

№1(10) 2012

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ *и* ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Главный редактор
А. Ф. Туманян

Научно-редакционный совет

Сопредседатели совета:
А. Л. Иванов
В. И. Фисинин

Члены совета:
С. Р. Аллахвердиев
М. С. Гинс
Н. Н. Дубенок
В. П. Зволинский
П. Ф. Кононков
К. Н. Кулик
С. С. Литвинов
В. Г. Плющиков
Г. Е. Серветник
Н. В. Тютюма

Редактор
О. В. Любименко

Оформление и верстка
В. В. Земсков

Содержание

Растениеводство

В. Г. Плющиков, М. М. Фатиев
Оценка экономического ущерба
от природных стихийных бедствий
в растениеводстве..... 3

Е. А. Иванцова, Ю. Б. Каминов
Способы полосного подсева кормовых
полукустарников на природных пастбищах
в полупустынной зоне
Северо-Западного Прикаспия 7

М. Ш. Гаплаев, Х. Х. Эсхаджиева
Урожайность и качество корнеплодов
моркови столовой в зависимости от сидерации
и мульчирования в условиях
Центрального Предкавказья 11

Земледелие

К. Н. Кулик, А. Т. Барабанов, Е. С. Павловский
Принципы и приемы адаптивно-ландшафтной
системы земледелия..... 14

А. Н. Сухов, И. А. Беляков
Роль полевых севооборотов и обработки почвы
в адаптивном земледелии 20

А. Ф. Туманян, Н. В. Тютюма
Закономерности морфогенеза
и формирование элементов продуктивности
ярового ячменя..... 24

Адрес редакции:
111116, Москва,
ул. Авиамоторная, 6,
тел./факс: (495) 361-11-95,
e-mail: agrobio@list.ru.

При перепечатке любых
материалов ссылка на журнал
«Теоретические и прикладные
проблемы агропромышленного
комплекса» обязательна.

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору
в сфере связи и массовых
коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
СМИ ПИ ФС77-35867 от 31 марта
2009 года.

ISSN 2221-7312

Включен в перечень изданий
Высшей аттестационной комиссии
Министерства образования
и науки РФ

Подписной индекс в каталоге
агентства «Роспечать» 32992

Формат 60 x 84 1/8

Тираж 1000 экз.

Редакция не несет ответственности за достоверность информации в материалах, в том числе рекламных, предоставленных авторами для публикации. Материалы авторов не возвращаются.

Отпечатано ООО «Стринг»
E-mail: String_25@mail.ru

Е. С. Таранова, Н.В. Тютюма

Основы интенсификации производства
бахчевых культур в условиях
Нижнего Поволжья..... 28

Животноводство

*Н. П. Ролдугина, М. В. Кочнева,
Е. О. Рысцова, А. В. Таджиева*

Сравнительные исследования соотношения
тканей и типов мышечных волокон в мышцах
эдильбаевских баранчиков
7- и 10-месячного возрастов 32

Ветеринария

*И. Ф. Вилковский, А. В. Чернявская,
С. Б. Селезнев, Ю. А. Ватников*

Периартикулярная стабилизация
коленного сустава при разрыве
передней крестовидной связки у собак..... 37

Генетика

*П. М. Кленовицкий, В. А. Багиров,
Б. С. Иолчиев, В. Н. Гришин, А. А. Никишов*

Получение и анализ хромосомных препаратов
домашней козы (*Capra hircus*)..... 42

Экология

С. Ю. Большаков, Т. Б. Силаева

Об афиллофороидных грибах на *Picea abies*
в Мордовском заповеднике (Россия) 45

А. В. Королев

Роль охотничьих хозяйств в комплексном
природопользовании Центральной России 48

Экономика

А. В. Головин

Ресурсный потенциал хозяйств населения
как фактор социальной и экономической
активности на селе..... 51

М. А. Тимошенко, Д. В. Заболотнев

Управление производством и территориями 54

Е. П. Макарова

Вклад инноваций в развитие
сельского хозяйства 57

Оценка экономического ущерба от природных стихийных бедствий в растениеводстве

В. Г. Плющиков (д.с.-х.н.), **М. М. Фатиев** (д.э.н.)
Российский университет дружбы народов

Рассматривается влияние природных стихийных бедствий на урожайность сельскохозяйственных культур. Исследуется прямой и косвенный ущерб от природных стихийных бедствий в растениеводстве. Описаны методика расчета экономического порога урожайности сельскохозяйственных культур и метод расчета экономического ущерба от природных стихийных бедствий в растениеводстве.

Ключевые слова: сельское хозяйство, растениеводство, ущерб прямой и косвенный, оценка ущерба, стихийное бедствие, экономический порог урожайности, природные стихийные бедствия.

Причиняемый сельскохозяйственному производству ущерб выражается в натуральных и денежных показателях. Ущерб может быть прямым и косвенным. Прямой ущерб связан с прямым воздействием стихийных явлений и складывается из потерь базиса производства: земли, убытков сельскохозяйственных предприятий и государства. Косвенный ущерб — ущерб, наносимый предприятиям и организациям, находящимся вне зоны прямого воздействия стихийных явлений. Наиболее полно и достаточно точно можно оценить прямой ущерб, который складывается в сельском хозяйстве из потерь пашни, сенокосов и пастбищ, связанных со смывом почвы, подтоплением, переувлажнением, иссушением земли и убытками землепользователей. Поэтому при оценке ущерба, причиняемого сельскому хозяйству, принято считать прямой ущерб. Например, прямой ущерб в растениеводстве в результате подтопления и затопления посевов и неубранного урожая включает стоимость выполненных сельскохозяйственных работ и материальных затрат за вычетом страховых выплат [1].

Величину этого ущерба определяют по фактически произведенным затратам на посевных площадях культур, подвергнутых затоплению.

Влияние природных стихийных явлений на колеблемость урожайности сельскохозяйственных культур

В сельском хозяйстве рабочий период и время производства не совпадают между собой, процесс производства сочетается с естественным процессом роста и развития рас-

тений и животных; в растениеводстве — во многом зависит от складывающихся погодных условий во время роста и развития растений. Это вовсе не значит, что хозяйственная деятельность человека не влияет на величину урожайности [2]. Совершенствование техники и технологии производства нивелируют в определенной мере негативные последствия природных явлений. Долю экономического ущерба от стихийных бедствий природного характера, иными словами, влияние природных условий во время производства на результат труда, предполагается выделить из общей колеблемости с помощью дисперсионного анализа временного динамического ряда урожайности сельскохозяйственных культур за определенный период. Чем больше период временного динамического ряда, тем точнее влияние изучаемого фактора на колеблемость урожайности [3].

Влияние хозяйственной деятельности человека (изменения во времени в технике и технологии производства) логически должно быть выражено уравнением прямой:

$$y_t = a + bx_t,$$

где y_t — урожайность i -й культуры в t -м году; a — постоянная величина для изучаемого временного динамического ряда; b — коэффициент пропорциональности, который показывает насколько изменится переменная y_t при изменении x_t на единицу; x_t — номер года изучаемого временного динамического ряда.

Количественно же влияние хозяйственной деятельности человека (изменение во времени в технике и технологии производ-

ства) предполагается определить методом дисперсионного анализа:

$$\delta^2_{\text{сист}} = \delta^2_{\text{общ}} - \delta^2_{\text{ост}},$$

где $\delta^2_{\text{сист}}$ — влияние на изменение урожайности хозяйственной деятельности человека; $\delta^2_{\text{общ}}$ — изменения в уровне урожайности, связанной с влиянием хозяйственной деятельности человека и природных факторов; $\delta^2_{\text{ост}}$ — изменения в уровне урожайности, связанные с природным фактором.

Корни квадратные из дисперсий дадут количественные характеристики влияния факторов на колебания в урожайности за изучаемый период.

Для определения влияния природного фактора на колеблемость урожайности необходимо рассчитать общую дисперсию урожайности и остаточную дисперсию по формулам:

$$\delta^2_{\text{общ}} = \sum \frac{(y_i - \bar{y})^2}{n} \text{ и } \delta^2_{\text{ост}} = \sum \frac{(y_i - \bar{y}_t)^2}{n},$$

где $\delta^2_{\text{общ}}$ — общая дисперсия урожайности i -й культуры за период изучения; $\delta^2_{\text{ост}}$ — остаточная дисперсия урожайности i -й культуры за период изучения; y_i — фактическая урожайность i -й культуры в t -м году; $\bar{y}$ — средняя урожайность i -й культуры за изучаемый период; $\bar{y}_t$ — выровненная урожайность i -й культуры по уравнению прямой за изучаемый период.

Разделив остаточную дисперсию временного динамического ряда урожайности i -й культуры на общую дисперсию и умножив на 100, получим, на сколько процентов колебания в уровне урожайности i -й культуры за период изучения временного динамического ряда были связаны с природным фактором, тогда:

$$V\% = \frac{\delta^2_{\text{ост}}}{\delta^2_{\text{общ}}} \cdot 100,$$

где $V\%$ — доля колеблемости урожайности i -й культуры, связанная с природным фактором за период изучения временного динамического ряда; $\delta^2_{\text{ост}}$ — остаточная дисперсия урожайности i -й культуры временного динамического ряда за период наблюдения; $\delta^2_{\text{общ}}$ — общая дисперсия урожайности i -й культуры временного динамического ряда за период наблюдения.

В этом случае разность в урожайности i -й культуры составит [4]:

$$\Delta = (Y_{\text{выс}} - Y_{ti}) V\%,$$

где Δ — разность в урожайности i -й культуры за период наблюдения; $Y_{\text{выс}}$ — высшая урожайность i -й культуры за период наблюдения; Y_{ti} — урожайность i -го года за период наблюдения; $V\%$ — доля в % колеблемости урожайности i -й культуры, зависящая от природного фактора.

Тогда недобор урожая i -й культуры в t -м году составит:

$$Q_i = p_i \Delta,$$

где Q_i — недобор урожая i -й культуры в t -м году; p_i — посевная площадь i -й культуры в t -м году; Δ — разность в урожайности, связанная с природным фактором.

Тогда недобор урожая в стоимостном выражении в t -м году по всем культурам выражается формулой:

$$Q_{\text{стоим}} = \frac{\sum (p_i \cdot \Delta_i \cdot u_i \dots p_j \cdot \Delta_j \cdot u_j)}{P_{\text{общ}}},$$

где p_i и p_j — посевная площадь i -й и j -й культур в t -м году; Δ_i и Δ_j — разность в урожайности, вызванная природным фактором; u_i и u_j — цена 1 ц i -й и j -й культур в t -м году; $Q_{\text{стоим}}$ — недобор урожая в стоимостном выражении в t -м году по всем культурам.

Экономический порог урожайности сельскохозяйственных культур

Под экономическим порогом урожайности сельскохозяйственных культур понимается уровень урожайности, при котором затраты на возделывание, доработку и реализацию данной культуры покрываются выручкой от ее реализации, иными словами, полная себестоимость единицы реализованной продукции и цена ее реализации равны между собой [5].

Экономический порог урожайности предполагается рассчитывать по формуле:

$$y_{\text{энт}} = \frac{c_{it}}{u_{it}} \cdot y_{it},$$

где $y_{\text{энт}}$ — экономический порог урожайности i -й культуры в t -м году; c_{it} — полная себестоимость единицы продукции i -й культуры в t -м году; u_{it} — цена реализации единицы продукции i -й культуры в t -м году; y_{it} — урожайность i -й культуры в t -м году.

По указанной формуле рассчитываем экономический порог урожайности за 11 лет и находим средний экономический порог урожайности i -й культуры за изучаемый период по формуле:

$$\bar{y}_{\text{энт}} = \frac{\sum (y_{\text{энт}_1} + \dots + y_{\text{энт}_{11}})}{11},$$

где $\bar{y}_{\text{энт}}$ — средний экономический порог урожайности i -й культуры за 11 лет.

По этим формулам находим экономический порог урожайности по тем культурам, которые произведены как товарная продукция.

А как определить экономический порог урожайности тех кормовых культур, урожай которых идет на внутреннее потребление предприятия?

По нашему мнению, экономический порог урожайности кормовых культур следует определять исходя из удельного веса среднего экономического порога урожайности зерновых и зернобобовых культур к высшей урожайности указанных культур за последние 11 лет.

Тогда экономический порог урожайности кормовых культур по видам определим по формуле:

$$y_{\text{энт}} = y_{\text{выс}} g,$$

где $y_{\text{энт}}$ — экономический порог урожайности i -й кормовой культуры в t -м году; $y_{\text{выс}}$ — высшая урожайность i -й культуры за последние 11 лет; g — удельный вес среднего экономического порога урожайности i -й культуры к высшей урожайности за 11 лет.

Экономический ущерб от стихийных бедствий природного характера в растениеводстве

Под ущербом от стихийных бедствий природного характера в растениеводстве понимается недобор урожая от негативных последствий стихийных гидрометеорологических явлений, в результате которых получена урожайность ниже экономического порога.

Под экономическим ущербом от стихийных бедствий природного характера в растениеводстве понимается недобор урожая — в денежном выражении — от негативных последствий стихийных гидрометеорологических явлений, в результате которых получена урожайность ниже экономического порога [2].

Как отмечалось ранее, негативные последствия стихийных гидрометеорологических явлений приводят как к гибели посевов сельскохозяйственных культур, так и к снижению урожайности на оставшихся площадях. Следовательно, при расчете экономического ущерба от стихийных бедствий природного характера необходимо учитывать оба фактора [6].

Экономический ущерб от гибели посевов определим по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{yri}} = P_{\text{r}} y_{\text{энт}} \text{ц}_{\text{it}},$$

где $\mathcal{E}_{\text{yri}}$ — экономический ущерб от гибели посевов i -й культуры в t -м году; P_{r} — площадь гибели i -й культуры в t -м году; $y_{\text{энт}}$ — средний экономический порог урожайности; ц_{it} — цена реализации i -й культуры в t -м году.

Экономический ущерб от снижения урожайности на оставшихся площадях определим по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{yoi}} = P_{\text{o}} \Delta y_i \text{ц}_{\text{it}},$$

где $\mathcal{E}_{\text{yoi}}$ — экономический ущерб от снижения урожайности с оставшейся площади i -й культуры в t -м году; P_{o} — сохранившаяся площадь i -й культуры в t -м году; Δy_i — превышение урожайности среднего экономического порога над урожайностью с оставшихся площадей i -й культуры в t -м году; ц_{it} — цена реализации i -й культуры в t -м году.

Общий экономический ущерб от стихийных бедствий природного характера i -й культуры в t -м году составит:

$$\mathcal{E}_{\text{yobi}} = \mathcal{E}_{\text{yri}} + \mathcal{E}_{\text{yoi}},$$

где $\mathcal{E}_{\text{yobi}}$ — общий экономический ущерб i -й культуры в t -м году; $\mathcal{E}_{\text{yri}}$ — экономический ущерб i -й культуры в t -м году от гибели посевов; $\mathcal{E}_{\text{yoi}}$ — экономический ущерб от снижения урожайности i -й культуры в t -м году.

При расчете экономического ущерба кормовых культур, ущерб данной культуры следует перевести в кормовые единицы и умножить на цену 1 ц овса:

$$\mathcal{E}_{\text{yobik}} = V_{\text{n}} \kappa_i \text{ц}_{\text{o}},$$

где $\mathcal{E}_{\text{yobik}}$ — общий экономический ущерб i -й кормовой культуры в t -м году; V_{n} — ущерб i -й кормовой культуры в t -м году от гибели посевов и снижения урожайности по сравнению со средним экономическим порогом урожайности в t -м году; κ_i — коэффициент перевода i -й культуры в кормовые единицы; ц_{o} — стоимость 1 ц овса.

Тогда общий экономический ущерб от стихийных бедствий природного характера в растениеводстве следует определять как сумму общих экономических ущербов отдельных сельскохозяйственных культур:

$$\mathcal{E}_{\text{yp}} = \sum (\mathcal{E}_{\text{yobi}} + \dots + \mathcal{E}_{\text{yobj}}),$$

где $\mathcal{E}_{\text{yp}}$ — экономический ущерб в растениеводстве с посевных площадей весеннего учета.

Сельскохозяйственные культуры гибнут не только в весенне-летний и осенний, но и в зимне-весенний период, то есть до начала весеннего сева.

Ущерб и экономический ущерб следует определять по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{ув}} = P_{\text{rit}} V_{\text{эни}} \Pi_{\text{it}},$$

где $\mathcal{E}_{\text{ув}}$ — экономический ущерб i -й культуры в t -м году; P_{rit} — погибшая посевная площадь i -й культуры в t -м году; $V_{\text{эни}}$ — средний экономический порог урожайности i -й культуры за период наблюдения; Π_{it} — цена реализации i -й культуры в t -м году.

Литература

1. Гальберт М. А., Волобуева Г. В., Фолей А. А. Опасные явления погоды и урожай. — Минск: Урожай, 1988. — 120 с.
2. Винюков К. И., Матковский А. В. и др. Статистические модели прогнозирования чрезвычайных ситуаций, вызванных инфекционными заболеваниями растений. Тезисы докл. Координационного совещания «Совершенствование контроля фитосанитарного состояния сельскохозяйственных культур с целью предотвращения вспышек массового развития болезней, вредителей и сорняков». — М., 1984. — 87 с.
3. Ценко В. П., Новаторов А. С., Поламарчук И. К. и др. Оптимизация использования и охраны земельных ресурсов. — М., 1982. — 292 с.
4. Якушев В. П., Белоносков А. В., Ломахин Р. С. Экспертная система поддержки агротехнологических решений при программировании урожая // Вестник с/х науки. — 1989. — №4. — С. 34.
5. Плющиков В. Г. Разработка мероприятий по снижению рисков и ущербов от чрезвычайных ситуаций в АПК как составляющая часть национальной безопасности России / Материалы 2 Всероссийской научно-практической конференции МЧС России. — М.: МЧС РФ, 1996. — 12 с.
6. Плющиков В. Г. Безопасность в отраслях сельскохозяйственного производства. — М.: «Колос», 2010. — 486 с.

V. G. Pluschikov, M. M. Fatijev
Peoples' Friendship University of Russia

EVALUATION OF THE ECONOMIC LOSS FROM NATURAL DISASTERS IN PLANT PRODUCTION

The effect of natural disasters on agricultural crop has been discussed. We study direct and indirect costs of natural disasters on plant production. The method for calculation economic threshold of agricultural crops and method for calculation of economic damage from natural disasters to crop production are proposed.

Key words: damage to agricultural production, rural management, damage assessment, disaster, an economic threshold of the yield.

References

1. Gal'bert M. A., Volobueva G. V., Folej A. A. Opasnye javlenija pogody i urozhaj. — Minsk: Urozhaj, 1988. — 120 s.
2. Vinjukov K. I., Matkovskij A. V. i dr. Statisticheskie modeli prognozirovaniya chrezvychajnyh situacij, vyzvannyh infekcionnymi zabojevanijami rastenij. Tezisy dokl. Koordinacionnogo sovewaniya «Sovershenstvovanie kontrolja fitosanitarnogo sostojanija sel'skohozjajstvennyh kul'tur s cel'ju predotvraenija vspyshek massovogo razvitija boleznej, vreditel'ej i sornjakov». — М., 1984. — 87 s.
3. Cenko V. P., Novatvorov A. S., Polamarchuk I. K. i dr. Optimizacija ispol'zovanija i ohrany zemel'nyh resursov. — М., 1982. — 292 s.
4. Jakushev V. P., Belonoskov A. V., Lomahin R. S. Jekspertnaja sistema podderzhki agrotehnologicheskikh reshenij pri programmirovaniya urozhaja // Vestnik s/h nauki. — 1989. — № 4. — S. 34.
5. Pluschikov V. G. Razrabotka meroprijatij po snizheniju riskov i uwerbov ot chrezvychajnyh situacij v APK kak sostavljajuwaja chast' nacional'noj bezopasnosti Rossii / Materialy 2 Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii MChS Rossii. — М.: MChS RF, 1996. — 12 s.
6. Pluschikov V. G. Bezopasnost' v otrasljah sel'sko k hozjajstvennogo proizvodstva. — М.: «Kolos», 2010. — 486 s.

Способы полосного подсева кормовых полукустарников на природных пастбищах в полупустынной зоне Северо-Западного Прикаспия

Е. А. Иванцова (д.с.-х.н.), Ю. Б. Каминов

Волгоградский государственный аграрный университет

Проведены исследования эффективности полосного подсева кормовых полукустарников на среднесбитых природных пастбищах с эфемерово-полынной растительностью в зоне полупустыни Северо-Западного Прикаспия.

Ключевые слова: кормовые полукустарники, аридные пастбища, полупустынная зона, рыхление, фрезерование почвы.

Традиционная практика использования аридных пастбищ, сложившаяся на протяжении последних десятилетий, не отвечает задачам рационального ведения пастбищного хозяйства [1]. Повсеместно практикуемый бессистемный, нерегулируемый, сверхнормативный и бесконтрольный способ использования пастбищных ресурсов ведет к их деградации и снижению плодородия почв. Совокупность воздействий всех отрицательных факторов нерационального пользования наносит природным пастбищам в аридных зонах РФ трудно компенсируемый ущерб и вызывает серьезные опасения [2]. В настоящее время значительные площади (50–60 %) природных пастбищ, в частности Северо-Западного Прикаспия, сбиты и эродированы. Такое их состояние диктует необходимость разработки ресурсосберегающих способов восстановления и повышения продуктивности деградированных пастбищ на основе подсева кормовых полукустарников, обеспечивающих увеличение продуктивности при одновременной экологической реставрации нарушенных пастбищных экосистем.

Основные задачи при восстановлении аридных пастбищ заключаются в целенаправленном применении комплекса агротехнических приемов с учетом биологических и экологических особенностей вводимых в культуру растений с целью ослабления вредного влияния засухи и фитоценотической среды, а также создания благоприятных условий для получения желаемой полноты всходов, обеспечения высокой приживаемости, роста,

развития и формирования высоких урожаев кормовых растений.

Исследования эффективности полосного подсева кормовых полукустарников проводились в период 2002–2006 гг. на среднесбитых природных пастбищах с эфемерово-полынной растительностью в зоне полупустыни Северо-Западного Прикаспия в окрестностях поселка Эрмели Яшкульского района Республики Калмыкия на базе Государственного учреждения «Центр диких животных Республики Калмыкия».

Схема опыта включала следующие способы обработки почвы: рыхление + фрезерование полос шириной 10, 15, 20, 25 см; обработка сплошная на глубину 18–20 см. Безотвальное рыхление почвы на глубину 18–20 см, поверхностное фрезерование на глубину 10 см, высев семян и прикатывание почвы проводились специально предназначенным для полупустынных условий комбинированным агрегатом АПП-3,6. Ширина необработанных междурядий составляла 70 см. В 3-кратной повторности высевали смесь семян прутняка простертого (каменистый экотип) и камфоросмы Лессинга в соотношении 1 : 1. Норма высева — по 3 кг семян/га с учетом 100%-ной хозяйственной годности. Площадь опытных делянок составляла 100 м².

Для обеспечения благоприятных условий приживаемости подсеянных кормовых полукустарников в результате исследований установлена оптимальная ширина полосы — 25 см, или 26 % от общей площади, что обеспечивается за один проход агрегата

АПП-3,6. На этом варианте наблюдалось наибольшее количество растений в конце первого года жизни. Численность прутняка каменистого составила 18,8, камфоросмы — 26,1 тыс. растений/га. Наименьший показатель у прутняка каменистого наблюдался при ширине обработанной полосы почвы в 10 см (8,2 тыс. растений/га), у камфоросмы — при 20 см (10,4 тыс. растений/га). В этот период полукустарники характеризовались незначительной высотой: у прутняка она составляла 6,4–9,0 см, а у камфоросмы — 4,8–7,0 см. В то же время в пастбищном агрофитоценозе, созданном с помощью сплошной вспашки почвы, высота прутняка составила 35,5 см, камфоросмы — 33,3 см, полыни — 17,2 см. Установлено, что ко второму году вегетации внедряемые в естественный травостой полукустарники охватывали в 3–4 раза больший объем почвенной среды, чем полынно-эфемеровая растительность.

На третий и четвертый годы вегетации по всем вариантам обработки почвы гибель растений была незначительной и в конце четвертого года составила у прутняка каменистого 0,1–0,5, у камфоросмы — 0,1–0,2 %. У полыни с третьего года вегетации наблюдалась незначительная гибель растений; в конце четвертого года она составляла 0,5–0,9 % от количества растений, отмеченных в апреле, что объясняется тем, что при обработке почвы некоторое количество растений повреждается в той или иной степени и в дальнейшем погибает.

На четвертый год вегетации вводимые в травостой полукустарники использовали экологические ресурсы в слое почвы 0–600 см, а в надземной части — 0–80 см, в то время как аборигенная полынно-эфемеровая растительность — 0–100 и 0–40 см, соответственно. Здесь достигалась дифференциация экологических ниш благодаря различной форме роста кормовых растений. В результате улучшенные фитоценозы характеризовались хорошим жизненным состоянием, и к третьему-четвертому году жизни происходила стабилизация численности вводимых в травостой кормовых растений, которые отличались хорошими показателями роста, семенным возобновлением и высокой продуктивностью.

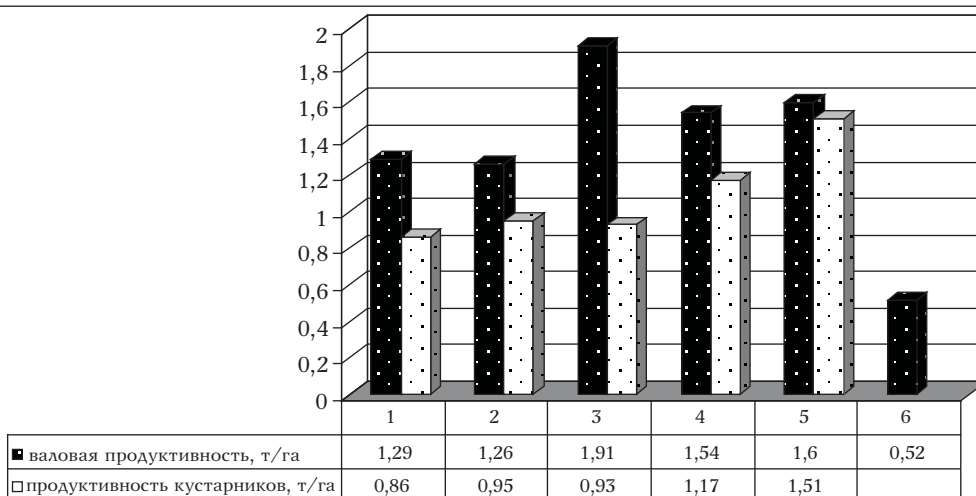
В среднем за пять лет исследований на всех вариантах с рыхлением и фрезерованием полос не установлено какое-либо достоверное отличие по высоте подсеваемых и

аборигенных растений. Так, высота прутняка составляла в среднем 47,5–48,9 см, камфоросмы — 42,3–45,1 см, полыни — 22,0–24,0 см, мятлика луковичного — 21,3–23,2 и осоки — 12,8–13,9 см. И только на варианте со сплошной вспашкой прутняк и камфоросма характеризовались большей высотой (59,4 и 53,3 см, соответственно) по сравнению с остальными приемами обработки почвы. В то же время полынь не реагировала на эту обработку почвы, ее высота составляла 22,5 см, а высота мятлика даже незначительно снизилась и составила 20,3 см.

Наибольшее суммарное количество растений в заключительной стадии формирования растительного сообщества отмечалось на вариантах с шириной полос 25 см, где к концу четвертого года вегетации оно составляло 40,1 тыс. растений/га, из них полынь составляла 45 %, камфоросма — 34 %, прутняк — 21 %. По сравнению с этим вариантом на пастбищном агрофитоценозе, созданном при помощи сплошной обработки почвы, количество растений было меньше в 1,7 раза, а в природном полынно-эфемеровом пастбище — в 2,2 раза.

Исследования показали, что при обработке почвы комбинированным агрегатом создаются благоприятные условия и для семенного возобновления полыни развесистой. Количество растений, полученных от самосева, из года в год увеличивалось в среднем от 17,6–22,3 до 29,1–33,1 тыс. растений/га, или на 30–40 %. Выявлены значительные различия между вариантами опыта и природной полынно-эфемеровой растительностью. Так, наибольшая численность полыни в среднем за годы исследований наблюдалась на варианте с рыхлением и фрезерованием полос шириной 15 см (при 21 % обработанной площади) — 22,3 тыс. растений/га; на других вариантах — 17,6–19,9 тыс. растений/га.

Наибольшую урожайность (1,15 т/га) улучшенные фитоценозы формировали при обработке почвы шириной полос 25 см, что почти в 1,5 раза выше, чем по другим вариантам опыта и в 3 раза выше, чем в природном полынно-эфемеровом пастбище (см. рисунок). В первые два года подсеянные полукустарники в агрофитоценозах на вариантах с полосной обработкой почвы на 10, 15, 20 см составляли 19–42 % от валовой продукции природного пастбища; на варианте с шириной полосы 25 см — 55 %. На третий-четвертый годы участие подсеянных полукустарников в



Влияние ширины полосной обработки почвы и подсева полукустарников на продуктивность природного пастбища, в среднем за 2002–2006 гг.:

1 – рыхление + фрезерование полосы шириной 10 см; 2 – рыхление + фрезерование полосы шириной 15 см; 3 – рыхление + фрезерование полосы шириной 20 см; 4 – рыхление + фрезерование полосы шириной 25 см; 5 – сплошная обработка почвы; 6 – природное пастбище

урожай при всех вариантах обработки почвы превышал половину урожая агрофитоценозов (53–67 %). На пятый год после подсева произошло незначительное снижение количества подсеянных растений в урожае — до 47–61 %. В среднем за пять лет доля подсеянных полукустарников в урожае составляла 47–59 %, а при сплошной обработке — 95 %. Большей долей подсеянных полукустарников отличались варианты с шириной обработанных полос 25 см.

Анализ экспериментальных данных по строению, численности, росту и продуктивности улучшенных фитоценозов свидетельствует о целесообразности создания долговечных пастбищ введением в природный травостой кормовых растений полукустарников путем их подсева после полосной обработки почвы. При этом достигается сохранение значительной части природной растительности. Приведенные затраты в среднем за пять лет на приемы поверхностного улучшения природных деградированных пастбищ (968,5–1 392,7 руб./га) были на 6–35 % ниже, чем на коренное улучшение (базовая технология со сплошной обработкой почвы). Капитальные вложения, включающие затраты на обработку почвы, стоимость семян и посев (1 630–1 790 руб./га) окупались в течение одного сельскохозяйственного года (второй год пользования). Данный способ поверхностного улучшения деградированных полынно-эфемерных пастбищ

способствует увеличению их продуктивности в 2,2–2,8 раза, а также получению низкой себестоимости корма — 139 руб. за 100 корм. ед., что значительно ниже цен на фуражное зерно.

В структуре приведенных совокупных энергозатрат на повышение продуктивности природных пастбищ, составляющих в зависимости от способа обработки почвы при полосном подсеве кормовых полукустарников от 1 033 до 1 497 МДж/га, основная доля падает на ежегодные производственные затраты (74–86 %). Причем доля ежегодных затрат (на выпас животных) с увеличением ширины обработанной полосы с 10 до 25 см снижалась на 12 %, а среднегодовых капитальных — повышалась с 14 до 26 %. Более высокой агроэнергетической эффективностью (агроэнергетический коэффициент в среднем за пять лет составил 10,6) характеризовался экстенсивный способ обработки почвы с шириной полосы 10 см; варианты с обработкой почвы на ширину полосы 25 см отличались от других более низкими затратами совокупной энергии на производство в корме 1 ГДж обменной энергии (1 10,1 МДж).

Наиболее эффективной полосной обработкой пастбищ является рыхление и фрезерование почвы с шириной полос 25 см, которая обеспечивает значительное повышение продуктивности аридных пастбищ, снижение капитальных вложений антропогенной энергии и приведенных затрат, по-

ложительно влияет на естественный травостой, способствует лучшему использованию атмосферных осадков и предотвращению ветровой эрозии в условиях Северо-Западного Прикаспия.

В ряде хозяйств Республики Калмыкия: СТК ПЗ «Первомайский» ГУП «Яшкульский лесхоз», ГУП «Комсомольский лесхоз» и др. — приемы поверхностного улучшения пастбищных агрофитоценозов внедрены на площади более 250 га.

Литература

1. Шамсутдинов З. Ш., Шамсутдинова Э. З. Биогеоценоотехнология восстановления нарушенных аридных пастбищных систем // Вестник РАСХН. — 2007. — № 3. — С. 37–38.
2. Шамсутдинов Н. З. Экологическая реставрация нарушенных пастбищных экосистем Северо-Западного Прикаспия // Кормопроизводство. — 2008. — № 3. — С. 21–24.

E. A. Ivantsova, Yu. B. Kaminov
Volgograd State Agricultural Academy

METHODS OF THE BAND-PASS UNDERSOW OF FEEDING SEMISHRUBS ON THE NATURAL PASTURES IN SEMI-DESERT ZONE OF NORTH-WESTERN CASPIAN

The research of the effectiveness of the band-pass undersow of feeding semishrubs on the natural pastures with the ephemeral-sagebrush vegetation in the semi-desert area of the North-West Caspian Sea has been conducted.

Key words: feeding semishrubs, arid grasslands, semidesert zone, tillage, rotary tillage.

References

1. Shamsutdinov Z. Sh., Shamsutdinova E. Z. Biogeocenotekhnologija vos-stanovlenija narushennyh aridnyh pastbiwnyh sistem // Vestnik RASHN. — 2007. — № 3. — S. 37–38.
2. Shamsutdinov N. Z. Jekologicheskaja restavracija narushennyh pastbiwnyh jekosistem Severo-Zapadnogo Prikaspija // Kormoproizvodstvo. — 2008. — № 3. — S. 21–24

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА CAPILLARIS 2

Анализ белковых фракций сыворотки крови, мочи методом капиллярного электрофореза.



Лаборатория клинических методов исследований в ветеринарии
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН

Урожайность и качество корнеплодов моркови столовой в зависимости от сидерации и мульчирования в условиях Центрального Предкавказья

М. Ш. Гаплаев (к.с.-х.н.), Х. Х. Эсхаджиева (к.с.-х.н.)
Чеченский государственный университет

Описаны результаты проведения сидерации почвы по 5 вариантам и мульчирования всходов, обеспечившего максимальный выход товарной продукции с высоким качеством корнеплодов моркови столовой в условиях Центрального Предкавказья.

Ключевые слова: морковь столовая, урожайность корнеплодов, качество корнеплодов, сидерация, мульчирование.

Родина моркови — Средиземноморье. Сама культура имеет исключительно богатую историю. В Древнем Риме морковь считалась лакомством. Тогда она была однолетним растением с тонкими, слегка сладковатыми корнями. Следует отметить, что за это время под воздействием народной селекции она сильно изменилась, став двулетней культурой и обогатив свои пищевые и лечебные качества.

В Европе морковь широко распространилась в XIV веке. В Россию она попала только два века спустя. В настоящее время морковь выращивается почти на всей территории России. Наибольшую ценность представляют сорта с оранжево-красной окраской корнеплодов.

В России культивируется в основном столовая морковь; также выращивается кормовая — для домашнего скота [1].

В условиях Центрального Предкавказья морковь убирают в три этапа. В первый период (начало сентября) убирают 25–30 % посевных площадей для реализации через торговую сеть и снабжения предприятий общественного питания, во второй (первая декада октября) — 30–35 % площадей, в тех же целях. В третий период морковь убирают для длительного хранения. Запоздывать с уборкой до первых заморозков не рекомендуется, так как снижается лежкоспособность корнеплодов.

В наших опытах к уборке урожая приступали 20–21 октября в фазе биологической спелости корнеплодов. Растения всех вариантов подошли к фазе биологической спелости одновременно, поэтому был сделан вывод о

том, что сидерация почвы и мульчирование всходов органическими материалами не влияет на продолжительность вегетационного периода моркови.

Мульчирование всходов и сидерация почвы улучшают ее структуру и плодородие [2], защищают от вымывания и выветривания, способствуют лучшей аэрации и влагопроницаемости. Кроме того, процесс минерализации органических материалов сопровождается выделением углекислоты и способствует более интенсивному прохождению процесса фотосинтеза [3].

Указанные факторы не могли не сказаться на продуктивности моркови. Все варианты опыта с проведением сидерации почвы клевером и мульчированием всходов древесными опилками, перегноем и природными цеолитами во все годы проведения исследований достоверно превышали контроль по урожайности (табл. 1).

Наибольшую продуктивность обеспечили варианты, где совмещали сидерацию почвы клевером и мульчирование всходов перегноем, Ирлитом и Заманкулом — 39,4–40,8 т/га. Во втором (только сидерация) и третьем (сидерация + мульчирование опилками) вариантах урожайность корнеплодов оказалась несколько ниже — 33,6–35,4 т/га, но достоверно выше в сравнении с контролем.

Известно, что при одинаковых схемах посева, площадях питания растений, системе питания и влагообеспеченности продуктивность и товарные качества моркови зависят от массы корнеплодов. Чем она больше, тем выше урожайность, и наоборот. Это положение

Табл. 1. Урожайность корнеплодов моркови столовой в зависимости от сидерации и мульчирования (среднее за 2006–2008 гг.)			
Варианты опыта	Урожайность, т/га	Масса корнеплодов, г	Выход стандартной продукции, %
Без сидерации и мульчирования — контроль	28,8	90,6	82,3
Сидерация клевером	33,6	97,7	88,2
Сидерация + мульчирование опилками	35,4	98,2	88,6
Сидерация + мульчирование перегноем	39,4	102,6	90,8
Сидерация + мульчирование Ирлитом	40,5	103,5	91,4
Сидерация + мульчирование Заманкулом	4,08	103,6	91,6
НСР _{0,5}	1,86–2,59	—	—

Табл. 2. Влияние сидерации почвы и мульчирования всходов на химические показатели корнеплодов моркови столовой (среднее за 2006–2008 гг.)				
Варианты опыта	Содержание в корнеплодах			
	сухих веществ, %	общего сахара, %	каротина, мг %	нитратов, мг/кг
Без сидерации и мульчирования — контроль	12,0	7,1	12,4	187,4
Сидерация клевером	13,4	7,4	13,6	160,9
Сидерация + мульчирование опилками	13,4	7,4	13,5	161,0
Сидерация + мульчирование перегноем	13,6	7,8	13,8	146,3
Сидерация + мульчирование Ирлитом	13,6	7,9	13,9	132,2
Сидерация + мульчирование Заманкулом	13,6	7,9	13,9	131,8

ние имело место в наших опытах. Растения во всех вариантах, где проводили сидерацию и мульчирование всходов опилками, перегноем и цеолитами, во все годы исследований формировали корнеплоды с более высокой массой по сравнению с контролем. Наиболее крупные корнеплоды получены с тех участков, где совмещали сидерацию почвы и мульчирование перегноем, Ирлитом и Заманкулом — 102,6–103,6 г в среднем за три года. Во втором и третьем вариантах этот показатель несколько ниже (97,7–98,2 г) — на общем фоне 90,6 г.

Следует отметить, что в наших опытах получен довольно высокий выход стандартной (товарной) продукции — 82,3–91,6 %. Однако и здесь варианты с использованием сидерации и мульчирования имеют преимущество перед контролем: 88,2–91,6 % против 82,3 %.

Таким образом, сидерация почвы и мульчирование всходов древесными опилками, перегноем, Ирлитом и Заманкулом стимулировало рост и развитие растений, индуцировало активное формирование корнеплодов, что в итоге способствовало увеличению урожайности стандартных корнеплодов моркови столовой.

Выполненные нами исследования показали, что сидерация почвы и мульчирование

оказывали влияние и на биохимический состав корнеплодов (табл. 2). Без сидерации и мульчирования содержание сухих веществ и общего сахара в моркови составило 12,0 и 7,1 %, соответственно; в остальных вариантах — 13,4–13,6 %. В контроле корнеплоды накапливали 12,4 мг% каротина, в других изученных вариантах — 13,6–13,9 мг%. При проведении сидерации и мульчирования наблюдалось значительное снижение нитратов; так, в 5-м и 6-м вариантах корнеплоды содержали 132,2–131,8 мг/кг (ПДК = 250 мг/кг).

Среди изученных вариантов наиболее существенное влияние на улучшение биохимического состава корнеплодов моркови оказало проведение сидерации почвы клевером и мульчирование всходов природными агрорудами Ирлит и Заманкул. Под их воздействием наблюдалось увеличение содержания сухих веществ на 1,6 %, сахаров — на 0,8 %, каротина — на 1,5 мг%, а накопление нитратов в корнеплодах снизилось на 55,2–55,6 мг/кг.

Следовательно, совместное проведение сидерации почвы клевером и мульчирование всходов местными органическими материалами является важным фактором повышения урожайности, улучшения пищевых и диетических качеств корнеплодов моркови.

Литература

1. Орлова Ж. И. Все об овощах. — М.: Пищевая промышленность, 1978. — 256 с.
2. Марков В. М. Овощеводство. — М., 1966. — 575 с.
3. Галеев Н. А. Промышленное возделывание моркови. — Уфа: Башк. кн. изд-во, 1985. — 136 с.

M. Sh.Gaplaev, Kh. H. Eshadzhieva
Chechen State University

**YIELD AND QUALITY OF CARROT ROOTS DINING IN DEPENDENCE
ON GREEN MANURING AND MULCHING IN THE CENTRAL CISCAUCASIA**

Studies on the use of green fertilizer by mulching and 5 options to maximize the yield of marketable products of high quality carrot roots dining room of the Central Ciscaucasia have been done.

Key words: carrot dining room, exit root, the quality of root crops, green manures, mulching.

References

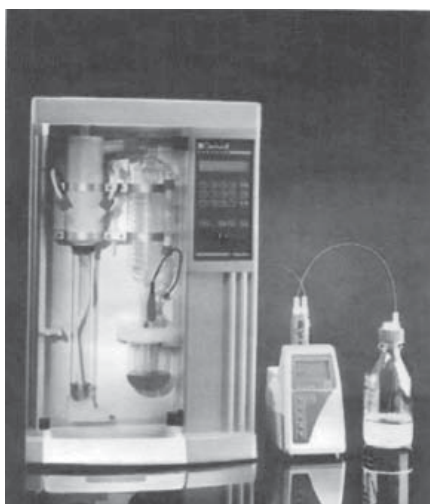
1. Orlova Zh. I. Vse ob ovowah. — М.: Пищевая промышленность, 1978. — 256 с.
2. Markov V. M. Ovovevodstvo. — М., 1966. — 575 с.
3. Galeev N. A. Promyshlennoe vozdelывanie morkovi. — Ufa: Bashk. kn. izd-vo, 1985. — 136 с.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕГОНКИ И ТИТРОВАНИЯ VAPODEST 45

Назначение: определение содержания азота, аммиака и спирта в алкогольных напитках, летучих кислот в вине; получения эфирных масел для приготовления лекарств и ароматических добавок.

Область применения: очистка водных растворов после проведения реакций; физическое разделение веществ, растворимых в водяном паре; физическое разделение летучих кислот.



Лаборатория оценки земель для проведения полевых исследований в области использования земель и земельного кадастра
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Принципы и приемы адаптивно-ландшафтной системы земледелия

К. Н. Кулик (д.с.-х.н., акад. РАСХН), **А. Т. Барабанов** (д.с.-х.н.),
Е. С. Павловский (д.с.-х.н., акад. РАСХН)
Всероссийский НИИ агролесомелиорации

Рассматриваются причины деградации и опустынивания земель, цель и задачи адаптивно-ландшафтной системы земледелия, принципы ее разработки, обосновываются элементы: организация землепользования, структура посевных площадей и севообороты, технология возделывания сельскохозяйственных культур, система машин, агротехнические, лесомелиоративные, лугомелиоративные, гидротехнические и другие почвозащитные мероприятия.

Ключевые слова: адаптивно-ландшафтная система земледелия, деградация и опустынивание почв, организация землепользования, агролесомелиорация.

Деградация и опустынивание земель являются важнейшими глобальными экологическими и социально-экономическими проблемами современности. Согласно Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (1994 г.), «опустынивание означает деградацию земель в аридных, семиаридных и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и действия человека».

По существующим оценкам, климатические зоны, в которых наиболее вероятно возникновение опустынивания и засух, занимают около 47,5 % суши, причем на 69 % этих засушливых регионов уже происходит опустынивание. Деградировано 30 % орошаемых земель, 47 % богарных и 73 % пастбищных. Более чем в 110 государствах мира имеются засушливые территории, на которых существует угроза опустынивания и засухи. Ежегодные финансовые потери в мире лишь от опустынивания, не считая засух, оцениваются в 42 млрд долл. США.

В России территории, на которых происходит деградация земель и опустынивание, занимают площадь свыше 100 млн га (рис. 1). На этих территориях проживает почти 50 % населения и производится более 70 % сельскохозяйственной продукции. В результате водной эрозии сельскохозяйственные земли нарушены на площади 42,6 млн га, в результате ветровой эрозии — на 26,4 млн га. Ежегодно площадь эродированных земель возрастает на 400–500 тыс. га. На площади 770 тыс. га происходит вторичное засоление орошаемых земель.

За счет негативного воздействия комплекса различных природно-антропогенных факторов сельскохозяйственное производство страны недобирает около 47 млн т продукции растениеводства в пересчете на зерно.

Деградация земель в России вызвана комплексом причин. Наиболее важные из них следующие:

- истощительное сельскохозяйственное землепользование, которое представляет реальную угрозу продовольственной безопасности страны;
- низкое качество проектирования управления землепользованием;
- сведение лесов, низкие объемы лесопосадок и лесовосстановления и, как следствие, существенное изменение гидротермического режима территории, рост потерь почвы от эрозии, увеличение опасности оврагообразования;
- высокая степень распаханности земель (например, в степной зоне распаханно до 90 %), ведущая к процессам дефляции и водной эрозии, снижению гумусности почв;
- распашка сухих почв легкого гранулометрического состава;
- недостатки практики пастбищного животноводства.

Эти причины, наряду с усилением техногенного воздействия на агросферу, изменили структуру тепло- и влагообмена, нарушили рациональный баланс агроландшафтов, ослабили их регуляторно-восстановительный потенциал. Поэтому поступающая солнечная энергия уже в значительной части расходуется не на синтез органического вещества, а



Рис. 1. Деградированные земли

на перегрев и обезвоживание территорий, то есть на формирование более частых и интенсивных засух и суховеев.

Предпринимаемые на этом фоне попытки увеличения урожаев сельскохозяйственных культур за счет интенсификации, механизации и химизации при так называемой трансформационной системе земледелия лишь частично и на короткое время приостановили убывающее плодородие при непрерывном истощении природных энергобиоресурсов и ускоренной деградации агроландшафтов. Полученный за 30–40 лет 30%-ный прирост урожая зерновых сопровождался четырехкратным увеличением количества вносимых удобрений и возрастающей дестабилизацией агроэкосистем.

Проводимая в настоящее время земельная реформа не способствует осуществлению мероприятий по защите почв от деградации. Земля поделена на небольшие паи. Собственники ее, как правило, не занимаются земледелием, а передают паи в аренду. С одной

стороны, арендатор не заинтересован вкладывать средства в ее сохранение, а с другой — на мелких участках земли невозможно строить эффективную противодеградационную систему мероприятий.

Кроме того, в стране разрушена система проектных организаций, которые разрабатывали проекты землеустройства с системой противодеградационных мер. Поэтому сейчас на земле хозяйничают по принципу «кто во что горазд».

Не создана также правовая база, повышающая мотивацию сельхозтоваропроизводителей на сохранение земли от деградации.

Сейчас у землевладельцев и землепользователей имеется большой набор противодеградационных мероприятий и технологий. Однако они часто не применяются, так как для этого требуются дополнительные затраты труда и средств, или применяются отдельные приемы, а не комплекс мероприятий. Эти приемы, как правило, оказываются малоэффективными.

Главной задачей применяемой в настоящее время системы земледелия является получение максимального количества продукции (приоритетная цель), а борьба с деградацией отодвигается на второй план. Технологии и системы земледелия (в частности паровая), интенсифицируемые за счет насыщения ресурсами, обеспечивают высокую продуктивность сельскохозяйственных культур ценой огромных потерь почвенного плодородия вследствие эрозии, дефляции и дегумификации почв. Иначе говоря, действующая ныне система земледелия не имеет достаточной почвозащитной направленности. Не осуществляется почвозащитная организация территории, не выделяются смытые земли под почвозащитные (травопольные) севообороты и постоянное залужение. В ограниченных объемах выполняются противоэрозионные агротехнические и лугомелиоративные мероприятия, не создаются защитные лесные насаждения, а устройство простых и сложных гидротехнических сооружений у вершин оврагов без применения комплекса противоэрозионных мероприятий на водосборе приводит к неоправданным затратам труда и средств, а в ряде случаев к усилению эрозионных процессов.

Что же можно и нужно противопоставить рукотворному опустыниванию земель и бесхозяйственности земледельца?

Нужна адаптивно-ландшафтная система земледелия. Для этого необходимо пересмотреть идеологию систем земледелия. Она должна строиться на принципах адаптивно-ландшафтного обустройства территории (рис. 2). Принципиально существенно, что ее идеология предусматривает смену приоритетов: на первое место ставится природоохранный принцип природопользования взамен антропоцентрического.

Адаптивно-ландшафтное земледелие — это сельскохозяйственная деятельность, при которой максимально учитываются особенности природных и антропогенных ландшафтов, требовательность сельскохозяйственных культур к условиям произрастания, оптимально реализуется ресурсный потенциал, каждый земельный участок используется с учетом его агроэкологической оценки. В агротехнологиях таких систем учитывается также сельскохозяйственный уклад товаропроизводства.

Целью адаптивно-ландшафтного земледелия является создание таких условий, при которых сохранялись бы природные ландшафты, улучшались агроландшафты и восстанавливались деградированные земли.

Для достижения этой цели уже на стадии разработки проектов землеустройства необходимо решить следующие задачи:

- дать оценку природно-ресурсному потенциалу и факторам деградации (эрозии,



Рис. 2. Адаптивно-ландшафтное обустройство территории

дефляции, засоления) и их влиянию на современное состояние агроландшафтов;

- провести агроэкологическую оценку и типизацию земель;
- определить оптимальное соотношение угодий и видов пашни;
- осуществить почвозащитную организацию землепользования;
- дать адаптивно-ландшафтное обоснование элементам системы земледелия;
- выполнить проектирование агротехнологий, в том числе культуртехнических, влагосберегающих и агролесомелиоративных;
- провести эколого-экономическую оценку системы ландшафтного земледелия.

Основные принципы разработки системы адаптивно-ландшафтного земледелия следующие:

- системный подход, предполагающий создание агроэкосистем разного уровня организации, которые имеют множество типов и уровней связи как в пределах одной системы, так и между системами разных типов;
- адаптированность систем земледелия к природно-экономическим и экологическим условиям (адаптация культур и сортов к конкретным условиям произрастания, адаптация технологий, адаптивное управление природно-ресурсным потенциалом и т. д.);
- устойчивость функционирования агроэкосистем, достигаемая оптимизацией элементов систем земледелия с учетом ресурсного потенциала агроландшафтов;
- почвозащитная и природоохранная направленность, обеспечивающая снижение эрозии и дефляции почв до допустимых пределов, предотвращение загрязнения почв и среды биогенными веществами, прекращение деградации почв и получение экологически чистой продукции;
- социально-экономическая целесообразность рационального использования антропогенных ресурсов за счет применения наиболее экономически эффективных мероприятий, приемов и их сочетаний (оптимальная структура посевов, севооборотов, сортов, удобрений, мелиораций и др.).

Элементами систем адаптивно-ландшафтного земледелия являются организация землепользования, структура посевных площадей, севообороты, почвозащитные технологии возделывания сельскохозяйственных культур и системы машин, агротехнические, лесомелиоративные, лугомелиоративные, гидротехнические и другие мероприятия.

Определяющим моментом агроландшафтного обоснования организации землепользования является типизация земель (выделение контуров по однородным агроэкологическим условиям) и определение характера их использования, а также применение технологий, приемов и мероприятий, обеспечивающих нормальное функционирование агроэкосистем.

Критериями для выделения разных групп земель являются характер гидрологических и эрозионных процессов, состояние почв, местонахождение в рельефе, доступность для проведения механизированных работ и др.

Согласно предлагаемой концепции структура посевных площадей и система севооборотов должны строиться исходя из социально-экономической целесообразности, адекватности агроэкологических условий выделенных групп земель, требовательности растений к условиям произрастания, их почвозащитной эффективности и др. На землях первой группы должны размещаться парозерновые и парозернопропашные севообороты с максимальным насыщением высокопродуктивными культурами, на землях второй группы — почвозащитные севообороты без паров с максимальным насыщением многолетними травами. Земли третьей группы следует отводить под улучшенные сенокосы и пастбища, а также под лес.

Почвозащитные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны иметь в первую очередь противоэрозионную и стокорегулирующую направленность, что позволит создавать благоприятные условия для произрастания растений. Они должны обеспечивать создание оптимальных свойств пахотного слоя, высокую противоэрозионную устойчивость почвы, накопление и сохранение в ней влаги выпадающих осадков и др. Этим условиям в наибольшей степени отвечает дифференцированный подход к обработке почвы: чередование отвальных, безотвальных и минимальных обработок, а при достаточном увлажнении — переход к нулевым обработкам. Минимизация обработки вплоть до нулевой с формированием мульчирующего слоя из измельченной соломы создает условия, наиболее близкие к естественному процессу почвообразования и накопления гумуса. Этим закладывается основа для предупреждения деградации почв.

Система удобрения должна отвечать следующим требованиям:

- максимальный учет агроэкологических условий группы земель, уровня плодородия почв и потребности растений в питательных веществах;

- предотвращение загрязнения продукции, что достигается внесением оптимальных доз удобрений, включением в севообороты буферного промежуточного звена, применением поукосных и пожнивных посевов, запашкой соломы, компостированием органических остатков с минеральными удобрениями;

- тщательный контроль за балансом питательных веществ.

Неотъемлемой частью адаптивно-ландшафтного земледелия является агролесомелиорация. Наибольшее мелиорирующее влияние защитных лесных насаждений (ЗЛН), имеющих многофункциональное назначение, проявляется при их системном пространственном размещении.

Основные виды ЗЛН на сельскохозяйственных землях — полезащитные (ветроломные и стокорегулирующие), прибалочные и приовражные лесные полосы, насаждения в гидрографической сети, на песках, пастбищных землях, озеленительные посадки. Ветроломные лесные полосы должны размещаться на дефляционно-опасных и подверженных дефляции землях с целью защиты их от ветровой эрозии, засух и суховеев; стокорегулирующие лесные полосы — по горизонталям или близко к ним, с целью выполнения стокорегулирующих, почвозащитных и ветроломных функций на склонах любой крутизны. Для повышения стокорегулирующей роли их необходимо сочетать с простейшими гидротехническими сооружениями (обвалование, канавы с валами и др.). При отсутствии балочных лесных насаждений вдоль бровок балок создаются прибалочные лесные полосы, а на сильно смытых и размытых землях гидрографической сети осуществляется сплошное облесение.

Лугомелиорация осуществляется на берегах гидрографической сети и на прилегающих к ней землях, отведенных под постоянное залужение. Улучшение и повышение продуктивности естественных кормовых угодий должно преследовать цель увеличить производство кормов, защитить почвы от эрозии, дефляции, реки и водоемы — от заиливания и загрязнения. Поверхностное и коренное улучшение травостоя должно применяться в зависимости от вида угодий, состояния растительности, уровня грунтовых вод, эродиро-

ванности почв, микроклиматических особенностей по экспозициям склонов. Кроме того, кормопроизводство должно осуществляться на пашне в севооборотах, преимущественно почвозащитных.

Гидротехнические мероприятия должны применяться как самостоятельно (валы-террасы на пашне, водозадерживающие и водоотводящие валы у вершин оврагов, валы-плотины в гидрографической сети и др.), так и в сочетании со стокорегулирующими лесополосами (валы по нижней опушке лесополос, канавы в нижнем междурядье и др.).

Орошение — один из самых мощных факторов воздействия человека на ландшафт. Оно позволяет значительно увеличить продуктивность земель и в то же время сильно изменяет естественный режим функционирования природных систем. Орошаемые земли часто являются источником загрязнения окружающих территорий: с них сбрасываются поверхностные и дренажные воды с повышенным содержанием химикатов, солей. Особенно высокие дозы минеральных удобрений и ядохимикатов используются в овощеводческих пригородных хозяйствах, где возможно загрязнение грунтовых вод.

Главным критерием при планировании оросительных мелиораций должно быть получение экономического эффекта при условии сохранения почвенного плодородия. Достичь этого можно при использовании одновременно целого комплекса мер: агролесомелиорация; противозерозионные агротехнические мероприятия; устройство дренажа и утилизация дренажных вод; широкое использование пожнивных посевов и сидератов, позволяющих получать дополнительную продукцию, повышать плодородие почв, увеличивать период, когда почва защищена от эрозии растительным покровом.

Эколого-экономическая оценка эффективности систем адаптивно-ландшафтного земледелия выражается через показатель производительности агроландшафта на единицу совокупного энергетического ресурса, включающего энергию ФАР, энергию органического вещества почвы и антропогенную энергию, а также на единицу денежных и трудовых затрат.

Конечным результатом разработки и применения на практике изложенной системы будут научно обоснованные соотношения угодий и структура посевных площадей, новая организация землепользования хозяйств

в соответствии с принципами адаптивно-ландшафтной идеологии, создание противо-эрозионных и иных агролесомелиоративных рубежей (противодеградационного каркаса почвозащитных систем земледелия, вписанных в новую инфраструктуру обустройства агролесоландшафтов). В итоге уменьшится интенсивность деградационных процессов или в ряде случаев произойдет их полная ликвидация, восстановится устойчивый ги-

дрологический режим местности, прекратится или уменьшится до допустимых размеров эрозия и дефляция, повысится влагообеспеченность территории и улучшатся условия произрастания сельскохозяйственных растений, повысится и восстановится плодородие почв, увеличится урожайность, улучшится биоразнообразие, произойдет радикальное оздоровление среды обитания человека и животных.

K. N. Kulik, A. T. Barabanov, E. S. Pavlovski
All-Russian Research Institute of Agroforestry

PRINCIPLES AND METHODS OF THE ADAPTIVE-LANDSCAPE SYSTEM OF AGRICULTURE

The paper is devoted to the reasons of lands degradation and desertification, an aim and tasks of an agriculture adaptive-landscape system, principles of its development are considered and its elements are grounded: land-use management, sowing area structure and crop-rotations, crops cultivation technology, a system of machines, agronomic and forest improvement, meadow-improving, hydro-technical, and other soil-protective measures.

Key words: agriculture adaptive-landscape system, degradation and desertification of soils, land-use management, silvicultural reclamation.

ПЦР-ЛАБОРАТОРИЯ

REAL-TIME PCR SYSTEM, APPLIED BIOSYSTEM 7500

Область применения:

- пищевая промышленность;
- сельское хозяйство;
- клиническая медицина;
 - экология;
- криминалистика;
- общая и частная биология;
 - фармакология;
 - ветеринария.



*Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.*

Роль полевых севооборотов и обработки почвы в адаптивном земледелии

А. Н. Сухов (д.с.-х.н.), И. А. Беляков

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

Приводятся и обсуждаются результаты экспериментальных и статистических исследований по севооборотам и обработке почвы в каштаново-степной зоне Волгоградской области.

Ключевые слова: севооборот, безотвальная обработка почвы, отвальная обработка почвы, мульчирующая обработка почвы.

Вступление России в ВТО требует специализации сельскохозяйственных предприятий на производстве устойчиво востребованной и конкурентоспособной продукции, достижения мировых стандартов производительности труда и снижения издержек производства. Главными элементами современного адаптивно-ландшафтного земледелия являются севообороты и способы обработки почвы, представляющие единый взаимосвязанный комплекс.

Волгоградская область исторически представляет зерновой пояс страны [1], где около трех четвертей площади культур зерновой группы представлены озимыми культурами, ячменем и в меньшей степени яровой пшеницей. Такое однообразие не соответствует требованиям зернового рынка, так как не отражает необходимого ассортимента рентабельных зерновых и зернобобовых культур (табл. 1).

За период 2001–2009 гг. самой продуктивной культурой была пшеница, практически полностью представленная озимыми посевами по чистому пару. Самую высокую

доходность показали зернобобовые, кукуруза и гречиха; наихудшие показатели товарности и доходности были у озимой ржи. Наиболее высокую устойчивость к неблагоприятным погодным условиям показали посевы пшеницы за счет предшественника — чистого пара, у остальных культур индекс устойчивости (сохранности) находился в пределах 0,83–0,92.

По обобщенным научным и производственным данным, при обычном режиме осадков более высокий выход зерна обеспечивается в 3–4-польных севооборотах типа: пар, озимые, ячмень; пар, озимые, кукуруза, ячмень; пар, озимые, кукуруза и др. В острозасушливые годы они уступают монокультурному двухполью (пар, озимые), целесообразны универсальные и мобильные севообороты, с широким набором яровых культур с ориентацией на рынок.

Обработку почвы следует изучать как в 2–4-польных зернопаровых севооборотах, так и в их биологизированных вариантах с травосеянием и сидерацией, которые могут быть востребованы в перспективе с учетом

Табл. 1. Сравнительная агроэкономическая эффективность зерновых и зернобобовых культур по Волгоградской области (2001–2009 гг.)

Сельскохозяйственная культура	Доля участия, в % от всех зерновых и зернобобовых культур					Индексы			
	посевная площадь	уборочная площадь	валовой сбор	объем реализации	выручка от реализации	устойчивости	продуктивности	товарности	доходности
Пшеница	57,5	64,1	71,2	71,2	72,8	1,11	1,24	1,0	1,02
Рожь	8,4	-	8,2	3,1	2,6	-	0,98	0,38	0,32
Ячмень	22,5	22,5	12,5	9,9	8,9	1,0	0,56	0,8	0,71
Овес	1,6	-	1,2	1,2	1,0	-	0,75	1,0	0,83
Кукуруза	2,2	1,9	3,1	3,1	5,5	0,86	1,41	1,0	1,77
Просо	3,6	3,0	1,9	1,8	1,7	0,83	0,47	1,06	0,89
Гречиха	2,4	2,2	1,0	0,9	1,6	0,92	0,42	0,9	1,6
Зернобобовые	1,4	1,4	0,7	0,6	1,1	1,0	0,5	0,86	1,57

затрат на восстановление и сохранение плодородия почвы [1–3].

Изучению этого вопроса были посвящены совместные исследования Волгоградского государственного сельскохозяйственного университета и Нижне-Волжского НИИСХ на экспериментальной базе последнего по трем принципиально отличным вариантам обработки почвы: традиционная вспашка на 0,25–0,27 м, мульчирующая безотвальная на ту же глубину стойками СибИМЭ (с 2010 г — стойками «Ранчо») и поверхностная дисковая на 0,08–0,10 м. В сочетании с различными орудиями, которые обеспечивают формирование поверхностно-локального неповрежденного мульчирующего слоя при плоскорезной и чизельной обработке и поверхностного локального из измельченных растительных остатков при дисковании.

Анализ показал определенные преимущества биологизированных сидеральных зер-

нопаротравяных севооборотов с эспарцетом перед обычными зернопаровыми по водному и питательному режимам почвы, водопотреблению, окупаемости осадков и засоренности посевов, достижению положительной сбалансированности выноса и возмещения органики и основных биофильных элементов (N, P, K). В засушливых условиях урожайность озимых и яровых колосовых культур носила неустойчивый характер, при этом наибольшую величину и стабильность имела продуктивность озимой пшеницы, особенно в сидеральном пару и 2-польном зернопаровом севообороте, наименьшую — яровая пшеница по зяби, уступавшая ячменю (табл. 2, 3).

Наивысшая урожайность и высокие экономические показатели получены при безотвальной обработке почвы на 0,25–0,27 м стойками СибИМЭ и «Ранчо», создающей и максимально сохраняющей мульчирующий покров из пожнивно-стерневых остатков на

Табл. 2. Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от обработки почвы и структуры зернопаровых севооборотов, т/га (2007–2011 гг.)

Севооборот и сельскохозяйственная культура, ф.А	Обработка почвы, ф.В			Средняя по ф.А (НСР _{0,5} 0,71 т/га)
	отвальная на 0,25-0,27 м	безотвальная на 0,25-0,27 м	поверхностная на 0,08-0,10 м	
Пар — озимая пшеница	2,06	2,26	2,00	2,11
Пар — озимая пшеница — ячмень	1,92	2,05	1,83	1,93
Пар — озимая пшеница — яровая пшеница — ячмень	0,50	0,64	0,43	0,53
Пар — озимая пшеница — ячмень	2,00	1,94	1,97	1,97
Пар — озимая пшеница — ячмень	0,08	0,07	0,14	0,10
Пар — озимая пшеница — ячмень	0,50	0,63	0,47	0,53
Средние по ф.В (НСР _{0,5} 0,18 т/га)	1,18	1,27	1,14	

НСР_{0,5} для частных различий по ф.А 0,57 т/га.

НСР_{0,5} для частных различий по ф.В 0,23 т/га.

Статистическая обработка проводилась методом дисперсионного анализа для опытов с расщепленными делянками в изложении Б. А. Доспехова (1985) и Т. Литтла и Ф.Хилза (1981).

Доля участия изучаемых факторов в изменениях урожая: ф.А — 99,5, ф.В — 0,4 и взаимодействия АВ 0,1%.

Табл. 3. Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от обработки почвы и видов полевых севооборотов, т/га (2007-2009 гг.)

Севооборот и сельскохозяйственная культура, ф.А	Обработка почвы, ф.В			Ср.по ф.А (НСР _{0,5} 0,44 т/га)
	отвальная на 0,25-0,27 м	безотвальная на 0,25-0,27 м	поверхностная на 0,08-0,10 м	
Пар — озимая пшеница — яровая пшеница — ячмень	1,76	1,70	1,74	1,74
Пар — озимая пшеница — эспарцет (сидерат)	0,12	0,10	0,18	0,13
Пар — озимая пшеница — эспарцет (сидерат)	0,65	0,79	0,57	0,67
Пар — озимая пшеница — эспарцет — эспарцет (сидерат)	1,86	1,71	1,67	1,75
Пар — озимая пшеница — эспарцет — эспарцет (сидерат)	1,67	2,03	1,77	1,83
Средние по ф.В (НСР _{0,5} 0,16 т/га)	1,21	1,27	1,19	

НСР_{0,5} для частных различий по ф.А 0,32 т/га.

НСР_{0,5} для частных различий по ф.В 0,16 т/га.

Доля участия изучаемых факторов в изменениях урожая: ф.А — 98,4, ф.В — 0,1 и взаимодействия АВ 0,5%.

Табл. 4. Экологические показатели приемов обработки почвы

Показатель	Обработка почвы		
	отвальная на 0,25–0,27 м	безотвальная на 0,2–0,27 м	поверхностная на 0,08–0,10 м
Коэффициент возврата органики			
в звене ячмень — пар — озимая пшеница	—	0,69	0,70
в звене эспарцет — пар — озимая пшеница	—	0,85	0,79
Коэффициент возврата биофильных элементов			
в звене ячмень — пар — озимая пшеница	—	0,65	0,69
в звене эспарцет — пар — озимая пшеница	—	1,26	1,27
Эродруемость пара, г/м ³	15	0	0
Расход горючего, кг/га	18,9	15,4	5,9
Окупаемость атмосферных осадков, кг/мм	3,4	3,3	3,4
Коэффициент полезного использования емкости агроценоза	0,80	0,78	0,71
Энергоемкость, МДж/га	1 029	850	308
Время обработки 1 га, ч	1,08	1,00	0,33
Удельная металлоемкость обработки 1 га, т/га	8 186	7 580	2 590

поверхности поля; в 4-польном севообороте с меньшим количеством паров — при сочетании обработок: в пару из-за отсутствия устойчивых и существенных различий по урожайности примерно с одинаковой экономической эффективностью могут применяться приемы отвальной и мульчирующей обработок, после озимых — поверхностная обработка, под закрывающую культуру — ячмень — глубокая безотвальная обработка почвы. В зернопаротравяных сидеральных севооборотах с меньшим количеством обработок почвы за ротацию преимущество имела глубокая безотвальная и отвальная обработка [4].

Для экологической оценки приемов обработки почвы может использоваться ряд показателей, характеризующих их влияние на состояние агроландшафта и его почвенный компонент и продуктивность использования природных ресурсов (табл. 4).

По комплексу эколого-агрофизических показателей морфолого-генетических особенностей каштановых почв не обеспечивается создание в них прочного каркаса, позволяющего более или менее длительное время сохранять положительное влияние их механической обработки на такие агрофизические показатели, как плотность, сложение и агрегатно-структурное состояние.

Деформирующее влияние почвообрабатывающей техники на почву зависит от времени ее пребывания на ней. Интегрирующим

показателем, характеризующим суммарное воздействие продолжительности «топтанья» почвообрабатывающих агрегатов по полю и их массу, является удельная металлоемкость, представляющая произведение массы агрегата на время обработки 1 га, которое по сравнению со вспашкой при безотвальной обработке стойками СибИМЭ снижалась на 9,3 %, а поверхностной — более чем в 3 раза.

Таким образом, с позиций сберегающего земледелия Волгоградской области в зоне каштановых почв в полевых зернопаровых и зернопаротравяных сидеральных севооборотах следует применять адаптивную минимализированную мульчирующую обработку почвы. В 2–3-польных зернопаровых севооборотах — преимущественно безотвальную, стойками СибИМЭ и «Ранчо». В 4-польных — сочетание обработок: в пару приемы отвальной и мульчирующих обработок, под яровую пшеницу после озимой — поверхностную, под закрывающий севооборот — ячмень — глубокую безотвальную; в 3–4-польных зернопаротравяных сидеральных, зернопаровых сидеральных — преимущественно глубокую отвальную и безотвальную. При этом следует расширить посевы кукурузы, а также зернобобовых культур и гречихи. Экономически целесообразно ограничить посевы не пользующейся спросом озимой ржи [5].

Литература

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 352 с.
2. Литтл Ф. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ. — М.: Колос, 1981. — 219 с.
3. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 года / А. Л. Иванов и др. — Волгоград: ИПК Волгоградской ГСХА «Нива», 2009. — 304 с.
4. Сухов А. Н. Агрономическая и экономическая эффективность минимализированной мульчирующей основной обработки светло-каштановых почв Нижнего Поволжья в полевых севооборотах зерновой специализации / А.Н. Сухов, И.А. Беляков, Н.А. Гольман // Сб. «Научное обеспечение развития АПК аридных территорий: теория и практика». — М.: Изд-во «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2011. — С. 347–352.
5. Сухов А. Н. Оптимизация структуры посевных площадей и пашни полевых севооборотов сухостепной и полупустынной зон Нижнего Поволжья / А.Н. Сухов, А.К. Имангалиева, И.А. Беляков // Сб. «Научное обеспечение развития АПК аридных территорий: теория и практика». — М.: Изд-во «Вестник российской академии сельскохозяйственных наук», 2011. — С.31–39.

A. N. Sukhov, I. A. Belyakov
Volgograd State Academy of Agriculture

THE ROLE OF THE FIELD CROP ROTATIONS AND TILLAGE IN ADAPTIVE AGRICULTURE

The results of experimental and statistical studies on crop rotation and tillage in a chestnut–steppe zone of the Volgograd region have been presented and discussed.

Key words: crop rotation, moldboardless tillage, moldboard tillage, mulching soil.

References

1. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta. — М.: Agropromizdat, 1985. — 352 s.
2. Littl F. Sel'skokhozjajstvennoe opytное delo. Planirovanie i analiz. — М.: Kolos, 1981. — 219 s.
3. Sistema adaptivno-landshaftnogo zemledelija Volgogradskoj oblasti na period do 2015 goda / A. L. Ivanov i dr.. — Volgograd: IPK Volgogradskoj GSHA «Niva», 2009. — 304 s.
4. Sukhov A. N. Agronomicheskaja i jekonomicheskaja jeffektivnost' minimalizirovannoj mul'girujushhej osnovnoj obrabotki svetlo-kashtanovyh pochv Nizhnego Povolzh'ja v polevyh sevooborotah zernovoj specializacii / A.N. Sukhov, I.A. Beljakov, N.A. Gol'man // Sb. «Nauchnoe obespechenie razvitija APK aridnyh territorij: teorija i praktika». — М.: Izd-vo «Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozejstvennyh nauk», 2011. — S. 347–352.
5. Sukhov A. N. Optimizacija struktury posevnyh ploshhadej i pashni polevyh sevooborotov sukhostepnoj i polupustynnoj zon Nizhnego Povolzh'ja / A.N. Sukhov, A.K. Imangaliev, I.A. Beljakov // Sb. «Nauchnoe obespechenie razvitija APK aridnyh territorij: teorija i praktika». — М.: Izd-vo «Vestnik rossijskoj akademii sel'skohozejstvennyh nauk», 2011. — S.31–39.

ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МАТЕРИАЛОВ

ИК-ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТР VARIAN SCIMITAR 2000 NIR (1000)

Назначение: спектрофотометрический анализ, связанный с определением подлинности и количественного содержания оптически активных веществ в материалах, пищевых продуктах, продовольственном сырье, кормах для животных.



Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Закономерности морфогенеза и формирование элементов продуктивности ярового ячменя

А. Ф. Туманян (д.с.-х.н.), **Н. В. Тютюма** (д.с.-х.н.)
Российский университет дружбы народов,
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

В результате четырехлетнего изучения ярового ячменя в аридных условиях Северного Прикаспия выявлены перспективные сортообразцы для использования в селекционной работе в качестве исходного материала на продуктивность.

Ключевые слова: яровой ячмень, морфогенез, масса 1000 зерен, урожайность, вегетационный период.

В жизненном цикле растений установлено 12 основных этапов органогенеза. Их продолжительность, интенсивность органобразования и амплитуда варьирования длительности каждого этапа определяются наследственностью сорта и степенью оптимизации факторов, к которым адаптировано растение, и позволяют ускорить решение задач по созданию новых сортов, отвечающих целям селекции.

Нами была проанализирована продолжительность периодов «посев — всходы», «всходы — колошение», «колошение — созревание» у сортообразцов.

Посев в лучшие агротехнические сроки сокращает на два-три дня период от посева до появления всходов. Весенняя засуха увеличивает продолжительность периода «посев — всходы», так как зерно начинает прорастать после того, как впитает 46–58 % воды от своей массы. Повышение влажности почвы от 60 до 90 % от полной влагоемкости ускоряет прорастание, а падение ниже 60 % — замедляет. Поэтому образцы, устойчивые к засухе в период прорастания семян, имеют меньший период «посев — всходы».

Нами были установлены различия в продолжительности периода «всходы — колошение» в зависимости от происхождения образцов (см. таблицу).

Изучаемые образцы яровых зерновых культур были разделены нами на группы спелости. Наибольшую урожайность имели среднеспелые и среднепоздние образцы.

Продолжительность периода «всходы — созревание» у сортообразцов яровых культур в наших опытах также изменялась по годам, причем наибольшей она была в 2010 г.: летние осадки вызывали удлинение этого периода.

Наименьший период «всходы — созревание» ячменя был у образцов из Финляндии (Jnari), Швеции (Joubi), Франции (Pirania) (St Южный — 68 дн.).

На каждом этапе органогенеза у растений развиваются определенные элементы структуры урожая, определяющие урожайность культуры в целом.

Величина урожая зерна и вегетативной массы — это интегральный показатель продуктивности зерновых и зернофуражных культур. Главные элементы продуктивности зерна — число продуктивных стеблей с

Продолжительность периода «всходы — колошение» и продуктивность у групп образцов ярового ячменя (ПНИИАЗ, богара, 2008–2011 гг.)

Группа спелости	Всходы — колошение, дн.				Границы группы спелости	Средняя урожайность, т/га
	Годы изучения					
	2008	2009	2010	2011		
St Южный	41 ± 2,5	35 ± 4,4	36 ± 4,2	39 ± 4,0	35—41	1,1 ± 0,1
Скороспелые	38 ± 5,5	33 ± 6,4	35 ± 5,2	37 ± 6,0	32—38	1,0 ± 0,2
Среднеспелые	40 ± 3,5	34 ± 5,4	36 ± 4,2	38 ± 5,0	34—40	1,1 ± 0,1
Позднеспелые	42 ± 1,5	35 ± 4,4	38 ± 2,2	41 ± 2,0	35—42	1,1 ± 0,1

определенной площади и масса зерна с одного колоса. Последний признак складывается из длины колоса, числа колосков и зерен в колосе, массы 1000 зерен и находится в прямой зависимости от количественного выражения каждого из них [1].

Важнейшим элементом структуры урожая является число плодonoсящих стеблей на единицу площади, определяемое двумя величинами: числом растений на единице площади и их продуктивной кустистостью.

Лучшие сортообразцы ячменя имели 280 шт./м² плодonoсящих стеблей, при этом у стандартных образцов этот показатель равен 273 шт./м².

Оптимальное соотношение продуктивной кустистости и массы зерна было у следующих образцов: Madona (Франция), Phoenix, Brenda (Германия), Алга (Литва).

Длина колоса и число колосков в колосе являются устойчивыми сортовыми признаками.

В наших опытах длина и плотность колоса, а также число колосков в нем в среднем по коллекции изменялись в зависимости от условий года. Длина колоса у сортообразцов ярового ячменя в засушливые годы в среднем по коллекции составляла 8,53 см, в более благоприятные по увлажнению годы этот показатель был равен от 8,84 до 9,14 см. В целом, у сортообразцов ячменя, различающихся по происхождению, значительного варьирования этого признака не наблюдалось. Наибольшее число колосков в колосе было отмечено у сортов Henni (Германия), Adora, Pirania (Франция), Jnari (Финляндия), Алга (Литва) (рис. 1).

Число зерен в колосе (озерненность) имеет важное значение при отборе на продуктивность и является предпосылкой высокого урожая. Данный показатель определяется как генетическими особенностями сорта, так и условиями среды [2].

Озерненность главного колоса у сортообразцов ярового ячменя варьировала в зависимости от года исследований. Наибольшим числом зерен характеризовались сортообразцы ячменя из Германии, России (25 шт.), Нидерландов (20 шт.).

Максимальное число зерен в главном колосе было у сортообразцов ячменя Pirania, Adora (Франция), Brenda (Германия), Алга (Литва) — 22 зерна.

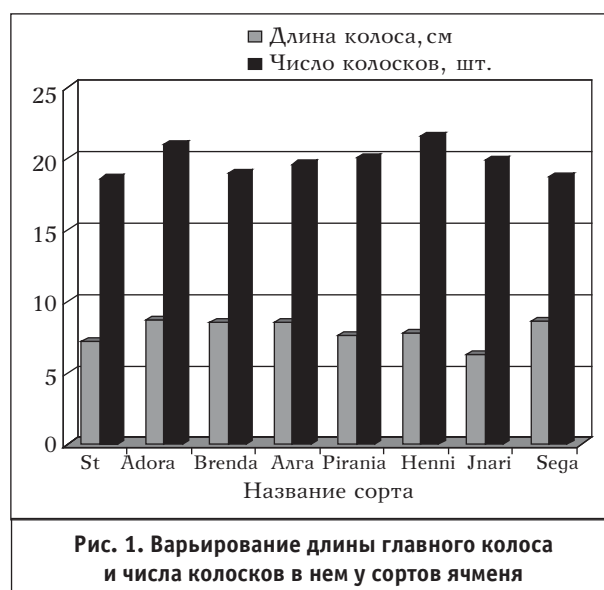


Рис. 1. Варьирование длины главного колоса и числа колосков в нем у сортов ячменя

В наших исследованиях была установлена взаимозависимость озерненности с массой зерна с колоса ($r = 0,74$).

Нами было установлено варьирование массы 1000 зерен у изучаемых сортообразцов яровых зерновых культур. Масса 1000 зерен зависит от температуры воздуха в период от колошения до восковой спелости. Повышенная температура приводит к уменьшению массы 1000 зерен. Недостаток воды в почве приводит к уменьшению размеров зерна.

В среднем за 4 года масса 1000 зерен составила у лучших сортообразцов ячменя 32,6 г. В 2009, 2011 гг., когда имела место весенне-летняя засуха, действующая в период налива зерна, масса 1000 зерен в среднем по коллекции ячменя составила 30,1 г. В наиболее благоприятные 2008 и 2010 гг. масса 1000 зерен оказалась равной 35,4 и 34,5 г, соответственно (рис. 2).

Среди изученных образцов ячменя наибольшее значение массы 1000 зерен показали следующие: Алга (Литва), Sega (Дания), Adora, Madona (Франция), Пастбишный (Россия). St: ячмень Южный — 36,8 гр. Корреляционный анализ показал, что масса 1000 зерен практически линейно связана с массой зерна с колоса ($r = 0,87$), что может позволить селекционеру вести отбор по массе главного колоса и значительно сэкономит затраты на обмолот.

Связь массы 1000 зерен с длиной вегетационного периода незначительна. Наиболее связан с ней период «колошение — созревание», когда происходит налив зерна. Эта связь положительна и в благоприятные годы,

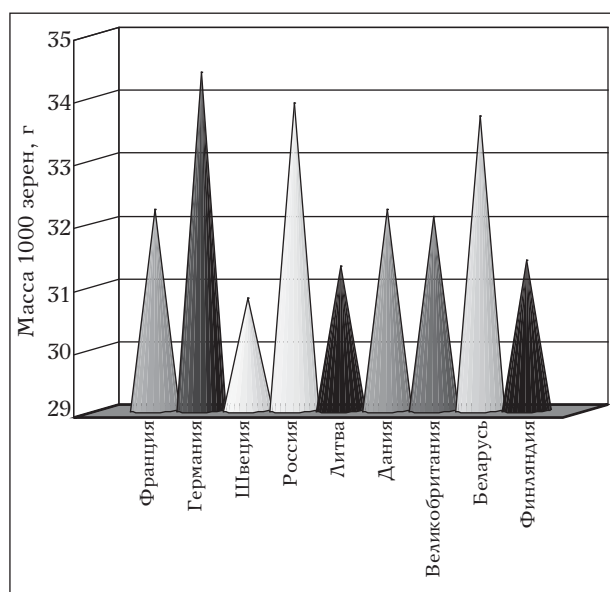


Рис. 2. Варьирование массы 1000 зерен у сортообразцов ячменя

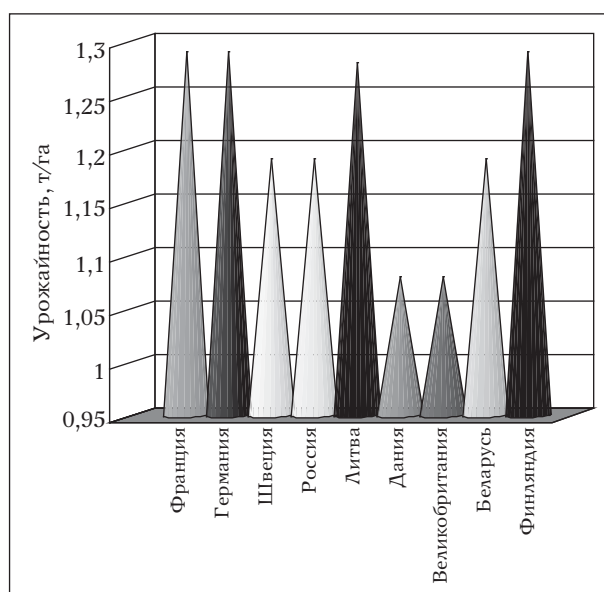


Рис. 3. Урожайность сортообразцов ячменя

и в годы с частичной летней засухой. Отрицательной эта связь оказалась в засушливые годы, так как условия этих лет на протяжении всей вегетации оказались неблагоприятными, тем более в межфазный период «колошение — созревание», когда практически не было осадков, а температура воздуха достигала +40°C.

Повышение продуктивности колоса — основная и неотъемлемая часть проблемы повышения урожая. Образцы, характеризующиеся большим числом крупных зерен в колосе, отличаются и повышенной продуктивностью [3].

Максимальное значение массы зерна с колоса в наших опытах составило в среднем по коллекции 1,3–1,2 г в относительно благоприятные годы, и 0,7–1,1 г — в засушливые годы.

Наибольшая масса зерна с колоса в среднем за 4 года отмечена у следующих сортообразцов: Алга, Литва (1,2 г); Brenda (1,2 г); Henni, Германия (1,0 г); Madona, Франция (1,4 г).

Создание сортов зерновых культур с максимально высоким уровнем продуктивности — главный критерий эффективности любой селекционной работы. Результаты четырехлетних исследований показывают, что наиболее урожайными были сортообразцы из Франции, Германии, Финляндии, Литвы (рис. 3). St: ячмень Южный — 1,1 т/га.

Таким образом, наиболее урожайными в аридных условиях Нижнего Поволжья являются образцы, имеющие высокую массу зерна с колоса, и их следует использовать при селекционной работе в качестве исходного материала.

Литература

1. Макарова В. М. Структура урожайности зерновых культур и ее регулирование. — Пермь, 1999. — 144 с.
2. Пруцков Ф. М. Повышение урожайности зерновых культур. — М.: Россельхозиздат, 1982. — 205 с.
3. Пенчуков В. М., Большаков Н. В., Бовкис Е. Н., Кабашов А. Д. Урожайные свойства семян зерновых культур в зависимости от условий выращивания // Селекция и семеноводство. — 1993. — №2. — С. 49–52.

A. F. Tumanyan, N. V. Tyutyuma

Peoples' Friendship University of Russia,
Near-Caspian Scientific-Research Institute of Arid Agriculture

MORPHOGENESIS REGULARITIES AND THE FORMATION OF THE PRODUCTIVITY ELEMENTS OF SPRING BARLEY

As a result of a four-year study of barley in the arid conditions of the North Caspian Sea, the most fertile samples are identified and should be used in breeding work as a starting material.

Key words: spring barley, morphogenesis, weight of 1000 grains, yield, growing period.

References

1. *Makarova V. M.* Struktura urozhajnosti zernovykh kul'tur i ee regulirovanie. — Perm', 1999. — 144 s.
2. *Pruckov F. M.* Povyshenie urozhajnosti zernovykh kul'tur. — M.: Rossel'hozizdat, 1982. — 205 s.
3. *Peřchukov V. M., Bol'shakov N. V., Bovkis E. N., Kabashov A. D.* Urozhajnye svoystva semjan zernovykh kul'tur v zavisimosti ot uslovij vyrawivaniya // Selekcija i semenovodstvo. — 1993. — №2. — S. 49–52.

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

КАРТРИДЖНЫЙ АНАЛИЗАТОР ГАЗОВ, ЭЛЕКТРОЛИТОВ И МЕТАБОЛИТОВ КРОВИ GEM PREMIER 3000

Исследование газово-электролитного состава крови.

Определяемые параметры в зависимости от вида картриджа:

pH/pO₂/pCO₂/Hct или pH/pO₂/pCO₂/Na/K/Ca/Hct.

Автоматическая калибровка,

широкие возможности обработки результатов исследований.



Лаборатория клинических методов исследований в ветеринарии
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН

Основы интенсификации производства бахчевых культур в условиях Нижнего Поволжья

Е. С. Таранова (к.с.-х.н.), **Н.В. Тютюма** (д.с.-х.н.)

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия,
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

Исследованы проблемы использования минеральных удобрений и получения высоких и стабильных урожаев бахчевой продукции при капельном способе полива, определен и обоснован оптимальный уровень минерального питания с учетом почвенно-климатических условий, сортового состава и условий агротехники для зоны Нижнего Поволжья.

Ключевые слова: Кримсон Свит, Фотон, Ильясовский.

Бахчеводство — одна из важнейших отраслей сельского хозяйства, которая, к сожалению, в настоящее время испытывает определенные трудности. Основным путем увеличения объема товарной продукции бахчевых культур при сложившихся экономических условиях является интенсификация ее производства, что в свою очередь требует углубленного изучения вопросов оптимизации водного и пищевого режимов почвы для получения высоких, стабильных урожаев бахчевых культур хорошего качества. Всего этого можно добиться только при оптимальном сочетании всех элементов ресурсосберегающих технологий возделывания бахчевых культур [1].

Большое значение при возделывании арбуза на орошении имеет применение минеральных удобрений, что в совокупности значительно увеличивает его урожайность [2, 3]. Почвы Нижнего Поволжья, обладая низким потенциальным плодородием, нуждаются в применении высоких доз удобрений под запланированный урожай согласно почвенно-климатическим условиям с учетом сортового состава бахчевых культур и условий агротехники.

Цель работы — разработка агроэкологических принципов на основе эффективности влияния различных доз минеральных удобрений на урожайность сортов и гибридов арбуза; выделение сортов и гибридов, обладающих более высокой продуктивностью и адаптивностью возделывания в условиях Нижнего Поволжья.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- изучить в полевом опыте влияние внесения основного минерального удобрения и подкормок на рост, развитие и урожайность арбуза;

- изучить комплексное действие поливов и удобрений на рост и развитие арбуза;

- определить экономическую эффективность применения минеральных удобрений.

Осуществлен комплексный подход в изучении проблемы использования минеральных удобрений и получении высоких и стабильных урожаев бахчевой продукции при капельном способе полива. Проведено определение и обоснование оптимального уровня минерального питания с учетом почвенно-климатических условий, сортового состава и условий агротехники для зоны Нижнего Поволжья.

Для закладки опыта использовались следующие сорта и гибриды арбузов:

- *Кримсон Свит F₁*. Среднеспелый гибрид, продолжительность вегетационного периода 72–80 дн. Плоды полуудлиненной формы, кора толщиной 1–1,8 см, семена мелкие, темно-коричневые.

- *Фотон*. Среднеспелый сорт, продолжительность вегетационного периода 75–85 дн. Плоды округлые, кора толщиной 1–1,8 см, семена средней величины, овальные, темно-коричневые.

- *Ильясовский*. Среднеспелый сорт, период вегетации 70 дн. Плоды округлой формы, кора толщиной 1–1,2 см, семена крупные, черные.

Полевой опыт закладывался в 3-кратной повторности (Б. А. Доспехов, 1985) [4], общая площадь — 280 м², площадь учетной делянки — 84 м². Размещение вариантов си-

стематическое. По схеме опыта использованы минеральные удобрения: в качестве основного удобрения — двойной суперфосфат и хлористый калий, в качестве подкормки с поливной водой вносилась аммиачная селитра 35 % N (в фазу шатрик) и 40 % N (в плетеобразование). Основой составления схемы полевого опыта является балансовый метод расчета внесения доз минеральных удобрений.

Схема закладки полевого опыта:

1 вариант — контроль (без удобрений), под планируемую урожайность — 20,7 т/га;

2 вариант — $N_{60}P_{90}K_{45}$, под планируемую урожайность — 35,3 т/га;

3 вариант — $N_{90}P_{135}K_{70}$, под планируемую урожайность — 46,7 т/га;

4 вариант — $N_{135}P_{200}K_{100}$, под планируемую урожайность — 49,1 т/га.

Во время вегетационного периода проводились основные наблюдения и учеты:

1. Фенологические наблюдения проводились в основные фазы развития арбуза: всходы, шатрик, плетеобразование, цветение, созревание на всех вариантах опыта.

2. Анализ водопотребления сортами за вегетационный период.

3. Учет густоты стояния растений по вариантам опыта проводился по общепринятым методикам.

4. Учет биологической урожайности проводился путем весового учета на всех вариантах опыта по срокам сбора.

5. Проведен анализ влияния метеоусловий на эффективность выращивания арбузов.

6. Рассчитана экономическая эффективность возделывания арбуза при различных способах полива с использованием минеральных удобрений.

Согласно сложившимся метеорологическим условиям в среднем за 2008–2010 гг. гибрид Кримсон Свит, сорта Фотон и Ильясовский высевали во второй декаде мая. Полные всходы у гибрида Кримсон Свит и у сорта Фотон были отмечены на 14–16 день после посева, у сорта Ильясовский — на 16–18 день.

Межфазный период у гибрида Кримсон Свит от полных всходов до фазы шатрик составил 10 дн. С фазы шатрик до плетеобразования прошло 9 дн., от плетеобразования до цветения — 8 дн., с начала цветения до образования плодов — 14 дн., от образования плодов до первого сбора — 23 дн. Период вегетации составил 88 дн.

Межфазный период у сорта Ильясовский от полных всходов до фазы шатрик составил 14 дн. От фазы шатрик до плетеобразования прошло 8 дн., от плетеобразования до цветения — 10 дн., с начала цветения до образования плодов — 15 дн., от образования плодов до первого сбора — 23 дн. Период вегетации составил 96 дн.

Межфазный период у сорта Фотон от полных всходов до фазы шатрик, так же как и у гибрида Кримсон Свит, длился 10 дн. С фазы шатрик до плетеобразования прошло 7 дн., от плетеобразования до цветения — 8 дн., с начала цветения до образования плодов — 24 дн., от образования плодов до первого сбора — 27 дн. Период вегетации составил 90 дн.

Всего за вегетационный период проводили 2–3 рыхления почвы на глубину 8–10 см. Критическим по отношению к влаге в почве являлся период от цветения до массового плодообразования. За вегетацию всего было проведено 11 поливов поливной нормой 120 м³/га.

Оросительная норма составила в среднем 2 500 м³/га. Поливы прекращали перед сбором урожая, поскольку это ухудшало качество плодов. В период массового формирования плодов проводили дополнительную подкормку натриевой селитрой (300 кг/га) и сульфатом калия (100–150 кг/га) вместе с поливом. При выращивании арбузов на капельном орошении полив проводили ежедневно 2 раза в день (в зависимости от влагоемкости почвы до 1 часа утром и до 1 часа с подкормкой вечером). Дозы удобрений зависели от содержания элементов питания в почве.

Наиболее важной хозяйственной характеристикой оценки сортов является продуктивность. На основании проведенных исследований в 2008–2010 гг. наиболее урожайным сортом на контрольном варианте оказался гибрид Кримсон Свит (37,1 т/га). При внесении минеральных удобрений дозой $N_{60}P_{90}K_{45}$ высокий урожай был отмечен у гибрида Кримсон Свит и у сорта Фотон (45,7 т/га). При дозе $N_{90}P_{135}K_{70}$ самая низкая урожайность была у сорта Ильясовский (37,9 т/га), самая высокая — у гибрида Кримсон Свит (61,4 т/га). При дозе $N_{135}P_{200}K_{100}$ также была отмечена высокая урожайность у гибрида Кримсон Свит (73,6 т/га) и у сорта Фотон (57,1 т/га) (табл. 1).

Табл. 1. Урожайность арбуза в зависимости от доз минеральных удобрений, т/га (2008–2010 гг.)

Вариант	Кримсон Свит	Ильясовский	Фотон
Контроль (без удобрений)	37,1	30,7	35,7
$N_{60}P_{90}K_{45}$	45,7	34,3	45,7
$N_{90}P_{135}K_{70}$	61,4	37,9	54,3
$N_{135}P_{200}K_{100}$	73,6	40,0	57,1
НСР _{0,5} 06	НСР _{0,5} 0,5		

Табл. 2. Масса плода арбуза, кг (2008–2010 гг.)

Средний вес плода	Контроль (без удобрений)	$N_{60}P_{90}K_{45}$	$N_{90}P_{135}K_{70}$	$N_{135}P_{200}K_{100}$
Гибрид Кримсон Свит	5,2	6,8	8,6	10,3
Сорт Ильясовский	5,0	6,8	7,6	8,0
Сорт Фотон	6,0	7,2	7,3	7,5

Отмечено, что с увеличением доз вносимых минеральных удобрений увеличивалась средняя масса плода (табл. 2).

Таким образом, внесение минеральных удобрений оказывало положительное влияние, как в целом на увеличение урожайности, так и на массу одного плода.

Проведенный экономический анализ возделывания арбуза при капельном орошении в 2008–2010 гг. выделил преимущество гибрида Кримсон Свит. На контрольном варианте урожайность у гибрида Кримсон Свит составила 37,1 т/га, у сорта Ильясовский — 30,7 т/га, у сорта Фотон — 35,7 т/га.

При внесении минеральных удобрений дозой $N_{60}P_{90}K_{45}$ у гибрида Кримсон Свит и у сорта Ильясовский была получена урожайность 45,7 т/га, при этом себестоимость составила 3 413,2 руб./т, рентабельность — 46,5 %. При той же дозе внесения минеральных удобрений урожайность у сорта Фотон была чуть

ниже — 34,3 т/га; чистый доход при такой урожайности составил 15 384,2 руб./га, уровень рентабельности — 9,9 %. На варианте $N_{90}P_{135}K_{70}$ выделился гибрид Кримсон Свит с урожайностью 61,4 т/га, рентабельность при этом составила 92,4 %. При внесении более высоких норм минеральных удобрений $N_{135}P_{200}K_{100}$ гибрид Кримсон Свит также показал преимущество перед другими изучаемыми сортами.

На основании проведенных исследований в 2008–2010 гг. наиболее урожайным сортом на контрольном варианте оказался гибрид Кримсон Свит — 37,1 т/га. При внесении минеральных удобрений дозой $N_{60}P_{90}K_{45}$ высокая урожайность была отмечена у гибрида Кримсон Свит и у сорта Фотон — 45,7 т/га. При дозе $N_{135}P_{200}K_{100}$ также была отмечена высокая урожайность у гибрида Кримсон Свит — 73,6 т/га — и у сорта Фотон — 57,1 т/га.

Литература

1. Авдеев Ю. И., Байрамбеков Ш. Б. и др. Ресурсосберегающие основы орошаемого земледелия. — Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2003. — 337 с.
2. Авдеев Ю. И., Коринец В. В., Коронер С. Капельное орошение — разные варианты. — ВНИИОБ: Волга, 2003. — 28 с.
3. Авдеев Ю. И., Байрамбеков Ш. Б. и др. Рекомендации по возделыванию сельскохозяйственных культур при капельном орошении. — М.:МСХ РФ, 2003. — 98 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1979. — 416 с.

E. S. Taranova, N. V. Tyutyuma

Volgograd State Agricultural Academy,
Near-Caspian Scientific-Research Institute of Arid Agriculture

FUNDAMENTALS OF THE PRODUCTION INTENSIFICATION OF MELONS AND GOURDS IN THE LOWER VOLGA REGION

The problems of using of chemical fertilizers and getting high and stable yields of melons and gourds production under drip irrigation method have been researched. The optimum level of mineral nutrition, taking into account soil and climatic conditions, varietal composition and conditions for the farming at zone of the Lower Volga region, has been defined and justified.

Key words: Trade Net Suite, Photon, Il'asovskij.

References

1. Avdeev Ju. I., Bajrambekov Sh. B. i dr. Resursosberegajuvie osnovy oroshaemogo zemledelija. — Astrahan': Izd. dom «Astrahanskij universitet», 2003. — 337 s.
2. Avdeev Ju. I., Korinec V. V., Koroner S. Kapel'noe oroshenie — raznye varianty. — VNIIOB: Volga, 2003. — 28 s.
3. Avdeev Ju. I., Bajrambekov Sh. B. i dr. Rekomendacii po vzdelyvaniju sel'skoxozjajstvennyh kul'tur pri kapel'nom oroshenii. — M.:MSH RF, 2003. — 98 s.
4. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta. — M.: Kolos, 1979. — 416 s.

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА CAPILLARIS 2

Анализ белковых фракций сыворотки крови, мочи методом капиллярного электрофореза.



Лаборатория клинических методов исследований в ветеринарии
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН

АНАЛИЗАТОР МОЧИ АВТОМАТИЧЕСКИЙ UTION MAX AX-4280

Определение биохимических показателей мочи: глюкозы, белка, билирубина, уробилиногена, pH, скрытой крови, кетоновых тел, нитритов, лейкоцитов, удельного веса



Лаборатория клинических методов исследований в ветеринарии
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН

Сравнительные исследования соотношения тканей и типов мышечных волокон в мышцах эдильбаевских баранчиков 7- и 10-месячного возрастов

Н. П. Ролдугина, М. В. Кочнева, Е. О. Рысцова, А. В. Таджиева

Российский университет дружбы народов

Впервые проведены сравнительные исследования соотношения тканей и типов мышечных волокон в скелетных мышцах 7- и 10-месячных эдильбаевских баранчиков. Мышцы 7-месячных эдильбаевских баранчиков отличаются от 10-месячных более мелкими размерами пучков, сравнительно тонкими прослойками перимизия, более тонкими мышечными волокнами всех типов, оптимальным содержанием внутримышечных жировых включений, что свидетельствует о лучших вкусовых и питательных качествах их мясной продукции.

Ключевые слова: пучки мышечных волокон, мышечная, соединительная и жировая ткани, красные, белые и промежуточные мышечные волокна, перимизий, жировые клетки (липоциты).

В соответствии с Федеральным законом «О развитии сельского хозяйства», Государственной программой «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы» современная аграрная политика направлена на инновационный путь развития. Уделяется внимание экономике производства баранины и повышению ее качества. При этом основное внимание ученых-селекционеров направлено на повышение мясной продуктивности овец.

По мнению Д. В. Двалишвили, в странах с развитым овцеводством баранину производят в основном за счет сдачи на мясо ягнят в возрасте 6–8 месяцев [1]. Производство молодой баранины экономически выгодно, так как организм молодых животных более эффективно использует корм для формирования мяса, которое обладает лучшими пищевыми и вкусовыми качествами, чем мясо взрослых животных.

В связи с острой необходимостью увеличения производства мяса у ученых-селекционеров повысился интерес к курдючным породам мясо-сального направления продуктивности, издавна разводившихся в пустынных и полупустынных зонах республик бывшего Советского Союза. Они обладают скороспелостью и хорошими мясными качествами. Одной из таких пород является эдильбаевская, созданная народной селекцией в Казахстане. Ее разводят во многих регионах России: в Астраханской, Белгородской,

Волгоградской, Саратовской областях, Калмыкии и др.

Среди ученых-селекционеров и практиков-овцеводов нет единого мнения о возрасте реализации эдильбаевского молодняка мясного контингента. Как показали исследования, процесс жиरोотложения внутри мышц с возрастом у эдильбаевских овец и их помесей происходит более интенсивно, чем у овец других пород [2, 3].

На практике довольно часто эдильбаевский молодняк реализуют в возрасте 10–11 и 12 месяцев для достижения большей живой и убойной массы и получают туши с нежелательным высоким содержанием поливного и внутримышечного жира.

По данным исследователей, более высоким качеством мясной продукции отличается молодняк овец 7-месячного возраста.

Нами проведены сравнительные исследования гистоструктуры мышц 7- и 10-месячных эдильбаевских баранчиков с целью выяснить, как изменяются основные гистоструктуры мышц эдильбаевского молодняка после 7-месячного возраста.

Исследования гистоструктуры мышц проводились на поголовье эдильбаевских баранчиков, завезенных из хозяйств Саратовской области. Во время обвалки туш из длиннейшей мышцы спины отбирались образцы у трех животных каждой возрастной группы и фиксировались в 10%-ном нейтральном формалине. Приготовление гистопрепаратов и их исследование по общепринятым методи-

кам проводилось в лаборатории гистологии кафедры стандартизации, сертификации и ветсанэкспертизы и в патоморфологическом ЦДИ ЦКГ (НОЦ) РУДН. Кусочки мышц уплотняли заливкой в желатин. В качестве красителей использовали гематоксилин, эозин, судан 111, судан черный, также прибегали к окраске по Ван-Гизону.

При изучении гистопрепаратов производили подсчет пучков в поле зрения микроскопа, измерение ширины соединительнотканых прослоек и диаметра мышечных волокон. По диаметру и степени окраски суданом черным мышечные волокна были разделены на 3 группы.

Мелкие, интенсивно окрашенные суданом черным волокна соответствовали красным (окислитическим). Они имели меньший диаметр, меньшее количество миофибрилл, больше саркоплазмы с миоглобином, многочисленные митохондрии и высокий уровень активности окислительных ферментов. Эти волокна медленнее сокращались, но меньше утомлялись.

Крупные светлые волокна соответствовали белым (гликолитическим). Они отличались большим диаметром, большим количеством миофибрилл и гликогена в саркоплазме, а также большим количеством гликолизолитических ферментов. Они быстро сокращались и быстро утомлялись.

Серые волокна соответствовали группе промежуточных (гликоокислитических), так как по интенсивности окраски и диаметру занимали средние параметры. На срезах мышц каждой опытной группы животных измеряли по 100 мышечных волокон.

При измерении диаметров мышечных волокон нами вычислялось соотношение разных типов волокон в мышцах изучаемых групп баранчиков.

Исследования гистосрезов мышц опытных баранчиков показало, что у животных в возрасте от 7 до 10 месяцев общее количество первичных пучков уменьшилось на 22,9 % (с 56,8 до 46,2), но среди них на 35,9 % (с 12,8 до 17,4) увеличилось количество пучков мелкого размера, что свидетельствует о происходящей септации. Но, несмотря на это, за счет увеличения диаметров мышечных волокон средняя площадь пучков увеличилась на 18,8 % (с 0,239 до 0,284 мм²).

У 7-месячных баранчиков пучки мышечных волокон четко разграничены соединительноткаными прослойками или перимизии-

ем. В некоторых пучках были видны признаки септации.

Внутри пучков жировые клетки (липоциты) небольшими скоплениями располагались в септах и в эндомизии (рис. 1).

На рис. 1 видны разные типы волокон. Мышечные волокна всех типов преимущественно округлые и овальные, но среди них были волокна четырехугольной и даже пятиугольной форм. Чаше такими формами отличались белые волокна.

Изучение гистосрезов мышц 10-месячных баранчиков показало, что за три месяца соединительнотканые прослойки стали шире, многие из них заполнены скоплением жировых клеток (рис. 2).

В табл. 1 представлены данные ширины соединительнотканых прослоек между разными типами пучков. В мышцах 7-месячных баранчиков ширина перимизии между вторичными пучками колебалась в пределах 46–68 мкм, между первичными — 16–27 мкм.

К 10-месячному возрасту у баранчиков ширина перимизии в мышцах значительно увеличилась, вследствие чего появились третичные пучки. Ширина самых крупных прослоек между ними составляла 190–200 микрон, между вторичными — от 60 до 155 мкм, между первичными — от 28 до 46 мкм.

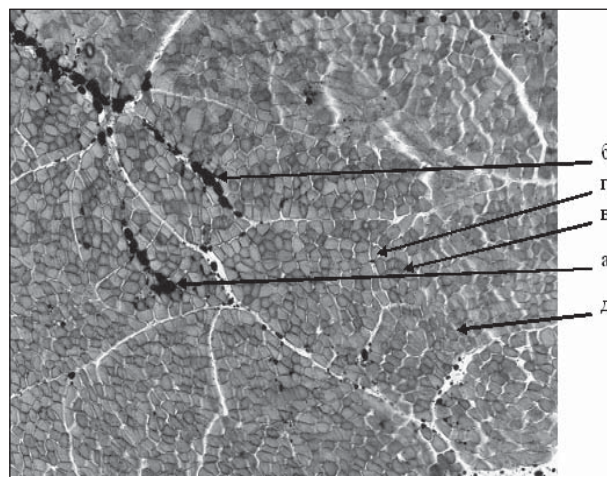


Рис. 1. Липоциты и мелкие липидные капли в тонком перимизии, септах и внутри пучков в мышце спины 7-месячного эдильбаевского баранчика интенсивного типа кормления (окраска суданом черным; увеличение $\times 100$):

а) липоциты внутри первичных пучков в эндомизии и в септах; б) липоциты и липидные капли в узком перимизии; в) красные мышечные волокна; г) белые мышечные волокна; д) промежуточные мышечные волокна

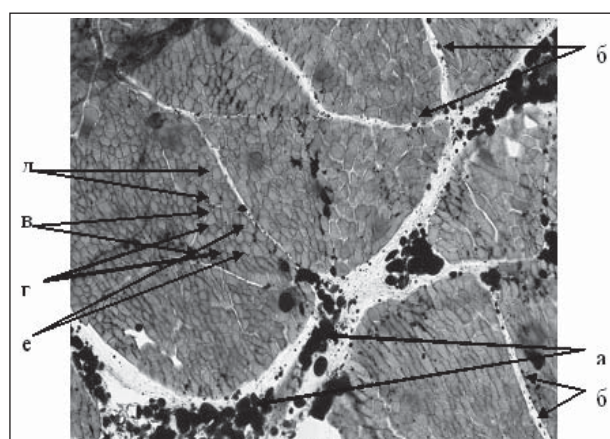


Рис. 2. Скопление липоцитов в широкой прослойке в мышце 10-месячного эдильбаевского баранчика интенсивного типа кормления (окраска суданом черным; увеличение $\times 100$):

а) рыхло расположенные липоциты и липидные капли в широком перимизии; б) липидные капли в узком перимизии; в) липидные капли в септах внутри первичных пучков; г) красные мышечные волокна; д) белые мышечные волокна; е) промежуточные мышечные волокна

Эндомизий, окружающий мышечные волокна, с возрастом становится более выраженным. Различия по этому показателю у 10- и 7-месячных баранчиков достоверны ($P > 0,95$).

Соединительнотканые прослойки являются местом образования и накопления жира, что также очень важно для питательной ценности и вкусовых качеств мяса.

В мышцах 7-месячных баранчиков в широком перимизии наблюдались прерывистые скопления от 6 до 25 липоцитов, а в пери-

мизии между первичными пучками обнаруживались либо единичные липоциты, либо небольшие их группы.

В мышцах 10-месячных баранчиков обнаруживались жировые прослойки шириной от 150 до 200 мкм, полностью заполнявшие перимизий.

Подсчет разных типов мышечных волокон и измерение их диаметра выявили значительные различия между 7- и 10-месячными баранчиками.

Данные табл. 2 указывают на увеличение диаметра и изменение процентного соотношения разных типов мышечных волокон в мышцах эдильбаевских баранчиков разных возрастных групп.

Полученные данные подтверждают результаты исследований многочисленных авторов, свидетельствующие о значительном утолщении мышечных волокон с возрастом животных, что является важнейшим фактором роста мышечной массы.

Различия в диаметрах всех типов волокон у 7- и 10-месячных баранчиков достоверны ($P > 0,99$). К 10-месячному возрасту увеличивается количество красных и промежуточных волокон и уменьшается количество белых. Уменьшение процентного содержания белых волокон можно объяснить фактом расщепления.

Определенное представление о качестве мяса может дать соотношение тканей в мышцах. Результаты исследований этого показателя приведены в табл. 3. Данные таблицы свидетельствуют об увеличении в

Табл. 1. Ширина перимизия между разными типами пучков и эндомизия в мышцах эдильбаевских баранчиков разных возрастных групп, мкм

Возраст животных	Перимизий			Эндомизий, $\bar{x} \pm S \bar{x}$
	между третичными пучками, $\bar{x} \pm S \bar{x}$	между вторичными пучками, $\bar{x} \pm S \bar{x}$	между первичными пучками, $\bar{x} \pm S \bar{x}$	
7-месячные	—	$57,2 \pm 2,30$	$20,1 \pm 0,14$	$4,7 \pm 0,09$
10-месячные	$198,3 \pm 5,12$	$149,3 \pm 4,26$	$35,5 \pm 1,06$	$6,3 \pm 0,11$

Табл. 2. Диаметр и соотношение разных типов волокон в мышцах эдильбаевских баранчиков разных возрастных групп

Возраст животных	Типы волокон						Средний диаметр, мкм
	Мелкие (красные)		Средние (промежуточные)		Крупные (белые)		
	%	диаметр, мкм $\bar{x} \pm S \bar{x}$	%	диаметр, мкм $\bar{x} \pm S \bar{x}$	%	диаметр, мкм $\bar{x} \pm S \bar{x}$	
7-месячные	22	16,4 ± 0,28	40	24,6 ± 0,19	38	32,2 ± 0,18	28,5 ± 0,20
10-месячные	24	18,3 ± 0,62	54	28,9 ± 0,46	22	36,9 ± 0,60	31,3 ± 0,15

Табл. 3. Соотношение тканей в длиннейшей мышце спины эдильбаевских баранчиков разного возраста, %

Возраст животных	Ткани		
	Мышечная	Соединительная	Жировая
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
7-месячные	91,3 $\pm$ 0,88	4,8 $\pm$ 0,96	3,9 $\pm$ 0,69
10-месячные	87,5 $\pm$ 1,29	7,0 $\pm$ 0,86	5,5 $\pm$ 0,89

мышцах соединительной и жировой ткани с возрастом.

На срезах мышц 10-месячных баранчиков относительная площадь, занимаемая мышечной тканью, уменьшилась на 3,8 %, а площадь соединительной и жировой тканей увеличилась на 2,2 и 1,6 %, соответственно.

Таким образом, с возрастом в мышцах у эдильбаевских баранчиков происходят изменения во всех структурах. Значительно увеличивается величина пучков мышечных волокон и ширина соединительнотканых прослоек у 10-месячных животных по сравнению с 7-месячными. На 35,9 % увеличилось количество мелких первичных пучков, что свидетельствует о происходящем процессе септации. С возрастом происходит утолщение мышечных волокон. С 7 до 10 месяцев ежемесячный прирост составляет 0,9 мкм. Средний диаметр мышечных волокон в мышцах опытных баранчиков к 10-месячному возрасту по сравнению с 7-месячными увеличивается на 3,5 мкм (11,8 %).

На основании проведенных исследований гистоструктуры мышц 7- и 10-месячных эдильбаевских баранчиков можно сделать заключение, что для получения высококачественного мяса при условии интенсивного кормления оптимальным возрастом является 7-месячный, поскольку в этом возрасте у животных в мышцах более тонкие волокна, формирующие мелкие пучки, тонкий перимизий, содержащий достаточное количество

одиночных липоцитов и тонких жировых прослоек.

Выводы об оптимальном сроке реализации эдильбаевских баранчиков, сделанные нами на основе изучения гистоструктуры мышц, согласуются с высказываниями многих ученых о высокой питательной и биологической полноценности мяса молодняка овец, обоснованные глубокими сравнительными биохимическими и гистологическими исследованиями мышц в возрастном аспекте. Установлено, что аминокислотный состав мяса овец, его вкусовые качества, нежность и прирост белка окончательно сформировываются у животных к 7-месячному возрасту.

В мясе молодняка этого возраста выявлено наиболее высокое содержание белка (20,24 %). Молодая баранина содержит жир со значительно меньшим количеством стеаринового комплекса и высоким содержанием витамина Е. Среди всех видов мяса баранина отличается оптимальным соотношением полиненасыщенных жирных кислот (линолевой и линоленовой) [3]. Ученые считают, что мясо молодняка овец может быть использовано в качестве сырья для детского и лечебно-профилактического питания. Отличаясь высокими вкусовыми качествами, диетическими свойствами и оптимальным химическим составом, молодая баранина пользуется высоким спросом. Во Франции ягнятина в 2,3 раза дороже свинины и в 1,6 раза дороже говядины.

Литература

1. Двалишвили В. Г., Степаненко И. В. Продуктивность и использование корма баранчиками разного происхождения // Овцы, козы, шерстное дело. — 2008. — №4. — С. 68–71.
2. Вольный Д. Н. Продуктивные и биологические особенности овец кавказской породы и их помесей от промышленного скрещивания с баранами разных пород: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. — Ставрополь, 2010. — С. 16–17.
3. Ельсуква И. А., Ерохин А. И., Магомадов Т. А., Юлдашбаев Ю. А. Сравнительная характеристика ультраструктуры кутикулярного слоя шерсти овец бирликского и сундукского внутривидового типа эдильбаевской породы // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. — 2011. — №3. — С. 139–144.

N. P. Roldugina, M. V. Kochneva, E. O. Ryscova, A. V. Tadgieva

Peoples' Friendship University of Russia

**COMPARATIVE STUDIES OF RELATION OF TISSUE AND MUSCLE FIBER TYPES
IN MUSCLES OF 7 AND 10 MONTHLY AGE LITTLE EDILBAI RAMS**

For the first time carried out a comparative study of the ratio of tissue and muscle fiber types in skeletal muscles of 7- and 10-month-old Edilbai rams. Muscles of a 7-months-old Edilbai sheep differ from those of a 10-months old in a smaller size of muscle bundles, comparatively thin interlayer of perimysium, thinner muscle fibers of all types, optimal contents of intramuscular fat inclusions, which proves the better taste and nutrition qualities of its meat products.

Key words: muscle bundles, muscle, connective and fat tissue, red, white and intermediate muscle fibers, perimysium, fat cells.

References

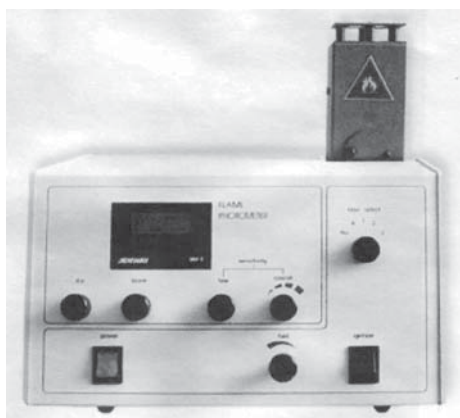
1. Dvalishvili V. G., Stepanenko I. V. Produktivnost' i ispol'zovanie korma baranchikami raznogo proishozhdenija // Ovtsy, kozy, sherstnoe delo. — 2008. — №4. — S. 68–71.
2. Vol'nyj D. N. Produktivnye i biologicheskie osobennosti ovec kavkazskoj породы i ih pomesej ot promyshlennogo skrevivaniya s baranami raznyh porod: avtoref. diss. na soisk. uch. step. kand. s.-h. nauk. — Stavropol', 2010. — S. 16–17.
3. El'sukova I. A., Erohin A. I., Magomadov T. A., Juldashbaev Ju. A. Sravnitel'naja harakteristika ul'trastruktury kutikuljarnogo sloja shersti ovec birlikskogo i sujundukskogo vnutriporodnogo tipa jedil'baevskoj породы // Izvestija Timirjazevskoj sel'skohozjajstvennoj akademii. — 2011. — №3. — S. 139–144.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПЛАМЕННЫЙ ФОТОМЕТР PFP -7

Назначение: определение содержания натрия (Na) и калия (K) в жидких средах; с использованием дополнительных фильтров – определение содержания лития (Li), кальция (Ca) и бария (Ba).

Область применения: химическая, металлургическая промышленности, предприятия водоснабжения, сельского хозяйства, медицинские, исследовательские и образовательные учреждения.



Лаборатория оценки земель для проведения полевых исследований в области использования земель и земельного кадастра
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Периартикулярная стабилизация коленного сустава при разрыве передней крестовидной связки у собак

И. Ф. Вилковыский, А. В. Чернявская, С. Б. Селезнев, Ю. А. Ватников

*Российский университет дружбы народов,
областной ветеринарный центр «Квина»*

Работа посвящена изучению безопасности и эффективности методики TightRope © для стабилизации коленного сустава при разрыве передней крестообразной связки у собак.

Ключевые слова: коленный сустав, крестовидная связка, методика TightRope ©, собака.

Разрыв передней крестообразной связки (ПКС) является одной из наиболее часто встречающихся патологий коленного сустава у собак и основной причиной развития дегенеративных заболеваний коленного сустава [1]. Суставная патология у животных, связанная с разрывом передней крестовидной связки составляет более 70–80 % от числа повреждений коленного сустава. Разрыв передней крестообразной связки наблюдается чаще всего у молодых собак крупных пород (74 %). Характерным признаком при этом является отсутствие травмирующего фактора; частота этой патологии у самок выше, чем у самцов. У мелких пород собак (26 %) разрыв связки происходит независимо от возраста, связан с наличием травмы и чаще встречается у самцов [2].

Передняя крестообразная связка начинается на каудомедиальной поверхности латерального бедренного мыщелка и доходит до краниальной межмышечковой области большеберцовой кости, препятствуя краниальному смещению и пронации большеберцовой кости. В большинстве случаев разрыв происходит в результате ранних дегенеративных процессов в связке, значительно реже — вследствие травмы. В отличие от собак, у людей повреждения ПКС возникают, как правило, вследствие единичной травмы. По этой причине, а также из-за уникальной биомеханики коленного сустава у собак, технологии, разработанные для людей, не могут быть такими же эффективными для этих животных [3].

Цель исследования — изучить безопасность и эффективность методики TightRope © для стабилизации коленного сустава при

разрыве передней крестообразной связки у собак.

Материалы и методы

Исследование проводили на 12 собаках массой тела 38–58 кг с диагнозом «полный разрыв передней крестообразной связки». Операции проводили в период с января по март 2011 г. с использованием трансплантата TightRope (Arthrex VetSystem, U.S.) по стандартной методике, предложенной производителем.

Результаты и их обсуждение

С тех пор как разрыв ПКС был впервые описан Carlin в 1926 г., было опубликовано большое количество исследований данной патологии, где много внимания уделялось методикам ее лечения. В 1984 г. Slocum и Devine предложили оперативный способ лечения — Tibial Wedge Osteotomy (TWO) [4], направленный на снижение осевой нагрузки на большеберцовую кость [5]. Этот метод затем был переработан в технику, известную как Tibial Plateau Leveling Osteotomy (TPLO) [6]. При помощи биомеханического анализа сил, воздействующих на коленный сустав собаки, было установлено, что для того, чтобы устранить повреждающую ПКС силу, необходимо расположить плато большеберцовой кости перпендикулярно по отношению к связке коленной чашки. Это стало возможным при помощи двух различных методик: изменения места прикрепления связки коленной чашки (Tibial Tuberosity Advancement (TTA)) или изменения расположения плато большеберцовой кости по отношению к связке коленной чашки (модификация TPLO) [7]. В 2006 г. Bruce опубликовал исследования новой тех-

ники, позволяющей изменить наклон плато большеберцовой кости до перпендикулярного угла по отношению к связке коленной чашки — Triple Tibial Osteotomy (ТТО) [8].

В 2008 г. James L. Cook модифицировал оперативную технику стабилизации коленного сустава у людей в методику TightRope® (TR) для стабилизации колена у собак [9]. Данная техника была разработана с целью соответствовать последним требованиям к существующим на данное время методикам: быть минимально инвазивной, технически простой, обеспечивающей максимально возможную стабильность сустава, минимизирующей вторичную патологию, экономичной и сопровождающейся небольшим процентом послеоперационных осложнений [10].

Имплантат TR представляет собой ультравысокопрочный, плоский, гладкий, плетеный, лентообразный протез связки, основа которого изготавливается из высокомолекулярного полиэтилена (UHMWPE) и помещается в плетеную оболочку из полиэстера, придающего ему особую прочность. Он в 3 раза превышает по прочности 80 # нейлоновую леску, которую применяют для периапартулярной стабилизации коленного сустава у собак.

Методика TightRope® основана на принципах изометрического расположения имплантата. Были определены две равнозначные точки: в области дистального края латеральной сесамовидной кости икроножной мышцы и каудальная граница ямки разгибателя с латеральной стороны проксимальной части большеберцовой кости. Точка на бедренной кости является критической и определяется как самый каудальный край латерального мышечка бедренной кости, прилегающий к дистальному краю латеральной сесамовидной кости. Выбор точки на большеберцовой кости является менее важным, кроме того, что она должна располагаться как можно более проксимально.

Наиболее обширное исследование эффективности и безопасности TR было проведено в США в 2010 г. на базе 35 ветеринарных клиник при участии 1 814 собак весом 2–93 кг. Успешный исход в данном исследовании составил 94,5 %:

- 63,2 % — функция конечности восстановлена полностью (восстановление до или поддержание планируемого уровня и продолжительности активности животного, соответствующего уровню до повреждения ПКС, без приема каких-либо препаратов);

- 31,3 % — функция конечности восстановлена удовлетворительно (восстановление до или поддержание планируемого уровня активности животного, соответствующего уровню до повреждения ПКС, ограниченному по продолжительности или степени и/или на фоне приема каких-либо препаратов).

В 19,5 % случаев столкнулись с осложнениями:

- 0,2 % — катастрофическими (полная потеря функции конечности или смерть животного);
- 9,9 % — значительными (требующими дальнейшего лечения):
 - повреждение мениска — 5,6 %;
 - нестабильность/повреждение имплантата — 2,4 %;
 - инфекция — 1,9 %;
 - 9,4 % — незначительными (не требующими дополнительного хирургического или терапевтического лечения).

Традиционные методики, связанные с остеотомией, такие как TPLO или TTO, весьма популярны сегодня. Основным недостатком данных техник является высокая степень инвазивности и риск значительных или катастрофических осложнений. По литературным данным, вероятность развития осложнений после проведения TPLO, TTO, а также различных методов экстракапсулярной стабилизации колеблется от 17 до 59 % [8, 11, 12]. Методика TR является менее инвазивной, но отдаленные результаты ее применения сопоставимы с результатами применения других методик. Согласно исследованию, проведенному Comparative Orthopaedic Laboratory (2008), с осложнениями столкнулись в 12,5–19,5 % случаев после операций, проведенных по методике TightRope, что является наименьшим уровнем осложнений, встречаемым в литературе, посвященной технике стабилизации коленного сустава при разрыве ПКС у собак [10].

В 2009 г. James L. Cook на базе университета Миссури провел сравнительное исследование по эффективности и безопасности оперативных техник TightRope и TPLO. Время для проведения непосредственно TPLO и TightRope варьировало в пределах от 23 до 61 мин. и от 8 до 23 мин., соответственно. Продолжительность хирургического вмешательства при применении техники TightRope была значительно меньше. Уровень существенных осложнений (подразумевающих дальнейшее лечение) незначительно различался для тех-

ники TightRope (12,5 %) и TPLO (17,4 %), так же, как и уровень незначительных (не подлежащих лечению) — 29,2 % для TightRope и 39,2 % для TPLO. Время оперативного вмешательства и время, непосредственно проведенное животными под анестезией, существенно меньше при применении методики TightRope, чем при проведении операции по методике TPLO, что, безусловно, является определенным преимуществом. Передний вывих коленной чашечки был меньше выражен, согласно субъективной оценке, непосредственно после операции по методике TightRope — спустя 6 и 8 недель, — чем после операции по методике TPLO. Спустя 6 месяцев после операций, выполненных по методикам TightRope и TPLO, не было обнаружено существенных различий в радиографических признаках развития ОА. Учитывая время оперативного вмешательства, количество и тяжесть осложнений, степень стабильности пораженного сустава, рентгенологические признаки развития ОА, мнение владельца о качестве жизни животного, был сделан вывод о том, что методика TightRope не уступает методике TPLO как в приближенных, так и отдаленных результатах [10].

В нашей стране до последнего времени широко применялась интраартикулярная стабилизация коленного сустава при помощи синтетического протеза ПКС из полиэтилен-терефталата [2, 13]. Согласно опубликованным данным, полное восстановление функции оперированной конечности наблюдали в сроки от 35 до 90 суток, что, однако, уступает результатам исследований по применению новых техник периаартикулярной стабилизации. Также интракапсулярная стабилизация в большей степени имеет риск инфекционных осложнений.

После применения методики бицепс-сартorialной транспозиции, предложенной доктором А. Н. Ефимовым, полная опороспособность прооперированной конечности достигалась спустя 3–6 недель [14], что также превышает сроки восстановления пораженных коленных суставов, прооперированных по новым методикам (TPLO, ТТО, ТТА, TR и др.).

Согласно научным литературным источникам, скорость образования удовлетворительного количества фиброзной ткани в капсуле коленного сустава после его стабилизации по L. Brunnberg варьирует от 2 до 3 месяцев. Отсюда и длительные сроки



восстановления опороспособности прооперированной конечности.

Для соблюдения объективности при создании рисунка применялись данные, опубликованные авторами предложенных методик. Хотя необходимо принимать во внимание, что результат и скорость восстановления напрямую зависит от степени развития вторичных патологий сустава.

Стоимость является существенным фактором при выборе той или иной техники стабилизации коленного сустава в ветеринарной медицине. Как и в случае с другими техниками, стоимость процедуры, проведенной с использованием методики TightRope, будет варьировать от клиники к клинике. В нашей стране приблизительная стоимость имплантата составляет 205 фунтов стерлингов, что, безусловно, накладывает определенные финансовые ограничения. По этой причине Jorgensen Laboratories (Loveland, CO, LF) был разработан имплантат LigaFiba Iso Toggle, учитывающий все принципы изометрического расположения точек методики TightRope.

LigaFiba представляет собой плетёный жгут из высокомолекулярного полиэтилена. Однако за счет упрощения конструкции, применения других материалов (нейлоновые пуговицы вместо металлических) стоимость снизилась до 75 фунтов стерлингов (в пределах РФ). Пока отсутствуют обширные исследования, подтверждающие эффективность и безопасность LigaFiba. Но в результате испытаний *in vitro* при помощи осевой ги-

гидравлической динамической системы тестирования (Instron 8871, Instron, Canton, MA), которые в 2009 г. James L. Cook провел на базе Лаборатории сравнительной ортопедии Университета Миссури, было установлено, что имплантат LigaFiba по прочности лишь незначительно уступает TightRope, но в 2,5 раза превосходит 80 # нейлоновую леску.

На основании проведенных исследований можно выделить основные преимущества техники TightRope ©:

- минимальная инвазивность;
- высокая прочность имплантата;
- приемлемая стоимость;
- небольшая продолжительность оперативного вмешательства.

Потенциальными противопоказаниями к применению TightRope© являются:

- угол плато большеберцовой кости > 32°;
- деформация костей;
- нарушение процесса регенерации соединительной ткани;
- несогласие владельцев животного на постоперационную реабилитацию.

На сегодняшний день выполнено 12 операций по методике TightRope © у собак массой тела 38–58 кг. Как правило, на 1–3 сутки животные начинали пользоваться оперированной конечностью, и в среднем на 12–14 сутки, во время снятия швов, отмечалась хромота легкой степени и, со слов владельцев, во всех случаях наблюдалась явная положительная динамика. На 25–37 сутки у 10 собак (83,3 %) хромота отсутствовала. При этом мы не применяли нестероидные противовоспалительные препараты. В одном случае время наблюдения после операции составило 12 дней, и лишь одной собаке был рекомендован прием нестероидных противовоспалительных препаратов (в данном случае были выполнены две операции на двух конечностях с перерывом в 7 суток, на одной стороне был явно выражен гонартроз). У двух собак через 6 и 8 месяцев выявили рецидив

хромоты и признаки воспаления послеоперационной области. Было принято решение о снятии импланта. Хромота после удаления ленты нивелировалась полностью.

Вне зависимости от владения оперативными приемами и техническим оснащением клиники, при лечении данной патологии крайне важно выполнить артротомию, тщательно удалить обрывки связки, а также произвести ревизию менисков, и при необходимости, менискэктомии. По нашему мнению и мнению большинства авторов, данный этап является одним из основных и непосредственно влияет на скорость реабилитации и отдаленные результаты вне зависимости от выбранного метода.

К сожалению, наш опыт на сегодняшний день не позволяет провести более обширные исследования и проанализировать отдаленные результаты, но на данном этапе мы можем отметить, что для выполнения данной операции используются технически несложные приемы и нет необходимости в приобретении дорогого оборудования. К тому же время операции, при сравнении с тройной остеотомией большеберцовой кости или бицепс-сарториотранспозицией, значительно сокращается. А при владении артроскопической техникой и навыками миниинвазивной менискэктомии для операции по методике TR потребуется 3 небольших разреза кожи.

Основные выводы

На сегодняшний день не доказано, что одна из существующих методик значительно превосходит другие. Исходя из этого, выбор той или иной техники операции в каждом конкретном случае может базироваться на таких факторах, как технические навыки хирурга, оснащенность клиники, предпочтения владельца, масса тела и возраст собаки, стоимость и безопасность.

Методика TightRope © является безопасной и эффективной и может быть рекомендована для оперативного лечения разрыва передней крестообразной связки у собак.

Литература

1. Corr S. A., Brown C. A comparison of outcomes following tibial plateau leveling osteotomy and cranial tibial wedgeosteotomy procedures // Vet Comp Orthop Traumatol, 2007. — V. 20. — P. 312–319.
2. Ягников С. А., Норкина О. И. Техника оперативного лечения разрыва передней крестовидной связки коленного сустава // Хирургические патологии декоративных пород собак. — М., 2010. — С. 6–8.
3. Jackson K. Technique Used in Human Ankle Injuries Modified to Treat Dogs' Knees // University of Missouri. News Bureau, 2008. — V. 6. — P. 30.
4. Slocum B., Devine T. D. Cranial tibial wedge osteotomy: a technique for eliminating cranial tibial thrust in cruciate ligament repair // J Am Vet Med Assoc, 1984. — V. 184. — P. 564–569.
5. TightRope CCL Multi-Site Data Sheet, Arthrex Vet Systems, 1958 // Trade Center Way, 2008.

6. Slocum B., Slocum T. D. TPLO for repair of CCL in the canine // Vet Clin North Am Small Anim Pract, 1993. — V. 23. — P. 777–795.
7. Tepic S., Damur D., Montavon P. M. 8th ESVOT-VOS // Congress. — Munich, 2008. — P. 89–90.
8. Bruce W. J., Rose A., Tuke J., Robins G. M. Evaluation of the Triple Tibial Osteotomy (TTO). A new technique for the management of the canine cruciate-deficient stifle // Vet Comp Orthop Traumatol., 2007. — V. 1. — P. 10.
9. Robins G. M. The ISO-Toggle Technique For Extra-Articular Stabilization Of The Cruciate Deficient Stifle Using LigaFiba // Toggle Leaflet, 2010.
10. Cook J. L., Luther J. K., Beetem J., Karnes J., Cook C. R. Clinical comparison of a novel extracapsular stabilization procedure and tibial plateau leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament deficiency in dogs // Vet Surg, 2010. — V. 39. — P. 315–323.
11. Conzemius M. G., Evans R. B., Besancon M. F., et al. Effect of surgical technique on limb function after surgery for rupture of the cranial cruciate ligament in dogs // J Am Vet Med Assoc, 2005. — V. 226. — P. 232–236.
12. Slatter D. Textbook Of Small Animal Surgery // Elsevier Science, 2003. — P. 2095–2115.
13. Щуров И. В. Клинико-морфологическое обоснование хирургической коррекции разрыва передней крестообразной связки у собак с использованием синтетических протезов: автореф. на соиск. уч. степ. канд. вет. наук. — М.: МГАВМиБ, 2008. — 17 с.
14. Ефимов А. Н. Хирургическое лечение разрыва передней крестовидной связки у собак // Ветеринар. — 2003. — №6. — С. 22–26.

I. F. Vilkovsky, A. V. Chernjanskaja, S. B. Seleznev, Yu. A. Vatnikov

Peoples' Friendship University of Russia,
Regional Veterinary Center «Kvina»

PERYARTICULAR STABILIZATION OF A KNEE JOINT AT BREAK FORWARD LIGAMENT CRUCIATUM CRANIAL AT DOGS

Work is devoted to studying of safety and efficiency of technique TightRope © for stabilization of a knee joint at break of a forward crosswise sheaf at dogs.

Key words: a knee joint, ligament cruciatum cranial, Techniques TightRope ©, dogs.

References

1. Corr S. A., Brown C., A comparison of outcomes following tibial plateau leveling osteotomy and cranial tibial wedge osteotomy procedures // Vet Comp Orthop Traumatol, 2007. — V. 20. — P. 312–319.
2. Yagnikov S. A., Norkina O. I. Tekhnika operativnogo lecheniya razryva perednej krestovidnoj svyazki kolennogo sustava // Xirurgicheskie patologii dekorativnyx porod sobak. — М., 2010. — S. 6–8.
3. Jackson K. Technique Used in Human Ankle Injuries Modified to Treat Dogs' Knees // University of Missouri/-News Bureau, 2008. — V. 6. — P. 30.
4. Slocum B., Devine T. D. Cranial tibial wedge osteotomy: a technique for eliminating cranial tibial thrust in cruciate ligament repair // J Am Vet Med Assoc, 1984. — V. 184. — P. 564–569.
5. TightRope CCL Multi-Site Data Sheet, Arthrex Vet Systems, 1958 // Trade Center Way, 2008.
6. Slocum B., Slocum T. D. TPLO for repair of CCL in the canine // Vet Clin North Am Small Anim Pract, 1993. — V. 23. — P. 777–795.
7. Tepic S., Damur D., Montavon P. M. 8th ESVOT-VOS // Congress. — Munich, 2008. — P. 89–90.
8. Bruce W. J., Rose A., Tuke J., Robins G. M. Evaluation of the Triple Tibial Osteotomy (TTO). A new technique for the management of the canine cruciate-deficient stifle // Vet Comp Orthop Traumatol., 2007. — V. 1. — P. 10.
9. Robins G. M. The ISO-Toggle Technique For Extra-Articular Stabilization Of The Cruciate Deficient Stifle Using LigaFiba // Toggle Leaflet, 2010.
10. Cook J. L., Luther J. K., Beetem J., Karnes J., Cook C. R. Clinical comparison of a novel extracapsular stabilization procedure and tibial plateau leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament deficiency in dogs // Vet Surg, 2010. — V. 39. — P. 315–323.
11. Conzemius M. G., Evans R. B., Besancon M. F., et al., Effect of surgical technique on limb function after surgery for rupture of the cranial cruciate ligament in dogs // J Am Vet Med Assoc, 2005. — V. 226. — P. 232–236.
12. Slatter D. Textbook Of Small Animal Surgery // Elsevier Science, 2003. — P. 2095–2115.
13. Shhurov I. V. Kliniko-morfologicheskoe obosnovanie xirurgicheskoy korrekcii razryva perednej krestoobraznoj svyazki u sobak s ispolzovaniem sinteticheskix protezov: avtoref. na soisk. uch. step. kand. vet. nauk. — М.: МГАВМиБ, 2008. — 17 с.
14. Efimov A. N. Xirurgicheskoe lechenie razryva perednej krestovidnoj svyazki u sobak // Veterinar. — 2003. — №6. — S. 22–26.

Получение и анализ хромосомных препаратов домашней козы (*Capra hircus*)

П. М. Кленовицкий, В. А. Багиров, Б. С. Иолчиев,
В. Н. Гришин, А. А. Никишов

ВИЖ Россельхозакадемии,
Российский университет дружбы народов

Описана методика получения препаратов хромосом домашней козы.
Дана цитогенетическая характеристика коз зааненской породы.

Ключевые слова: кариотип, коза, митогены, хромосомы.

Введение

На сегодняшний день козоводство как отрасль животноводства в России практически отсутствует. Имеющееся поголовье сосредоточено главным образом на крестьянских подворьях и в единичных племенных стадах. Вместе с тем в мире молочное козоводство является одной из эффективных отраслей животноводства. Молочная продуктивность у специализированных пород достигает 800–1000 кг и более за лактацию, при этом себестоимость полученного молока ниже, чем коровьего. Таким образом, очевиден интерес к домашней козе и проблемам ее генетики.

Семейство *Capra* кариологически однородно. Для всех его представителей характерно наличие в кариотипе 60 хромосом. Все аутосомы акроцентрические. Видовые различия касаются лишь морфологии мужской половой хромосомы [1, 2].

Цитогенетика домашней козы описана в ряде работ [3–5]. В отечественной литературе сведения о цитогенетике коз носят фрагментарный характер [3, 4]. Исходя из сказанного, в задачу настоящего исследования входила разработка протокола получения препаратов хромосом домашней козы и их апробация.

Материал и методы

В прикладной цитогенетике основным источником для получения препаратов хромосом являются лимфоциты периферической крови. В основе метода лежит стимуляция митогенами деления клеток белой крови. Этот метод наиболее технологичен и приемлем для работы с любыми животными. С целью стимуляции митотических делений лимфоцитов в цитогенетике используют три

лектина: фитогемагглютинин (ФГА) — митоген из *Phaseolus vulgaris*; конканавалин А (ConA) — митоген из *Canavalia ensiformis*; Pokeweed митоген (PWM) — лектин из *Phytolacca americana*. Работа выполнена на культуре лимфоцитов домашней козы по общепринятой схеме получения и приготовления препаратов хромосом из лимфоцитов периферической крови [3, 4]. Исследованы козы зааненской породы, принадлежащие ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии.

Культивирование вели на протяжении 71 ч. при 37,5°C. Для культивирования использовали среду RPMI 1640 с добавлением одного из указанных лектинов и антибиотиков. Остальные процедуры проводили по общепринятым методикам [3], с учетом их последующих модификаций [4, 6].

Результаты исследования

Ранее было показано [4, 6], что выбор митогена зависит от вида животных. У крупного рогатого скота, других представителей семейства полорогих, из известных лектинов лучшие результаты дает ConA. Этот же митоген оказался эффективным и для получения препаратов хромосом домашней козы.

На основании проведенных исследований нами предложен следующий протокол приготовления препаратов хромосом козы. Кровь в количестве 5–10 мл берут из яремной вены в стерильный одноразовый шприц, смоченный гепарином. В силу низкой СОЭ у козы для культивирования используется плазма с лейкоцитами, для получения которой кровь центрифугируется при 100g в течение 5–10 мин.

Транспортировать кровь необходимо при 4–8°C. В случае необходимости кровь может храниться при данном температурном

режиме. Однако желательно, чтобы время с момента взятия до постановки культуры не превышало 1,5 суток.

Для культивирования лимфоцитов берут среду RPMI 1640 или RPMI 1640T (ПанЭко), исходя из расчета 8 мл на образец. Среду для всех образцов готовят в общем объеме. Добавляют конканавалин А (ПанЭко, Россия) из расчета 10 мкг на мл культуры (митоген разводят на стерильной дистиллированной воде). Добавляют антибиотики из расчета: пенициллин-стрептомицин 100^x (ПанЭко). Вместо указанных антибиотиков можно использовать гентамицин 1000^x (ПанЭко) или антимикотик (Sigma) в соотношении 1 : 100. Разливают готовую среду по 8 мл в пластиковые флаконы объемом 50 мл. В каждый флакон добавляют по 2 мл плазмы с лимфоцитами.

Флаконы с культуральной смесью помещают в термостат на 71 ч. при температуре 37,5°C. На 68-м часу вводят 0,3 мкг колхицина (ПанЭко) на мл культуры.

Дальнейшие обработки, приготовление и окраска препаратов осуществляется в соответствии с общепринятыми методами.

Анализ препаратов хромосом является наиболее трудоемким процессом. Причина этого — низкая технологичность используемых в практике цитогенетики домашних животных методов изучения хромосом, и в первую очередь кариотипирования. Используемые в медицинской и биологической практике автоматические системы хромосомного анализа и их программное обеспечение достаточно дороги.

Решение этой проблемы значительно облегчается с использованием стандартных программ обработки видеоизображений.

Для получения и записи изображений хромосом была использована система Image



Кариотип козы зааненской породы

Scope 1, разработанная фирмой «Системы для микроскопии и анализа», (Москва, Институт кристаллографии РАН). Для кариотипирования — Adobe Photoshop (подходит любая из версий) [4, 7].

На рисунке приведен кариотип домашней козы зааненской породы, полученный с использованием указанных программ.

В результате проведенных исследований было установлено, что кариотип всех исследованных коз соответствовал видовой норме и содержал 30 пар хромосом. 29 пар акроцентрических аутосом, образующих плавно убывающий ряд, X-хромосома — средний акроцентрик, а Y-хромосома — мелкий метацентрик.

Предложенный режим культивирования и обработки лимфоцитов позволяет получать качественные препараты хромосом козы, пригодные для цитогенетического анализа.

Литература

1. Орлов В. Н., Булатова Н. Ш. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих. — М.: Наука, 1983. — 405 с.
2. Ordo Artiodactyla Owen. <http://www.bionet.nsc.ru/labs/chromosomes/artiodactyla/artioda2n.htm>
3. Графодатский А. С., Раджабли С. И. Хромосомы сельскохозяйственных и лабораторных млекопитающих. Атлас. — Новосибирск: Наука, 1978. — 127 с.
4. Кленовицкий П. М., Багиров В. А., Зиновьева Н. А., Насибов Ш. Н., Иолчиев Б. С. Цитогенетика животных. — М.: Россельхозакадемия, 2008. — 80 с.
5. Popescu P. C. Cytogetique des mammiferes d'elevage. — Paris, 1989. — 287 p.
6. Кленовицкий П. М., Багиров В. А., Иолчиев Б. С., Доцев А. В. Вопросы прикладной цитогенетики сельскохозяйственных животных // Достижения науки и техники АПК. — 2003. — №10. — С. 17—19.
7. Кленовицкий П. М., Багиров В. А., Нзбодо Ж. В. и др. Использование прикладных программ обработки изображений, совместимых с Windows, в цитогенетических исследованиях. — Дубровицы, ВИЖ, 2002. — 20 с.

P. M. Klenovitsky, V. A. Bagirov, B. S. Iolchiev, V. N. Grishin, A. A. Nikishov
All-Russian Research Institute of Animal Breeding at the Russian Agricultural Academy,
Peoples' Friendship University of Russia

PREPARATION AND ANALYSIS OF CHROMOSOME PREPARATIONS OF DOMESTIC GOAT (CAPRA HIRCUS)

*The technique for obtaining chromosome preparations domestic goat has been described.
The cytogenetic characterization of Saanen breed goats has been given.*

Key words: karyotype, goat, mitogens, chromosomes.

References

1. Orlov V. N., Bulatova N. Sh. Sravnitel'naja citogenetika i kari-osistematika mlekopitajuwih. — M.: Nauka, 1983. — 405 s.
2. Ordo Artiodactyla Owen. <http://www.bionet.nsc.ru/labs/chromosomes/artiodactyla/artioda2n.htm>
3. Grafodatskij A. S., Radzhabli S. I. Hromosomy sel'skohozjajstvennyh i laboratornyh mlekopitajuwih. Atlas. — Novosibirsk: Nauka, 1978. — 127 s.
4. Klenovickij P. M., Bagirov V. A., Zinov'eva N. A., Nasibov Sh. N., Iolchiev B. S. Citogenetika zhivotnyh. — M.: Rossel'hoz akademija, 2008. — 80 s.
5. Popescu P. C. Cytogenetique des mammiferes d'elevage. — Paris, 1989. — 287 r.
6. Klenovickij P. M., Bagirov V. A., Iolchiev B. S., Docev A. V. Voprosy prikladnoj citogenetiki sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh // Dostizhenija nauki i tehniki APK. — 2003. — №10. — S. 17–19.
7. Klenovickij P. M., Bagirov V. A., Ngbodo Zh. V. i dr. Ispol'zovanie prikladnyh programm obrabotki izobrazhenij, sovместimyh s Windows, v citogeneticheskikh issledovanijah. — Dubrovicy, VIZh, 2002. — 20 s.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СПЕКТРОМЕТР СПЕКТРОСКАНА МАКС G

Назначение: проведение исследований, связанных с определением химического состава воды, почвы, воздушной пыли и аэрозолей. Определение микроэлементов в почвах, кормах, продуктах животноводства и пищевых продуктах. Химический анализ нефти и нефтепродуктов на содержание серы, фосфора, хлора и хлоридов, а также тяжелых металлов. Элементный химический анализ масел и присадок; определение состава продуктов коррозии.

Область применения: медицина; экология; криминалистика; общая и частная биология; сельское хозяйство; энергетика; пищевая промышленность.



Лаборатория оценки земель для проведения полевых исследований
в области использования земель и земельного кадастра
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Об афиллофороидных грибах на *Picea abies* в Мордовском заповеднике (Россия)

С. Ю. Большаков, Т. Б. Силаева

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева,
Мордовский государственный природный заповедник им. П. Г. Смидовича

В Мордовском государственном заповеднике им. П. Г. Смидовича на древесине *Picea abies* (L.) Karst. растут 22 вида афиллофороидных грибов. Составлен список выявленных видов, 10 из которых являются новыми для республики. *Ruspororellus fulgens*, *Rhodonia placenta* – редкие виды в Мордовии.

Ключевые слова: афиллофороидные грибы, биоразнообразие, древесина ели, Республика Мордовия.

Введение

Мордовский государственный природный заповедник им. П. Г. Смидовича (МГПЗ) расположен на северо-западе Республики Мордовия в Темниковском районе. Общая площадь — 32 148 га. Заповедник находится на стыке зон южной тайги, широколиственных лесов и лесостепи; такое положение обусловило богатство и своеобразие микобиоты и растительности заповедника.

Афиллофороидные грибы МГПЗ изучаются с большими перерывами с 1936 г. Первой и до сих пор наиболее полной работой, посвященной афиллофороидным грибам заповедника, является сводка Н. И. Кузнецова [1]. В настоящее время на территории заповедника насчитывается около 150 видов афиллофороидных грибов. Основное число этих видов представляют дереворазрушающие грибы, связанные в своем развитии с 13 видами деревьев. В данной статье нами впервые предпринята попытка проанализировать видовой состав афиллофороидных грибов, растущих на ели.

Ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) P. Karst.) на территории Республики Мордовия находится на южной границе своего ареала. Чистые еловые леса распространены только на севере и северо-западе республики на дерново-подзолистых почвах. В Мордовском заповеднике сохранились самые крупные массивы ельников в республике. Гораздо чаще ель растет в виде примеси в сосновых и смешанных лесах. В еловых лесах произрастают многие редкие бореальные виды нашей флоры. Распространение ели по территории республики отражено на рисунке.

Материалы и методы

В течение последних трех лет проведены полевые исследования в хвойных лесах заповедника. Собранные образцы плодовых тел инсерированы в микологический гербарий МГПЗ (GMZ). Проанализированы сборы предыдущих исследователей, хранящиеся в микологическом гербарии Ботанического института РАН им. В. Л. Комарова (LE). Всего обработано около 50 гербарных образцов. Проведено микроскопическое изучение плодовых тел. При определении видовой принадлежности использовались современные сводки афиллофороидных грибов [2, 3].

Результаты

На территории заповедника выявлено 22 вида развивающихся на древесине ели афиллофороидных грибов, относящихся к 17 родам и 12 семействам. По результатам



исследований составлен список выявленных видов. Таксоны в нем расположены в алфавитном порядке, номенклатура принята в соответствии с 9-м изданием «Словаря грибов Айнсворта и Бисбси» [4]; в скобках после названия приведен базионим, через тире — синонимы. Даны номера кварталов, в которых отмечен данный вид, ссылки на гербарные номера Ботанического института им. В. Л. Комарова (LE) и Мордовского заповедника (GMZ), а также сведения о частоте встречаемости и степени редкости вида. Виды, приводимые для Республики Мордовия впервые, отмечены звездочкой (*).

Порядок Agaricales Clem.

Семейство *Schizophyllaceae* Roze ex Quel.

Porothelium fimbriatum (Pers.) Fr. (*Poria fimbriata* Pers.) — кв. 340 (LE 168696). Единичная находка в Республике Мордовия.

Порядок Boletales E.M. Gilbert

Семейство *Coniophoraceae* Ulbr.

***Coniophora arida** (Fr.) P. Karst. (*Thelephora arida* Fr.) — кв. 420 (GMZ 20015).

***Leucogyrophana mollusca** (Fr.) Pouzar (*Merulius molluscus* Fr.) — кв. 409, 449 (GMZ 20020, 20021).

Порядок Hymenochaetales Oberw.

Семейство *Hymenochaetaceae* Donk

Porodaedalea chrysoloma (Fr.) Fiasson & Niemela (*Polyporus chrysoloma* Fr. — *Trametes abietis* (P. Karst.) Sacc.) — облигатный паразит ели, встречается редко.

Порядок Polyporales (Herter) Gaum.

Семейство *Atheliaceae* Julich

***Athelia epiphylla** Pers. — кв. 447 (GMZ 20016)

Семейство *Fomitopsidaceae* Julich

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst. (*Boletus pinicola* Sw.) — кв. 448 (GMZ 20013). Обычный вид, массово распространенный на территории заповедника.

Fomitopsis rosea (Alb. & Schwein.) P. Karst. (*Boletus roseus* Alb. & Schwein.) — кв. 337, 447 (GMZ 20002, 20003).

Postia fragilis (Fr.) Julich (*Polyporus fragilis* Fr. — *Tyromyces fragilis* (Fr.) Donk) — кв. 154, 371 (LE 27452, GMZ 20022).

Postia stiptica (Pers.) Julich (*Boletus stipticus* Pers.) — кв. 224, 410.

Postia tephroleuca (Fr.) Julich (*Polyporus tephroleucus* Fr.) — кв. 440 (GMZ 20019)

***Rhodonía placenta** (Fr.) Niemela (*Polyporus placenta* Fr.) — кв. 420 (GMZ 20001). Редкий вид, рекомендуемый для включения в Красную книгу Республики Мордовия. Чаще отмечается на *Pinus sylvestris*.

Семейство *Hapalopilaceae* Julich

Bjerkandera adusta (Willd.) P. Karst. (*Boletus adustus* Willd.) — кв. 110 (LE 26124, 26130). Обычный и широко распространенный вид, гораздо чаще встречается на валеже лиственных пород.

Climacocystis borealis (Fr.) Kotl. & Pouzar (*Polyporus borealis* Fr.) — кв. 410. Факультативный паразит, отмечен исключительно на ели.

Семейство *Hyphodermataceae* Julich

***Hyphoderma setigerum** (Fr.) Donk (*Thelephora setigera* Fr. — *Odontia setigera* (Fr.) L.W. Mill.) — кв. 154 (LE 22261).

Семейство *Meruliaceae* P. Karst.

***Resinicium bicolor** (Alb. & Schwein.) Parmasto (*Hydnum bicolor* Alb. & Schwein.) — кв. 447 (GMZ 20017).

Семейство *Polyporaceae* Corda

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill (*Boletus sulphureus* Bull.) — кв. 338 (GMZ 20006). Чаще поселяется на древесине лиственных пород (*Quercus robur* L.)

***Рыснопореллус фульгес** (Fr.) Donk (*Hydnum fulgens* Fr.) — кв. 34, 154, 396, 398, 448 (LE 26680, 26684; GMZ 20004, 20005, 20008, 20014). Редкий вид, рекомендуемый для включения в Красную книгу Республики Мордовия. За пределами заповедника не регистрировался. Индикатор ненарушенных старовозрастных еловых лесов. Ошибочно указывался Т. Л. Николаевой как *Hapalopilus aurantiacus* (Rostk.) Bondartsev & Singer [3].

Trichaptum abietinum (Dicks.) Ryvarden (*Boletus abietinus* Dicks.) — кв. 447 (GMZ 20007). Обычный вид, первым поселяется на свежем валеже хвойных пород.

Семейство *Systostremataceae* Julich

***Sistotremastrum suecicum** Litsch. ex J. Erikss. — кв. 445 (GMZ 20018).

Семейство *Steccherinaceae* Parmasto

***Junghuhnía nitida** (Pers.) Ryvarden (*Poria nitida* Pers. — *Chaetoporus euporus* (P. Karst.) P. Karst.) — кв. 154, 340 (LE 25482, 25518). Более часто встречается на валеже лиственных пород.

Порядок Russulales Kreisel ex Kirk, Cannon et David

Семейство Bondarzewiaceae Kotl. et Pouzar

**Heterobasidion parviporum* Niemela & Korhonen — кв. 145 (LE 28794). Ошибочно указывался Т. Л. Николаевой как *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. [3]. Факультативный паразит, отмечен исключительно на ели.

Семейство Stereaceae Pilat

Stereum sanguinolentum (Alb. & Schwein.) Fr. (*Thelephora sanguinolenta* Alb. & Schwein.) — кв. 408, 449 (GMZ 20023, 20024).

Pycnoporellus fulgens, *Rhodonía placenta* рекомендуются для внесения в Красную книгу Республики Мордовия. Десять видов приводятся для Республики Мордовия впервые.

Большинство выявленных видов отмечены и на других субстратах, но часть из них развивается только на древесине ели,

например, *Climacocystis borealis*, *Porodadalea chrysoloma*. Некоторые виды растут на древесине как хвойных, так и лиственных пород, например, *Bjerkandera adusta*, *Fomitopsis pinicola*, *Junghuhnia nitida*.

Выводы

В Мордовском заповеднике на *Picea abies*, находящейся на южной границе распространения, выявлено 22 вида афиллофороидных грибов, что значительно меньше, чем на других субстратах. Возможно, это связано с меньшей распространенностью ельников по сравнению с другими типами леса. Выделены редкие виды.

Авторы выражают благодарность старшему научному сотруднику лаборатории систематики и географии грибов Ботанического института РАН им. В. Л. Комарова И. В. Змитровичу за помощь в определении некоторых видов.

Литература

1. Bernicchia A., Gorjon S. P. 2010. Corticiaceae s.l. Fungi Europaei, 12. Ed. Candusso. Alassio. Italy.
2. Kirk P. M., Cannon P. F., David J. C., Stalpers J. A. 2001. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th edition. CABI Publishing, Oxon, U.K.
3. Кузнецов Н. И. Флора грибов, лишайников, мхов и сосудистых растений Мордовского заповедника. Труды Мордовского государственного заповедника им. П. Г. Смидовича. Вып. 1. — Саранск, 1960.
4. Ryvarden L., Gilbertson R. L. 1993-1994. European Polypores. Vols. 1–2. Synopsis Fungorum 6-7. Fungiflora, Oslo, Norway.

S. Yu. Bolshakov, T. B. Silaeva

All-N. P. Ogarev's Mordovian State University, Mordovian State Sanctuary of P.G. Smidovich

Aphyllorphoroid fungi on *Picea abies* IN THE MORDOVIAN NATIONAL PARK (RUSSIA)

In Mordovian State Sanctuary of P.G. Smidovich 22 species of aphyllorphoroid fungi grow on wood Picea abies (L.) Karst. The list of identified species, 10 of which are new to the country, has been made. Pycnoporellus fulgens, Rhodonía placenta are rare species in Mordovia.

Key words: aphyllorphoroid fungi, biodiversity, sprucewood, Republic of Mordovia.

References

1. Bernicchia A., Gorjon S. P. 2010. Corticiaceae s.l. Fungi Europaei, 12. Ed. Candusso. Alassio. Italy.
2. Kirk P. M., Cannon P. F., David J. C., Stalpers J. A. 2001. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th edition. CABI Publishing, Oxon, U.K.
3. Kuznecov N. I. Flora gribov, lishajnikov, mhov i sosudistykh rastenij Mordovskogo zapovednika. Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika im. P. G. Smidovicha. Vyp. 1. — Saransk, 1960.
4. Ryvarden L., Gilbertson R. L. 1993-1994. European Polypores. Vols. 1–2. Synopsis Fungorum 6-7. Fungiflora, Oslo, Norway.

Роль охотничьих хозяйств в комплексном природопользовании Центральной России

А. В. Королёв

Прикаспийский НИИ аридного земледелия

Целью настоящей работы является установление динамики численности диких животных и состояние их популяций в рамках деятельности охотничьих хозяйств Тульской области.

Ключевые слова: численность диких животных, состояние популяций, охотничьи хозяйства.

Крупные масштабы и высокие темпы природопользования становятся в настоящее время причиной расширения спектра и обострения экологических проблем Центральной России. Все в большей мере набирает темпы дальнейшее освоение территории. При этом наиболее существенное воздействие испытывает биологическое разнообразие. В связи с этим сохранение и восстановление природных богатств, в том числе и животного мира, разработка технологий, позволяющих вести учет и воспроизводство представителей фауны, являются, несомненно, актуальными.

Одной из организационно-хозяйственных систем рационального природопользования является охотничье хозяйство, обеспечивающее поддержание на оптимальном для популяции уровне численности животных [1].

Целью настоящей работы является установление динамики охотничьих ресурсов и среды их обитания в Центральной России в рамках деятельности охотничьих хозяйств.

В связи с тем, что характеристики Тульской области по природно-климатическим условиям и охотничьим ресурсам наиболее типичны для Центральной России, именно этот регион является предметом наших исследований.

Климат в Тульской области умеренно континентальный. Средняя температура января — -10°C , июля — $+19^{\circ}\text{C}$. Осадков выпадает около 500 мм в год. Область расположена в зонах широколистных лесов и лесостепи. Почвы на северо-западе дерново-подзолистые, на юге — деградированные и выщелоченные черноземы. Основные породы деревьев: дуб, сосна.

Все ландшафты могут быть объединены в следующие группы:

- неизмененные и слабоизмененные ландшафты (сохранившиеся участки широколиственных лесов и луговых степей);
- природно-антропогенные и антропогенные ландшафты (сельскохозяйственные угодья, населенные пункты различного типа, техногенные ландшафты).

Кадастром животного мира на территории области учтено 54 вида млекопитающих. Из парнокопытных обитают: кабан, косуля, лось, благородный олень. Отряд хищных представлен 13 видами, 3 из которых (светлый хорь, европейская норка, барсук) являются редкими. На территории области обитает 200–250 видов птиц; 163 вида из них гнездятся на территории области, восемь видов встречаются только в зимнее время, 60 — во время пролета и сезонных миграций; 16 видов птиц занесены в Красные книги бывшего СССР и РСФСР. На территории области обитает 10 видов земноводных, 6 видов рептилий и около 3 500 видов насекомых (13 видов насекомых занесено в Красную книгу бывшего СССР и Красную книгу России) [2]. В водоемах области обитает 38 видов рыб, из которых наиболее распространены являются карп, сазан, лещ, карась, жерех и др. Самые крупные рыбы в водоемах области — сом и щука.

Охотничьи угодья Тульской области подразделяются на две категории: лесные и полевые. Причем площадь последних составляет более 80 % от общей площади охотугодий (рис. 1).

В регионе функционирует более 80 охотничьих хозяйств, закрепленных за 52 юридическими лицами (охотпользователями). Кро-

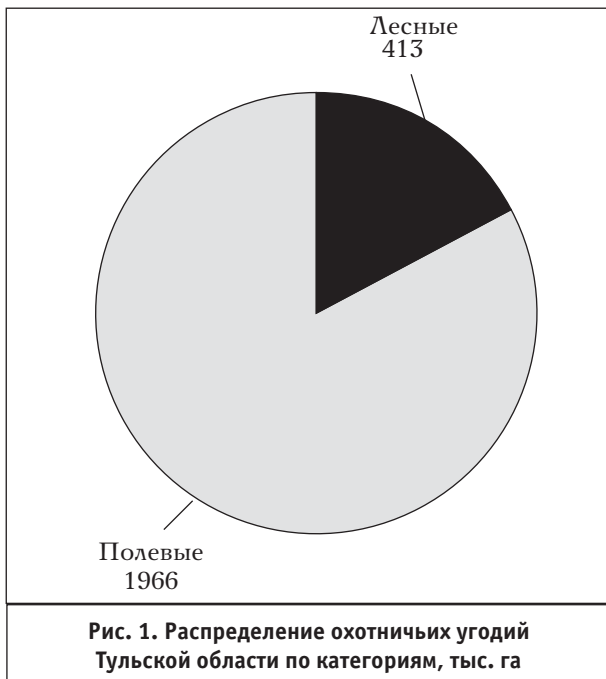


Рис. 1. Распределение охотничьих угодий Тульской области по категориям, тыс. га

ме того, на территории области располагается лесопарковая зона города Тулы площадью 56 тыс. га, а также формируются общедоступные охотничьи угодья в Веневском, Ленинском, Кимовском, Тёпло-Огарёвском и Щёкинском районах площадью 83,6 тыс. га. Они составляют 3,48 % общей площади охотугодий [3].

Анализ состояния популяции диких животных на территориях охотничьих хозяйств области доказывает, что такая организационно-хозяйственная система

является важным аспектом рационального природопользования. Так, согласно данным Комитета Тульской области по охоте и рыболовству, численность диких копытных в последние годы имеет тенденцию к росту (рис. 2). Численность в последний год по отношению к средней за 20 лет дает возможность оценить динамику состояния популяции (см. таблицу) [3]. Согласно данным таблицы, ярко выражен прирост численности практически всех видов животных (за исключением волка и енотовидной собаки).

Основные причины роста популяций:

- возросший уровень охраны угодий области (закрепление угодий за охотпользователями, фиксированная нагрузка количества закрепленных угодий за одним егерем составляет от 5 до 10 тыс. га);
- стабильная, регулярная подкормка диких животных;
- незначительный уровень изъятия диких животных;
- благоприятные климатические условия (мягкие, малоснежные зимы, теплая весна).

В отличие от многих других природных ресурсов, охотничьи ресурсы обладают быстрой воспроизводимостью, что при правильной организации хозяйства создает условия для их непрерывного и устойчивого использования [1].

Анализ многолетней динамики состояния охотничьих ресурсов Тульской области позволяет сделать вывод, что ведение охотничьего

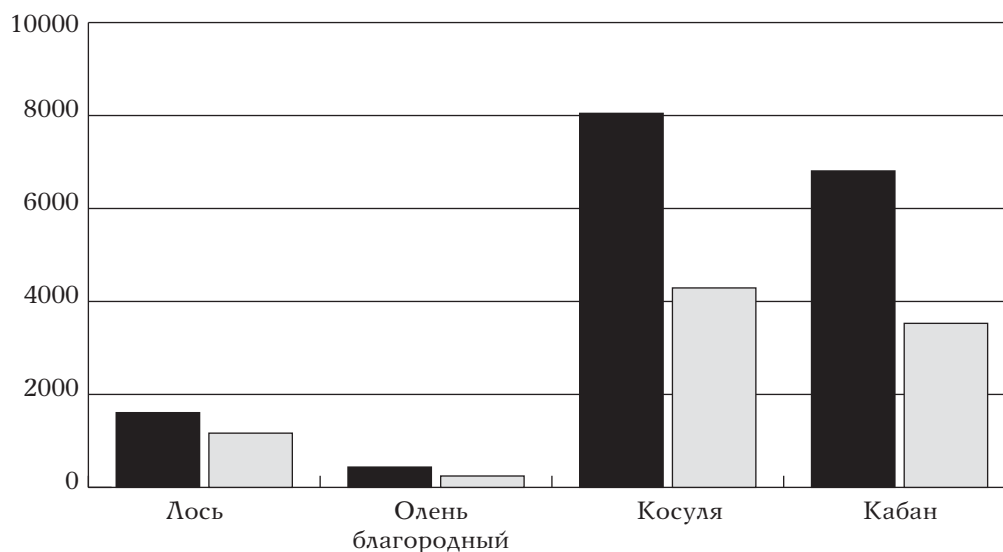


Рис. 2. Динамика численности копытных, тыс. шт.

Динамика состояния популяции				
Вид животного	Площадь, пригодная для обитания вида, тыс. га	Численность в 2011 г.	Средняя численность за 20 лет	Прирост / снижение численности, %
Лось	412,6	1 608	1 167	+ 57,3
Олень благородный	412,6	437	245	+ 87,7
Косуля	805,9	8 047	4 291	+ 55,2
Кабан	805,9	6 808	3 529	+ 92,1
Волк	2 400,3	5	8,1	- 38,3
Лисица	2 400,3	7 463	3 857	+ 32,4
Енотовидная собака	2 400,3	567	546	- 2,2
Бобр	21,3	8 566	5 494	+ 27,2
Выдра	21,3	416	179,5	+ 16,4
Норка американская	21,3	4 159	1 145,5	+ 49,6
Хори	2 048,9	332	368	- 37,5
Куница	2 048,9	1 619	1 282	+ 17,0
Барсук	2 048,9	1 797	1 667	+ 3,3
Заяц-русак	2 048,9	7 732	5 070,5	+ 15,9
Заяц-беляк	412,6	2 360	2 766	+ 16,0
Белка	412,6	7 541	5 065	+ 59,4
Куропатка серая	2 048,9	23 339	22 201	+ 5,1

хозяйства можно рассматривать как компонент системы комплексного природопользо-

вания и инструмент охраны диких животных и среды их обитания.

Литература

1. Глушков В. Н. и др. Управление популяциями охотничьих животных / ВНИИОЗ. — Киров, 1997. — С.86—88.
2. Бобровский Н. А. Животный мир и природа СССР. — М., Изд.АН СССР, 1960. — 415 с.
3. Отчеты комитета Тульской области по охоте и рыболовству за 2000—2011 гг.

A. V. Korolev

Near-Caspian Scientific-Research Institute of Arid Agriculture

THE ROLE OF THE HUNTING SECTORS IN THE COMPLEX MANAGEMENT OF NATURE OF CENTRAL RUSSIA

The purpose of this paper is to establish the dynamics of wild animals and their populations as part of the hunting sectors of the Tula region.

Key words: *the number of wild animals, condition of the populations, hunting sector.*

References

1. Glushkov V. N. i dr. Upravlenie populjacijami ohotnich'ih zhivotnyh / VNIIOZ. — Kirov, 1997. — S.86—88.
2. Bobrovskij N. A. Zhivotnyj mir i priroda SSSR. — M., Izd.AN SSSR, 1960. — 415 s.
3. Otchety komiteta Tul'skoj oblasti po ohote i rybolovstvu za 2000—2011 gg.

Ресурсный потенциал хозяйств населения как фактор социальной и экономической активности на селе

А. В. Головин

Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства

Рассмотрены роль и место хозяйств населения в развитии агропроизводства. Выявлены организационные причины, сдерживающие их развитие и реформирование. Предложены институциональные подходы, основанные на сетевой организации экономической деятельности ЛПХ в агресурсной системе.

Ключевые слова: личные подсобные хозяйства, кооперация, сетевая организация, социальное субсидирование.

Существенной особенностью сельского населения в России является высокий уровень его самостоятельной занятости. Важное место в данной системе занимают хозяйства населения (личные подсобные хозяйства — ЛПХ).

В современных исследованиях под ЛПХ понимается не только форма организации специфического агропроизводства, но и образ жизни значительной части сельского населения.

В экономической литературе проблемы и перспективы развития этой категории хозяйств еще недостаточно исследованы. До настоящего времени многими исследователями не принимается во внимание, что, помимо производственного значения, они выступают важным фактором социального развития села, являясь существенным резервом социальной и экономической активности.

Так, по итогам 2010 г. на долю 17,6 млн ЛПХ приходится 49,3 % общего объема сельхозпродукции страны (в 1990 г. — 26,3 %), а по выращиванию овощей, картофеля и ряда других культур — 70–80 %. В каждом таком хозяйстве работает в среднем 3–4 человека. ЛПХ обеспечивают жизнедеятельность до половины населения страны, включая собственные потребности семьи. Для сравнения: удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей в структуре сельхозпроизводства не превышает 7 %. При этом, по данным ОАО «Россельхозбанк», кредитополучателями являются только 2,5 % ЛПХ.

Несмотря на эти факты, государство не уделяет существенного внимания проблемам развития данного сектора агроэкономики.

Достаточно отметить, что фактически только с 2005 г. стали выделяться некоторые виды субсидий для поддержки ведения ЛПХ. Анализ данной поддержки свидетельствует, что ее объем для хозяйств населения в общей доле субсидирования аграрного сектора экономики не превышает 5–7 %. При этом они обеспечивают устойчивую динамику своего развития.

Государственные программы, в частности отраслевая программа «Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и других малых форм хозяйствования в АПК на 2009–2011 годы», констатировали, что единственным путем развития фермерских хозяйств является переход 4 тыс. ЛПХ в КФХ. Очевидно, что этот административный, а не экономический, подход к реформированию сельского хозяйства является необоснованным и растягивается на неопределенно длительный срок, а также требует дополнительных средств государственной поддержки.

Предполагается, что в проекте Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы (подпрограмма «Поддержка малых форм хозяйствования») заложены новые тенденции поддержки ЛПХ. В структуре этих начинаний предлагается реализовать пять ведомственных целевых подпрограмм: поддержка начинающих фермеров на период 2012–2014 гг.; развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств на 2012–2014 гг.; субсидирование процентной ставки по краткосрочным и инвестиционным кредитам (займам) ма-

лым формам хозяйствования; господдержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов, в том числе кредитных; помощь в оформлении земельных участков в собственность крестьянскими (фермерскими) хозяйствами.

Однако экспертная оценка показывает, что ни одна из подпрограмм в полной мере не отвечает интересам развития хозяйств населения, а большая их часть вообще не предусматривает господдержки. Ими не предложены конкретные механизмы и инструменты, меры и подходы по мотивации этих хозяйств в целях трансформации ЛПХ в крестьянские (фермерские) хозяйства.

Можно с определенностью констатировать, что основная масса сельского населения, представленная хозяйствами населения, выпала из программных документов развития АПК России. Более того, предлагаемые меры государственной поддержки труднодоступны, а существующие формы простой и несовершенной кооперации неспособны содействовать решению проблем развития ЛПХ. Указанные положения вызывают серьезную озабоченность непосредственным развитием этих хозяйств, а также обеспечением занятости и повышением благосостояния сельского населения. Вместе с тем данные социологических исследований свидетельствуют, что до 90 % хозяйств населения намерены и в дальнейшем развивать потенциал своих хозяйств, но не имеют для этого соответствующей государственной поддержки. Достаточно отметить, что на территории Астраханской области доступность кредитных ресурсов для ЛПХ не превышает 2 %.

Результаты наших исследований обосновывают достаточно высокий уровень кооперации и интеграции хозяйств населения с целью создания предпосылок для их трансформации в КФХ, который можно обеспечить на основе формирования единой инфраструктуры общероссийской агоресурсной кооперации в форме:

- инфраструктуры межрегиональной агоресурсной кооперативной сети — вертикально интегрированной потребительской кооперации, оказывающей участникам хозяйственного оборота услуги сетевого управления ресурсами [1], ресурсного администрирования на федеральном уровне;
- отраслевых целевых программ «Создание ресурсоэффективных агропродоволь-

ственных (агоресурсных) комплексов» — на региональном уровне.

Такой подход позволит сформировать единую нормативную правовую базу социально-экономической поддержки ЛПХ, КФХ и индивидуальных предпринимателей, обеспечивающую доступ самозанятого населения к разнообразным видам ресурсов (финансовым, административным, организационным и др.) и создающую мотивационную основу для трансформации хозяйств населения в фермерские хозяйства.

Идеология наших предложений состоит в необходимости внедрения для ЛПХ, наряду с экономическими, и «социальных» форм субсидирования хозяйств населения, что позволит в рамках концепции устойчивого развития сельских территорий осуществлять «инвестиции в человеческий капитал».

Обоснованность данного подхода определяется тем, что труд, выступая в качестве главного фактор-ресурса общественного производства, может иметь тенденцию к увеличению своей производительной силы при наличии и создании стимулирующих условий, обеспечивающих мотивационную направленность к росту [2].

Преодоление основных препятствий этого развития видится в решении трех основных задач развития сельского хозяйства:

- повышение доступности банковских кредитных ресурсов для хозяйств населения;
- формирование в регионах инфраструктуры, обеспечивающей поддержку ЛПХ, включая их инновационное развитие;
- обеспечение социальных гарантий для сельского населения, занятого в ЛПХ.

Повышение ресурсного потенциала невозможно без серьезных институциональных преобразований внутри предлагаемой инфраструктуры общероссийской агоресурсной кооперации. В частности, с целью вовлечения хозяйств населения в полноценный народнохозяйственный оборот представляется целесообразным формирование сетевой организации их экономической деятельности, которая осуществляется:

- на единой нормативно-регламентной базе, с применением электронных фирменных контрактов и товарных знаков;
- в едином информационном поле, с применением современных информационных технологий (ИТ).

Применение указанных сетевых технологий обеспечивает:

- доступность системы потребкооперации для более широкого круга хозяйствующих субъектов, при их институционализации;
- формирование стабильных хозяйственных связей с производителями и потребителями продукции, системы урегулирования взаимных обязательств;
- создание распределенной логистической системы сельхоззаготовок;
- регулирующую ценовую политику — возможность стабилизации и прогнозирование цен;

• существенное ускорение хозяйственного оборота и снижение издержек, включая транзакционные.

В предлагаемой системе организации взаимодействия агресурсный прирост объемов сельскохозяйственного производства оценивается в 16 %.

Существенной особенностью предлагаемого проекта является его малая затратность, поскольку требуются не капиталовложения в создание материальной инфраструктуры, а внедрение современных информационных технологий.

Литература

1. Зволинский В. П., Головин В. Г., Роткин В. М. Агроресурсная кооперация — новый тип аграрных отношений // Вестник РАСХН, 2009. — № 3. — С. 25–26.
2. Головин А. В. Агробизнес как особая форма развития малого предпринимательства // Проблемы экономики, 2008. — № 6 (25). — С. 48–51.

A. V. Golovin

All-Russia Scientific Research Institute of Vegetable and Melon Growing

RESOURCE POTENTIAL OF THE HOUSEHOLDS AS A FACTOR OF SOCIAL AND ECONOMIC ACTIVITY IN THE VILLAGE

The role and the place of private households in the development of agro-manufacturing have been examined.

The organizational causes, hindering their development and reform, have been identified.

The institutional approaches, based on network organization of economic activity in the households at the agro-resource system, have been proposed.

Key words: households, cooperation, network organization, social subsidies.

References

1. Zvolinskiy V. P., Golovin V. G., Rotkin V. M. Agroresursnaya kooperatsiya — novyy tip agrarnykh otnosheniy // Vestnik RASHN, 2009. — № 3. — S. 25–26.
2. Golovin A. V. Agrobiznes kak osobaya forma razvitiya malogo predprinimatelstva // Problemy ekonomiki, 2008. — № 6 (25). — S. 48–51.

Управление производством и территориями

М. А. Тимошенко, Д. В. Заболотнев

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

В современных условиях цели управления производством и территориями стали комплексными. Они включают социальные, экономические, научно-технические и другие аспекты. Вследствие возникновения новых целей и задач, которые появились под влиянием процессов приватизации, смен форм собственности, налаживаются новые хозяйственные связи, формируются рыночные механизмы управления.

Ключевые слова: управление производством и территориями, маркетинг, экономические системы.

В условиях рыночных отношений развитие управленческой деятельности любого предприятия и любой территории включает в себя следующие этапы:

- формирование целей развития;
- оценка состояния дел в текущий период (анализ);
- определение стратегии развития предприятия (стратегическое управление);
- составление плана достижения поставленных целей (стратегическое планирование);
- организация мероприятий по выполнению плана (оперативное планирование);
- оценка достигнутых результатов (контроль).

Коренной особенностью современной экономической мысли явилась ее направленность на обеспечение инновационного ведения хозяйства в условиях дефицита ресурсов, необходимость достижения высоких конечных результатов с минимальными затратами, преодоление малой эффективности регулирования производства административными методами, ускорение перехода к интенсивному характеру развития производства и территорий. Система управления производством и территориями, отвечающая таким требованиям, как логика и закономерность социально-экономического процесса, должна быть гибкой и эффективной, поэтому для нее наиболее характерными становятся следующие положения:

- стремление к повышению эффективности;
- широкая хозяйственная самостоятельность, обеспечивающая свободу принятия решения тем, кто несет ответственность за конечные результаты функционирования

промышленных и аграрных формирований в условиях рыночной экономики;

- постоянная корректировка целей и программ развития производства и территорий в зависимости от состояния рынка, изменений внешней среды;
- ориентация на достижение запланированного конечного результата деятельности предприятий;
- использование современной информационной базы для многовариантных расчетов при принятии управленческих решений с применением математических и статистических методов;
- изменение функции планирования — от текущего к перспективному;
- упор на все основные факторы улучшения инновационной деятельности предприятий и оценка управления работы только на основе достигнутых конечных результатов;
- осуществление управления на фундаменте предвидения изменений, гибких решений, а также привлечение всех сотрудников предприятий к управлению ими;
- опора на инновации, нововведения в каждом сегменте работы;
- проведение глубокого экономического анализа каждого управленческого решения, способность разумно рисковать;
- возрастание роли маркетинга до ключевой.

Управление производством и территориями представляет собой самостоятельный вид профессионально осуществляемой деятельности, направленный на достижение намеченных целей — путем рационального использования материальных, земельных и трудовых ресурсов с применением прин-

ципов, функций и методов экономического механизма управления.

Цель выступает как идеальное описание результата деятельности, а сама деятельность — как процесс достижения цели. Содержание цели определяется объективно существующими вокруг объекта управления условиями, следовательно, ее реализация осуществляется имеющимися в распоряжении субъекта управления средствами. В современных условиях цели управления производством и территориями стали комплексными. Они включают социальные, экономические, научно-технические и другие аспекты. Цели имеют множественный характер, ранжируются и устанавливаются в зависимости от ситуации и условий, в которых предприятия и территории функционируют. Наличие целей является очень важным в организационном успехе. Они обеспечивают направленность действий, создают возможность для эффективной работы предприятия. Вследствие возникновения новых целей и задач, которые появились под влиянием процессов приватизации, смен форм собственности, налаживаются новые хозяйственные связи, формируются рыночные механизмы управления.

Основная цель управления производством и территориями заключается в обеспечении роста и стабильности производства, всемерном повышении эффективности использования природно-ресурсного потенциала для более полного удовлетворения потребностей населения в продуктах питания и промышленных товарах, создании необходимых резервов в производстве и комфортного проживания на данных территориях.

Оптимальная модель экономической политики управления территориями предусматривает разделение между государством, гражданами и бизнесом ответственности за решение экономических и социальных проблем. В Волгоградской области достигнут оптимальный уровень соотношения затрат на социальные цели, которые осуществляют государство, непосредственно граждане из своих доходов и предприниматели. Социальная ответственность обеспечивается оправданной дифференциацией доходов и потребления в зависимости от результатов деятельности и предпринимательской активности граждан. Существенным для социальной стабильности является широкое участие граждан во владении и в управлении собственностью.

Социально-стабильная экономика — это экономика, в которой социальная стабильность воспроизводства достигается на базе роста эффективности и социальной ответственности граждан за результаты экономического развития. Новые предпосылки для этого создаются также в ходе развития предпринимательства и конкуренции, достижения большей социальной справедливости в распределении благ и формирования системы социальной защиты населения.

В последнее время много публикаций, которые утверждают, что путь российской экономики — в видимой перспективе, реализующей цели создания эффективного, конкурентоспособного производства, в широком развертывании инновационного процесса. Это не совсем так, ведь не секрет, что производственный потенциал производства почти на 80 % изношен. К этому «привязаны» и системы управления, организации других блоков систем производства. Поэтому трудно опираться в конкретных делах на такого рода теоретические посылы. Для реализации инновационных процессов в широком масштабе нужны крупные инвестиции в науку, пилотные проекты и внедрение инноваций в практику хозяйствования. Например, в области замены старой материально-технической базы на принципиально новую. Подобное в сельском хозяйстве демонстрируют агрохолдинги, которых в Волгоградской области на сегодняшний день насчитывается 114 и которые уже обрабатывают пашню на 1,5 млн га, то есть более 25 %.

Общество пришло к пониманию того, что переход от инноваций как точечного явления (характерная черта современной российской экономики) к экономике инноваций осуществим лишь при наличии ресурсов и возможностей, которые позволили бы инновационной составляющей стать доминантой функционирования всех компонентов системы хозяйствования, так как всегда радикальная трансформация природных хозяйственных систем будет упираться в естественные «границные условия» природных экосистем.

Причиной многих неудач в формировании аграрной и промышленной экономики посредством модернизации и инноваций в России является не недостаток желания или неумение (хотя и то и другое имеет место), а система ограничителей — финансовый дефицит и природные императивы.

Тем не менее, двигаясь от точек роста к повсеместной модернизации производства, можно преодолевать финансовый дефицит и расширять природные ресурсы без

каких-либо экологических последствий, создавая комфортные условия проживания на определенных, в том числе и сельских, территориях.

M. A. Timoshenko, D. V. Zabolotnev
Volgograd State Academy of Agriculture

MANAGEMENT OF AGRICULTURE PRODUCTION AND THE TERRITORIES

In modern conditions of production management objectives and territories have become complex. They include social, economic, scientific, technical and other aspects. Due to the emergence of new goals and objectives, which appeared under the influence of the privatization processes, changes of ownership, a profusion of new economic ties are market management mechanisms.

Key words: *management of production and the territories, marketing, economic systems.*

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ДВУХЛУЧЕВОЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР VARIAN CARY 100

Назначение: спектрофотометрический анализ связан с определением подлинности и количественного содержания оптически активных веществ в материалах, пищевых продуктах, продовольственном сырье, кормах для животных.

Область применения

1. Пищевая промышленность: определение крепости спиртоводочных смесей; определение пищевых красителей; определение нитратов и нитритов по цветным реакциям; определение горечи пива.
2. Биоклинический анализ: нефтепереработка; определение ароматических соединений в авиационном топливе (IP 349).
3. Биохимия: определение температуры плавления нуклеиновых кислот; исследование кинетики ферментативных реакций; исследование «меченных» белков.
4. Материаловедение: исследование отражения зеркальных поверхностей; исследование защитных стекол оптических приборов.



Лаборатория оценки земель для проведения полевых исследований в области использования земель и земельного кадастра в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Вклад инноваций в развитие сельского хозяйства

Е. П. Макарова (к.э.н.)

Российский университет дружбы народов

Данная статья посвящена анализу трендов роста урожайности в мире с конца XX века. На основе ретроспективного анализа выявлено четыре тренда. Первый связан с использованием семян гибридной кукурузы в США, второй – с созданием низкорослых сортов, третий – с массовым переходом на выращивание гибридов. Последний тренд существенного роста производства сельскохозяйственной продукции начался после создания генетически модифицированных (ГМ) культур. Технологические инновации повышают продуктивность сельского хозяйства и обеспечивают постоянно растущий спрос на сельскохозяйственную продукцию при незначительном увеличении затрат.

Ключевые слова: аграрные инновации, продуктивность сельского хозяйства, тренды роста урожайности, генетически модифицированные культуры, государственная политика, генетика, селекция.

Трендов повышенного роста урожайности зерновых культур было несколько. Первый связан с использованием семян гибридной кукурузы в США. Первые гибриды кукурузы были созданы в США в 1930-е годы, однако распространение они получили только после Второй мировой войны, через 25 лет [1]. Урожайность кукурузы с 1860 г. до середины 1930-х годов оставалась в США на уровне 25 бушелей с одного акра (1,5 т/га) [2].

Как известно, в 1947 г. было заключено Генеральное соглашение по тарифам и торговле (ГАТТ), открывшее широкую дорогу для американского экспорта. В связи с ростом спроса фермеры начали использовать более дорогие гибридные семена, и урожайность кукурузы стала расти, так как генетический потенциал урожайности гибридов выше, чем сортов. По данным Министерства сельского хозяйства США, только в 1950-е годы начался реальный рост производства сельскохозяйственной продукции (рис. 1), связанный с использованием инноваций, прежде всего с использованием семян гибридной кукурузы [3]. На рост производства не влияли цены на сельхозпродукцию, так как после 1950-х они фактически упали (рис. 2).

Не объясняется рост производства зерна и увеличением труда. Так, в 1949 г. доля заработной платы в издержках составляла 48 %, к 1985 г. она упала до 26 %. Доля капитальных затрат выросла незначительно: с 11 до 14 %. Доля стоимости земли почти не изменилась: 18 % в 1949 г. и чуть меньше, 19 %, – в 1985 г.

Существенно изменились затраты на приобретаемые оборотные средства: их доля в издержках выросла с 26 до 40 %. В целом, если издержки с учетом инфляции в период между 1949 и 1985 гг. выросли только на 7 %, то реальная стоимость произведенной продукции удвоилась. Если коэффициент продуктивности в 1948–1959 гг. равнялся только единице, то в 1960–1969 гг. он вырос до 1,96, в 1980–1984 гг. – до 4,68, в 1985–1989 гг. – до 2,04, в 1990–1996 гг. – до 2,14 [1]. К концу 1990-х гг. стоимость произведенной продукции выросла в 4 раза практически при тех же затратах (см. рис. 1).

К сожалению, в нашей стране начиная с конца 1930-х гг. генетика была объявлена буржуазной наукой, а в 1948 г. – запрещена официально. Поэтому проводимые рядом генетиков и селекционеров работы по созда-

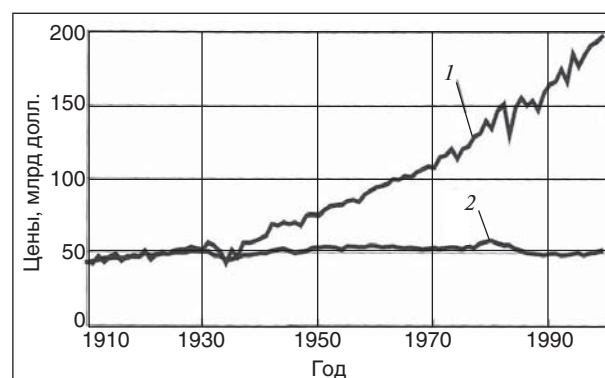


Рис. 1. Валовая продукция США (1) и издержки (2) в реальных ценах 1999 г., за 1910–2001 гг.

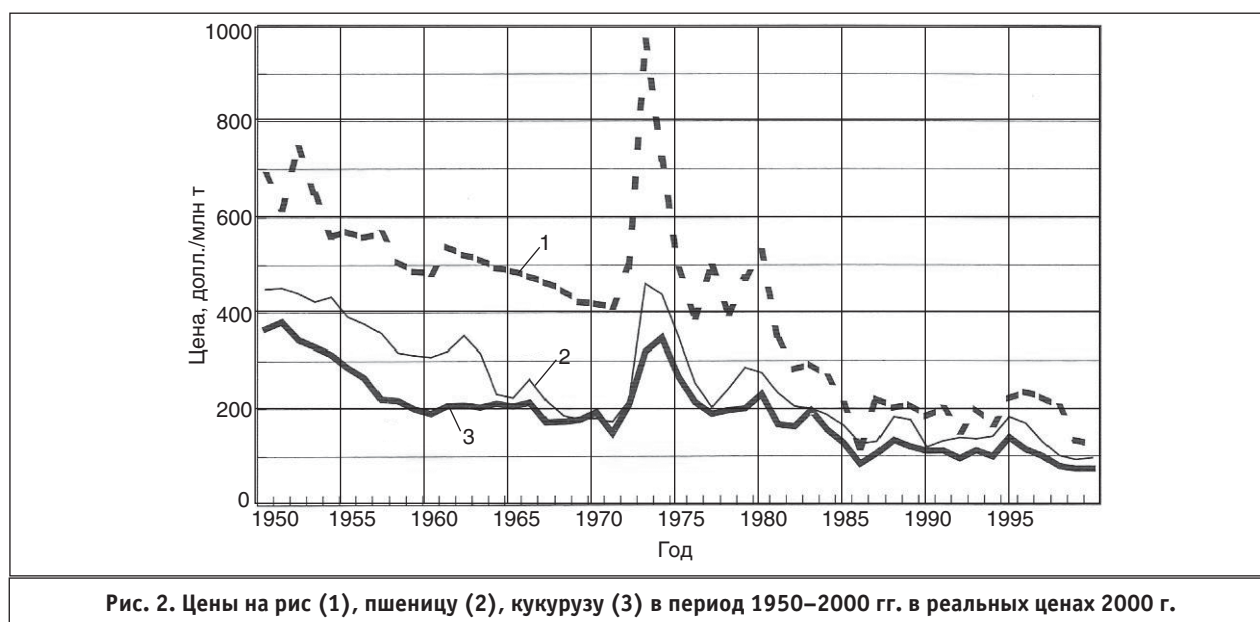


Рис. 2. Цены на рис (1), пшеницу (2), кукурузу (3) в период 1950–2000 гг. в реальных ценах 2000 г.

нию гибридной кукурузы были прекращены вплоть до 1960-х гг.

Второй яркий тренд роста урожайности зерновых культур в мире наблюдался в 1960–1970 гг. в результате так называемой зеленой революции. Ученые Международного центра по кукурузе и пшенице в Мексике создали новые низкорослые сорта пшеницы, так называемые сорта полукарликового типа. Они характеризуются прочной соломиной и значительно большей урожайностью, имеют длинный, более озерненный колос. Семена ряда полукарликовых сортообразцов были разосланы для испытания в Индию, Пакистан, страны Латинской Америки. Местные селекционеры не только размножили наиболее подходящие для их условий сорта, но и путем скрещивания завезенных с местными быстро создали более урожайные низкорослые сорта. Генетическая потенциальная урожайность этих инновационных сортов оказалась на 30–35 % выше местных, к тому же они были более отзывчивы на внесение минеральных удобрений.

В то же время Международным институтом риса на Филиппинах были созданы низкорослые сорта риса с укороченным почти в два раза периодом вегетации и с более высокой урожайностью. Они также были разосланы во многие страны.

Важно отметить, что в результате принятых мер цены на зерно стали снижаться: на рис — на 2,2 %, на пшеницу — на 3,3 % ежегодно. Таким образом, в результате зеленой революции выиграли как сельхоз-

производители, так и потребители. Стоимость единицы произведенной продукции пшеницы снизилась по регионам от 1,1 до 2,1 %, а риса — от 2,0 до 2,8 %. Рост общего фактора продуктивности за 1971–1988 гг. в Индии составил для риса 1,03 %, для пшеницы — 1,26 %. Следует отметить, что зеленая революция это заслуга и правительства, и ученых, и фермеров. Так, по прямому указанию индийского правительства в Мексике были закуплено 18 000 т семян новых сортов. Фермерам начали выплачивать субсидии на закупку минеральных удобрений и на оплату электроэнергии для орошения.

Вследствие внедрения новых сортов с более высоким генетическим потенциалом выросла урожайность зерновых во всех развивающихся странах, что подтверждается данными ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН). Так, урожайность пшеницы выросла на 208 %, риса — на 109 %, кукурузы — на 157 %. Особенно отмечен прогресс в азиатских странах, что отражено в таблице.

Еще более впечатляющий рост урожайности наблюдался в развитых странах. За анализируемый период урожайность зерновых и зернобобовых в США выросла на 51 % и достигла 5,8 т/га, во Франции — на 72 %, до 7,2 т/га, Великобритании — на 57 %, до 6,9 т/га, ФРГ — на 58 %, до 6,6 т/га. Даже в Китае она выросла на 76 %, до 4,8 т/га. В нашей стране рост урожайности зерновых и зернобобовых составил только 9,6 %. В связи с ростом спроса на зерно со стороны

Урожайность и использование земли в развивающихся азиатских странах, 1979–2002 гг. [4]

Страна	Урожайность зерновых, т/га		Площадь сельскохозяйственных земель, млн га	
	1979–1981 гг.	2000–2002 гг.	1980 г.	1999 г.
Южная Корея	4,9	6,1	2,2	1,9
Малайзия	2,8	3,1	4,3	7,6
Таиланд	1,9	2,7	17,9	18,0
Филиппины	1,6	2,7	9,9	10,1
Китай	3,0	4,8	99,2	135,4
Шри-Ланка	2,5	3,5	2,2	1,9
Индонезия	2,8	4,1	19,5	30,9
Индия	1,3	2,4	169,1	169,7
Вьетнам	2,1	4,4	6,1	7,3
Пакистан	1,6	2,3	20,3	21,9
Монголия	0,6	0,8	1,2	1,3
Бангладеш	1,9	3,3	9,1	8,4
Лаос	1,4	3,1	0,88	0,96
Камбоджа	1,0	2,0	3,0	3,8
Непал	1,6	2,2	2,3	2,9
Мьянма	2,5	3,5	10,0	9,9

животноводческой отрасли стране пришлось закупать его за рубежом.

Возникает вопрос: почему урожайность зерновых в нашей стране оказалась так низка? Ведь нормы вносимых удобрений значительно выросли: до 47 кг на 1 га в 1970 г. и до 87 кг д. в. на 1 га в 1980 г. По нашему мнению, ответ очень прост. Генетический потенциал большинства возделываемых сортов зерновых не отвечал требованиям интенсивных технологий. Урожайность на уровне 5 т с 1 га считалась рекордной, в то время как в Западной Европе генетическая потенциальная урожайность низкорослых сортов в Европе достигала 13–15 т/га, хотя средняя урожайность всегда была ниже. По мнению последнего президента ВАСХНИЛ А. А. Никонова, зеленую революцию 1960-х гг. наша наука «...просто «прохлопала» и прошла мимо нее. А на ней поднялись многие страны» [5].

Таким образом, наша страна опять не использовала созданные в мире научные инновации. Хотя в то время не было каких-либо препятствий для применения в отечественной селекции международного генофонда пшеницы и риса с генами карликовости. Гены карликовости не были запатентованы, и исходные формы свободно рассылались по запросу селекционеров.

Для примера можно привести урожайность известных сортов саратовской селекции. Так, сорта Саратовская 46 (районирован

в 1977 г.), Саратовская 55 (1978 г.), Саратовская 58 (1991 г.) и др. имеют прекрасные хлебопекарные качества, однако их урожайность даже при испытаниях оставалась на уровне 2,5–3,0 т/га. И только сорт Ершовская 32 (1985 г.) обеспечил в опытах при орошении 5,8 т/га [6].

Интересно отметить, что Великобритании понадобилось более 100 лет, чтобы увеличить урожайность пшеницы с 0,5 до 2,0 т/га, и только 40 лет благодаря инновациям (новым сортам и постоянно улучшающейся технологии) — с 2,0 до 6,0 т/га.

В целом, в мире на смену старым пришли новые технологии ведения сельского хозяйства, созданные в результате научно-технического прогресса. Этому способствовало то, что на рынке появились новые тракторы и сельхозмашины, минеральные удобрения, пестициды, а также семена принципиально новых, значительно более урожайных сортов возделываемых культур интенсивного типа. Благодаря росту спроса на сельскохозяйственную продукцию увеличились нормы внесения минеральных удобрений, расширилось орошение. В результате производство сельскохозяйственной продукции постоянно росло. Так, производство пшеницы за столетие выросло с 90 до 600 млн т, риса — до 563 млн т, кукурузы — до 604 млн т, картофеля — до 300 млн т.

Подсчитано, что с 1903 г. по 1954 г. производство пшеницы выросло с 90 до 200 млн

т благодаря увеличению посевных площадей с 90 до 190 млн га. После этого периода увеличение производства шло за счет повышения урожайности — с 1 т/га в 1954 г. до 2,5 т/га в 1990-е гг. Посевные площади же за это время выросли только на 20 %. Более того, в ряде регионов они даже были сокращены. Урожайность же росла во всех регионах.

Третий тренд роста производства сельскохозяйственной продукции связан с массовым переходом на выращивание гибридов. Кроме гибридов кукурузы, селекционеры начали создавать гибриды риса, сорго, подсолнечника, сахарной свеклы, рапса, хлопка, многих овощных культур. Так, почти 75 % гибридов сахарной свеклы, разрешенных к использованию в России, создано за рубежом. Они занимают около 90 % посевных площадей. Это межлинейные гибриды на МС-основе. Благодаря гетерозису их потенциальная урожайность превышает 80 т/га. В России при испытании урожайность новых гибридов зарубежных фирм достигала 72 т/га [7]. Это действительно революционные инновации. Российские гибриды кукурузы также уступают иностранным.

В последние годы за рубежом усиленно ведется селекционная работа по созданию гибридов пшеницы и ржи. И важно не допустить отставания в этом направлении селекции. В Индии сорта большинства культур заменены гибридами. Их урожайность на 25–30 % выше, чем у сортов [8].

Последний тренд существенного роста производства сельскохозяйственной продукции, в том числе зерна, начался в 1990-е гг., когда были созданы генетически модифицированные (ГМ) культуры. Это кукуруза с геном Vt и с геном RR, соевые бобы также с генами Vt и RR, рапс с геном Vt и др. Если в 1996 г. ГМ-культуры выращивались на площади 1,7 млн га, то в 2010 г. — уже на площади 148 млн га, в том числе: в США — на 67 млн га, в Бразилии — на 25 млн га, в Аргентине — на 23 млн га, в Индии и Канаде — на 9 млн га, в Китае — на 3 млн га, в Парагвае — на 2,6 млн га, в Пакистане — на 2,4 млн га, в Южной Африке — на 2 млн га, в Уругвае — на 1 млн га [9]. ГМ-культуры выращивали 15,4 млн фермеров в 29 странах, где проживает 59 % населения планеты.

Использование биотехнологических инноваций позволило увеличить выход продукции сельского хозяйства на сумму 65 млрд дол-

ларов США, улучшить экологическую ситуацию на планете благодаря снижению объема использованных пестицидов на 400 млн кг действующего вещества.

В 2010 г. Германия и Швеция впервые начали выращивать обогащенный крахмалом ГМ-картофель, разрешенный для переработки на крахмал и кормовые цели. ГМ-кукурузу выращивают уже 8 европейских стран, хотя другие ГМ-культуры выращивать запрещено.

По сообщению исследователей, в 2012 г. на рынок поступят ГМ-кукуруза с устойчивостью к засухе и ГМ-рис [9]. В 2015 г. будет коммерциализован ГМ-картофель с устойчивостью к фитофторе, на защиту от которой затрачиваются большие средства. Поступит в продажу ГМ-пшеница с устойчивостью к гербицидам, а также ряд других ГМ-культур. Важно отметить, что рынок семян ГМ-культур характеризуется олигополией: менее 10 транснациональных компаний (ТНК) контролируют 100 % рынка [10].

В РФ выращивание любых ГМ-культур не разрешается, хотя продукты, произведенные из сырья ГМ-культур, присутствуют на рынках. Таким образом, наша страна опять в стороне от использования новых технологий. Поскольку нет спроса, нет и предложений от нашей сельскохозяйственной науки.

Как правило, ГМ-сорта и гибриды создаются на основе сортов, которые выращиваются только в определенных почвенно-климатических условиях. Поэтому для каждой страны в большинстве случаев ГМ-сорта придется создавать на основе местных сортов. Однако ТНК не заинтересованы в этом, если не будут уверены, что страны-реципиенты станут выплачивать им роялти. В то же время местные институты далеко не всегда в состоянии создать необходимые молекулярные технологии. Это требует громадных финансовых средств. Достаточно посмотреть на научный бюджет 10 крупнейших в мире ТНК. Он составляет около 3 млрд долл. США ежегодно, в то время как Китай, Индия и Бразилия вместе тратят на сельскохозяйственную науку ежегодно менее 500 тыс. долл. США [11]. Учитывая, что большинство генных конструкций запатентовано за рубежом ТНК, их использование связано с большими финансовыми затратами. Поэтому, как будет использован опыт генной революции, основанной на переносе отдельных генов в лучшие местные сорта и гибриды растений, неясно. Очевидно, что необходимо развивать свои научные иссле-

дования, которые окупятся с лихвой. Так, в США за период с 1950 по 1982 г. внутренняя норма возврата затрат на прикладные исследования на сельскохозяйственных станциях штатов и в других общественных институтах превысила 40 % [1].

Финансирование сельскохозяйственных исследований принесло большие прибыли в Австралии, Канаде, Новой Зеландии, Западной Европе, Японии [12]. Затраты на научные сельскохозяйственные исследования с лихвой окупались и в ряде развивающихся стран [13].

В нашей стране необходимо как увеличить средства на приоритетные научные исследования, так и существенно повысить их уровень. При этом исследования должны быть направлены на создание не новаций, а инноваций, то есть разработок, имеющих реальное коммерческое применение. В связи с этим есть смысл оценивать деятельность научных центров, например, не по числу выведенных сортов, а по занимаемой уже выведенными сортами площади посевов.

Анализируя вышеприведенные тренды роста производства сельскохозяйственной продукции, можно отметить следующее. Сельхозпроизводители могут медленно идти к внедрению инноваций (пример с гибридной кукурузой в США), особенно если нет спроса.

Внедрение инноваций осуществляется очень быстро, если в процессе их диффузии участвуют не только сельскохозяйственные предприятия, но и государственные органы и научные организации. В подтверждение — пример зеленой революции в Индии и др. странах.

Еще более эффективно инновации внедряются, когда в этом заинтересованы частные предприятия, чаще всего ТНК. Последние фактически навязывают фермерам свои инновации, в основе которых лежат запатентованные ими разработки, представляя их в пакете услуг. Фермеры их приобретают, так как они дают дополнительную прибыль.

В связи с ростом спроса на продовольственные товары вопрос о создании инноваций и их использовании сельхозпроизводителями широко обсуждается международными сельскохозяйственными организациями. Ставится задача переориентации научных исследований. В частности, научные исследования не должны заканчиваться НИОКР, необходимо обеспечивать инноватизацию сельского хозяйства [14].

Важно, чтобы новые сорта и новые технологии были бы не просто новыми, а инновационными, то есть экономически востребованными, так как они являются более эффективными по сравнению с имеющимися. Сельхозпроизводители прекрасно понимают, что расширение процессов глобализации сельскохозяйственного рынка и вступление России в ВТО, с одной стороны, увеличивают возможности для рынка, но, с другой стороны, повышают конкурентность для отечественных продуктов. Удается выжить только тем сельхозпредприятиям, которые благодаря инновациям сумеют сократить затраты и повысить продуктивность сельскохозяйственного производства.

Однако информации о реальных инновациях, как правило, мало. В связи с этим представляет интерес опыт Нидерландов. Там создали брокерскую биржу по инновациям [15]. Задачи биржи: идентифицировать нужные инновации, свести партнеров, выстроить между ними взаимопонимание и упростить инновационный процесс.

Таким образом, технологические инновации повышают продуктивность сельского хозяйства и обеспечивают постоянно растущий спрос на сельскохозяйственную продукцию при незначительном увеличении затрат.

Перед сельским хозяйством нашей страны стоит задача: в научном плане — создание инноваций, перед сельхозпроизводителями — путем внедрения инноваций сокращение затрат на производство сельскохозяйственной продукции и повышение ее выхода.

Литература

1. Черняков Б. А. Американское фермерство: XXI век. — М.: Художественная литература, 2002. — 399 с.
2. Gardner, Bruce L. American Agriculture in the Twentieth Century: How It Flourished and What It Cost. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2002. — 388 p.
3. US Department of Agriculture, 2009. Сайт Министерства сельского хозяйства США. www.ers.usda.gov/date/agroproductivity.
4. FAO Production Yearbook, 2010. FAO Statistical Databases: <http://apps.fao.org/default.htm>.
5. Никонов А.А. Спираль многовековой драмы: аграрная наука и политика России (XVIII—XX вв.). — М.: Энциклопедия российских деревень, 1995. — 576 с.

6. Сорты полевых культур саратовской селекции. — Саратов, 1999.
7. Балков В. Новые гибриды — новые гарантии успеха, 2010. <http://www.betaren.ru/inform/stati/195-kosmos.html>.
8. Paroda, R. S. Sustaining the Green Revolution: new paradigm. In B P Pal memorial lecture. In 2nd International Crop Science Congress, New Delhi, 22 November 1996.
9. James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2011. ISAAA Brief No. 42. ISAAA: Ithaca, NY, 2010.
10. Макарова Е. П. Процессы интеграции и концентрации в мировом производстве генетически модифицированных продуктов Агропромышленная интеграция и ее роль в региональном АПК: Материалы региональной научно-практической конференции г. Ростов-на-Дону, 29–30 марта 2005 г. — Т. 2. — Ростов н/Д: ВНИИЭиН, 2005.
11. Byerlee, D., Fischer, K. Accessing Modern Science: Policy and Institutional Options for Agricultural Biotechnology in Developing Countries. BioDevelopments—International Institute Inc, Cornell, Ithaca, NY (IP Strategy Today, No. 1—2001), 2001.
12. Alston, Julian M. and Pardey Ph. G. Making Science Pay: The Economics of Agricultural R&D Policy, Washington, DC: AEI Press, 1996.
13. Tweeten, Luther and McClelland D. (eds.) Promoting Third-World Agricultural Development and Food Security, Westport, CT: Praeger Publishers, 1997.
14. Daane J., Francis J., Oliveros O. and Bolo M. Performance Indicators for Agricultural Innovation Systems in the ACP Region. Synthesis Report, International Expert Consultation Workshop, CTA, Wageningen, 15–17 July 2009.
15. Klerkx L., Hall A., Leeuwis C. Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer? // International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology 8. — P. 409–438, 2009.

E. P. Makarova

Peoples' Friendship University of Russia

INPUT OF THE INNOVATIONS INTO DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

The article is dedicated to analysis of yield growth global trends in XX-th century. By retrospective analysis four trends were defined. The first was due to use of hydride corn, the second is connected with semi-dwarf varieties, third — with mass production of hybrids. The last trend started with invention of genetic modified crops. Due to technological innovations the productivity of agricultural productions is growing and allows constantly growing demand for agricultural production while insignificant growth of costs.

Key words: agricultural innovations, agricultural productivity, yield growth trends, genetic modified crops, state policy, genetics, crop breeding.

References

1. Chernjakov B. A. Amerikanskoe fermerstvo: KHKHI vek. — M.: Khudozhestvennaja literatura, 2002. — 399 s.
2. Gardner, Bruce L. American Agriculture in the Twentieth Century: How It Flourished and What It Cost. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2002. — 388 p.
3. US Department of Agriculture, 2009. Sayt Ministerstva sel'skogo khoz'jajstva SSHA [Rezhim dostupa: URL: www.ers.usda.gov/date/agroproductivity].
4. FAO Production Yearbook, 2010. FAO Statistical Databases: <http://apps.fao.org/default.htm>.
5. Nikonov A. A. Spiraly mnogovekovoy dramee: agrarnaja nauka i politika Rossii (XVIII—XX vv.). — M.: Enciklopedija rossijskikh dereveny, 1995. — 576 s.
6. Sorta poleveekh kulytur saratovskoy selekcii. — Saratov, 1999.
7. Balkov V. Noveee gibridee — noveee garantii uspekha, 2010 [Rezhim dostupa: URL: <http://www.betaren.ru/inform/stati/195-kosmos.html>].
8. Paroda, R. S. Sustaining the Green Revolution: new paradigm. In B P Pal memorial lecture. In 2nd International Crop Science Congress, New Delhi, 22 November 1996.
9. James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2011. ISAAA Brief No. 42. ISAAA: Ithaca, NY, 2010.
10. Makarova E. P. Processee integracii i koncentracii v mirovom proizvodstve geneticheski modifitsirovannekkh produktov Agropromeeshlennaja integracija i ee roly v regional'nom APK: Materiale regional'noy

nauchno-prakticheskoy konferencii g. Rostov-na-Donu, 29–30 marta 2005 g. — Т. 2. — Rostov n/D: VNIIEiN, 2005.

11. Byerlee, D., Fischer, K. Accessing Modern Science: Policy and Institutional Options for Agricultural Biotechnology in Developing Countries. BioDevelopments—International Institute Inc, Cornell, Ithaca, NY (IP Strategy Today, No. 1–2001), 2001.
12. Alston, Julian M. and Pardey Rh. G. Making Science Rau: The Economics of Agricultural R&D Policy, Washington, DC: AEI Press, 1996.
13. Tweeten, Luther and McClelland D. (eds.) Promoting Third-World Agricultural Development and Food Security, Westport, ST: Praeger Publishers, 1997.
14. Daane J., Francis J., Oliveros O. and Bolo M. Performance Indicators for Agricultural Innovation Systems in the ACP Region. Synthesis Report, International Expert Consultation Workshop, CTA, Wageningen, 15–17 July 2009.
15. Klerkx L., Hall A., Leeuwis C. Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer? // International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology 8. — P. 409–438, 2009.

Требования к оформлению и представлению материалов для публикации

1. К статье должны быть приложены: аннотация и список ключевых слов на русском и английском языках (не более 10 строк); внешняя рецензия.

2. Название статьи — на русском и английском языках.

3. Объем статьи не должен превышать 10 страниц, включая таблицы, список литературы и подрисуночные подписи.

4. Материалы для публикации должны быть представлены в двух видах: текст, набранный в программе Microsoft Word на листах формата А4, распечатанный на принтере; дискета или компакт-диск с тем же текстом (файлы формата DOC или RTF), можно также прислать статью по электронной почте. Рисунки представляются в формате EPS или TIFF (300 dpi, CMYK или grayscale), ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ рисунков, сделанных в программах Microsoft Office (Excel, Visio, PowerPoint и т. д.), которые представляются в оригинале. Фотографии — ТОЛЬКО отдельным файлом (не нужно вставлять их в текст).

5. Текст статьи должен быть распечатан в двух экземплярах через два интервала на белой бумаге формата А4. Слева необходимо оставлять поля шириной 4–5 см. Страницы должны быть пронумерованы.

6. Графическая информация представляется в черно-белом виде (за исключением фотографий). Дублирование данных в тексте, таблицах и графиках недопустимо.

7. Графический материал должен быть выполнен четко, в формате, обеспечивающем ясность всех деталей. Обозначение осей координат, цифры и буквы должны быть ясными и четкими. Необходимо обеспечить полное соответствие текста, подписей к рисункам и надписей на них.

8. Простые формулы следует набирать как обычный текст, более сложные с использованием редактора формул программы MS Word. Нумеровать нужно формулы, на которые имеются ссылки в тексте. В то же время нежелательно набирать формулы или величины, располагающиеся среди текста, с помощью редактора формул.

9. При выборе единиц измерения необходимо придерживаться международной системы единиц СИ.

10. Список литературы приводится в конце рукописи на отдельном листе, в тексте указываются только номера ссылок в квадратных скобках, например, [2]. На каждый пункт библиографии — в тексте ОБЯЗАТЕЛЬНА ссылка. Оформление библиографии должно соответствовать ГОСТ Р 7.05-2008.

11. В начале статьи нужно указать полное название учреждения, в котором выполнена работа. Статья должна быть подписана всеми авторами.

12. К статье должны быть приложены следующие сведения: фамилия, имя и отчество (полностью), ученая степень, место работы (название организации) на русском и английском языках, а также полный почтовый адрес организации (с индексом), адрес e-mail и номера телефонов каждого автора.

ПОДПИСНОЙ КУПОН

Ежеквартальный журнал

"Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса"

Заполните, пожалуйста, прилагаемый купон и отправьте его по:

адресу: Авиамоторная улица, дом 6, Москва, 111116, ООО "ТУМА ГРУПП";

факсу: (499) 135 88 75

e-mail: bortum@mail.ru.

Отметьте	☒	выбранный Вами номер издания									
		2015 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	1	2	3	4					Индекс издания по каталогу РОСПЕЧАТЬ 3 2 9 9 2
1	2	3	4								
Стоимость подписки на один номер (2015 г.) 1 000 руб. 00 коп. (НДС не обл.)											
Перечислите, пожалуйста, суммарную стоимость выбранного Вами варианта подписки по следующим реквизитам:											
р/с 40702810900000000525 в АКИБ "Образование" (ЗАО), г.Москва, к/с 30101810000000000663, БИК 044552663 Назначение платежа: За подписку на журнал "ТПП АПК" Получатель платежа: ООО "ТУМА ГРУПП", ИНН/КПП 7722185339\772201001											
<u>Сведения о Получателе и адрес доставки:</u>											
Фамилия	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>										
Имя	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>										
Отчество	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>										
Почтовый индекс	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>										
Область/край	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>										
Город/село	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>										
Улица	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>										
Дом	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"></table>	Корп.	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"></table>								
Телефон	<table border="1" style="width: 100px; height: 20px;"></table>	Кв.	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"></table>								
		Подпись _____	Дата _____								

Дополнительная информация для юридических лиц

ИНН

КПП

Полное наименование _____

Почтовый адрес: _____

Юридический адрес (при несовпадении с почтовым) _____

На основании указанных Вами данных, после получения купона Вам будут выставлены оригиналы платежных документов (счет, ТТН)