – эффект от экономии финансовых ресурсов, выраженный через индекс; $Э_{2агр}$ – эффект от снижения налогового бремени, выраженный через индекс; $Э_{3агр}$ – эффект от использования новой техники, выраженный через индекс; $Э_{4агр}$ – эффект от повышения производительности труда, вызванного мотивацией и расширением содержательности труда, выраженный через индекс; $Э_{nагр}$ – эффект, обусловленный воздействием n-фактора, выраженный через индекс.
2. Рентабельность лизинга ($Р_Л$)	$Р_л = \frac{ЧП}{З_л}$	ЧП – чистая прибыль $З_Л$ – затраты по лизингу, всего
3. Срок окупаемости лизинга ($Т_Л$)	$Т_л = \frac{З_л}{\Delta П}$	ΔП – среднегодовая сумма чистой прибыли от реализации продукции, руб.
4. Расчет экономического эффекта от внедрения новой техники ($Э_{год.}$)	$Э_{год.} = Зап$ $[(C_1 + E_н K_1) - (C_2 + E_н K_2)]A_2$	где C_1 и C_2 – себестоимость производства продукции до и после внедрения мероприятий по новой технике, руб. $К_1$ и $К_2$ – удельные капитальные вложения до и после внедрения мероприятий по новой технике, руб. $Е_н$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений ($Е_н$ = 0,15); A_2 – объем внедрения, ед.
5. Экономическая эффективность лизинга (за год)	$Э_{эфф.г.л.} = \frac{Э_{год.}}{З_л} = \frac{[(C_1 + E_н K_1) - (C_2 + E_н K_1)]A_2}{З_л}$	где $Э_{эфф.л}$ – эффективность лизинга новой с.х. техники, руб.; $Э_{год}$ – годовой экономический эффект от внедрения новой техники, руб.; $З_Л$ – затраты на лизинг техники в соответствующем году, руб.
6. Полная эффективность лизинга (за весь период лизинговой сделки)	$Э_{эфф.л.} = \frac{Э_1 + Э_2 + \dots + Э_n}{\sum З_л}$	где $Э_{эфф.л}$. – полная экономическая эффективность лизинга за весь срок лизингового договора, руб. $Э_1 + Э_2 + \dots + Э_n$ – суммарный экономический эффект в разрезе каждого года использования объекта лизинга, руб.; $\sum_{Зл}$ – суммарные затраты на лизинг за весь период действия лизингового договора, руб.
7. Возмещение стоимости лизингового имущества (для системы АПК, где предусмотрены бюджетные ассигнования на лизинговые операции)	$В_л = \frac{C_{БП} - C_{БП}(K_1 + K_2 + K_3)}{t_п}$ или $В_л = \frac{C_Б[1 - (K_1 + K_2 + K_3)]}{t_п}$	где $В_л$ – возмещение стоимости лизингового имущества за t-й год, тыс. руб.; $С_{БП}$ – первоначальная стоимость объекта лизинга, включая НДС, тыс. руб

Библиографический список

1. Федеральный закон от 29.10.98г. № 164-ФЗ «О лизинге», в ред. ФЗ от 18.07.2005г. № 90-ФЗ.

2. Горемыкин В.А. Лизинг: учебник. - М.: ФилинЪ, 2006. – 246 с.

3. Сёмин А.Н., Шарапова В.М. Методика оценки экономической эффективности способов приобретения сельско-хозяйственной техники и оборудования. – Екатеринбург.: изд-во Урал.ГСХА, 2000. – 35 с.

УДК 338.43

***С. И. Шкапенков**, д-р экон. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*

ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Финансовое состояние является основным показателем успешной экономической деятельности, базой принятия решений по развитию и совершенствованию функционирования предприятия. Оно также важно для экономических партнеров, сотрудничающих с данным хозяйствующим субъектом. Очевидно, поэтому улучшение финансового состояния является важнейшей задачей финансовых служб и администрации предприятия, условием успешности его внутренних и внешних взаимодействий.

Анализ финансовой устойчивости основывается главным образом на относительных показателях, так как абсолютные показатели баланса в условиях инфляции очень трудно привести в сопоставимый вид.

Для анализа финансовой устойчивости предприятия нужно определить тип финансовой устойчивости предприятия в настоящее время.

Для этого рассчитывают так называемый трехкомпонентный показатель типа финансовой устойчивости. Всего существует четыре типа финансовой устойчивости.

Первый – абсолютная финансовая устойчивость (трехкомпонентный показатель типа финансовой устойчивости имеет следующий вид: S={1,1,1}). Такой тип финансовой устойчивости характеризуется тем, что все запасы предприятия покрываются собственными оборотными средствами, т.е. организация не зависит от внешних кредиторов, отсутствуют неплатежи и причины их возникновения, отсутствуют нарушения внутренней и внешней финансовой дисциплины. Такая ситуация встречается крайне редко.

Второй – нормальная финансовая устойчивость (показатель типа финансовой устойчивости имеет следующий вид: S={0,1,1}). В этой ситуации предприятие использует для покрытия запасов помимо собственных оборотных средств также и долгосрочные привлеченные средства. Такой тип финансирования запасов является «нормальным» с точки зрения финансового менеджмента. Нормальная финансовая устойчивость является наиболее желательной для предприятия.

Третий – неустойчивое финансовое положение (показатель типа финансовой устойчивости имеет следующий вид: S={0,0,1}), характеризуемое нарушением платежеспособности, при котором сохраняется возможность восстановления равновесия за счет пополнения источников собственных средств, сокращения дебиторской задолженности, ускорения оборачиваемости запасов. Финансовая неустойчивость считается нормальной (допустимой), если величина привлекаемых для формирования запасов краткосрочных кредитов и заемных средств не превышает суммарной стоимости сырья, материалов и готовой продукции.

Четвертый – кризисное финансовое состояние (показатель типа финансовой устойчивости имеет следующий вид: S={0,0,0}), при котором предприятие находится на грани банкротства, т.к. денежные средства, краткосрочные ценные бумаги и дебиторская задолженность не покрывают даже его кредиторской задолженности и просроченных ссуд.

Таким образом, из пяти анализируемых предприятий (табл.1) четыре имеют неустойчивое финансовое положение, которое характеризуется нарушением платежеспособности, но, тем не менее, при нем сохраняется возможность восстановления равновесия за счет пополнения источников собственных средств, сокращения дебиторской задолженности, ускорения оборачиваемости запасов, т.е. имеются возможности для улучшения финансового состояния.

Что касается ООО «Новый путь», то анализ финансовой устойчивости показал, что на протяжении практически всего анализируемого периода сохранялось кризисное финансовое положение предприятия по рассчитанным коэффициентам. Данные проведенных расчетов свидетельствуют о том, что предприятие имеет недостаток собственных и привлеченных источников средств для формирования запасов. Это обусловлено тем, что значительная доля источников собственных средств направлялась на приобретение основных средств и других внеоборотных активов.

Однако абсолютные показатели баланса в условиях инфляции очень трудно привести в сопоставимый вид, поэтому анализ финансовой устойчивости основывается главным образом на относительных показателях, таких как: коэффициенты собственного капитала или финансовой

© Шкапенков С. И., 2012

Таблица 1 – Анализ финансовой устойчивости предприятий в 2009 году

Показатели	ОАО «Змеевская Нива»	ОАО Рязанский тепличный комбинат «Солнечный»	ООО «Новый путь»	ООО «Рассвет-1»	ООО «Екимовское»
Излишек (+), недостаток (-) собственных оборотных средств (1-2-8)	-66828	-80176	-6243	-66828	-9716
Излишек (+), недостаток (-) собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов (1+4-2-8)	-5636	-68384	-6243	-5636	-9236
Излишек (+), недостаток (-) общей величины основных источников формирования запасов (1+4+6-2-8)	3364	42545	-1171	3364	30773
Трехкомпонентный показатель типа финансовой ситуации	(0;0;1)	(0;0;1)	(0; 0; 0)	(0;0;1)	(0;0;1)

Таблица 2 – Анализ относительных показателей финансовой устойчивости предприятий

	Нормативный показатель	На 31.12. 2005 г.	На 31.12. 2006 г.	На 31.12. 2007 г.	На 31.12. 2008 г.	На 31.12. 2009 г.
Коэффициент автономии (финансовой независимости, собственного капитала)						
ООО «Екимовское»	≥0,50	0,93	0,94	0,85	0,53	0,55
ОАО «Змеевская Нива»		0,62	0,16	0,10	0,06	0,09
ОАО Рязанский тепличный комбинат «Солнечный»		0,23	0,42	0,48	0,56	0,47
ООО «Новый путь»		0,85	0,85	0,95	0,85	0,77
ООО «Рассвет-1»		0,61	0,73	0,65	0,65	0,47
Коэффициент соотношения заёмных и собственных средств (финансовый левериджс, финансовой зависимости)						
ООО «Екимовское»	≤1	0,07	0,06	0,17	0,90	0,80
ОАО «Змеевская Нива»		0,61	5,17	8,73	16,93	10,56
ОАО Рязанский тепличный комбинат «Солнечный»		3,32	1,36	1,06	0,77	1,11
ООО «Новый путь»		0,18	0,17	0,05	0,17	0,30
ООО «Рассвет-1»		0,63	0,36	0,55	0,54	1,12
Коэффициент маневренности						
ООО «Екимовское»	>0,20-0,50	0,27	0,28	0,29	0,35	0,39
ОАО «Змеевская Нива»		0,37	0,32	5,71	7,46	5,74
ОАО Рязанский тепличный комбинат «Солнечный»		-1,9	0,23	0,28	0,07	-0,16
ООО «Новый путь»		0,21	0,24	0,39	0,30	0,21
ООО «Рассвет-1»		0,68	0,56	0,54	0,51	0,90
Коэффициент обеспеченности запасов и затрат собственными источниками						
ООО «Екимовское»	≥0,10	0,99	0,98	0,93	0,77	0,79
ОАО «Змеевская Нива»		1,37	1,20	1,18	0,96	0,87
ОАО Рязанский тепличный комбинат «Солнечный»		-2,86	0,63	0,80	0,21	-0,36
ООО «Новый путь»		0,57	0,61	0,95	0,83	0,50
ООО «Рассвет-1»		0,81	0,80	0,62	0,60	0,75
Коэффициент финансовой напряженности						
ООО «Екимовское»	≤0,5	0,06	0,06	0,15	0,47	0,46
ОАО «Змеевская Нива»		0,65	0,45	0,89	0,72	0,76
ОАО Рязанский тепличный комбинат «Солнечный»		-1,35	0,32	0,36	0,09	-0,19
ООО «Новый путь»		0,54	0,58	0,89	0,64	0,41
ООО «Рассвет-1»		0,79	0,76	0,60	0,58	0,7

независимости, финансовой зависимости, общей задолженности, финансового левереджа, маневренности и др.

Библиографический список

1. Балабанов И.Т. Финансовый менеджмент / И.Т. Балабанов. - М.: Финансы и статистика, 2009. – 411 с.
2. Банк В.Р. Финансовый анализ: учебное пособие / В.Р. Банк, С.В. Банк, А.В. Тараскина – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. – 344 с.
3. Гаврилова А.Н. Финансы организаций (предприятий): учебное пособие / А.Н. Гаврилова, А.А. Попов. – 4-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2008. – 608 с.
4. Ковалев В.В. Финансы организаций (предприятий): учеб. / В.В. Ковалев, Вит.В. Ковалев – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008. – 352с.
5. Финансовый менеджмент: теория и практика: учебник / под. ред. Е.С.Стояновой. – 6-е изд. – М.: Изд. «Перспектива», 2008. – 656с.
6. Шеремет А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. / А.Д. Шеремет, Е.В. Негашев – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 208 с.

ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

УДК 621.311.1

Т. Н. Васильева, *д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
Л. В. Аронов, *соискатель, Рязанский ГАТУ*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ

Введение

Сельские линии электропередачи характеризуется значительной протяженностью и неравномерностью нагрузки. Качество электрической энергии трехфазных и однофазных электрических сетей, как правило, является нестабильным. Это обуславливает определенную специфику при расчете потери мощности в таких линиях. Отличительными признаками протяженных линий электропередачи являются:

– распределённость параметров по длине линии;

– наличие в линии волновых колебательных процессов;

– неравномерность распределения тока и напряжения на протяжении линии.

Постановка задачи

Исследовать математическую модель протяженных линий электропередачи в различных режимах работы, учитывая характер нагрузки.

Режимы работы линии

Основными режимами работы протяженной линии электропередачи, отличающимися характером сопротивления нагрузки, являются режимы [4]:

1. согласованной нагрузки;
2. холостого хода;
3. короткого замыкания;
4. нагрузки линии с реактивным сопротивлением;
5. нагрузки линии с активным сопротивлением.

1. В режиме согласованной нагрузки сопротивление нагрузки $Z_н$ равно волновому сопротивлению $Z_с$: $Z_н=Z_с$, а напряжение на выходе $\dot{U}_2(l)$ равно произведению выходного тока $\dot{I}_2(l)$ на волновое сопротивление

$$Z_c: \dot{U}_2(l) = \dot{I}_2(l)Z_c.$$

При согласованной нагрузке напряжение и ток в линии без потери мощности имеют постоянную амплитуду по всей длине. Входное сопротивление $Z_{вх}$ такой линии равно ее волновому сопротивлению $Z_с$ и не зависит от длины линии.

2. В режиме холостого хода выходной ток линии равен нулю $I_2=0$. В рассматриваемом режиме напряжение и ток во всех точках линии имеют одинаковую фазу. Эти колебания представляют собой так называемые «стоячие волны» [4], (рис.1.). Поскольку в отдельных точках линии, как следует из рисунка, напряжение сохраняет нулевое значение, то по линии в целом отсутствует передача мощности.

© Васильева Т. Н., Аронов Л. В., 2012

3. Для режима короткого замыкания выходное напряжение равно нулю $\dot{U}_2 = 0$. В этом случае в линии наблюдаются также стоячие волны, однако узел напряжения расположен в конце линии (рис.2.), а распределение тока в этой точке имеет пучность. Как и при холостом ходе, передача энергии по линии в целом в этом режиме отсутствует.

4. В режиме нагрузки линии с реактивным сопротивлением $X_н$, поскольку реактивное сопротивление нагрузки $X_н$ вещественно, то при емкостной или индуктивной нагрузке линии без потери мощности фаза напряжения и тока во всех точках линии одинакова. Таким образом, и в этом режиме в линии наблюдаются стоячие волны тока и напряжения.

5. В режиме нагрузки линии с активным сопротивлением при согласованной нагрузке сопротивление $R_н$ активно и равно волновому ($R_н=Z_C$), отраженная волна отсутствует, и по линии распространяется лишь прямая бегущая волна. В результате коэффициент бегущей волны (КБВ) равен единице: КБВ=1. По мере удаления от режима согласованной нагрузки возрастает роль отраженной волны, усиливающей неравномерность распределения напряжения и тока вдоль линии. Как при уменьшении, так и при увеличении сопротивления нагрузки режим приближается либо к короткому замыканию, либо к холостому ходу, в которых наблюдаются стоячие волны, и КБВ=0.

В режиме стоячих волн (при холостом ходе, коротком замыкании и реактивной нагрузке) входное сопротивление линии без потери мощности является чисто мнимым. Это объясняется тем, что линия в таких режимах не расходует энергии, и ее входное сопротивление будет чисто реактивным. Индуктивный, либо емкостный характер сопротивления определяется характером нагрузки и электрической длиной линии:

$$\beta l = \frac{2\pi}{\lambda} l,$$

где β– волновое число линии;

l – длина линии, м;

λ – длина волны, для 50 Гц λ=6·10⁶ м.

При активной нагрузке линии $Z_н=R_н$ ее входное сопротивление имеет комплексный характер. Из общей формулы для входного сопротивления $Z_{вх}$ следует

$$Z_{вх} = \frac{R_н cos\beta l + jZ_c sin\beta l}{j\frac{R_н}{Z_c} sin\beta l + cos\beta l} = Z_c \frac{\rho + jtg\beta l}{j\rho tg\beta l + 1} =$$

$$= Z_c \frac{\rho(1+tg^2\beta l) + j(1-\rho^2)tg\beta l}{1+\rho^2 tg^2\beta l} = R_{вх} + jX_{вх},$$

где $\rho = \frac{R_н}{Z_c}$.

Вещественная часть входного сопротивления:

$$R_{вх} = \frac{R_н}{\cos^2\beta l + \rho^2 sin^2\beta l} > 0,$$

определяет энергию, которую нагруженная линия потребляет от источника.

Мнимая часть:

$$X_{вх} = Z_c \frac{(1-\rho^2)tg\beta l}{1+\rho^2 tg^2\beta l},$$

может иметь как положительный, так и отрицательный знак, в зависимости от соотношения между параметрами βl и ρ.

Эквивалентная схема замещения

Исследование процессов в электрических цепях с распределенными параметрами, как правило, осуществляется на моделях с сосредоточенными параметрами.

В общем случае протяженная линия электропередачи оценивается равномерно распределенными параметрами линии, отнесенными к единице длины:

R_0– активное сопротивление, Ом/км;

L_0– индуктивность, Гн/км;

G_0– активная проводимость, См/км;

C_0– ёмкость, Ф/км;

Возможность перехода к такой модели при фиксированных параметрах R_0,L_0,G_0,C_0 и длине l определяется тем, что уравнения, связывающие входные и выходные токи и напряжения линии, представляют собой уравнения симметричного четырехполюсника (рис.3, а). Следовательно, при моделировании процессов на входе и выходе линии можно воспользоваться одним из типов схем замещения — Т-образной (рис.3, б) или П-образной (рис.3, в) схемой. При этом используются соотношения, связывающие параметры схем с параметрами пассивного четырехполюсника [4].

А-параметры линии равны: $A_{11}=A_{22}=ch(kl)$, $A_{12}=Zsh(kl)$, $A_{21}=1/Z_c sh(kl)$, причем $A_{11}=A_{22}$ – безразмерные параметры, а A_{12} и A_{21} имеют размерности сопротивления и проводимости соответственно. Для Т-образной схемы найдем параметры с помощью формул перехода к

Z-параметрам:

$$Z_{вх} = \frac{R_н cos\beta l + jZ_c sin\beta l}{j\frac{R_н}{Z_c} sin\beta l + cos\beta l} = Z_c \frac{\rho + jtg\beta l}{j\rho tg\beta l + 1} =$$

$$= Z_c \frac{\rho(1+tg^2\beta l) + j(1-\rho^2)tg\beta l}{1+\rho^2 tg^2\beta l} = R_{вх} + jX_{вх},$$

где Δ_A – определитель матрицы А;

Z_1, Y_0 – параметры схемы замещения, рис. 3.б.

В выполненных преобразованиях учтено, что для пассивного четырехполюсника определитель $\Delta_A=1$. Аналогично для П-образной схемы получим параметры:

$$Y_1 = \frac{1}{Z_c} \cdot \frac{ch(kl)+1}{sh(kl)} = \frac{1}{Z_c} cth\left(\frac{kl}{2}\right);$$

$$Z_0 = Z_c sh(kl),$$

где Z_0, Y_1 – параметры схемы замещения, рис. 3,в;

k – волновое число.

В общем случае параметры линии Z и k являются функциями циклической частоты ω. С учетом этого использование данных схем ограничено исследованием процессов на одной фиксированной частоте, так как при переходе к другим частотам параметры схем замещения будут изменяться.

При воспроизведении параметров однородной линии в частотном диапазоне можно воспользоваться цепной схемой, состоящей из n одинаковых каскадно-включенных Т- или П-образных звеньев (рис.4.), каждое из которых соответствует отрезку линии длиной ∆l=l/n.

Параметры каждого звена определяются из формул, приведенных выше, для соответствующих звеньев при замене в них l на длину участка ∆l. При достаточно большом числе звеньев произведение k∆l в аргументах гиперболических функций мало. Это позволяет, используя приближенные выражения shx≈thx≈x и cthx≈1/x, перейти к формулам [4]:

$$Z_1 = Z_c k\frac{\Delta l}{2} = (R_0 + j\omega L_0)\frac{\Delta l}{2};$$

$$Y_0 = \mathrm{k}\frac{\Delta l}{Z_c}(R_0 + j\omega L_0)\Delta l;$$

$$Y_1 = k\frac{\Delta l}{2Z_c} = (G_0 + j\omega C_0)\frac{\Delta l}{2};$$

$$Z_0 = Z_c \mathrm{k}\Delta l(R_0 + j\omega L_0)\Delta l;$$

Это результат непосредственной замены отрезка линии длиной ∆l эквивалентирующими его элементами с сосредоточенными параметрами – продольными активным сопротивлением $R_0\Delta l$ и индуктивностью $L_0\Delta l$, поперечными проводимостью $G_0\Delta l$ и емкостью $C_0\Delta l$. При необходимости выяснения частотного диапазона, в котором такая цепная модель правильно отражает свойства линии в целом, возможно с помощью формул для А-параметров симметричной цепной схемы сопоставить их частотные характеристики с частотными зависимостями соответствующих параметров линии. В случае, если их различие в диапазоне частот не превышает заданной погрешности, допускается использовать данную схему замещения. Этот подход позволяет применять цепные модели для анализа несинусоидальных процессов в линиях [4].

Протяженные линии электропередачи в режиме минимальных нагрузок имеют избыток реактивной мощности, генерируемой линией. Для компенсации этой мощности и предотвращения опасного для износа изоляции сети превышения напряжения на приемном конце и вдоль линии устанавливают шунтирующие реакторы, располагая их на переключательных подстанциях [3].

Избыток емкостной генерации ЛЭП может компенсироваться потреблением реактивной мощности нагрузкой подстанции. Включение реактора на шинах высокого напряжения станции (рис.5.) обеспечивает возбуждение генераторов, необходимое для их устойчивой работы [3].

В результате получается схема, изображенная на рис. 6. Данная схема представляет собой обобщенный вид цепочной схемы, моделирующей протяженную линию электропередачи различного уровня напряжения и характера нагрузок: сельскохозяйственных, промышленных, бытовых.

Выводы

1. Математическая модель протяженной линии электропередачи позволяет учесть режимы работы согласованной нагрузки, холостого хода, короткого замыкания, линии с реактивным и активным сопротивлениями.

2. Математическая модель режимов работы распределительной электрической сети значительной протяженности представляет собой цепочную схему замещения, состоящую из повторяющихся звеньев, что делает её удобной для программной реализации на ЭВМ.

3. Наличие в схеме замещения частотозависимых элементов усложняет расчет в диапазоне частот.

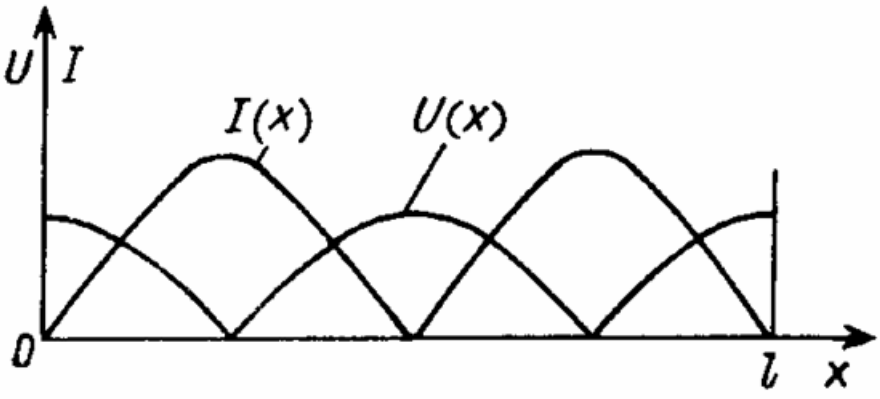


Рис. 1 – Стоячие волны тока и напряжения в линии электропередачи в режиме холостого хода

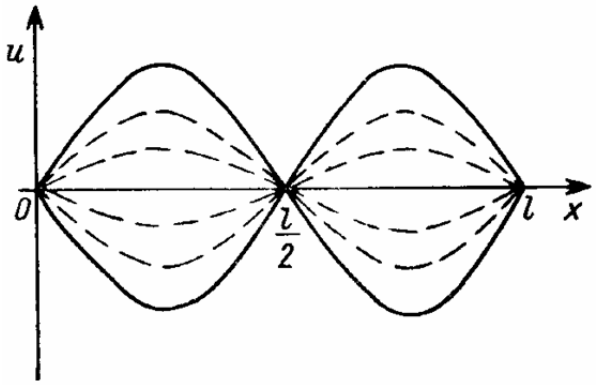


Рис. 2 – Распределение напряжения в линии электропередачи в режиме короткого замыканиянии электропередачи в режиме холостого хода

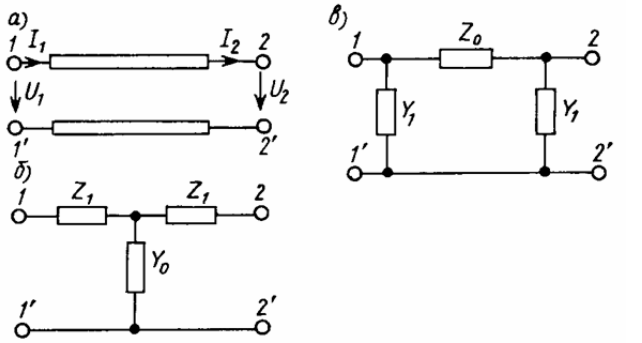


Рис. 3 – Эквивалентные схемы пассивного четырехполюсника

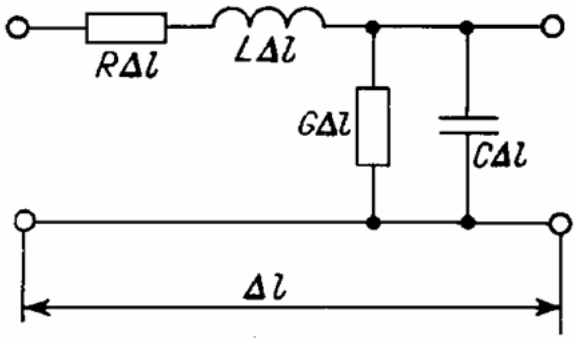


Рис. 4 – Единичное звено для цепочной схемы замещения

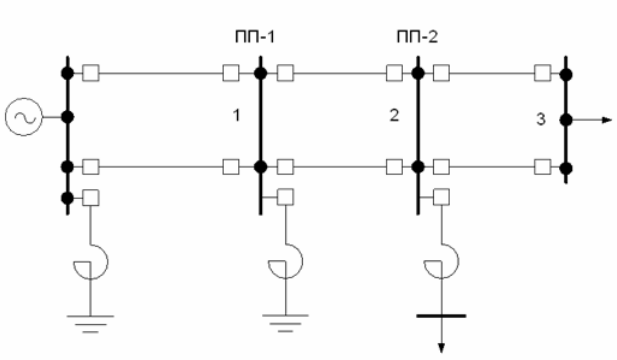


Рис. 5 – Принципиальная схема протяженной линии электропередачи

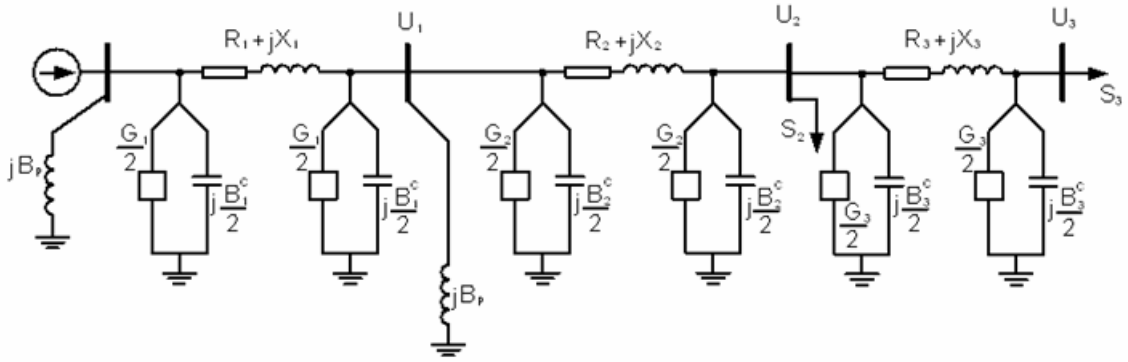


Рис. 6 – Цепочная схема замещения протяженной линии электропередачи

Библиографический список

1. Поспелов, Г. Е. «Электрические системы и сети. Проектирование : учеб. пособие для втузов. [Текст] / Г.Е. Поспелов, В.Т Федин. — 2-е изд., испр. и доп. — Минск, Вышэйная школа, 1988г.— 308 с.: ил.

2. ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. [Текст] – М. : Стандартинформ – 2006г. – 31 с.

3. Сайт «Треугольник Ома» [Электронный ресурс], – Режим доступа : http://www.treugoma.ru/

4. А.Б. Новгородцев «30 лекций по теории электрических цепей» [Электронный ресурс], – Режим доступа : http://eelib.narod.ru/toe/Novg_2.01/index.htm

УДК 631.81:633.854.54

Д. В. Виноградов, *д-р биол. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*
А. В. Поляков, *д-р биол. наук, профессор, ГНУ ВНИИО Россельхозакадемии*
Н. А. Артемова, *аспирант, Рязанский ГАТУ*

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Лен по праву считается наиболее урожайной ранней яровой масличной культурой, потенциал его урожайности превышает 20 ц/га. Уникальные качества льняного масла при реализации маслосемян обусловливают более высокую как внутреннюю, так и мировую цену на эту культуру по сравнению с другими масличными. Устойчивость льна ко многим неблагоприятным условиям возделывания сокращает природные риски недополучения урожая, а также позволяет хозяйствам получить денежную выручку от реализации льна уже в конце июля - августе.

Для сравнения, технологии возделывания других масличных (например, крестоцветных) культур на семена предусматривает применение достаточно большого количества химических средств, что приводит к увеличению себестоимости продукции и усилению пестицидной нагрузки на окружающую среду, а технология возделывания подсолнечника требует интенсивного ухода за посевами (двукратное боронование и междурядные обработки) [3].

Благодаря ранним срокам сева, относительно короткому периоду вегетации и отсутствию общих патогенов, лен масличный является хорошим предшественником для большинства сельскохозяйственных культур, возделываемых в регионе, в том числе озимой пшеницы. Эти особенности делают его идеальной страховой культурой в случае гибели озимых и позволяют формировать планируемые урожаи даже в засушливых условиях за счет эффективного использования зимних запасов влаги, когда возделывание других масличных культур очень рискованно. Льном можно насыщать до 30% посевных площадей. Отсутствие в наших условиях вредителей и болезней этой культуры позволяет не применять инсектициды и фунгициды [1-3].

Летние сроки уборки снижают до минимума возможные риски потерь урожая из-за неблагоприятной погоды при уборке, а созревание сразу после колосовых позволяет рационально использовать уборочную технику. Высокая натура маслосемян льна (до 900 г/л) дает возможность увеличить загрузку транспортных средств и площадей для подработки. Обобщение опытов, проведенных нами, и опыта хозяйств, возделывающих лен в течение нескольких лет, позволяет оптимизировать технологию возделывания и уборки льна масличного в условиях Рязанской области.

Лен культурный – одна из древнейших и важнейших технических культур комплексного использования, значение которой в мире неизменно высоко [5]. Лен возделывается человеком в течение нескольких тысячелетий. Льняное масло является незаменимым в фармацевтической, парфюмерной, лакокрасочной и многих других отраслях.

Известно, что внедрение в производство высокоурожайных, устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды сортов имеет большое экономическое значение, так как является доступным и дешевым способом увеличения производства сельскохозяйственной продукции, в т.ч. и маслосемян льна масличного. В Рязанской области опыт возделывания льна-кудряша, пока еще в порядке экспериментов на испытательном полигоне и в производственных условиях в ряде хозяйств Рязанской области, показывает, что урожайность семян культуры может достигать 20 ц/га и выше. [1].

Нами, впервые в условиях южной части Нечерноземной зоны, в 2007-2011 гг. были проведены комплексные исследования по возделыванию льна масличного сорта Санлин, изучены особенности роста и развития, формирования урожая и биохимического состава льна в зависимости от норм высева, сроков посева и уровня минерального питания.

Объекты и методы исследований

Опыты проведены на агротехнологической станции Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева и в Рязанском областном эколого-биологическом центре. Почва участков – серая лесная среднесу-

© Виноградов Д. В., Поляков А. В., Артемова Н. А., 2012

глинистая. Объект исследований – сорт льна масличного Санлин, масло которого отвечает пищевым требованиям. Предшественник – озимые колосовые. Все агротехнические приемы проводились в оптимальные сроки. Из минеральных удобрений использовали аммиачную селитру (34,25 % азота), двойной суперфосфат (49% P_2O_5) и калийную соль (40% K_2O). Контроль – фон без удобрений. Уборку посевов проводили механизированно и вручную в фазу полной спелости. Повторность четырехкратная.

Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе «Методики госсортоиспытания сельхозкультур» (1985) и «Рекомендаций по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте» (1973). Математическую обработку результатов выполняли по Б.А. Доспехову (1985) и с помощью программ на ЭВМ.

Результаты и их обсуждение

Площадь питания в опыте, которая корректировалась как уровнем минерального питания, так и нормой высева, влияла на прохождение фенологических фаз растениями льна масличного. Внесение удобрений удлиняло межфазные периоды и увеличивало период вегетации на 3-6 дней. Влияние азотных минеральных удобрений на линейный рост растений начинало проявляться в фазе ёлочки. Именно с этого периода наблюдался интенсивный рост льна и продолжался вплоть до фазы цветения; после цветения линейное развитие растений, как правило, прекращалось. С увеличением дозы вносимого удобрения, прежде всего азотного, наблюдалось все большее нарастание листовой поверхности.

За время наших исследований растения льна предъявляли повышенные требования к теплу, особенно в период созревания. При низких температурах воздуха прорастание семян и появление всходов в значительной мере замедлялись. Засуху первого периода вегетации, до начала цветения, лен переносил почти безболезненно.

От посева до созревания лен проходит несколько последовательных фаз развития, связанных с морфологическими изменениями в строении и с образованием новых органов (листья, стебли, генеративные органы). В период жизненного цикла у льна различают следующие фазы развития: всходы, «елочка», быстрый рост, бутонизация, цветение, созревание. Максимальный прирост сухого вещества надземной массы происходит от фазы быстрого роста к фазе цветения, после чего отмечается его снижение вследствие физиологических процессов.

Растения сорта Санлин характеризовались средней высотой, густой облиственностью. Наиболее интенсивный рост и развитие льна отмечались после прохождения фазы елочки вплоть до фазы цветения, после цветения линейное развитие растений прекращалось. Интенсивный рост корня в глубину приходился на ранние фазы развития.

Период посев-всходы в среднем длился не более 8-10 дней, при этом оптимальная температура для прорастания семян была 7-8°С. Для прорастания семян требовалось воды около 120-140% от собственной массы семени, что значительно меньше, чем для многих других сельскохозяйственных культур. Данный факт объясняется наличием в семенах льна ослизняющего слоя, который поглощает из почвы воду и прочно ее удерживает.

Однако отсутствие осадков в период прорастания семян в 2007г. и 2010г. задерживало рост растений и снижало урожайность культуры. Цветение при посеве в первой декаде мая составило 26-28 дней. В то же время обильные осадки в период созревания в сочетании с теплой погодой приносили вред, так как вызывали дополнительное ветвление, образование новых бутонов, что осложняло уборку, просыхание валков и послеуборочную обработку семян. В наших исследованиях, в 2007г. и частично в 2010г. наблюдалось вторичное цветение (рис. 1).

В засушливом 2007г. семена льна масличного последнего срока посева взошли только через 30-32 суток, после выпадения немногочисленных осадков. Установлено, что с увеличением среднесуточной температуры воздуха межфазные периоды роста и развития растений сокращались в среднем на 4-9 суток.

В среднем за годы исследований период от всходов до полного созревания льна находился в пределах 94-117 суток. Большой размах колебаний длины вегетационного периода обусловливается различием метеорологических условий года. Меньшее количество тепла и обилие осадков удлиняли вегетационный период (2006, 2008 гг.), и, наоборот, большее количество тепла и меньшее количество влаги сокращали период вегетации (2007, 2010, 2011 гг.).

Внесение минеральных удобрений, прежде всего азотных, позволило увеличить показатели элементов структуры урожая льна. Особенно при увеличении уровня минерального питания повышалось количество коробочек на одном растении и масса 1000 семян, что вело к более высокой урожайности. В среднем, за годы исследований, урожайность колебалась от 1,41 до 1,94 т/га, в зависимости от изучаемых факторов (рис. 2).

В 2008 г. максимальная урожайность составила 2,22 т/га (8 млн. шт./га, $N_{90}P_{60}K_{60}$).

Известно, что в начале вегетации лен растет медленно, в связи с этим для его выращивания необходимы чистые от сорняков поля. На засоренных участках его сильно угнетают сорняки, что отрицательно сказывается на урожае. Лен масличный с нормой высева 4 млн. шт./га всхожих семян был больше засорен, чем при более высоких нормах высева, вследствие чего растения были сильнее угнетены и развивались слабее. В результате

у льна сформировались худшие показатели элементов структуры урожая, что привело к недобору урожая.

В среднем, количество коробочек у одного растения льна с нормой высева 4 млн. шт./га составило 27,2-29,6 шт., в то время как у льна с нормой высева 8 млн. шт./га - на 2,5-3,6 шт. меньше, в зависимости от уровня минерального питания. Лучше развитые и облиственные растения льна масличного при меньших нормах высева формируют большее количество коробочек на одном растении и большую массу 1000 семян. Но это не компенсирует снижения количества растений при малых нормах высева. Поэтому при посевной норме от 4 до 6 млн. шт./га количество коробочек на 1м2 посева хоть и возрастает, но их всё равно меньше, чем при посеве 8 млн. шт./га. Дальнейшее увеличение нормы высева также приводит к уменьшению общего количества коробочек на 1м2 посева.

Наибольшая урожайность получена в варианте с N90P60K60 и нормой высева - 8 млн. шт./га (19,4 ц/га). Внесение удобрений в любых дозах способствовало увеличению урожайности семян льна. Однако большую урожайность обеспечили варианты с высоким уровнем минерального питания и нормами высева.

В то же время, дальнейшее повышение нормы высева являлось менее эффективным. Загущенные посевы (10-12 млн. всхожих семян на гектар) подвергались самозатенению, что сопровождалось ухудшением посевных качеств образовавшихся семян, повышением влажности культуры, особенно при уборке. В загущенных посевах, особенно в засушливых условиях, в результате конкуренции между растениями часто завязывалось меньше коробочек, и они были более мелкими (рис. 3). Продуктивность растений с повышенной нормой высева была ниже даже по сравнению с продуктивностью растений при норме высева 4 млн. шт./га.

Известно, что на содержание масла в семенах льна и сбор его с единицы площади в большой мере влияет сорт. В наших опытах масличность семян за годы исследований находилась в пределах 39,9-43,5%. Отметим, что четкой закономерности увеличения содержания масла в зависимости от норм высева установлено не было. Зато с повышением доз минерального питания масличность незначительно, но повышалась (на 0,5-0,7%). При этом факторы, обеспечивающие высокий урожай, как правило, создают благоприятные условия и для накопления в семенах жира.

Одним из основных показателей качества масла служит его жирнокислотный состав. Масло льна характеризуется низким содержанием насыщенных жирных кислот [3,5]. Растительные масла, содержащие большое количество ненасыщенных кислот (линолевая, линоленовая, олеиновая), не образующихся в организме человека, биологически более ценны, чем жиры животного происхождения с увеличенным содержанием насыщенных кислот (пальмитиновая, стеариновая) [5]. Содержание ненасыщенных кислот в льняном масле сорта Санлин составило 90,1-91,0% (табл. 1).

В наших исследованиях качество масла, судя по содержанию жирных кислот в нем, мало изменяется под действием изучаемых факторов. Тем не менее, при более высоком уровне минерального питания наблюдалось снижение содержания линолевой кислоты, в то же время на 0,5-1,2% повышалось содержание линоленовой.

Валовой сбор растительного масла в наших опытах прежде всего зависел от урожайности культуры. Так, посев с нормой высева 8 млн. шт./га при N90P60K60 обеспечил максимальный выход масла и составил 962 кг/га.

Таким образом, внесение минеральных удобрений стимулировало развитие растений, повы-

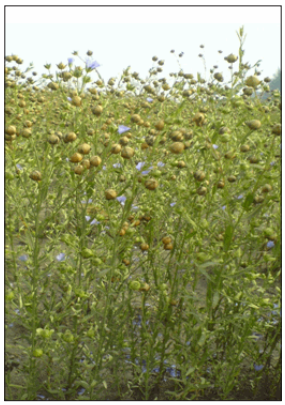


Рис. 1 – Вторичное цветение у льна масличного, 2007 г.

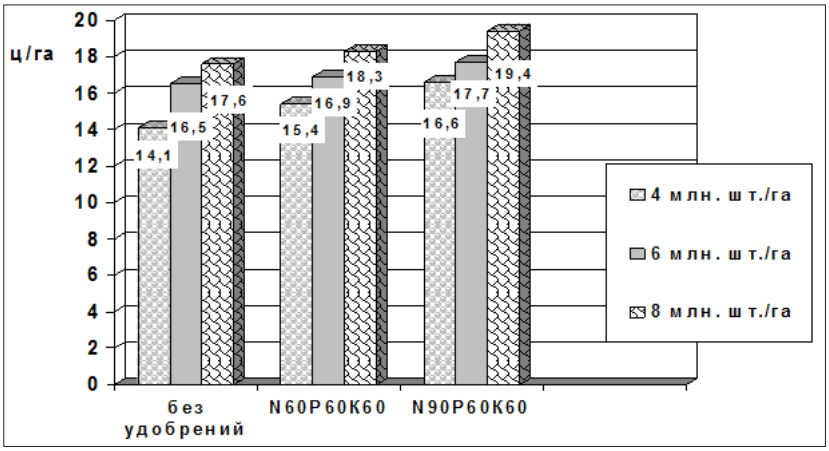


Рис. 2 – Урожайность льна масличного в зависимости от изучаемых факторов, среднее за 2007-2011 гг.

Рис. 3 – Растения льна масличного сорта Санлин при норме высева 10 (1) и 12 (2) млн.шт./га

Таблица 1. Масличность и жирнокислотный состав семян льна масличного сорта Санлин в зависимости от уровня минерального питания

Вариант	Масличность,%	Жирные кислоты, %				
		простые ненасыщенные	многократно ненасыщенные		насыщенные	
		олеиновая	линолевая	линоленовая	пальмитиновая	стеариновая
Контроль	41,5	21,5	14,9	54,6	5,8	2,8
$N_{60}P_{60}K_{60}$	41,9	20,8	14,4	55,3	5,5	3,0
$N_{90}P_{60}K_{60}$	42,2	21,2	13,6	55,8	5,9	2,5
$НСР_{05}$	1,15					

шало урожайность культуры. Удобрения обеспечили значительный прирост урожая семян льна по отношению к варианту без удобрений. Наиболее эффективная норма высева семян – 8 млн. шт./га. Четкой закономерности увеличения содержания масла в зависимости от норм высева установлено не было. С повышением уровня минерального питания масличность незначительно повышалась. Фракционный состав масла мало изменялся под действием изучаемых факторов.

Библиографический список

1. Артемова Н.А., Виноградов Д.В., Перегудов В.И., Поляков А.В. К технологии возделывания льна масличного в условиях южной части Нечерноземной зоны Российской Федерации / Актуальные проблемы нанобиотехнологии и инноваций с нетрадиционными природными ресурсами и создания функциональных продуктов: материалы 5-й Российской науч.-практич. конф.- М.:РАЕН, 2009.- С. 44-50.

2. Виноградов Д.В., Артемова Н.А. Методические рекомендации по возделыванию льна масличного в Рязанской области. – Рязань: РГАТУ, 2010.- 26 с.

3. Виноградов Д.В., Перегудов В.И., Артемова Н.А., Поляков А.В. Особенности формирования продуктивности льна масличного при разном уровне питания. – Агрохимический вестник, 2010. - №3. – С. 23-24.

4. Гайнуллин Р.М., Краснова Д.А., Тагиров М.Ш. Лён масличный (биологические особенности, возделывание, использование). – «Центр инновационных технологий». - Казань, 2005. -80 с.

5. Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. – М.: КолосС, 2003. – 360 с.

УДК 338.46:659.235 (4)

Ю. В. Горюшина, *аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет*

ФОРМИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПУТЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В связи с процессами перехода экономики России на рыночные принципы функционирования возникла необходимость пересмотра и изменения существующих методов хозяйствования и управления. При этом осуществление экономической политики должно быть сопряжено с государственным регулированием. Агропромышленный комплекс и, в частности, сельское хозяйство являются одним из направлений государственного регулирования.

Среди объективных причин, обосновывающих необходимость государственного регулирования сельского хозяйства, можно выделить следующие.

Во-первых, аграрная сфера экономики обладает спецификой, связанной с зависимостью от природно-климатических условий. В связи с этим, в отличие от других отраслей экономики, в сельском хозяйстве могут возникать некоторые осложнения при реализации намеченных рыночных механизмов. Помимо этого, существуют трудности при внедрении новых экономических и технологических решений.

Во-вторых, предпосылкой к государственному регулированию и государственной поддержке является кризисное состояние и, как следствие, неустойчивое развитие сельскохозяйственной системы России.

В-третьих, специфика развития сельского хозяйства заключается в большом разнообразии различного рода рисков, возникающих в сельскохозяйственном производстве.

Учитывая практику ведущих аграрных стран мира, важно учитывать, что именно со стороны государства оказывается помощь по снижению степени риска и сохранению дальнейшей привлекательности сельского хозяйства для возможных инвесторов.

Помимо перечисленных факторов, необходимость государственной поддержки вызвана: возникающим диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию; обязанностью поддерживать экологическое равновесие; неэластичностью сельскохозяйственных рынков; существованием сельскохозяйственных государственных предприятий; необходимостью НТП и внедрением его достижений в хозяйственную практику предприятий и др. [3].

Государственная аграрная политика представляет собой составную часть государственной социально-экономической политики, направленную на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий [1].

В соответствии с ФЗ РФ «О развитии сельского хозяйства» одной из мер по реализации государственной аграрной политики является «информационное обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей и других участников рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, а также предоставление им консультационной помощи». Исходя из этого, к основным направлениям государственной поддержки в сфере развития сельского хозяйства относится «предоставление консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям, подготовка и переподготовка специалистов для сельского хозяйства», а также «информационное обеспечение при реализации государственной аграрной политики».

В комплексе мер государственного воздействия на аграрный сектор экономики нашей страны сельскохозяйственное консультирование представляет собой наиболее действенное и экономичное средство, направленное на увеличение производства, повышение качества и конкурентоспособности продукции сельского хозяйства, а также на формирование оптимальной среды обитания в сельской местности.

Создание и развитие сети государственных информационно-консультационных служб для сельскохозяйственных товаропроизводителей является одним из приоритетных направлений агропродовольственной политики правительства Российской Федерации.

В концепции развития аграрной науки и научного обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года среди приоритетных направлений прежде всего выделяются «организационно-экономические

© Горюшина Ю. В., 2012

основы развития инновационно-консультационной деятельности в АПК». В данной концепции также предусматривается, что «отработанные в производственных условиях научные решения через информационные электронные сети, информационно-консультационную службу Минсельхоза России рекомендуются к внедрению в хозяйствах различных форм собственности» [2].

Как показывает анализ развития системы сельскохозяйственного консультирования, в период с 2006 по 2008 год ее финансирование было увеличено в 3,5 раза. Уровень финансирования региональных и районных ИКЦ до 2007 года оставался невысоким, большая часть средств выделялась из регионального бюджета (таблица 1).

Объем финансирования консультационной деятельности в 2008 году составил 450,5 млн. руб., что оказалось в 3,5 раза больше, чем в 2006 году. Кроме того, в качестве положительного момента можно также отметить почти трехкратное увеличение доли внебюджетных источников в общем объеме финансирования, что стало следствием увеличения доли платных консультационных услуг.

Таблица 1 – Финансирование консультационной деятельности формирований системы сельскохозяйственного консультирования (2006-2008 гг.)

Источники финансирования	Объем финансирования, млн. руб.			Отношение 2008 к 2006
	2006	2007	2008	
Федеральный бюджет	9,1	34,8	157,6	17,3
Бюджеты субъектов Российской Федерации	82,1	104,9	153,1	1,9
Бюджеты муниципальных образований	-	25,5	32,9	-
Внебюджетные источники	38,5	52,6	106,9	2,8
Всего	129,7	217,8	450,5	3,5

Проведенный анализ структуры финансовой поддержки информационно-консультационной деятельности показал, что в 2008 году 70% выделяемых средств были использованы региональными ИКЦ, в то время как финансирование районных центров состояло на 25% из федерального, на 10% из регионального и на 40% из внебюджетных источников (рис. 1).

Средства из федерального бюджета выделялись на материально-техническое обеспечение районных информационно-консультационных центров, создаваемых в рассматриваемый период в рамках федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2010 года» – мероприятий по развитию информационно-консультационного обслуживания в сельской местности. Данными мероприятиями была предусмотрена государственная поддержка по приобретению оборудования, не вошедшего в сметы строек для создания и открытия на территории субъектов Российской Федерации информационно-консультационных центров. Средства из федерального бюджета на данные цели выделялись на безвозвратной основе в виде субсидий субъектам Российской Федерации по разделу 11 «Межбюджетные трансферты».

Перспективы развития сельскохозяйственного консультирования, начиная с 2008 года, связаны с реализацией Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы (далее – Программа), которая содержит подпрограмму (направление) «Оказание консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям и переподготовка специалистов для сельского хозяйства».

В соответствии с указанной Программой, начиная с 2008 года осуществляется поддержка развития системы сельскохозяйственного консультирования за счет средств, выделяемых из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ. Для использования субъектами РФ выделяемых бюджетных средств необходимо соблюдение определенных условий, правил их предоставления. Для начала регионам определялся перечень услуг, имеющих государственный характер и подлежащих финансированию средствами из федерального бюджета.

Дальнейшее предоставление бюджетных средств регламентируется «Правилами распределения и предоставления в 2009-2011 годах субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям».

Предоставление субсидий осуществляется в целях оказания финансовой поддержки при исполнении субъектами РФ расходных обязательств, связанных с реализацией региональных программ развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, предусматривающих следующие мероприятия по развитию консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям:

а) развитие инфраструктуры и материально-технической базы региональных и (или) муниципальных центров по оказанию консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям в субъектах Российской Федерации;

б) оказание консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям по вопросам сельскохозяйственного производства, социального развития села и альтернативной занятости сельского населения;

в) проведение обучающих и практических мероприятий, связанных с подготовкой специалистов по оказанию консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям.

В рамках реализации данной Программы осуществляется финансирование субъектов РФ в целях дальнейшего развития в них консультационной деятельности (рис. 2).

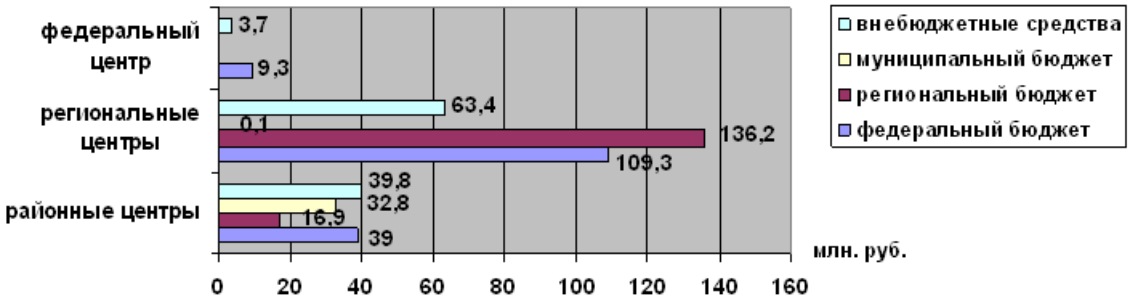


Рисунок 1 – Структура финансового обеспечения информационно-консультационной деятельности в 2008 году

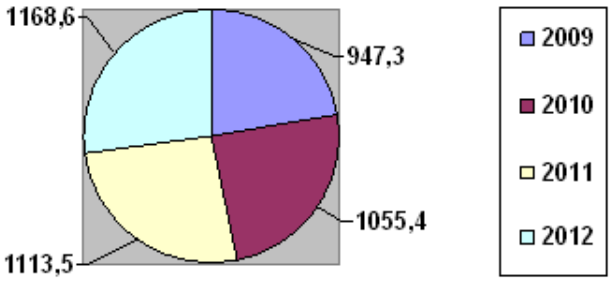


Рисунок 2 – Финансирование информационно-консультационной деятельности в соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы, млн. руб.

Так, говоря об информационно -консультационном обслуживании Тамбовской области, необходимо отметить, что объем господдержки АПК Тамбовской области увеличился за период с 2008 по 2011 годы в 5 раз, а именно с 638,8 млн. руб. по 3188,9 млн. руб. (рис. 3).

Существенная доля расходной части бюджета Тамбовской области на развитие агропромышленного комплекса отводится на финансирование информационно-консультационного обслуживания сельских товаропроизводителей в лице Тамбовского областного государственного автономного учреждения «Региональный информационно-консультационный центр агропромышленного комплекса» (ТОГАУ «РИКЦ АПК»), (рис.4).

Как видно из рисунка 4, доля средств из бюджета Тамбовской области, выделяемых на информационно-консультационное обслуживание, составила 0,8% в 2009 году, 0,5% в 2010 году, 0,04% в 2011 году и 1,3% в 2012 году от общего объема средств, направленных на развитие АПК области.

Таким образом, государственная поддержка, путем финансирования информационно-консультационного обеспечения, существенно увеличилась в объемах, начиная с 2008 года, когда перспективы развития сельскохозяйственного консультирования стали напрямую связаны с реализацией Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы. На региональном уровне период с 2008 по 2011 год также характеризуется увеличением доли средств из федерального и областного бюджетов, направляемых на развитие информационно-консультационной деятельности, осуществляемой Тамбовским областным государственным автономным учреждением «Региональный информационно-консультационный центр агропромышленного комплекса».

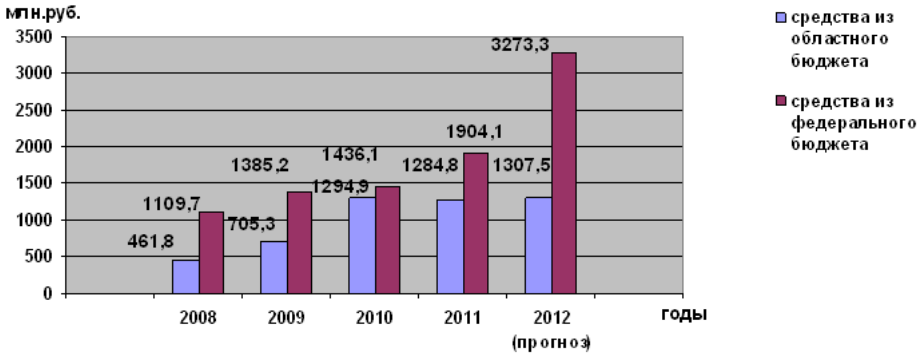


Рисунок 3 – Объем средств, направляемый на развитие АПК Тамбовской области из федерального и областного бюджетов за 2008 – 2012 гг.

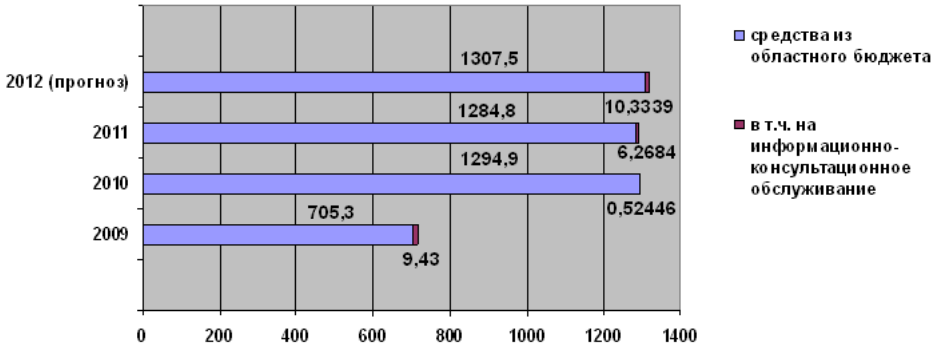


Рисунок 4 – Объем средств из бюджета Тамбовской области, направляемый на развитие АПК в 2009-2012 гг., в том числе на информационно-консультационное обслуживание

Библиографический список

1. Федеральный закон от 29.12.2006 №264-ФЗ (ред. от 24.07.2009) «О развитии сельского хозяйства».

2. Концепция развития аграрной науки и научного обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года: утв. Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 25 июня 2007 г. N 342.

3. Воитлева, З.А. Государственное регулирование сельского хозяйства как инструмент повышения его эффективности / З.А. Воитлева // Новые технологии. 2011. - №1. – С. 43-46.

УДК 633.111.«321»:621.9

Ю. Н. Иванычева, *соискатель, Рязанский ГМУ*

ВОЗДЕЙСТВИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ВИТАЛЬНЫЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Введение

Токсическое действие наночастиц, по современным представлениям, заключается в механическом разрушении наноструктурами органов и тканей, развитии мембранных нарушений и развитии комплекса реакций оксидативного стресса. Все это ведет к некрозам и апоптозам отдельных клеток и к угнетению физиологического статуса целого многоклеточного организма. Однако для экспресс-диагностики фитотоксичности наноматериалов искусственного происхождения больше подходят не требующие дорогостоящей материальной базы методы молекулярно-клеточного анализа, а более доступные методики оценки стрессированности растений по интегральным морфо- физиологическим и биохимическим параме-

© Иванычева Ю. Н., 2012

трам. Если, по сравнению с контрольными, семена в исследуемых образцах не проросли, или же длина корней и стеблей, а также их масса в процентах от контрольного значения менее 70%, то образец наноматериала считается токсичным.

Методика

Согласно ГОСТ 12038-84 при подсчете энергии прорастания учитывают и удаляют нормально проросшие и гниющие семена, при учете всхожести подсчитывают отдельно нормально проросшие, набухшие, твердые, гниющие и ненормально проросшие семена. При определении энергии прорастания и всхожести семян учитывают поражение плесневелыми грибами [1]. Данный метод позволяет изучить действие наноматериалов, равномерно распределенных в культивационной среде, являющейся субстратом для проращивания семян растений, на витальные и морфологические показатели растений.

Наши исследования были выполнены на яровой пшенице. Для опыта использовались семена одного года урожая, которые соответствовали требованиям ГОСТ Р 52325-005, не были обработаны протравителями и имели сертификаты на посевные качества [2].

Нанопорошки оксида меди размером 25-30нм и меди размером 25нм и 200нм были произведены в Московском институте стали и сплавов. Суспензию готовили согласно ТУ 931800-4270760-96 в ультразвуковой ванне (модель ПСБ-5735-5). Изучалось действие нанопорошков в интервале концентраций 0,001-1000г порошка на гектарную норму высева семян.

Для анализа воздействия наноматериалов на растительные объекты в лабораторных условиях в качестве субстрата использовали гелеобразные (на основе полисахаридов) культивационные среды. Гелеобразующим компонентом для получения агаризованных сред выбран полисахарид, полученный из морских водорослей (агар «Difco» или микробиологический агар отечественного производства). Некоторые химические параметры микробиологического агара: сульфаты ≤ 1 %; кальций ≤ 0,4 %; магний ≤ 0,2 %; общий азот ≤ 0,25 %; температура застывания ≥ 36°С; температура плавления 1,2 %-го геля ≤ 5°С; pH (1,2 % геля) меняется от 5,7 до 6,1 после автоклавирования. Семена проращивали в чашках Петри в условиях, предусмотренных ГОСТ 12038-84 с помощью термостата, обогреваемого ТСО-1М с диапазоном температур от 0°С до 60°С; допустимые колебания температуры ±1°С. Чашки Петри заполнялись питательной средой на 20% их объема. Семена раскладывались вручную на расстоянии не менее 0,5-1,5 см друг от друга. Повторность опыта четырёхкратная для каждого варианта обработки. Подготовленные чашки Петри помещали в термостат на проращивание при температуре 20±20С в темноте. Установленную температуру проверяли три раза в день — утром, в середине дня и вечером; она не отклонялась от требуемой более чем на ±2°С. Также ежедневно проверяли состояние увлажненности ложа, воду в поддоне на дне термостата меняли через каждые 3-5 суток.

Результаты исследований

При подсчете энергии прорастания и всхожести пшеницы к числу нормально проросших относили семена, имеющие не менее двух нормально развитых корешков размером более длины семени и росток размером не менее половины его длины с просматривающимися первичными листочками, занимающими не менее половины длины колеоптиля [1].

Присутствие нанопорошка меди в питательной среде во всем интервале концентраций для семян пшеницы способствовало достоверному повышению энергии прорастания семян (таблица 1) на 9-10%, максимально – при концентрации 1г/га. При более высоких концентрациях нанопорошка меди энергия прорастания семян несколько уменьшалась, оставаясь выше контроля, следовательно, нанопорошок меди в данных концентрациях не обладает токсическим действием. Это позволяет рассматривать предпосевную обработку семян наноматериалами как важный агроприем подготовки семян к посеву.

Нанопорошок оксида меди повышает энергию прорастания семян пшеницы до 10 % при концентрациях не выше 1,0г на гектарную норму высева. При более высоких концентрациях оксида энергия прорастания уменьшается на 8 %.

Обработка семян нанопорошками меди и оксида меди вызывала примерно одинаковое по величине повышение всхожести по сравнению с контролем – до 10% при концентрациях ниже 10,0г/га. При более высоком содержании напорошков в питательной среде всхожесть в присутствии оксида меди незначительно уменьшалась – до 5%. Таким образом, высокореакционные оксид и медь активно включаются в ферментативные процессы по расщеплению запасных питательных веществ, обеспечивая их энергичное прорастание.

Метрические показатели проростков семян пшеницы при взаимодействии с различными концентрациями нанопорошков меди на гелеобразной культивационной среде представлены в таблице 2. Под действием нанопорошка меди длина надземных и подземных частей ростков пшеницы возрастает во всем интервале концентраций 0,01г/га-1000г/га, достигая максимальных значений (60%) при концентрации Cu 1000 г/га. Нанопорошок оксида меди также способствует росту надземных и подземных частей пшеницы. Максимально при Cu 1000 г/га длина надземных частей возрастает на 7 %, подземных – на 15% (таблица 2).

Нанопорошки меди размером 20-25нм значительно увеличивают массу ростков пшеницы, причём корней – на 51%, надземной части – на 15%. При действии нанопорошков оксида меди масса

Таблица 1 – Энергия прорастания и всхожесть пшеницы при взаимодействии с нанопорошками меди и оксида меди на гелеобразной культивационной среде

Яровая пшеница			Яровая пшеница		
Варианты	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Варианты	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Контроль	89,0±3,4	96,6±2,9	Контроль	89,0±3,4	96,6±2,9
Cu 0,01	95,0±2,8	97,0±1,8	CuO 0,01	96,0±1,7	96,6±2,3
Cu 0,1	96,8±2,1	98,8±1,0	CuO 0,1	97,0±2,9	98,4±1,1
Cu 1,0	98,0±1,1	98,0±1,2	CuO 1,0	96,0±3,2	97,0±1,7
Cu 10,0	97,3±1,3	98,0±1,1	CuO 10,0	95,0±3,7	93,0±1,9
Cu 100	95,4±2,3	96,8±2,5	CuO 100	86,0±3,9	90,2±2,8
Cu 1000	95,6±3,3	97,0±2,2	CuO 1000	81,0±4,0	88,4±3,9

* различия достоверны для P≥0,95

Таблица 2 – Длина проростков пшеницы при взаимодействии с нанопорошками меди на гелеобразной культивационной среде

Яровая пшеница(3-хдневные)			Яровая пшеница(3-хдневные)		
Варианты	Надземная часть, мм	Подземная часть, мм	Варианты	Надземная часть, мм	Подземная часть, мм
Контроль	21,7±0,38	18,6±0,04	Контроль	21,7±0,38	18,6±0,04
Cu 0,01	21,9±0,34	18,8±0,23	CuO 0,01	21,2±0,38	18,8±0,36
Cu 0,1	22,0±0,26	19,9±0,32	CuO 0,1	22,8±0,32	18,8±0,25
Cu 1,0	22,7±0,33	21,9±0,31	CuO 1,0	20,0±0,18	18,6±0,26
Cu 10,0	23,5±0,36	21,8±0,19	CuO 10,0	21,9±0,24	20,9±0,28
Cu 100	23,6±0,41	24,8±0,22	CuO 100	22,4±0,30	20,0±0,18
Cu 1000	25,6±0,44	29,8±0,18	CuO 1000	23,3±0,29	21,5±0,23

Таблица 3 – Длина и масса проростков пшеницы при взаимодействии с нанопорошками меди (размер 200 нм) на гелеобразной культивационной среде

Варианты	Яровая пшеница(3-хдневные)		Яровая пшеница(3-хдневные)	
	Надземная часть, мм	Подземная часть, мм	Масса надз. части проростка, г	Масса подз. части проростка, г
Контроль	21,7±0,34	18,6±0,09	0,0359	0,0301
Cu 0,01	21,9±0,22	18,0±0,17	0,0346	0,0327
Cu 0,1	21,0±0,21	19,6±0,27	0,0388	0,0335
Cu 1,0	20,7±0,31	20,1±0,21	0,0342	0,0422
Cu 10,0	21,3±0,24	19,8±0,08	0,0350	0,0415
Cu 100	22,6±0,25	20,5±0,26	0,0354	0,0398
Cu 1000	24,3±0,23	24,4±0,23	0,0387	0,0432

ростков хотя и возрастает при низких концентрациях на 11%, но это меньше, чем при действии нанопорошка меди. При более высоком содержании нанопорошков оксида меди в питательных средах масса надземных и подземных частей ростков растений уменьшается, оставаясь на уровне контроля и, следовательно, угнетения растений не происходит.

Для установления зависимости активности нанопорошков от размера наночастиц изучалось действие нанопорошка меди размером 200нм (таблица 3).

Частицы таких размеров в меньшей степени влияют на рост растений. Возможно, из-за больших размеров они проникают внутрь семян ограниченно и не взаимодействуют с органеллами кле-

ток. Однако с увеличением их концентрации рост надземных частей пшеницы возрастает на 12% и подземных на 30% по отношению к контролю. Линейный рост растений является важным показателем, косвенно характеризующим интенсивность деления или растяжения клеток. С этим показателем тесно коррелируют масса и объем органов растения. Как и предполагалось, нанопорошки меди размером 200 нм практически не влияют на массу ростков (таблица 3).

Выводы

1. Присутствие нанопорошка меди в питательной среде при проращивании семян пшеницы в интервале концентраций 0,01г-1000г на гектарную норму высева способствовало достоверному повышению энергии прорастания и всхожести. Нанопорошки оксида меди увеличивают всхожесть при концентрациях меньше 10,0г/га. При более высоком содержании оксида она незначительно уменьшается.

2. Нанопорошки меди размером 20-25 нм до 60% увеличивают длину ростков пшеницы. Масса корней ростков пшеницы возрастает на 51%, надземной части на 15%. При действии нанопорошков оксида меди масса ростков возрастает на 11%. При более высоком содержании нанопорошков оксида меди (выше 10 г/га) в питательных средах масса надземных и подземных частей ростков растений остается на уровне контроля.

3. Обработка пшеницы суспензией нанопорошка меди с размером частиц 200нм не изменяет витальные и морфофизиологические показатели растений. Следовательно, размер частиц нанопорошков влияет на биологическую активность наноматериалов.

Библиографический список

1. ОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Введ. 1987-06-01 – Изд-во стандартов – 1987- 29 с.

2. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – Введ. 2006-01-01 - М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов. - 22 с.: ил.

УДК 636.22/.28.082

М. П. Коновалов, *аспирант, Петрозаводский государственный университет*

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДСТВА КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ

Введение

Республика Карелия является зоной разведения айрширского скота, являющегося фактически монопородой, на его долю приходится 95,2% общей численности скота. С каждым годом продуктивность в стадах растет, и в 2011 году удой на фуражную корову в целом по региону составил 5862 кг молока. Удои в ведущих стадах превышают 7000 кг молока. Средняя продуктивность коров за 305 дней составила 7278 кг молока в племзаводе «Ильинский» и 7061 кг молока в племзаводе «Мегрегский». Эти данные позволяют по праву считать карельскую популяцию айрширского скота одной из лучших в России.

Повышение продуктивности диктует необходимость постоянного мониторинга селекционных показателей для поиска более эффективных приемов селекции с целью дальнейшего прогрессирования стад, тем более, что в высокопродуктивных стадах это делать сложнее.

Для разработки наиболее эффективных программ селекционной работы необходимо знать и учитывать основные селекционно-генетические параметры, главными из которых являются коэффициенты изменчивости, повторяемости, наследуемости и корреляции между селекционируемыми признаками. Уровень этих параметров зависит от множества факторов, поэтому даже в одном и том же стаде не остается постоянным [2,5].

Наряду с показателем молочной продуктивности все большее значение приобретают показатели плодовитости, в значительной степени определяющие экономическую эффективность животноводства. В большинстве исследований установлена отрицательная корреляция между продуктивностью и показателями воспроизводства [3,4]. В связи с этим решение задачи по наиболее полному использованию резервов роста производства

© Коновалов М. П., 2012

молока невозможно без четкой системы организации воспроизводства стада.

Одним из решающих условий качественного улучшения молочных стад является оценка и интенсивное использование высокоценных быков-производителей. По мнению многих ученых, в селекции основную долю генетического прогресса обеспечивают быки-производители, что обусловлено возможностью более жесткого их отбора.

Целью исследования было изучение селекционно-генетических параметров показателей продуктивности, плодовитости коров и племенных качеств производителей в айрширских стадах с высокой продуктивностью.

Материал и методика

Расчеты проводились по данным племенных заводов (ПЗ) Республики Карелия. У первотелок, отелившихся в период с 2008 по 2010 год (ПЗ «Ильинский», количество животных n=636; ПЗ «Мегрегский», n=877), были рассчитаны показатели молочной продуктивности. Изучены корреляционные связи между признаками молочной продуктивности, повторяемость удоя в различные лактации, коэффициенты наследуемости по линии мать-дочь. Селекционно-генетические параметры определялись стандартными методами.

С целью изучения взаимосвязи продуктивности и плодовитости в первую лактацию поголовье первотелок разделили на градации в зависимости от продуктивности с интервалом 1000 кг. Для каждого класса были рассчитаны средние значения показателей воспроизводства.

Для оценки племенных качеств быков-производителей была сформирована база данных по шести хозяйствам: племзаводы «Ильинский» и «Мегрегский», племрепродукторы «Тукса» и «Пряжинское», ОАО "Агрокомплекс им. В.М. Зайцева", ЗАО "Медвежьегорский молокозавод". В базу данных вошли первотелки (n=5729), отелившиеся в период с 2001 по 2010 год, дочери 39-ти быков. Генетическое влияние отцов на дочерей определялось методом однофакторного дисперсионного анализа с поправкой на год и место лактирования. Рассчитана племенная ценность производителей общепринятым методом.

Результаты исследования и обсуждение

Продуктивность первотелок в представленных стадах была довольно высокой и составила 6600-6800 кг при массовой доле жира 4,04-4,12% и белка 3,02-3,14% (таблица 1). Следует отметить пониженную жирность и белковомолочность по отношению к стандарту породы, что может быть связано с недостаточной полноценностью кормления животных и интенсивным раздоем.

Коэффициенты фенотипической изменчивости удоя были низкими (15,4 – 15,9%), что говорит о высокой однородности стада и стабильности проявления величины удоя. Вариабельность массовой доли жира и белка была нетипично низкой и не превышала 3,2%.

Оба стада характеризовались высоким генетическим разнообразием удоя, достаточным для дальнейшего прогресса (716 и 843 кг). Величина сигмы генетической по жирномолочности в обоих стадах (σ_G=0,03%) отражала низкую долю генетической компоненты в общей изменчивости, что вместе с пониженной МДЖ нацеливает на использование наследственности быков-производителей для совершенствования этого показателя.

Эффективность селекции на повышение качественного состава молока в молочном скотоводстве зависит от характера корреляционных связей между основными признаками продуктивности. Фенотипическая связь между удоем и содержанием жира в молоке в двух хозяйствах имела различный характер. Если в стаде ПЗ «Мегрегский» связь практически отсутствовала (r=0,045), то в ПЗ «Ильинский» коэффициент корреляции (r=-0,201) свидетельствовал о достоверной отрицательной связи. Это могло быть вызвано разной интенсивностью селекции по данным признакам в каждом стаде. Кроме того, более высокая продуктивность в ПЗ «Ильинский» могла повлиять на усиление отрицательной связи между анализируемыми признаками. Обнаружена различная связь между содержанием жира и белка в двух хозяйствах. Низкая отрицательная корреляция (r=-0,191) выявлена в ПЗ «Ильинский». В ПЗ «Мегрегский» связь была достоверно положительной (r=0,390), что отражает схожий характер изменчивости признаков. Отсутствие корреляции между удоем и содержанием белка (-0,010 и -0,003) свидетельствовало о независимой изменчивости анализируемых показателей.

Коэффициенты повторяемости удоя в различные лактации варьировали от 0,307 до 0,948. В целом повторяемость была низкой или близкой к средней. Наиболее высокие коэффициенты повторяемости получены между смежными лактациями, по сравнению с отдаленными. Возможной причиной не всегда высоких коэффициентов повторяемости удоя в данных стадах могло быть изменение продуктивности от лактации к лактации в связи с физиологическими причинами и недостаточно полноценным кормлением. По данным ряда ученых, повторяемость зависит от выравненности условий эксплуатации животных. В колеблющихся условиях среды коэффициент повторяемости и наследуемости снижается, и отбор в таких условиях менее эффективен.

Наследуемость показателей продуктивности по линии мать-дочь имела похожие значения в исследуемых стадах. Полученные высокие коэффициенты наследуемости по удою (0,506 и 0,608) и низкие по содержанию жира в молоке (0,074 и 0,128) свидетельствуют об эффективной селекции в маточном поголовье в пользу обильномолочности и необходимости поиска методов ее совершенствования для увеличения содержания жира в молоке.

По данным различных исследований генети-

Таблица 1 – Селекционно-генетические параметры основных признаков молочной продуктивности первотелок

Параметры	ПЗ «Мегрегский»	ПЗ «Ильинский»
Поголовье	877	636
Удой		
x±m, кг	6623±34	6800±43
σ, кг	1003	1079
Cv, %	15,4	15,9
МДЖ		
x±m, %	4,04±0,01	4,12±0,01
σ, %	0,12	0,08
Cv, %	3,0	1,9
МДБ		
x±m, %	3,14±0,01	3,02±0,01
σ, %	0,10	0,06
Cv, %	3,2	2,0
Генетическое среднее квадратическое отклонение (σ_G)		
Удой, кг	716	843
МДЖ, %	0,03	0,03
Коэффициент корреляции (r)		
Удой-МДЖ	0,045±0,034	-0,201±0,038***
Удой-МДБ	-0,010±0,034	-0,003±0,040
МДЖ-МДБ	0,390±0,031***	-0,191±0,039***
Генетическая корреляция(r_{Gxy})		
Удой х МДЖ	0,223±0,035***	0,081±0,057
Коэффициент повторяемости удоя (r_w)		
1 – 2 лактация	0,948±0,013***	0,534±0,045***
1 – 3 лактация	0,307±0,087***	0,436±0,090***
2 – 3 лактация	0,578±0,074***	0,652±0,076***
Коэффициент регессии (b)/наследуемости (h^2) по матери		
Удой	0,253/0,506	0,304/0,608
МДЖ	0,037/0,074	0,064/0,128

Примечание: порог достоверности ***– P<0,001; ** – P<0,01;
* – P<0,05

ческие корреляции между удоем и содержанием жира в молоке находятся в пределах от -0,07 до -0,70, однако коэффициенты, вычисленные нами в исследуемых стадах, значительно отличались. Так, в ПЗ «Ильинский» связь практически отсутствовала (r_{Gxy}=0,081). Полученный коэффициент генетической корреляции в ПЗ «Мегрегский» (r_{Gxy}=0,223) свидетельствовал о положительной связи продуктивности матерей с жирномолочностью дочерей, на что могла повлиять и наследственность производителей, не учитываемая при расчете. Данная связь носит позитивный характер для селекции на повышение содержания жира при смене генераций и требует более детального изучения.

О реализации генетического потенциала производителей можно судить по наследуемости отдельных признаков (таблица 2). Наследуемость удоя и выхода молочного жира по отцам была 0,185 и 0,225 соответственно, что согласуется с результатами других авторов. Коэффициент наследуемости по содержанию жира в молоке имел высокое значение (h^2=0,640), приближенное к максимальным данным, отраженным в литературе. В данном случае, обнаруженная высокая наследуемость может способствовать повышению генетического потенциала стад по содержанию жира в молоке.

Для оценки племенных качеств быков была определена их племенная ценность по удою и содержанию жира в молоке. Из всего поголовья (n=39) улучшателями по удою оказались 9 (23,0%), а по МДЖ 16 (41,0%). Только один бык был оценен как улучшатель по двум признакам (Рокот 3958). В таблице 3 приведен список быков улучшателей по удою.

Следует выделить быков Лепа 533 и Принц 4622, отличающихся высокой племенной ценностью по удою – 664 кг и 612 кг соответственно. Они оказали существенное влияние на повышение величины удоя в исследуемых стадах. Поэтому дочери и внучки этих быков более предпочтительны для использования в данных стадах, в частности, для комплектования племядра.

Многие авторы отмечают низкую наследуемость показателей воспроизводительной способности. Наследуемость плодовитости, по финским данным, невелика и варьирует от 2 до 9%. Другие ученые (R.G.Mitchell et al., 2005; VanRaden P. M. et al., 2004) считают, что наследуемость признаков воспроизводительной способности не превышает 0,05. Но большинство ученых сходятся во мнении, что, несмотря на низкую наследуемость показателей плодовитости, их нужно учитывать в селекции. Финские ученые, уделяющие много внимания этому вопросу, считают, что большое число дочерей у каждого производителя и высокая интенсивность использования молодых быков делают возможной селекцию по признакам с низкой наследуемостью.

В нашем случае наследуемость показателей, характеризующих воспроизводительные способности первотелок, была сравнительно высокой – в пределах 0,125-0,163, что может способствовать ведению селекции в направлении улучшения плодовитости стад.

Оценка показателей плодовитости коров в обследованных стадах показала, что в целом по всему поголовью они далеки от экономически и биологически целесообразных значений и для высокопродуктивных стад не могут считаться удовлетворительными (таблица 4). С увеличением продуктивности отмечался выраженный рост продолжительности МОП. Коэффициент корреляции между данными признаками в ПЗ «Мегрегский» был равен 0,355, в ПЗ «Ильинский» - 0,288, что может служить подтверждением антагонистической связи между продуктивностью и плодовитостью.

Ввиду того, что продолжительность сервис-периода тесно связана с продолжительностью МОП, характер изменения его с повышением продуктивности носил аналогичный характер.

С повышением удоя индекс осеменения увеличивался в двух хозяйствах практически одинаково (от 1,17 до 2,00 и от 1,25 до 2,00). Зарубежные исследователи рассматривают снижение оплодотворяемости как ответ на стресс-фактор, в качестве которого выступает высокая продуктивность.

Таблица 2 – Коэффициенты наследуемости по отцам

Признаки	Количество быков	Количество дочерей	h^2
Удой за 305 дней, кг	39	5729	0,185***
Молочный жир, %			0,640***
Молочный жир, кг			0,225***
Сервис-период, дней	38	5464	0,163***
Межотельный период, дней			0,146***
Индекс осеменения			0,125***

Таблица 3 – Племенная ценность лучших быков-производителей по удою

Кличка и № быка	Число эффективных дочерей	ПЦ по удою, кг	ПЦ по МДЖ, %
ХЯКЯ 135	138,7	68	-0,02
РОКОТ 3958	80,4	69	0,04
СОТНИК 3261	15,9	82	0,00
РЕЕСТР 3760	25,8	155	-0,02
ЛЁССИ 144	338,0	206	-0,10
СИРИУС 3353	196,0	232	-0,04
СОНЕТ 1759	186,1	235	-0,04
ПРИНЦ 4622	129,5	612	-0,04
ЛЕПА 533	296,7	664	-0,06

В этом случае целесообразен поиск условий, при которых сохранение высокой продуктивности и дальнейший ее прогресс будет возможен с нормализацией воспроизводительной функции животных. Н. Б. Никулина (2011) считает, что решение проблемы повышения эффективности репродуктивной функции необходимо начинать с обеспечения хозяйств полноценными кормами и создания комфортных условий содержания животных. То есть снижению воздействия продуктивности как стресс-фактора на проявление воспроизводительной функции может способствовать исключение негативного воздействия паратипических факторов, что позволит повысить плодовитость животных до уровня, определенного их генетическим потенциалом.

Что же касается генетического совершенствования стад, то существует мнение, что массовая селекция по признакам плодовитости не дает желаемого эффекта. Но вопрос развития воспроизводительных качеств скота может быть решен с использованием методов селекции, основанных на оценке и отборе генотипов, прежде всего быков-производителей. Это подтверждается тем, что животные отдельных линий могут совмещать высокую молочную продуктивность, менее продолжительные сервис-период и МОП [1].

С целью определения возможности совмещения высокой продуктивности с приемлемыми показателями плодовитости нами была выделена группа коров с оптимальной продолжительностью сервис-периода (до 80 дней) из поголовья высокопродуктивных коров (удой более 7000 кг). В ПЗ «Мегрегский» из 316 первотелок 25 (7,9%), а в ПЗ «Ильинский» из 254 – 43 (16,9%) имели желательный период от отела до оплодотворения. Поэтому, несмотря на отрицательную взаимосвязь между данными признаками, встречаются случаи, когда высокопродуктивные животные обладают приемлемой продолжительностью сервис-периода. Существуют примеры создания стад, в целом совмещающих данные характеристики. По данным Н. Чекменевой и В. Тюрикова (2011), коровы внутрипородного типа «Смена» айрширской породы благополучно совмещают высокую продуктивность с отличными воспроизводительными качествами.

Таким образом, представленные племенные стада характеризуются генетическим разнообразием и обладают резервами для дальнейшего развития. Отмеченные различия в хозяйствах с одинаково высоким уровнем продуктивности вызывают необходимость использования специфических для конкретного стада методов отбора и подбора животных. Развитие айрширского скота возможно на основе применения наиболее эффективных вариантов отбора маточного поголовья и индивидуального корректирующего подбора быков-производителей. Программы спаривания должны быть направлены на сочетание преимуществ быка с недостатками коровы и в результате улучшить племенные качества потомства. Дальнейшее повышение и наиболее полная реализация генетического потенциала животных возможны только при создании оптимальных условий кормления и содержания животных.

Таблица 4 – Влияние уровня удоя на показатели плодовитости в первую лактацию

Градации по удою	Число голов	Удой		МОП		Сервис-период		Индекс осеменения	
		$\bar{x}$ ±m,кг	Cv, %	$\bar{x}$ ±m,дн	Cv, %	$\bar{x}$ ±m,дн	Cv, %	$\bar{x}$ ±m	Cv, %
ПЗ «Мегрегский»									
5000 и менее	37	4540±62	8,3	353±7	12,7	76±7	56,6	1,17±0,07	36,8
5001 – 6000	204	5546±21	5,4	398±5	18,8	122±5	59,8	1,55±0,06	56,8
6001 – 7000	320	6512±16	4,4	430±5	21,6	153±5	60,1	1,83±0,06	57,9
7001 – 8000	237	7438±18	3,7	471±7	24,2	196±7	58,2	1,87±0,07	56,1
8001 и более	79	8388±41	4,3	492±14	25,2	219±14	57,1	2,00±0,11	50,5
По всей выборке	877	6623±34	15,1	436±3	23,6	160±3	64,4	1,72±0,03	57,6
ПЗ «Ильинский»									
5000 и менее	15	4588±122	10,3	364±11	11,8	84±10	46,4	1,25±0,16	48,8
5001 – 6000	131	5540±25	5,1	371±5	15,4	91±5	61,5	1,54±0,09	64,9
6001 – 7000	236	6507±19	4,4	388±4	17,5	109±4	61,5	1,88±0,07	60,6
7001 – 8000	170	7461±23	4,0	417±6	18,0	137±6	54,7	1,90±0,10	67,9
8001 и более	84	8650±64	6,8	421±6	13,8	142±6	40,1	2,00±0,14	66,0
По всей выборке	636	6800±43	15,9	396±3	17,4	117±3	58,1	1,74±0,04	64,4

Библиографический список

1. Гайдукова Е.В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества полновозрастных коров разных линий в некоторых племенных заводах и репродукторах Калужской области / Е.В.Гайдукова // Зоотехния. – 2011. – №11. – С. 23 - 24.
2. Сивкин Н.В. Повторяемость молочной продуктивности как критерий оценки состояния стада / Н.В.Сивкин, Н.И.Стрекозов, В.Н.Виноградов // Современные методы генетики и селекции в животноводстве. Материалы международной научной конференции ВНИИГРЖ. - СПб, 2007. - С. 86-90.
3. Сударев Н.П. Зависимость продолжительности сервис-периода от уровня удоя у высокопродуктивных коров / Н.П.Сударев, Д.А.Абылкасимов, А.А.Вахонева // Зоотехния. – 2011. – № 11. – С. 20-21.
4. Wall E. Genetic Evaluation of Fertility Using Direct and Correlated Traits / E.Wall, S.Brotherstone, J.A.Woolliams // J. Dairy Sci.– 2003. – Vol. 86(12). - P. 4093–4102.
5. Windig J.J. Genetic Correlations Between Milk Production and Health and Fertility Depending on Herd Environment / J.J.Windig, M.P.L.Calus, B.Beerda, et al. // J. Dairy Sci.– 2006. – Vol. 89(5). - P. 1765–1775.

УДК 636.8:612.1:546.3

О. В. Куликова, *аспирант, Рязанский ГАТУ*
А. А. Назарова, *канд. биол. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*
С. Д. Полищук, *д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ*

ВЛИЯНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ НА ПРОЦЕССЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КРОЛИКОВ

Понятие «нанотехнология» остается ключевым в начале XXI века, символом третьей научно-технической революции. С позиций сегодняшнего дня цель нанотехнологии – создание наносистем, наноматериалов, наноустройств, способных оказать революционное воздействие на развитие цивилизации. Нанотехнология – междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки, представляющая собой совокупность теоретического обоснования методов, применяемых при изучении и разработке наносистем, определенных формы, размера, взаимодействия и интеграции составляющих их наномасштабных элементов (около 20-50 нм), для получения объектов с новыми химическими, физическими, биологическими свойствами [1].

Наряду с такими факторами повышения эффективности животноводства, как улучшение качества кормов и рационов, оптимизация условий содержания животных, широкое распространение получают различные кормовые добавки, являющиеся регуляторами метаболизма и кроветворения. Представляется перспективным применение в качестве нетрадиционных кормовых добавок в виде наноразмерных порошков металлов, в частности кобальта и меди.

Свойства любого вещества в нанометровом диапозоне отличаются от свойств макрообразца того же самого вещества, поскольку свойства макрообразца формируются в соответствии с законами классической физики, а в свойствах наноразмерной частицы проявляются эффекты квантовой физики [2].

Нанопорошки металлов отличаются от ранее известных форм биодобавок: они экологически безопасны, высокоэффективны и экономически выгодны. Предыдущими исследованиями показана возможность применения микроэлементов железа, кобальта и меди, находящихся в наноразмерном состоянии, как недорогих, нетоксичных и высокоэффективных биологических катализаторов биохимических процессов в организме, улуч-

© Куликова О. В., Назарова А. А., Полищук С. Д., 2012

Таблица 1– Морфологические показатели крови кроликов, получавших добавку нанокристаллических металлов

Показатели крови	Контроль	Нанопорошок кобальта	Нанопорошок меди
На начало опыта			
Эритроциты, *1012/л	5,4±0,3	5,3±0,4	5,2±0,2
Гемоглобин, г/л	111±2	110±1,5	110±1,7
Тромбоциты, тыс	205±7	202±5,8	204±7
Лейкоциты, *109/л	4,1±0,4	4,2±0,5	4,0±0,6
Через 20 дней			
Эритроциты, *1012/л	5,4±0,2	5,5±0,6	5,4±0,8
Гемоглобин, г/л	110±3	113±0,4	112±3
Тромбоциты, тыс	206±6	205±6	206±5
Лейкоциты, *109/л	4,2±0,3	4,2±0,7	4,4±0,4
Через 40 дней после начала опыта			
Эритроциты, *1012/л	5,5±0,3	5,6±0,8	5,6±0,7
Гемоглобин, г/л	112±2	116±2	116±1
Тромбоциты, тыс	204±6	206±4	208±5
Лейкоциты, *109/л	4,1±0,4	4,4±0,3	4,6±0,5
Через 60 дней после начала опыта			
Эритроциты, *1012/л	5,5±0,5	5,8±0,4	5,9±0,3
Гемоглобин, г/л	112±3	117±4	118±2
Тромбоциты, тыс	206±5	206±6	210±5
Лейкоциты, *109/л	4,2±0,6	4,5±0,5	4,7±0,6
Через 20 дней после окончания опыта			
Эритроциты, *1012/л	5,7±0,5	5,9±0,4	5,8±0,3
Гемоглобин, г/л	114±3	119±2	120±1
Тромбоциты, тыс	204±3	206±6	210±6
Лейкоциты, *109/л	4,1±0,5	4,4±0,4	4,6±0,5

шающих физиологическое состояние животных [3].

Целью проведенной работы стало изучение влияния наночастиц металлов кобальта и меди на процессы кроветворения животных. Известно, что кроветворение (гемопоэз) – процесс образования и развития форменных элементов крови. Различают эритропоэз – образование эритроцитов, лейкопоэз – образование лейкоцитов и тромбоцитопоэз – образование кровяных пластинок [4]. Поэтому было решено определить содержание форменных элементов крови у животных под влиянием кормовой добавки на основе наночастиц металлов.

Исследования проводились в условиях вивария Рязанского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова на молодняке кроликов, подобранных по принципу сбалансированных групп-аналогов (с учетом возраста, породы, живой массы, физиологических показателей).

Известно, что оптимальные концентрации наночастиц металлов для введения в рацион животных были определены предыдущими исследованиями [3] и составляют для меди – 0,04 г/кг, кобальта – 0,02 г/кг живой массы в сутки.

Для проведения опыта было создано 3 группы, в каждую из которых входило по 6 кроликов. Опыт продолжался 60 дней. Каждые 20 дней опыта проводился забор крови для определения морфологических показателей. Морфологические показатели крови кроликов представлены в таблице 1.

У кроликов, получавших в качестве добавки нанокристаллические металлы, наблюдались следующие изменения: на протяжении всего опыта у животных,получавших наночастицы кобальта, наблюдалось повышение содержания эритроцитов на 20-й день опыта – на 1,9%, на 40-й – на 1,8%, на 60-й – на 5,5%. Наночастицы меди также способствовали повышению содержания эритроцитов на 40-й день– на 1,8%, на 60-й – на 7,3%. Известно, что эритроциты участвуют в транспорте кислоро-

да от легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким, транспорте питательных веществ (адсорбированных на их поверхности аминокислот), участвуют в поддержании pH крови на оптимальном уровне и принимают участие в явлениях иммунитета (адсорбируют на своей поверхности различные яды, которые затем разрушаются клетками ретикулоэндотелиальной системы). Исследования показали, что наночастицы металлов обладают пролонгированным действием, т.к. даже спустя 20 дней после отмены препарата уровень эритроцитов превышал контроль на 3,5% в группе с наночастицами кобальта и на 1,7% в группе с наночастицами меди.

В процессе опыта также изменилось содержание гемоглобина в крови животных. На 20-й день введения нанопорошка кобальта содержание гемоглобина увеличилось на 2,7%, на 40-й день – на 3,5%, на 60-й – на 4,5%; на 20-й день после прекращения введения наночастиц в рацион – на 4,3% больше контроля. На 20-й день введения нанопорошка меди показатель увеличился на 1,8% в отличие от контрольной группы, на 40-й – на 3,5%, на 60-й день – на 5,3%, и через 20 дней после прекращения опыта показатель был выше контрольного на 5,2%. Данные изменения положительно сказались на физиологическом состоянии животных, так как гемоглобин – основной переносчик кислорода и диоксида углерода, осуществляющих клеточное дыхание и участвующих в обмене веществ [4, 5].

Наблюдалось также изменение в содержании лейкоцитов и тромбоцитов в обеих опытных группах. Содержание лейкоцитов при введении наночастиц кобальта в первые 20 дней опыта увеличилось на 2,4%, еще через 20 дней на 7,3% в отличие от контроля, на 60-й день – на 7,1%, и через 20 дней после прекращения опыта показатель был выше контрольного на 7,3%. При введении наночастиц меди в первые 20 дней опыта показатель был выше контрольного на 4,7%, через 20 дней увеличился на 12%, на 60-й день – на11,9%, и через 20 дней после прекращения опыта показатель был выше контрольного на 12,2%.

Таблица 2 – Лейкоцитарная формула, %.

Показатели крови	Контроль	Нанопорошок кобальта	Нанопорошок меди
На начало опыта			
Лимфоциты	43±0,3	42±0,5	44±0,4
Моноциты	6±2	7±0,06	6±0,07
Гранулоциты	51±0,5	51±0,3	50±0,1
Через 20 дней после окончания опыта			
Лимфоциты	42±0,4	53±0,5	50±0,4
Моноциты	7±0,06	6±0,05	6±0,05
Гранулоциты	51±0,2	41±0,03	44±0,04

Все показатели сыворотки крови при введении нанокристаллических металлов были в пределах физиологической нормы.

На протяжении опыта определялась лейкоцитарная формула, результаты представлены в табл.2.

Как видно из таблицы 2, содержание лимфоцитов повысилось на 26% в первой опытной группе и на 19% во второй. Снизилось содержание моноцитов на 14% в обеих группах, также снизился показатель гранулоцитов в первой опытной группе.

Данные изменения подтверждают повышение иммунной системы животного организма, так как основная функция В-лимфоцитов состоит в выработке антител или защитных иммуноглобулинов. Повышение содержания лимфоцитов вызвало заметное снижение гранулоцитов на 19,6% в первой опытной группе и на13,7% во второй по сравнению с контрольной группой.

Положительное влияние наночастиц металлов на иммунную систему может свидетельствовать о безопасности данных веществ. Известно, что иммунная система – структурно и функционально организованная совокупность лимфоидных клеток, кооперативно взаимодействующих друг с другом и вспомогательными клеточными элементами на отдельных этапах иммуногенеза – может служить в качестве индикатора, отражающего воздействие наноматериалов на организм.

Если учесть, что микроэлементы в наноразмерном состоянии активизируют кроветворную и иммунную системы организма, способствуя повышению обмена веществ и лучшему перевариванию и усвоению питательных веществ рациона, то, следовательно, их можно использовать как биодобавки.

Крольчихи и самцы после получения потомства были подвергнуты вскрытию для выявления состояния внутренних органов. При этом обнаружилось полное отсутствие патологий внутренних

органов: печень, почки, сердце, легкие, кишечник в норме, без внешних признаков изменений, нормального размера. Структура каждого органа соответствовала норме.

Выводы

Обобщенные материалы опытов показали, что использование нанопорошков меди и кобальта в качестве биологической добавки в рацион животных оказали стимулирующее действие на гемопоэз и физиологическое состояние кроликов не только во время введения их в рацион, но и в последующее время.

Библиографический список

1. Балабанов, В. И. Нанотехнологии: правда или вымысел / В. Балабанов, И. Балабанов. – М. : Эскимо, 2010. – 384 с.
2. Волков, Г. М. Объемные наноматериалы : учебное пособие / Г.М. Волков. - М. : КНОРУС, 2011. – 168 с.
3. Назарова, А. А. Влияние нанопорошков железа, кобальта и меди на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота : Автореф. дис… канд. биол. наук. – Рязань, 2009. - 24 с.
4. Егоров, Д. Н. Мотивация поведения работодателей и наемных работников на рынке труда : автореф. дис… канд. экон. наук : 08.00.05 [Текст] / Д.Н. Егоров ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов.- СПб. : Изд-во Европ. ун-та, 2003. – 20 с.
5. Морфология с/х животных (анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии). / В.Ф. Вракин [и др.] ; под общей редакцией проф. Сидоровой М.В. - М. : ООО «Гринлайт», 2008. - 616 с.
6. Голиков, А. Н. Физиология сельскохозяйственных животных / Под ред. А. Голикова, Г. Паршутина. - 2-е изд. перераб. и доп.- М. : Колос, 1980.- 480 с.

УДК 635.21: 631.82

Е. Е. Неронова, *аспирант, Рязанский ГАТУ*
Н. И. Голубева, *канд. с.-х. наук, доцент, Рязанский ГАТУ*

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОГРАММЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

К числу наиболее актуальных задач по картофелеводству относится повышение средней урожайности и качества клубней в сельхозпредприятиях, фермерских хозяйствах, на личных участках.

За последние годы уровень урожайности в отдельных хозяйствах повысился за счет внедрения новых сортов, развития элитного и внутрихозяйственного семеноводства и перевода хозяйств на интенсивные технологии. В настоящее время необходимо дальнейшее совершенствование технологии возделывания картофеля с одновременным решением проблемы качества.

Одним из путей в этом направлении является применение внекорневой подкормки и обработка семенного материала современными растворами макро- и микроэлементов. Оригинальность действия таких препаратов состоит в том, что они активизируют деятельность ферментов, влияя на биологические процессы, происходящие в клетке, стимулируют рост и развитие растений [2].

Целью наших исследований являлось определение эффективности применения отдельных элементов программы минерального питания для картофеля применительно к условиям Рязанской области. В задачи исследований входило:

– определить влияние отдельных элементов программы минерального питания на рост и развитие растений;

– изучить их воздействие на качество клубней картофеля;

– выявить влияние отдельных элементов на

© Неронова Е. Е., Голубева Н. И., 2012

Таблица 1– Накопление биомассы картофеля в фазу бутонизация-цветение, г/куст

Варианты	Сырое вещество	Сухое вещество
1. Контроль – без обработок	166,7	63,6
2. Предпосадочная обработка клубней Райкат Стартом	220,0	64,5
3.Обработка растений в фазу полных всходов Нутривантом Универсальным	220,0	63,6
4.Двукратная обработка растений: в фазу полных всходов (кальциевая селитра) и бутонизации (Нутривант Плюс Картофель)	183,3	63,7
5.Все обработки в комплексе	252,0	63,8

Таблица 2 – Влияние отдельных элементов программы минерального питания на качество клубней картофеля

Варианты	крахмал, %	сухое вещество, %	нитраты, мг/кг	редуцирующие сахара,%	белок, %
1. Контроль – без обработок	9,30	15,20	16,52	1,10	0,87
2. Предпосадочная обработка клубней Райкат Стартом	11,00	16,90	16,23	0,85	1,00
3. Обработка растений в фазу полных всходов Нутривантом Универсальным	11,40	19,40	13,12	0,70	1,13
4. Двукратная обработка растений: в фазу полных всходов (кальциевая селитра) и бутонизации (Нутривант Плюс Картофель)	10,00	17,00	15,80	1,03	0,95
5. Все обработки в комплексе	8,00	14,50	17,55	0,89	0,75
МДУ			150		

урожайность клубней.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. контроль – без обработок;

2. предпосадочная обработка клубней Райкат Стартом;

3. обработка растений в фазу полных всходов Нутривантом универсальным;

4. двукратная обработка растений: в фазу полных всходов (кальциевая селитра) и фазу бутонизации (Нутривант Плюс Картофель);

5. все обработки в комплексе.

В опыте использовали сорт картофеля Сантэ, репродукция – элита. Площадь делянки – 42 м2, учетной – 30м2. Повторность– трехкратная. Густота посадки – 40 тысяч шт./га. Обработку клубней картофеля и вегетирующих растений проводили вручную согласно вариантам опыта.

Результаты исследований.

Определение динамики нарастания биомассы показало, что варианты отличались между собой незначительно. Так, высота растений в фазу всходов составляла 12,5-13,5см, через неделю она увеличилась почти вдвое – 21,6-23,3см. Установившаяся в дальнейшем сухая и жаркая погода привела к угнетению растений и замедлению роста. К фазе бутонизации этот показатель составлял 27,3-30,1см.

Накопление сырого вещества к моменту цветения шло неравномерно (таблица 1).

Обработка клубней и растений в соответствии с изучаемыми вариантами положительно повлияла на накопление сырого вещества в растениях картофеля в фазу бутонизация-цветение. Прибавка по сравнению с контролем составила: 16,6-85,3

г/куст. При этом наибольшее значение получено на варианте с применением всего комплекса программы минерального питания – 252,0 г/куст. В накоплении сухого вещества разница между вариантами незначительная – 63,6-64,5 г/куст.

Определение площади листьев в фазу бутонизация-цветение показало, что наибольшая площадь листьев сформировалось на вариантах 3 и 5, наименьшая – на контроле.

Многочисленными исследованиями установлено, что любое нарушение в системе удобрений снижает крахмалистость, вкусовые характеристики, содержание витаминов в клубнях картофеля, усиливает обводненность и повреждаемость тканей, ведёт к накоплению нитратов, потемнению мякоти, снижает лежкость клубней [3].

В наших исследованиях установлено, что применение как отдельных элементов, так и полного комплекса технологии минеральной подкормки посадок картофеля повлияло на качество продукции.

Содержание сухого вещества и крахмала было наивысшим на варианте 3. Применение всех элементов программы минерального питания снизило данные показатели по сравнению с контролем, а на остальных вариантах они были выше его (таблица 2).

Важным показателем качества является содержание нитратов в полученной продукции. Кроме удобрений, большое влияние на данный показатель оказывают метеорологические условия. Для клубней картофеля максимально допустимый уровень (МДУ) составляет 150 мг/кг сырых клубней [1, 3]. В наших исследованиях содержание нитратов по вариантам было низким и составляло 13,12-17,55 мг/кг сырых клубней.

Показатели содержания сахара в клубнях картофеля по литературным данным составляют от 0,1% до 8,0%. Изучаемые нами варианты подкормки привели к снижению содержания сахаров по сравнению с контролем. Наибольшее влияние оказало применение только внекорневой подкормки (вариант 3), где данный показатель составил 0,7%. По остальным изучаемым вариантам содержание редуцирующих сахаров изменялось от 0,85% до 1,03 %.

Содержание белка в клубнях картофеля в опыте изменялась от 0,75% до 1,13%. Максимальным оно было на варианте 3 (1,13%), минимальным –

Таблица 3 – Структура урожая клубней картофеля

Варианты	Общее количество клубней, шт.	Вес клубней, г/куст	Крупная фракция		Средняя фракция		Мелкая фракция	
			шт./куст	г	шт./куст	г	шт./куст	г
1. Контроль – без обработок	11,2	251,7	0,3	27,7	4,2	147,3	6,7	76,7
2. Предпосадочная обработка клубней Райкат Стартом	13,7	279,3	0,6	35,4	4,5	154,0	8,6	90,7
3. Обработка растений в фазу полных всходов Нутривантом Универсальным	11,3	270,0	1,0	76,7	3,5	134,7	6,8	38,7
4. Двукратная обработка растений: в фазу полных всходов (кальциевая селитра) и бутонизации (Нутривант Плюс Картофель)	11,6	285,7	0,8	61,7	4,1	150,7	6,7	73,3
5. Все обработки в комплексе	12,1	293,3	0,7	48,3	4,0	157,0	7,4	87,7

Таблица 4 – Влияние отдельных элементов программы минерального питания на урожайность клубней картофеля.

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га
1.Контроль – без обработок (чистая вода)	119,9	-
2.Предпосадочная обработка клубней Райкат Стартом	133,0	+13,1
3.Обработка растений в фазу полных всходов Нутривантом универсальным	128,6	+8,7
4.Двукратная обработка растений: в фазу полных всходов (кальциевая селитра) и бутонизации (Нутривант+)	136,0	+16,1
5.Все обработки в комплексе	139,7	+19,8
$НСР_{05}$		9,52

на варианте 5 (0,75%).

Результаты учета урожайности показали, что применение отдельных элементов программы минерального питания оказало следующее влияние на структуру урожая и урожайность клубней картофеля (таблица 3).

Наибольшее количество клубней с куста получено на варианте 2 с применением предпосадочной обработки клубней Райкат Стартом – 13,7 шт., наименьшее – на контроле и варианте 3 – 11,2-11,3 шт. Распределение клубней по фракциям было следующее: элементы программы минерального питания способствовали увеличению количества крупных клубней по сравнению с контролем, однако из-за засушливых условий их количество составляло 0,6-1,0 шт./куст. Количество средних клубней по вариантам изменялось от 3,5 до 4,5 шт./куст. Применение предпосадочной обработки клубней Райкат Стартом несколько увеличило количество мелких клубней по сравнению с остальными вариантами.

Учёт урожайности показал, что использование элементов программы минерального питания оказало положительное влияние на формирование урожайности картофеля (таблица 4).

Максимальная урожайность получена при использовании полной программы минерального питания (вариант 5), прибавка к контролю составила 19,8 ц/га. На вариантах 2 и 4 также получена достоверная прибавка урожайности. При использовании Нутриванта Универсального прибавка в пределах ошибки опыта.

Таким образом, в экстремальных условиях 2010 года использование как отдельных элементов, так и полной программы минерального питания картофеля в большинстве случаев способствовало повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам и формированию более высокой урожайности по сравнению с контрольным вариантом.

Библиографический список

1. ГОСТ 7194-81. Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 18с.

2. Елькина Г.Я. Картофель требует сбалансированного минерального питания // Картофель и овощи, 2010. - №5. – 14-15.

3. Савина О.В. Новые приемы и технологии производства и хранения картофеля // О. В. Савина. – Рязань, 2009. - 208с.

НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ УЧЕНЫХ

ВЯЧЕСЛАВ ИВАНОВИЧ ЛЕБЕДЕВ

ДИРЕКТОР НИИ ПЧЕЛОВОДСТВА РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ, Д-Р С-Х НАУК, ПРОФЕССОР

Лебедев Вячеслав Иванович – известный ученый в области пчеловодства, является руководителем, консультантом и координатором в Российской Федерации, а также исполнителем тематики научных исследований, направленных на разработку научно обоснованных технологий разведения пчел и производства продуктов пчеловодства.

Вячеслав Иванович родился 1 апреля 1950 года в с. Калиновец Сасовского района Рязанской области. В 1972 г. окончил биологический факультет Рязанского государственного педагогического института. В 1973 году поступил в аспирантуру НИИ пчеловодства МСХ РСФСР, в котором проходила вся его научная, творческая деятельность от младшего научного сотрудника до заведующего отделом производства продуктов пчеловодства и заместителя директора по научной работе. В 2011 году Президиум Российской академии сельскохозяйственных наук назначил В.И.Лебедева директором ГНУ НИИ пчеловодства.

Научные результаты позволили получить в 1979 году степень кандидата биологических наук, в 1993 году – степень доктора сельскохозяйственных наук. Многолетние исследования привели к логическому завершению теории роста и развития пчелиных семей в течение года, что послужило научной основой их воспроизводства и предупреждения естественного размножения.

За 37 лет работы в НИИ пчеловодства В.И.Лебедев опубликовал 400 научных работ по биологии, разведению пчел, технологиям производства продуктов пчеловодства, в том числе 42 книги, брошюры и учебника; три из них изданы в Югославии, а одна удостоена золотой медали XIII Международного конгресса Апиславии. 35 научных статей издано в зарубежных изданиях (Германия, Чехословакия, Польша, Югославия, Болгария, Венгрия, Румыния и др.). В центральных рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАКа, опубликовано 122 научные статьи.

Результаты исследований В.И.Лебедева использованы при разработке 31-го нормативного документа и рекомендаций производству; им изданы шесть вузовских учебников и два учебника для средних специальных учебных заведений.

Общий стаж педагогической работы в вузах и УПК исчисляется 30-ю годами. С 1995 года В.И. Лебедев – профессор кафедры биологии и разведения сельскохозяйственных животных Рязанского государственного агротехнологического университета. Является членом диссертационных советов по защите кандидатских и докторских диссертаций при РГАТУ и ВНИИ коневодства.

Под руководством В.И.Лебедева защищено 12 кандидатских и одна докторская диссертации, подготовлено более 100 студентов-дипломников – выпускников факультета ветеринарной медицины и биотехнологии РГАТУ.

В.И.Лебедев для чтения цикла лекций и оказания практической помощи специалистам по вопросам разработки и освоения прогрессивных технологий в пчеловодстве выезжал во Вьетнам, Венгрию, Польшу, Румынию, Китай, Монголию, Югославию, где ему присвоено звание «Почетный пчеловод Югославии».

Решением Комиссии при Президенте РФ по Государственным премиям РФ в области науки и техники в составе группы соискателей Лебедеву В.И. присуждена Государственная премия 2001 года за работу «Создание научных основ и технологий массового производства биологически активных экологически чистых продуктов пчеловодства». За создание учебника для общеобразовательных учреждений высшего профессионального образования «Пчеловодство» удостоен в составе группы соавторов премии Правительства РФ в области образования за 2003 год.

Постановлением Президиума РАН в 2001 году Лебедеву присуждена государственная научная стипендия в области общей биологии и биологических проблем сельского хозяйства по специальности «зоотехния».

Заслуги В.И.Лебедева в области развития сельскохозяйственного производства отмечены присвоением званий «Почетный работник агропромышленного комплекса России» (2010 г.), «Почетный работник агропромышленного комплекса Рязанской области» (2010 г.), «Почетный гражданин Рыбновского района» (2011 г.)

Награжден медалями «Лауреат ВВЦ», «1000-летие Казани», «70 лет Рязанской области».

Является действительным членом Российской Народной академии наук, членом-корреспондентом Петровской академии наук и искусств.

Рефераты статей для публикации в журнале «Вестник Рязанского государственного агротехнологичсеского университета имени П. А. Костычева»

УДК 631

М. П. Бабаев, С. М. Искендеров, Ф.М. Мустафаев

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВУ, ВЫДЕЛЕННУЮ ПОД ХЛОПЧАТНИК

В данной статье продемонстрирован метод проведения расчетов по определению наименьших затрат при внесении органических и минеральных удобрений под хлопчатник, в условиях сохранения высокой урожайности. Расчетным путем определено, что фермеру для минимизации общих расходов на органические и минеральные удобрения, необходимые на 5 гектар участка земли под хлопчатник, нужно разбрасывать 61 тонну органического и внести 2,8 тонн минерального удобрения.

Ключевые слова: линейное программирование, минимальные затраты, удобрения, урожайность.

УДК 636.2.034

И. Ю. Быстрова

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ КОПЫТЕЦ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

В статье рассмотрены факторы, влияющие на состояние копытец коров в условиях интенсивного производства молока, такие как кормление и содержание.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, копытца, копытцевый рог, привязное содержание.

УДК 619: 616.3 - 084

К.А. Герцева, И.А. Сорокина, Е.В. Киселева

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Интенсификация животноводства приводит к повышению напряжения обмена веществ у продуктивных животных. Комплекс отклонений в кормлении и содержании животных создает кетогенную ситуацию, на фоне которой снижается продуктивность, ухудшается качество молока, снижается выход и сохранность телят.

Ключевые слова: морфологические и биохимические показатели крови, исследования кормов, протеин, глюкоза, витамины, резистентность, продуктивность, выход и сохранность телят.

УДК 664.933.2

Д.И. Жевнин

ПИЩЕВЫХ ПРЕМИКСОВ КОМПАНИИ «АРОМАДОН»

В условиях колбасного цеха ОАО «Рязанский мясокомбинат» был использован соевый белок «МАЙКОН ТЕКС 70» совместно с пищевым премиксом «АРОМИКС 32» компании «Аромадон» при производстве варено-копченных колбас. При реализации 50кг колбасы опытной партии при себестоимости 1кг – 120 руб., и цене реализации 230 руб., цех получит прибыль в размере 7178 руб., а уровень рентабельности составит 92 %.
Для снабжения населения недорогими мясопродуктами предлагаем выработать варено – копченую колбасу с использованием гидратированного соевого белка «МАЙКОН ТЕКС 70» и пищевого премикса «Аромикс 32» компании «Аромадон», благодаря чему снижается себестоимость продукта без существенного снижения органолептических характеристик.

Ключевые слова: варено-копченая колбаса, соя, пищевой премикс

УДК 636.1:636

В. А. Захаров, О.А. Карелина

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОШАДЕЙ В ДОСУГОВОМ КОНЕВОДСТВЕ

В ходе исследований определяли эффективность использования лошадей кабардинской и карачаевской пород и их помесей в досуговом коневодстве Северного Кавказа. Изучали соотношение половых групп, возрастной состав, промеры, масть и типы ВНД лошадей на базе хозяйства фирмы «Нарт».

Ключевые слова: досуговое коневодство, кабардинская порода, карачаевская порода, конный туризм, возраст, пол, масть, промеры, типы ВНД.

УДК 612.014.45

Е. С. Иванов, А. В. Гришаев

ВЛИЯНИЕ ЗВУКА НА РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Целью работы был обзор данных, касающихся влияния звука и шума на растения, животных и человека. Разрозненные данные из многочисленных источников сведены в одной статье и систематизированы. Показаны зависимость реакций организма от частоты, звукового давления и продолжительности воздействия звука и предполагаемые механизмы влияния; выдвигаются гипотезы, требующие экспериментальной проверки.

Ключевые слова: шум, звук, растение, животное, человек, клетка, нарушение

УДК 338.912.3

В.И. Лебедев, Л.В. Прокофьева

ПЧЕЛОВОДСТВО РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И МЕСТО В МИРЕ

Рассматривается состояние пчеловодства России в динамике. Отмечается стабилизация в производстве меда (50-55 тыс. тонн в год). Проводится сравнение со странами с развитым пчеловодством. Указываются российские фирмы-переработчики продукции пчеловодства и производители ветеринарных препаратов для пчел.

Ключевые слова: пчеловодство, пчелиные семьи, медопродуктивность, потребление меда, эпизоотическое состояние пасек, медоносные ресурсы.

УДК -631, 811, 633,11

Ш. ДЖ. Салимова

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ БАССЕЙНА РЕКИ КАТЕХЧАЙ (АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

Статья посвящена изучению концентрации микроэлементов в водах бассейна реки Катехчай. Были взяты пробы воды в разные сезоны года – весенний и весенне-осенний. В результате проведенных исследований были выявлены микроэлементы: Mn, Mo, Co, Zn, Cu, Ni, V, Pb, Cd и установлено, что содержание их не превышает предельно допустимых концентраций (ПДК) для грунтовых вод. Анализ образцов воды, взятой с разных частей реки Катехчай, показал, что содержание микроэлементов в нижней части реки более высокое, чем в верхней и средней части, что связано с их выносом вместе с взвешенными частичками потоком вод, нисходящим с верхней части реки.
Концентрация изученных элементов в природных водах бассейна реки Катехчай не превышает предельно допустимых значений, которые смогли бы отрицательно отразиться на физиологическом состоянии человека и животных.

Ключевые слова: микроэлементы, грунтовые воды, Катехчай, речная вода, взвешенные частицы

УДК 638.15.158.2

Л.Ф.Соловьева

К ВОПРОСУ ОПАСНОСТИ ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

В статье рассматриваются факторы опасности для медоносных пчел гербицидов, используемых на больших площадях посевов сельскохозяйственных культур и необходимость выполнения экологического регламента их применения.

Ключевые слова: гербициды, медоносные пчелы, опасность, опыление, отравления.

УДК 636.1:612.1:541.135

А. А Терехина., О. В. Баковецкая, О. А. Федосова

ЭЛЕКТРОЛИТЫ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ КОБЫЛ В СВЯЗИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ГОДА

В статье рассмотрена взаимосвязь уровня электролитов в сыворотке крови и вагинальной слизи кобыл в связи с функциональным состоянием репродуктивной системы. Установлено динамическое изменение исследуемых величин на протяжении года. Обсуждены механизмы влияния электролитов на процессы воспроизводства.

Ключевые слова: электролиты, сыворотка крови, вагинальная слизь, кобылы, воспроизведение.

УДК 638. 178. 2

М. Н. Харитонова, Н. Н. Харитонов, Л. А. Бурмистрова

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ СТАБИЛИЗАЦИИ НА КАЧЕСТВО ПЕРГИ

В результате исследований установлено, что высушивание перги при повышенной температуре и обработка озоном приводят к разрушению ненасыщенных соединений, входящих в ее состав. Высушивание перги, с помощью $CaCl_2$ малоэффективно. Замораживание перги способствует сохранению белковых компонентов, флавоноидных соединений и свободных аминокислот, а смешение ее с медом – сохранению исходного pH и ненасыщенных соединений.
Ключевые слова: перга, методы стабилизации, биохимический состав.

УДК 621.43: 66.097.3

Г. А. Борисов, Е. Е. Семенова, И. Н. Колодяжная

КАТАЛИЗАТОРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДВС НА ОСНОВЕ КАРБОНИЛОВ МЕТАЛЛОВ

Рассмотрены вопросы каталитической активности катализаторов на основе карбонилов для нейтрализации выхлопных газов ДВС.
Ключевые слова: катализаторы карбонильные, карбонилирование углеводородов, гидрокарбоксилирование акефинов.

УДК 631.373

С.Н. Борычев, И.А. Успенский, И.А. Юхин, К.А. Жуков, А.Ю. Морозов, В.Ю. Скопин

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

Предложены инновационные технические сред-

ства, содержащие: устройство, позволяющее улучшить условия труда, повысить производительность и надежность при эксплуатации прицепов, позволяющее придать транспортному средству хорошую маневренность и сократить потери времени и повреждения груза при движении задним ходом; устройство, способствующее сохранению прямолинейности движения по дорогам, имеющим уклон в поперечном направлении вследствие снижения действия колебаний транспортного средства в горизонтальной плоскости при одновременном повышении производительности за счет увеличения скорости движения.

Ключевые слова: плодоовощная продукция, сельское хозяйство, транспортное средство, производительность, маневренность, транспортирование

УДК 634.1-13

Н.В. Бышов, Е.А. Панкова, Р.А. Панков

КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРЕЗКИ САДОВ

Составлена общая классификация машин для контурной обрезки плодовых деревьев на основании анализа конструкционных особенностей отечественных и зарубежных машин, а также их рабочих органов. Проведен обзор конструкций машин для контурной обрезки плодовых деревьев, который позволил заключить, что в настоящее время наиболее широкое распространение получили машины навесного типа с фронтальным расположением режущих органов благодаря их маневренности и высокой производительности.
Сформулированы основные требования, которым должна удовлетворять современная машина для контурной обрезки плодовых деревьев, чтобы обеспечивать качественное выполнение операции по обрезке, а именно: она должна иметь фронтальное расположение, симметрично расположенные рабочие органы, оборудованные дисковыми пилами, иметь гидравлический привод рабочих органов и устройство стабилизации рабочих органов.

Ключевые слова: машина для контурной обрезки, плодовые насаждения, устройство стабилизации рабочих органов, производительность, маневренность.

УДК 631. 3. 543. 842. 08.

И.И.Гришин, Э.В.Клейменов

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ ВЛАГИ В ДИСПЕРСНУЮ СИСТЕМУ ПОЧВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В работе рассматривается возможность определения количества влаги, которая связывается с частицами дисперсной системы почвенного происхождения. Предварительно образцы почвы были обработаны тепловым фактором для удаления первоначальной влаги. На основании эксперимента было установлено, что во всех видах исследуемых почв, кроме чернозёма, выщелочного подзолистого не наблюдается образование связанной воды с частицами исследуемой дисперсной среды почвенного происхождения. Наличие в исследуемых образцах связанной воды позволяет предположить, что данное количество влаги не может принимать участие в биохимических процессах.
Ключевые слова: электромагнитное поле. Влажность. Почва.

УДК 339.187.62

А. Ю. Гусев

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЁТА ЛИЗИНГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

Расчёт лизинговых платежей должен быть справедливым. Лизинговые отношения тогда можно считать эффективными, когда они дают преимущество для всех участников лизинговых взаимоотношений. Современная российская система расчёта лизинговых платежей нуждается в совершенствовании. Решение этой проблемы находится в плоскости законотворческой деятельности.
Ключевые слова: лизинг, инвестиции, лизингополучатель, амортизационные отчисления, федеральный закон.

УДК 338.43

С.И. Шкапенков

ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

По результатам работы за пять лет дана характеристика финансового состояния пяти сельскохозяйственных организаций, рассчитаны: финансовая устойчивость, платежеспособность, деловая активность и рентабельность. Проведен анализ финансового состояния данных организаций, рассчитаны основные финансовые коэффициенты, сделаны выводы и предложены варианты решения некоторых финансовых проблем.

Ключевые слова: финансовое состояние, финансовая устойчивость, платежеспособность, деловая активность, рентабельность. Финансовые коэффициенты: ликвидности, оборачиваемости, рентабельности.

УДК 621.311.1

Т.Н. Васильева, Л.В. Аронов

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ

В статье создана математическая модель режи-

мов работы протяженной линии электропередачи с распределенными параметрами. Разработана цепочная схема замещения. Определены параметры модели для П-образной и Т-образной схем замещения. Дано математическое описание цепочной схемы замещения.

Ключевые слова: электроснабжение, протяженные линии электропередачи, линия электропередачи с распределенными параметрами, цепочная схема замещения, математическая модель

УДК 631.81:633.854.54

Д. В. Виноградов, А. В. Поляков, Н. А. Артемова

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведены данные по влиянию уровня минерального питания и нормы высева на урожайность льна масличного в условиях Рязанской области. Установлен оптимальный уровень $N_{90}P_{60}K_{60}$ при норме высева 8 млн. шт./га, где максимальная урожайность семян за годы исследований составила 1,94 т/га.

Ключевые слова: лен масличный, норма высева, уровень минерального питания, урожайность, масличность, жирнокислотный состав.

УДК 338.46:659.235 (4)

Ю.В. Горюшина

ФОРМИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПУТЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО -КОНСУЛЬТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье изложены основы формирования государственной поддержки путем финансирования системы сельскохозяйственного консультирования в России, рассмотрена структура финансового обеспечения информационно-консультационной службы Тамбовской области.

Ключевые слова: система сельскохозяйственного консультирования, информационно-консультационная служба, государственная поддержка, финансовое обеспечение, Тамбовская область.

УДК 633.111. «321»:621.9

Ю. Н. Иванычева

ВОЗДЕЙСТВИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ВИТАЛЬНЫЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Изучено влияние токсичности нанопорошков меди и оксида меди на рост и развитие проростков яровой пшеницы. Показана зависимость активности нанопорошков от размера частиц.

Ключевые слова: нанопорошки, токсичность и активность, яровая пшеница.

УДК 636.22/.28.082

М. П. Коновалов

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДСТВА КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ

В статье представлен анализ селекционно-генетических параметров показателей продуктивности и воспроизводительных способностей коров. Изучена наследуемость показателей продуктивности, плодовитости и племенная ценность быков-производителей при высокой продуктивности коров. Предложены возможные пути развития продуктивных и воспроизводительных качеств айрширского скота.

Ключевые слова: молочная продуктивность, показатели воспроизводства, селекционно-генетические параметры, племенная ценность.

УДК 636.8:612.1:546.3

О. В. Куликова, А. А. Назарова, С. Д. Полищук

ВЛИЯНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ НА ПРОЦЕССЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КРОЛИКОВ

Нанотехнология – молодая и перспективная наука. На сегодняшний день она представляет большой интерес для сельского хозяйства, в частности, в вопросах применения нанопорошков металлов в качестве стимуляторов гемопоэза.

Ключевые слова: нанотехнологии, ультрадисперсные порошки, металлы, гемопоэз, кролики.

УДК 635.21: 631.82

Е.Е. Неронова, Н.И. Голубева

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОГРАММЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Представлены результаты полевых исследований по изучению влияния программы минерального питания на формирование урожайности картофеля. Изучены динамика накопления биомассы и сухого вещества растений картофеля, качественные показатели клубней, структура урожая и урожайность растений при применении различных форм и сроков внесения минеральных удобрений.

Ключевые слова: картофель, минеральное питание, биомасса, продуктивность, качество клубней, структура урожая, урожайность.

Abstracts of articles to be published in «Bulletin of Ryazan Agrotechnological University P. A. Kostychev's by name»

M.P. Babayev, S.M. Iskenderov, F.M. Mustafayev

CALCULATION OF THE OPTIMAL QUANTITY OF THE MINERAL AND ORGANIC FERTILIZERS APPLIED TO THE SOILS UNDER COTTON

The calculating method of the definition of the expenses spent on organic and mineral fertilizers that are appliend under cotton on condition of preservation of the high productivity in the article. It was presented by the way of the calculations that the farmer's expenses get minimum mark while applying 61 t organic and 2,8 t mineral fertilizer to 5 hectare of the area selected for cotton.

Key words: linear programming, minimum costs, fertilizers, crop yield.

Bystrova I.YU.

TECHNOLOGICAL FACTORS INFLUENCE ON COWS' HOOVES STATE IN A CASE OF INTENSIVE MILK PRODUCTION

The article presents the factors, like feeding and managing the animals, influencing the cows' hooves state in a case of intensive milk production.

Key words: cattle, hooves, hooves horn, tethered management.

K. A. Gertseva, I. A. Sorokina, E. V. Kiseleva

RYAZAN OBLAST CATTLE HEALTH STATUS

Intensification of livestock leads to an increase in stress metabolism in productive animals. Complex variations in feeding and housing of animals creates a ketogenic situation against which reduced productivity, reduced milk quality, reduced output and safety of the calves.

Key words: morphological and biochemical indicators of blood, protein, glucose, vitamins.

D.I. Zhevnin

THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF BOILED-SMOKED SAUSAGE WITH USE OF FOOD PREMIXES OF COMPANY "AROMADON"

In the conditions of sausage shop of Open Society «Ryazan meat-packing plant» soya fiber «MAJKON TEKC 70» together with a food premix « Aromiks 32» companies "Aromadon" has been used by manufacture is boiled-kopchennyh sausages.

At realization of sausage of an experimental batch of 50 kg at the cost price of 1 kg – 120 rbl., and the price of realization 230 rbl., shop will be got by profit at a rate of 7178 rbl., and level is profitable-sti will make 92 %

For population supply by inexpensive meat products it suggested to develop va-Renault – smoked sausage with use soya fiber «MAJKON TEKC 70» and a food premix «Aromiks 32» companies " Aromadon " thanks to what the cost price of a product without essential decrease harak-teristik decreases.

Key words: boiled-smoked sausage, a soya, a food premix

V.A. Zaharov, O.A. Karelina

TO THE QUESTION OF HORSES USAGE IN LEISURE HORSE-BREEDING

They have estimated the efficiency of Kabardian and Karachaevskaya breeds and their cross breeds' usage in leisure horse-breeding in the North Caucasus. They have also studied the horses' gender, age, survey color and types of higher nervous activity correlation on the basis of the firm "Nart".

Key words: Leisure horse-breeding, Kabardian breed, Karachaevskaya breed, horse tourism, age, gender, color, survey, types of higher nervous activity.

E. S. Ivanov, A. V. Grishaev

THE INFLUENCE OF A SOUND ON PLANTS, ANIMALS AND HUMAN

The review of the data of a sound and noise influence on plants, animals and human was the work purpose. The isolated data from numerous sources is shown in one article and systematized. Dependence of reactions of an organism on frequency, sound pressure and duration of influence of a sound and prospective mechanisms of influence are shown and the hypotheses demanding experimental check are put forward.

Key words: noise, sound, plant, animal, human, cell, dysfunction

V.I. Lebedev, L.V. Prokofyeva

BEKEEPING IN RUSSIA: STATUS AND WORLD POSITION

This paper present a survey about the status of Russian beekeeping at a dynamics. Production of honey are stable (50000-55000 tons per year); comparison with a countries of high developed beekeeping; information about Russian enterprises what processed the production of beekeeping and produced veterinary chemicals for bees.

Key words: beekeeping, colony of bees, honey productivity, consumption of honey, epizootic state of apiaries, resources of bee plants.

Sh. G. Salimova

AMOUNT OF MICROELEMENTS IN THE NATURAL WATERS OF THE KATEKH RIVER (AZERBAIJAN REPUBLIC)

The article is devoted to the amount of microelements in the natural waters of Katekh River. The quantities of sample microelements (Mn, Mo, Co, Zn, Cu, Ni, V, Pb, Cd) have been taken and analyzed from the river waters during spring and autumn. Consequently, based on the investigations it can be derived that, microelements in the natural waters of basin do not exceed the required limit. Moreover, the results of the analyses prove the fact that, the amount of microelements is rather high in lower parts of the river in comparison to middle and upper parts. And this is related with the flow of dependent fractions of the water from the upper parts towards below. In general, according

to the research, the amount of microelements in the natural waters of Katekh River do not cause harm to the physiology of living organisms.
Key words: microelement, underground waters, Katekh River, river waters, dependent fractions, river net

L.F. Solovyeva

ON THE HAZARDS OF HERBICIDES TO HONEY BEES

The article deals with the hazards that herbicides used on large agricultural areas present to honey bees and the necessity to observe the environmental regulations concerning their use.
Key words: herbicides, honey bees, hazards, pollination, poisoning.

A.A. Terekhina, O.V. Bakovetskaya, O.A. Fedosova

ELECTROLYTES IN BIOLOGICAL FLUIDS OF MARES IN CONNECTION WITH THE FUNCTIONAL STATE OF REPRODUCTIVE SYSTEM THROUGHOUT THE YEAR

The article examined the relationship level of electrolytes in serum and vaginal mucus of mares in relation to the functional state of the reproductive system. Established dynamically changing variables studied throughout the year. The mechanisms of the influence of electrolytes on the processes of reproduction.
Key words: electrolytes, blood serum, vaginal mucus, mares, reproduction.

M.N. Kharitonova, N.N. Kharitonov, L.A. Burmistrova

ASSESSING THE IMPACT OF THE STABILIZATION METHODS ON THE QUALITY OF BEE BREAD

The studies found that the drying bee bread at elevated temperature and treatment with ozone resulted in the destruction of unsaturated compounds. Drying of bee bread, with $CaCl_2$ ineffective.
Freezing the bee bread contributes to the conservation of protein components, flavonoid compounds and free amino acids, and mixing bee bread with honey - the preservation of the initial pH and unsaturated compounds.

Key words: bee bread, stabilization methods, quality

G.A. Borisov, E. E. Semenova, I. N. Kolodyazhnaya

METAL CARBONYL BASED CATALYTIC AGENTSS OF THE INTERNAL-COMBUSTION ENGINE EXHAUST

They have examined the questions of catalytic agents' activity on the basis of carbonyls with the purpose of the internal-combustion engines exhaust neutralization.
Key words: catalytic agents, carbonyl, hydrocarbon carbonylation, olefins hydrocarboxylation.

S.N. Borychev, I.A. Uspenskiy, I.A. Yukhin, K.A. ZNukov, A.YU. Morozov, V. YU. Skopin

INNOVATIVE TECHNIKAL MEANS FOR THE TRANSPORTETION OF FRUIT AND VEGETABLE PRODUCE

We propose innovative technical means comprising: a device that allows you to improve working conditions, improved performance and reliability in the operation of trailers, which will give the vehicle good maneuverability and reduce time loss and damage to cargo while reversing, a device that promotes the preservation of straightness on roads that have bias in the transverse direction due to the reduction of vibration of the vehicle in a horizontal plane while increasing productivity by increasing speed.
Key words: fruit and vegetable products, agriculture, vehicle, productivity, mobility, transporting

N.V. Byshov, E.A. Pankova, R.A. Pankov

CLASSIFICATION OF MACHINES FOR GARDENS CONTOUR PRUNING

Compiled an overall classification of machinery for contour cutting of fruit trees based on the analysis of structural features of domestic and foreign machines, as well as their working bodies.
The general classification of machines for contour cutting of fruit trees was made. It was based on the analysis of structural characteristics of home-produced and foreign cars as well as their working bodies.
There view of the machines' designs for contour cutting of fruit trees was made. That review allowed to conclude that in our time hinged cars with frontal location of cutting bodies, were the most widespread, because of their agility and high productivity.
The main requirements which should satisfy the modern machine for contour cutting of fruit trees for providing qualitative accomplishment of operations for trimming were formulated, namely: it must have a frontal position, symmetrically located working bodies fitted with circular saws, hydraulic drive of working bodies and device for stabilization of working bodies.
Key words: machine for contour pruning, fruit plantings, device for stabilization of working bodies, productivity, mobility.

I. I. Grishin, E.V. Kleymenov

SOME FEATURES WITH THE INTRODUCTION OF MOISTURE IN THE VARIANCE THE SYSTEM OF SOIL ORIGIN

The article is devoted to determination of the amount of moisture, which is associated with particles of the disperse system of soil origin. Pre-soil samples were processed by thermal factor for the removal of the initial moisture. On the basis of the experiment it was found that in all forms of the investigated soils, in addition to soil podzolic not observe the formation of bound water with particles of the study of dispersed environment soil of origin. The presence in the investigated samples was bound water, allows to assume that the amount of water may not take part in the biochemical processes.
Key words: the electromagnetic field. Humidity. The soil.

A. YU. Gusev

MODERN METHODS OF CALCULATING THE LEASE PAYMENTS

The calculation of lease payments must be fair. Leasing relation ship scan then be considered effective when they provide an advantage for all participants leasing relationship. The current Russian system of calculating the lease payments to be improved. The solution to this problem lies in the plane of the legislative activity.
Key words: leasing, investment, lessee, depreciation charges, federal law.

S.I. Shkapenkov

FINANCIAL RESULTS OF SOME RYAZAN OBLAST AGRICULTURAL ORGANIZATIONS ACTIVITY

In accordance with the five years work results they have given the characteristics of financial situation at five agricultural organizations, calculated their financial soundness, paying capacity, business activity and profitability. One can see the analyses of these organizations financial state, basic financial indexes calculations, some conclusions and decision options of some financial problems.
Key words: financial situation, financial soundness, paying capacity, business activity, profitability. Financial indexes of liquidity position, turn-round, profitability.

Vasileva T.N., Aronov L.V.

THE MATHEMATICAL MODEL OF THE LONG-DISSTANCE TRANSMSSION CIRCUIT'S OPERATING REGIMES

The mathematical model of the long-distance transmission circuit's operating regimes is created. The chain equivalent circuit is developed. Model's parameters for [pi]-circuit and T-circuit are determined. The mathematical description of chain equivalent circuit is given.

Key words: electric power supply, long-distance transmission circuit, transmission circuit with distributed parameters, chain equivalent circuit, mathematical model

D. V. Vinogradov, A. B. Poliakov, N. A. Artyemova

THE STUDYING OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY OF FLAX OLIVE IN THE CONDITIONS OF THE RYAZAN REGION

The data on influence of level of a mineral food and norm of seeding on productivity of flax olive in the conditions of the Ryazan region is cited. Optimum level $N_{90}P_{60}K_{60}$ is established at norm of seeding of 8 million piece.

Key words: flax olive, norm of seeding, level of a mineral food, productivity.

YU.V. Goryushina

FORMING OF STATE SUPPORT BY MEANS OF INFORMATION-CONSULTING SERVICE
The article tackles the bases of state support by means of financing of agricultural consulting system in Russia, the structure of financial insurance of information-consulting service in Tambov oblast being in the focus of attention.
Key words: agricultural consulting system. information-consulting service, state support, financial insurance, Tambov oblast.

YU.N. Ivanycheva
NANO-MATERIALS INFLUENCE ON VITAL AND MORPHOLOGIC INDEXES OF SPRING WHEAT
They have studied cuprum and copper oxide nano-powders' influence on growth and development of the spring wheat plantlets. They have shown the dependence between nano-powders' activity and particles size.
Key words: nano-powders, toxicity and activity, spring wheat.

M.P. Konovalov

SELECTION-GENETIC PARAMETERS OF AYRSHIRE COWS' PRODUCTIVITY AND REPRODUCTION PARAMETERS
The analysis of selective and genetic parameters of production indexes and reproductive ability of cows is presented in the article. Heritability of indexes of production, fertility and breeding value of servicing bulls with high productivity of cows are studied. Possible development paths of productive and reproductive qualities of ayrshire cattle are offered.
Key words: milk production, indexes of reproduction, selective and genetic parameters, breeding value.

O. V. Kulikova, A. A. Nazarova, S. D. Polishchuk

INFLUENCE OF NANOCRYSTSLLINE METALS ON THE PROCESS OF HEMATOGESIS WHEN INJECTING TO THE RATION OF RABBITS
Nano-technology is a young and perspective science. At present it represents a great interest in the field of agriculture in general and the use of metal powders as a hematopoiesis stimulant in particular.
Key words: nanotechnologies, ultradisperse powders, metals, hemopoiesis, rabbits.

Neronova E.E., Golubeva N.I.

POTATO PRODUCTIVITY WHEN YOU USE THE INDIVIDUAL ELEMENTS OF THE PROGRAMME OF MINERAL NUTRITION.
Presents the results of field studies on the impact of the programme of mineral nutrition on formation of potato productivity. Explored the dynamics of biomass and accumulation of dry matter, the quality of potato plants, tuber crop structure and yield of plants in the application of various forms and the timing of mineral fertilizers.
Key words: potato, mineral nutrition, biomass, productivity, quality of the tubers, yield, yield structure.