

# АГРАРНАЯ НАУКА

5.2011

ЖУРНАЛ  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА  
ПО АГРАРНОЙ НАУКЕ И ИНФОРМАЦИИ  
СТРАН СНГ

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ

- Зейналов Д. С. Интеграция предприятий АПК при переходе к рыночным отношениям ..... 2  
Ткаченко А. В. Оценка имущественного потенциала сельхозпредприятий ..... 3

### АГРОЭКОЛОГИЯ

- Будник С. В. Динамика влажности почвы склонов при снеготаянии ..... 6

### РАСТЕНИЕВОДСТВО

- Пигорев И. Я., Засорина Э. В., Родионов К. Л., Коротченков А. А. Органикоминеральные удобрения и сидеральные культуры в повторных посадках картофеля ..... 9  
Лычковская И. Ю., Николаева А. М. Трофические связи полужесткокрылых насекомых, питающихся на рапсе ..... 11  
Иванова М. Н., Охлопкова П. П., Васильева Р. Д. Качество и продуктивность картофеля при использовании биологических и химических средств защиты растений ..... 13  
Арутюнян Г. М. Технология послеуборочной обработки табака ..... 14  
Сейидалиев Н. Я. Орошение хлопка-сырца на магниченой водой ..... 16  
Сеидзаде Ф., Курбанов Э., Дунямалиев С. А. Влияние засоления почвы на урожайность риса .... 18  
Григоров М. С., Жидков В. М., Захаров В. В. Ресурсосберегающий режим капельного орошения при выращивании картофеля ..... 20  
Кашукоев М. В., Топалова З. Х. Применение органикоминеральных удобрений под гибриды кукурузы ..... 23  
Яхтанигова Ж. М., Кашукоев М. В., Топалова З. Х. Использование удобрения Агровиткор и био-препарата Флавобактерин ..... 24

### ЖИВОТНОВОДСТВО

- Васильченко П. Ю. Использование компьютерных технологий при совершенствовании крупного рогатого скота калмыцкой породы ..... 26

### ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

- Бояринцева Т. Л., Уразаев Д. Н., Дорожкин В. И., Бояринцев Л. Е., Блинова О. С., Цветков А. С. Результаты изучения общей токсичности препарата лигастим ..... 28  
Кулибеков Ф. М., Дильбази Г. Г. Оптимальная среда для культивирования возбудителя инфекционной агалактии мелкого рогатого скота ..... 30  
Мамедов Э. Н. Видовой состав аноплоцефалат мелкого рогатого скота ..... 33

### МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

- Искендеров Э. Б. Механизация и автоматизация в интенсивном и субтропическом садоводстве ..... 34

### ГИДРОТЕХНИКА И МЕЛИОРАЦИЯ

- Гусев А. Е. Сравнение результатов численного и аналитического решения одномерного уравнения конвективно-диффузионного переноса примеси ..... 36

### СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВАЯ СФЕРА СЕЛА

- Савина А. А. Уровень и качество жизни населения в регионе (на примере КБР) ..... 38

- НОВОСТИ ЦНСХБ ..... 8, 25, 27

## CONTENTS

### ECONOMY AND FINANCES

- Zeinalov D. S. Integration the AIC enterprises at transfer to market relations ..... 2  
Tkachenko A. V. Evaluation of agricultural enterprises property potential ..... 3

### AGROECOLOGY

- Budnik S. V. The dynamics of soil moisture slopes with snow melting ..... 6

### PLANT-RAISING

- Pigorev I. Ya., Zazorina E. V., Rodionov K. L., Korotchenkov A. A. Organic-mineral fertilizers and sidereal cultures in second planting of potato ..... 9  
Lychkovskaya I. Yu., Nikolaeva A. M. Trophic connections of heteropteran insects, feeding on rape ..... 11  
Ivanova M. N., Okhlopkova P. P., Vasilyeva R. D. Quality and productivity of potato at use the biological and chemical means of plants protection ..... 13

- Arutyunian G. M. Technology of postharvesting tobacco treating ..... 14

- Seyidaliev N. Ya. Watering the cotton-raw by magnetic water ..... 16

- Seidzade F., Kurbanov E., Dunyamaliyev S. A. Effect of salinity on rice yield ..... 18

- Grigorov M. S., Zhidkov V. M., Zakharov V. V. Resource-saving regime of drop watering at potato growing ..... 20

- Kashukoev M. V., Topalova Z. Kh. Use of organic-mineral fertilizers for maize hybrids ..... 23

- Kashukoev M. V., Yachtanigova Zh. M., Topalova Z. Kh. Use of Agrovitkor and Flavobacterin for maize hybrids ..... 24

- Kashukoev M. V., Yachtanigova Zh. M., Topalova Z. Kh. Use of Agrovitkor and Flavobacterin for maize hybrids ..... 24

### ANIMAL HUSBANDRY

- Vasil'chenko P. Yu. Use of computer technologies at improvement of Kalmyk breed cattle ..... 26

### VETERINARY MEDICINE

- Boyarintseva T. L., Urasaev D. N., Dorozhkin V. I., Boyarintsev L. E., Tsvetkov A. S. Results of study the general toxicity of preparation ligastim ..... 28

- Kulibekov F. M., Dil'bazi G. G. Optimal medium for cultivation the agent of infectious agalactia of small cattle ..... 30

- Mamedov E. N. Species composition of small cattle anoplocephalus ..... 33

- Mamedov E. N. Species composition of small cattle anoplocephalus ..... 33

- Iskenderov E. B. Mechanization and automation in intensive and subtropical gardening ..... 34

### HYDRAULIC ENGINEERING AND RECLAMATION

- Gusev A. E. Comparison the results of numerical and analytical solution of onelimit equation of convective-diffusion of mixture transfer ..... 36

### VILLAGE SOCIOLABORUR SPHERE

- Savina A. A. Standard and life quality of population in the region (on example of KBR) ..... 38

- NEWS FROM CSASL ..... 8, 25, 27

# ИНТЕГРАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК ПРИ ПЕРЕХОДЕ К РЫНОЧНЫМ ОТНОШЕНИЯМ

**Д. С. ЗЕЙНАЛОВ**, доктор  
экономических наук

Азербайджанский  
технологический  
университет

*В работе обосновывается необходимость интеграционных связей в агропромышленном производстве, выявляются новые формы организации производства в агропромышленном комплексе, излагаются новые экономические задачи, связанные с освоением хозяйственного механизма рыночного типа. При этом указывается на необходимость разработки возможного варианта хозяйственного механизма ассоциации хозяйствующих субъектов.*

**Ключевые слова:** интеграция, кооперация, агропромышленный комплекс, рыночные отношения, хозяйственный механизм, экономические расчеты.

*The necessity of integrational ties in agro-industrial production is grounded in the work and also new forms of production arrangements in agro-industrial complex are being exposed and new economical tasks connected with the mastering of economical mechanism of market type are expounded. In connection with this the necessity of working out a possible variant of economical mechanism of association of economical subjects.*

**Key word:** integration, cooperation, agricultural industrial complex, market relations, economic mechanism, economic calculations.

Процессы преобразования аграрных отношений и реформирования хозяйственного механизма функционирования АПК Азербайджана тесно сопряжены с интегрированием и кооперацией производства [1, 4].

В основе преобразования аграрных отношений определяющая черта — переход к экономическим методам руководства, расширению самостоятельности и самоуправления, развитию кооперативных начал, налаживанию интеграционных связей в производстве, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции. В сельскохозяйственном производстве Азербайджана широко развиты фермерские хозяйства, арендные и кооперативные формы производства. Такие новые формы организации производства в АПК предполагают наличие адекватных им форм и методов их практической реализации, согласование хозяйственных интересов всех уровней хозяйственной структуры АПК [3].

На переходном этапе к новому хозяйственному механизму сохраняется необходимость в централизованных методах регулирования экономики при одновременном расширении прав и повышении ответственности новых хозяйствующих субъектов как участников экономического процесса.

В 90-х годах XX века в Азербайджане определился ряд принципиально новых экономических задач,

связанных с практическими шагами в освоении хозяйственного механизма рыночного типа. К их числу относятся задачи кооперации самых различных форм с установлением взаиморасчетов между партнерами, прогнозирование и оценка социально-экономических последствий перехода к новым формам производственных отношений в народном хозяйстве с предварительной разработкой критериев и процедуры оценки [2].

Необходимость совершенствования методов планирования развития АПК на всех уровнях и во всех возможных структурных формированиях, а также решение нового типа экономических задач предопределяет поиск экономических принципов установления производственных отношений с переходом к рынку. В частности, необходима разработка возможного варианта хозяйственного механизма ассоциации предприятий АПК (конкретизация целей развития, функций, обязанностей, стимулов, мотиваций, перечня действия — решений) и механизма принятия решений управленческого звена ассоциации.

В процессе таких разработок решаются следующие задачи:

- 1) исследование структуры и хозяйственной деятельности агропромышленных формирований нового типа;
- 2) анализ методологических предпосылок совершенствования хозяйственного механизма АПК;
- 3) изучение функций и методов управления, принятия решений хозяйствующих субъектов нового типа;
- 4) разработка механизмов разрешения задач определения хозяйственного эффекта кооперации предприятий АПК и параметров взаиморасчетов между участниками коопераций;
- 5) прогнозирование вероятностных характеристик хозяйственной среды (рыночной цены и возможных объемов реализации продукции, ставки кредита, потребительский спрос, платежеспособность населения и др. характеристики);
- 6) анализ современного состояния и основных тенденций развития АПК Азербайджана в разрезе экономических районов.

Цель и решение этой проблемы заключаются в разработке максимально эффективного механизма планирования и управления в группах кооперирующихся предприятий АПК, свободных коммерческих структурах, образованиях, работающих в условиях хозяйственной самостоятельности, удобстве и доступности пользования алгоритмами экономических расчетов руководителями ассоциации. В их числе должны рассматриваться программы выбора производственной ориентации и развития хозяйства, определение экономической эффективности различных вариантов хозяйственной кооперации, прогнозирова-

ние конъюнктуры, цен, анализ резервов совершенствования работы различных подразделений и сфер АПК, в том числе сферы реализации урожая и доведения продукции до потребителя [2, 3].

Логика сформированных проблем и решаемых задач определяют направленность исследований в определении новых форм хозяйственных образований и их взаимодействий. Важнейшие из них — анализ хозяйственной деятельности агропромышленных формирований нового типа, возникших как результат реформы хозяйственного механизма АПК, методологические предпосылки совершенствования хозяйственного механизма АПК, функции и методы управления ассоциации агропромышленных формирований. Опыт агропромышленной интеграции в развитых странах мира свидетельствует о наличии больших возможностей для развития производительных сил сфе-

ры агропромышленного производства и повышения его конечных результатов.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Зейналов Д. С. Механизмы формирования хозяйственного взаимодействия предприятий АПК в условиях рынка. // Труды международной научно-практической конференции «Инновационные технологии и современные материалы», Кутаиси, 2010. — С. 422—424.
2. Зейналов Д. С. Перспективы экономического роста производства АПК Азербайджана и его стимулы при переходе на рыночные формы хозяйствования // Автореферат докторской диссертации. Тбилиси, 1995. — 32 с.
3. Зейналов Д. С. Проблемы и этапы экономической реформы в отраслях АПК Азербайджана // Ж. «Аграрная наука Азербайджана», Баку, 2006. — №1—2. — С. 17—23.
4. Методические основы социально-экономического мониторинга аграрной реформы (под ред. Никонова А. А.), М.: Россельхозакадемия, 1993. — 184 с.

e-mail: g aztu@azeurotel.com

УДК 338.43.336.49

## ОЦЕНКА ИМУЩЕСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ

А. В. ТКАЧЕНКО

Пензенский госуниверситет

**Основным направлением совершенствования управления ресурсным потенциалом сельхозпредприятий региона должна стать оптимизация основных составляющих ресурсного потенциала в соответствии с желаемыми показателями экономической эффективности предприятий.**

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, ресурсный потенциал, имущественный потенциал, оценка ресурсов.

**Optimisation of the basic components of resource potential according to desirable indicators of economic efficiency of the enterprises should become the basic direction of perfection of management in resource potential of the agricultural enterprises of region.**

**Key words:** agriculture, resource potential, property potential, estimation of resources.

Разные направления воздействия источников, структуры и способов использования ресурсного потенциала на результаты хозяйственной деятельности обуславливают необходимость применения системы критериев для оценки этого воздействия. Применительно к материальной составляющей ресурсного потенциала эти критерии должны характеризовать технические, технологические и экономические аспекты состава и качества ресурсов, а в целом — давать представление об их способности выполнять технологические операции, экономить издержки, повышать доходность сельхозпредприятия.

В экономической литературе при оценке основного капитала экономисты в основном используют метод дисконтирования чистого денежного потока, в основе которого лежит размер капитальных вложений

с предполагаемой будущей доходностью. На наш взгляд, такой подход несколько ограничен, так как он учитывает эффективность использования инвестиций только на этапе их освоения, тогда как последующее время использования основного капитала может многократно превышать период окупаемости капитальных вложений. Поэтому считаем, что при оценке эффективности вложений в основные средства приоритет следует отдавать показателям их отдачи (рентабельности).

Исходя из изложенного, сформируем блок показателей использования имущественного потенциала сельхозпредприятий, состоящего из четырех групп:

1. Показатели динамики имущественного потенциала предприятия.
2. Показатели использования основных средств предприятия.
3. Показатели использования оборотных средств предприятия.
4. Показатели эффективности использования имущественного потенциала предприятия.

Первая группа показателей включает показатели, отражающие изменения количества структурных подразделений организации, при этом будем учитывать, что количественные показатели задействованных в хозяйственной деятельности объектов сельхозорганизации должны стремиться к максимуму, бездействующих — к минимуму. С позиций эффективности использования имущественного потенциала предприятий не является принципиальным наличие прав собственности на средства производства и предметы труда, так как арендованное имущество также может эффективно использоваться.

Так как состояние капитала в процессе деятельности предприятия постоянно изменяется, по нашему

мнению, кроме показателей фондоотдачи и фондорентабельности, эффективность использования имущественного потенциала должна определяться и более общим показателем — величиной прироста этой составляющей за период. Поэтому в качестве основных критериев при оценке эффективности использования имущества сельскохозяйственных предприятий считаем необходимым применять несколько показателей, а именно: прибыль, получаемую сельскохозяйственным предприятием за отчетный период, а также изменение показателей финансового состояния в целом, показателей деловой активности предприятия и величину прироста капитала предприятия за период.

Система разработанных нами показателей эффективности использования имущественного потенциала сельхозпредприятия приведена в таблице 1.

В качестве интегрального показателя наращивания имущественного потенциала и оценки эффективности его использования, по нашему мнению, можно применить коэффициент мультипликации капитала, который в экономической теории еще называется коэффициентом акселерации производственных мощностей. Экономическое значение этого показателя состоит в том, что он характеризует связь между приростом дохода предприятия и объемом капиталовложений, то есть показывает эффект мультипликации дохода от развития организации.

Дело в том, что чем больше капиталовложения предприятия, тем выше прирост дохода на единицу инвестиций, а следовательно, большую его долю можно выделить на новые капиталовложения. Рассчитывается данный показатель как частное от суммы капиталовложений в данном году и прироста дохода в предшествующем году или:

$$K_m = K/\Delta D, \quad (1)$$

где:  $K_m$  — коэффициент мультипликации капиталовложений;  $K$  — сумма капиталовложений в данном году;  $\Delta D$  — прирост дохода в предшествующем году.

Таким образом, если известен абсолютный объем капиталовложений в данном году, то с помощью предполагаемого (желательного) коэффициента можно определить примерную величину прироста дохода предприятия в будущем году. И наоборот, если организация ставит целью получение определенного дохода, то, зная величину мультипликатора, можно определить необходимую величину капиталовложений, включая затраты на восстановление, реконструкцию, модернизацию:

$$\Delta D = K/K_m, \quad (2)$$

$$K = K_m \cdot \Delta D. \quad (3)$$

Преимуществами использования на практике предлагаемого нами коэффициента мультипликации

### 1. Показатели эффективности использования имущественного потенциала сельскохозяйственных предприятий

Показатель	Алгоритм расчета	Критерий эффективности
<i>Показатели эффективности использования основного капитала предприятия</i>		
Капиталовооруженность	Валюта баланса / численность работников	x
Прирост капиталовооруженности	(Валюта баланса <sub>t</sub> / численность работников <sub>t</sub> ) — (Валюта баланса <sub>t+1</sub> / численность работников <sub>t+1</sub> )	Больше нуля
Капиталоотдача	Объем продукции / объем инвестиций	x
Прирост капиталотодачи	Объем продукции / (объем инвестиций базового периода — объем инвестиций отчетного периода) / количество единиц продукции)	Больше нуля
Капиталоемкость	Объем инвестиций / объем продукции	x
Прирост капиталоемкости	(Объем инвестиций базового периода — объем инвестиций отчетного периода) / количество единиц продукции	Больше нуля
Норма дохода (прибыли) на капитал	(Величина дохода / величина затрат) * 100% или (величина прибыли / величина капитала организации) * 100%	Больше единицы
Коэффициент рентабельности капитала	(Финансовый результат деятельности предприятия / совокупный капитал) * 100%	Больше единицы
Коэффициент рентабельности рабочего капитала	(Прибыль до уплаты налогов (с прибыли) и % за кредит — отчисления в резервные фонды) / валюта баланса	x
Эффект от расконсервации объектов недвижимого имущества	(Средняя фондорентабельность — норма амортизации) * стоимость законсервированных объектов недвижимого имущества	x
<i>Показатели эффективности использования оборотного капитала предприятия</i>		
Коэффициент абсолютной ликвидности	Денежные средства / краткосрочные пассивы	Больше 0,2
Коэффициент текущей ликвидности	Оборотные активы / краткосрочные пассивы	Больше 2
Коэффициент финансовой устойчивости	Собственный капитал / долгосрочные пассивы	x
Коэффициент финансового риска	Собственный капитал / заемный капитал	x
Коэффициент концентрации собственного капитала	Собственный капитал / общая сумма источников средств	x

являются простота их расчета и возможность применения как в процессе оперативного управления предприятием, так и при разработке долгосрочных стратегий.

Следует также отметить, что нельзя рассчитывать на строгую пропорциональность рентабельности капиталовложений их величине.

На стадии приобретения (строительства) объекта имущества предприятия обычно производится прогноз уровня рентабельности капиталовложений:

$$P_{к0} = \frac{\int_{t=n/2}^{t=n/2} ДП_{т0} / (1 + k_t))^1}{\int_{t=0}^{t=n/2} K_{т0} / (1 + k_t))^t} \quad (4)$$

где:  $P_{к0}$  — прогнозная рентабельность;  $ДП_{т0}$  — прогнозная функция денежных поступлений в период с момента времени  $t=n/2$  — начала морального старения объекта имущества и до момента  $t=n$  — окончания фазы его морального старения;  $K_{т0}$  — прогнозируемая функция капиталовложений в период с момента времени  $t=0$  — начала формирования цели инвестиций и до момента времени  $t=n/2$ ;  $k_t$  — коэффициент дисконтирования в рассматриваемом периоде.

Кроме того, рассматривается вероятность получения прогнозной рентабельности —  $p(P_{к0})$ , а также прогнозный эффект  $\Xi$  от работы основного капитала, то есть соотношение затрат (З) и результатов (Д):

$$\Xi = Д - З \quad (5)$$

По окончании начальной фазы (строительство, приобретение), то есть через период времени  $t'$  —  $t$  вновь рассчитывается прогнозное значение рентабельности, при этом вносятся коррективы по сумме капиталовложений, возможно — изменения ставки дисконтирования и денежных потоков с учетом инфляции, конъюнктурных изменений и т. п.

$$P_{к'} = \frac{\int_{t=n/2}^{t=n/2} ДП_{т'} / (1 + k_t))^1}{\int_{t'}^{t=n/2} K_{т'} / (1 + k_t))^t} \quad (6)$$

где  $P_{к0}$  — прогнозная рентабельность с учетом фактических капиталовложений;  $ДП_{т'}$  — прогнозная функция денежных поступлений в период с момента времени  $t=n/2$  — начала морального старения объекта имущества и до момента  $t=n$  — окончания фазы его морального старения;  $K_{т0}$  — фактическая величина капиталовложений в период с момента времени  $t=0$  — начала формирования цели инвестиций и до момента времени  $t=n/2$ .

Затем производится сравнение предыдущего и настоящего прогнозов с учетом функции вероятности получения плановых значений дохода и рентабельности.

$$P_{к0} = \frac{\int_{t=n/2}^{t=n/2} ДП_{т0} / (1 + k_t))^1}{\int_{t=0}^{t=n/2} K_{т0} / (1 + k_t))^t} - \frac{\int_{t=n/2}^{t=n/2} ДП_{т'} / (1 + k_t))^2}{\int_{t'}^{t=n/2} K_{т'} / (1 + k_t))^t} \quad (7)$$

На следующем этапе определяются отклонения рассчитанных величин от фактических и, соответственно, контроль за допустимостью полученных отклонений заданным или планируемым.

$$\Delta P_{к'}(t_0 - t') \leq \delta p \quad (8)$$

где:  $\delta p$  — величина допустимого отклонения прогнозируемой рентабельности.

Если  $\Delta P_{к'}(t_0 - t') \geq \delta p$ , значит, происходит увеличение или сохранение заданной рентабельности, в этом случае необходимо еще раз проверить значение вероятности для положительного заключения об эффективности капиталовложений. Если  $\Delta P_{к'}(t_0 - t') \leq \delta p$ , то необходимо произвести дополнительный анализ причин возникновения снижения прогнозируемой рентабельности с точки зрения появления неучтенных неблагоприятных факторов.

Если в процессе эксплуатации капиталовложений произошло превышение фактической рентабельности над плановой, анализируется также эффект от реализации инвестиций.

Аналогичный алгоритм анализа и контроля показателей эффекта и эффективности капиталовложений осуществляется по окончании фазы использования имущества и в процессе его ликвидации.

Приведенная последовательность контрольных алгоритмов по обеспечению целенаправленного функционирования имущественного потенциала с учетом фаз жизненного цикла представляет собой систему оценки эффективности капиталовложений в объекты имущества и может применяться в процессе инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий с целью совершенствования управлением всем имущественным комплексом.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Рюли Э. Управление ресурсами как фактор стратегического успеха // Проблемы теории и практики управления. — 1995. — № 6. — С. 102.
2. Симишев А. М. Рациональная структура и эффективность использования основных средств в сельском хозяйстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2006. — № 8. — С. 45.
3. Сосненко А. Анализ экономического потенциала действующего предприятия. — М.: Экономическая литература, 2—4 г. — 208 с.

chastuhina@mail.ru

# ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ СКЛОНОВ ПРИ СНЕГОТАЯНИИ

**С. В. БУДНИК**, кандидат географических наук  
Житомирский национальный агроэкологический университет

**В работе рассматриваются вопросы изменения влажности почвы в период снеготаяния, как во времени, так и по длине склона. Предлагаются эмпирические зависимости для расчета изменения влажности почвы в период снеготаяния.**

**Ключевые слова:** снеготаяние, длина склона, влажность почвы, сток, осадки, агрофон.

**In the work questions of change of soil humidity during snowmelt, both in time, and on length of a slope are considered. Empirical dependences for calculation of change of soil humidity during snowmelt are offered.**

**Key words:** snowmelt, length of a slope, soil humidity, flow, precipitation, agro-background.

Влажность почвы при снеготаянии является одним из ведущих факторов эрозионных процессов. От увлажненности почвы до снеготаяния зависит сформируется сток или нет, возникнет «ледяной экран» или нет. Влажность почвы в период снеготаяния определяет интенсивность сброса воды со склонов и харак-

тер смыва почв. При сильном увлажнении кроме смыва со стоком, наблюдается оплывание верхнего слоя почвы по «ледяному экрану».

Сама влажность почвы находится в тесной зависимости, как от других свойств почв, так и погодноклиматических условий. На это неоднократно обращали внимание другие исследователи [1—6].

Задачей данной работы было выявить особенности изменения влажности почв на склонах при снеготаянии и определить влияющие на нее факторы.

Проведены наблюдения за формированием склонового стока при снеготаянии в различные годы (1996—2009 гг.) в разных природных зонах (степная и лесостепная) на различных агрофонах и почвенных разностях. Наблюдения проводили в опытном хозяйстве Института охраны почв УААН «Ударник» Лутугинского района Луганской области на черноземах обыкновенных на лессах, в Краснодарском районе на черноземах на лессах, песках и мергелях, в Обуховском и Бориспольском районах Киевской области на серых лесных почвах на лессе и в Киево-Святошинском рай-

## 1. Динамика характеристик почвенного покрова в период снеготаяния

Фактор	Диапазон изменения факторов	Изменение влажности почвы, %	Изменение плотности почвы, г/см <sup>3</sup>	Изменение средней глубины оттаивания почвы, см	Изменение среднего диаметра почвенных частиц, мм	
Длина склона, м	2—50	17,1—57,3	0,65—1,57	0,9—35,0	0,083—1,3	
	51—90	26,0—118,0	0,65—1,44	0,1—35,0	0,05—2,2	
	91—150	20,9—60,4	0,68—1,62	0,5—6,8	0,18—0,41	
	151—350	18,6—56,4	0,8—2,06	0,6—30,0	0,00215—1,1	
	351—919	27,2—99,2	0,87—1,92	0,0—12,8	0,0007—0,81	
Уклон склона, %	8—50	17,1—60,4	0,65—1,92	0,6—30,0	0,04—1,1	
	51—100	25,1—99,2	0,78—2,06	0,0—35,0	0,0007—2,2	
	107—172	26,0—118,0	0,8—1,22	0,1—30,0	0,13—0,37	
Агрофон	зябь	17,1—51,8	0,8—1,88	0,5—30,0	0,04—0,89	
	озимые	25,1—60,4	0,65—2,06	0,3—8,3	0,0007—1,1	
	многолетние травы	26,0—118,0	0,8—1,76	0,0—35,0	0,13—2,2	
	полевая дорога	31,2—39,1	1,05—1,92	1,4—7,4	0,336—0,81	
	стерня пропашных	41,3—43,9	1,38—1,43	0,6—0,9	0,187—0,34	
Почво-грунты	мергель	26,0—47,7	0,97—1,22	3,8—30,0	0,13—0,37	
	чернозем обыкновенный на слабощелочном лессе подстилаемом мергелем	30,8—118,0	0,84—1,76	0,1—35,0	0,13—2,2	
	чернозем обыкновенный на песках	17,1—26,1	1,09—1,59	2,4—27,5	0,22—0,25	
	чернозем обыкновенный на лессе	25,1—99,2	0,65—1,36	0,0—30,0	0,12—0,8	
	чернозем типичный на легком суглинке	27,16—44,72	0,87—1,92	0,3—12,8	0,0007—1,1	
	серые лесные на лессе	25,36—36,45	0,91—2,06	0,9—4,6	0,05—0,35	
	темно-серые оподзоленные	35,1—43,9	1,28—1,53	0,6—8,6	0,187—0,89	
	Тип снеготаяния	солярно-адвективный	17,1—118,0	0,84—2,06	0,1—35,0	0,04—2,2
		солянный	25,1—54,0	0,65—1,58	0,5—6,8	0,13—0,47
		адвективный	18,6—99,2	0,8—1,76	0,0—30,0	0,0007—1,1

оне на черноземах типичных на легком суглинке и в Андрушевском районе Житомирской области на темно-серых оподзоленных почвах. В таблице 1 представлены диапазоны изменения характеристик почвенного покрова в период снеготаяния за период исследований.

Гранулометрический состав почв определялся с помощью просеиванием образцов почвы, отобранных с нарушенной структурой (как при определении плотности почв), в противном случае почва растекалась и переструктурировалась.

Анализ материалов наблюдений показывает, что наиболее тесной является взаимосвязь влажности почвы от ее плотности (рис. 1), что также подтверждается расчетом корреляционных отношений (табл. 2).

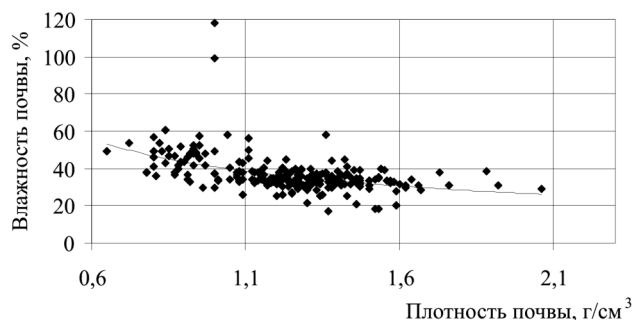


Рис. 1. Зависимость влажности почвы от ее плотности в период снеготаяния

Последовательный перебор влияющих факторов показывает следующую последовательность значимости влияния факторов на влажность почвы в период снеготаяния: плотность почвы, глубина оттаивания почвы, количество осадков за осенне-зимний период, характер обработки почвы, тип снеготаяния, агрофон, длина и уклон склона, гранулометрический состав почвы, глубина промерзания почвы, тип почвы, температура воздуха. Сильное влияние на диапазон изменения влажности почвы в период снеготаяния оказывает агрофон. В зависимости от агрофона значимость влияния факторов на характеристики стока меняется. Так, величину влажности 0–3 см слоя почвы ( $W_n$ , %) при снеготаянии можно определить по следующим зависимостям (не включена плотность почвы как взаимозависимый фактор):

для озимых:

$$\begin{aligned}
 W_n &= X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_9 X_{10} X_{11}; \\
 X_1 &= 72,15 - 0,2651XS + 0,0004386XS^2; \\
 X_2 &= 1,058 - 0,8548d_{cp} + 1,891d_{cp}^2; \\
 X_3 &= 0,6791 + 0,01464lp - 0,0001458lp^2; \\
 X_4 &= 1,035 - 0,001784Tch^3; \\
 X_5 &= 1,037 - 0,0005848Ls + 0,000001021Ls^2; \\
 X_6 &= 0,909So^{-0,01622} \exp(0,2132So); \\
 X_7 &= 1,075 - 0,01087Ob; \\
 X_8 &= 1,241 - 0,006588lc + 0,00004181lc^2; \\
 X_9 &= 0,9245 + 0,00009346(tms+500) + \\
 &\quad + 2209/(tms+500)^2; \\
 X_{10} &= 0,9881 + 0,4771Tnn^{-3,5}; \\
 X_{11} &= 0,9948 + 0,00193ek,
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

где XS — количество осадков за осенне-зимний период, мм;  $d_{cp}$  — средний диаметр почвенных частиц

## 2. Корреляционные отношения влажности почвы с определяющими факторами

Фактор	Корреляционное отношение
Тип почвы	0,42
Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>	0,55
Глубина промерзания почвы, см	0,36
Средний диаметр почвенных частиц, мм	0,12
Критерий Траска-Крумбейна ( $So=$ )	0,30
Количество осадков за осенне-зимний период	0,48
Температура воздуха, °С	0,22
Длина склона, м	0,24
Уклон склона, ‰	0,15
Глубина оттаивания почвы, см	0,39
Тип снеготаяния	0,14
Агрофон	0,37
Обработка почвы	0,23
Значимое корреляционное отношение при $\alpha=5\%$	0,09567

0–3 см слоя почвы, мм;  $lp$  — максимальная глубина промерзания почвы за сезон, см;  $Tch$  — тип снеготаяния: 2 — адвективный, 3 — солярный, 4 — солярно-адвективный;  $Ls$  — длина склона, м;  $So$  — критерий однородности частиц по Траску–Крумбейну;  $Ob$  — характер обработки почвы: 2 — безотвальная зябь, 3 — выровненная зябь, 4 — отвальная зябь, вспашка вдоль склона, 6 — чизельная обработка по консервирующей технологии, 7 — рядки поперек склона, 8 — без обработки;  $lc$  — уклон склона, ‰;  $tms$  — среднemaxимальная температура воздуха за осенне-зимний сезон;  $Tnn$  — разновидность почвы: 2 — серые лесные, 3 — чернозем обыкновенный на лессах, 4 — чернозем обыкновенный на песках, 5 — чернозем обыкновенный на слабощном лессе подстилаемом мергелем, 6 — мергель, 7 — чернозем типичный.

Относительная ошибка модели  $E = 8,15\%$ , абсолютная ошибка модели  $E1 = 0,33\%$ , коэффициент множественной корреляции  $r = 0,87$ , критерий качества модели  $s/\sigma = 0,49$ .

Для многолетних трав:

$$\begin{aligned}
 W_n &= X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_9 X_{10} X_{11}; \\
 X_1 &= 42,34 + 0,06697So^{-3,5}; \\
 X_2 &= 0,7133 + 0,001492(tms+500) - \\
 &\quad - 0,00000147(tms+500)^2; \\
 X_3 &= 1,087 - 0,00295Ls + 0,0000107Ls^2; \\
 X_4 &= 1,072 - 0,2727d_{cp} + 0,09372d_{cp}^2; \\
 X_5 &= 1,964 - 0,00489XS - 4951/XS^2; \\
 X_6 &= 1,043 - 0,0006192Tnn^3; \\
 X_7 &= 0,7403 + 0,03616Ob; \\
 X_8 &= 1,019 - 0,00173Tch^{2,5}; \\
 X_9 &= 1,059 - 545800lp^{-4}; \\
 X_{10} &= 0,6778 + 0,002186lc + 590,4/lc^2; \\
 X_{11} &= 1,173 - 0,07379ek,
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

где  $ek$  — экспозиция склона: 2 — северо-восток; 3 — юго-восток; 4 — восток; 5 — юг.

$E = 16,7\%$ ,  $E1 = 1,26\%$ ,  $r = 0,79$ ,  $s/\sigma = 0,61$ .

Для зяби:

$$\begin{aligned}
 W_n &= X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_9 X_{10}; \\
 X_1 &= 167,1 - 59,28Tnn + 5,763Tnn^2; \\
 X_2 &= 2,085 - 0,01466XS + 0,00004788XS^2; \\
 X_3 &= 0,2149(tms + 500)0,2857 \exp(-0,0004398(tms + 500)); \\
 X_4 &= 1/(0,9415 + 0,4473d_{cp} - 0,5461d_{cp}^2); \\
 X_5 &= 1,031 \exp(-1,112/lc); \\
 X_6 &= 1,034Tch0,4455 \exp(-0,1682Tch); \\
 X_7 &= 1,033 - 0,2775ek^{-2,5}; \\
 X_8 &= 1,019 - 0,00006923Ls - 0,2316/Ls; \\
 X_9 &= 1,096 - 0,2297So - 0,0009593/So^2; \\
 X_{10} &= 1,026Ob - 0,02337; \\
 E &= 6,05\%, E1 = 0,24\%, r = 0,94, s/s = 0,34.
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

По длине склона наблюдается изменение влажности почвы (рис. 2). Как правило, в нижней части склона влажность почвы в течение дня остается выше, чем в других частях склона. Изменение крутизны склона по его длине также приводит к изменению влажности почвы: на более пологих участках она выше по отношению к более крутым участкам.

Итак, влажность почвы на склонах при снеготаянии показывает сильную зависимость от таких факторов как плотность почвы, глубина оттаивания почвы, количество осадков за осенне-зимний период, характер обработки почвы, тип снеготаяния, агрофон. В зависимости от агрофона значимость влияния факторов на влажность почвы меняется. По его длине наблюдается изменение влажности почвы: в нижней части склона она выше, чем в верхней.

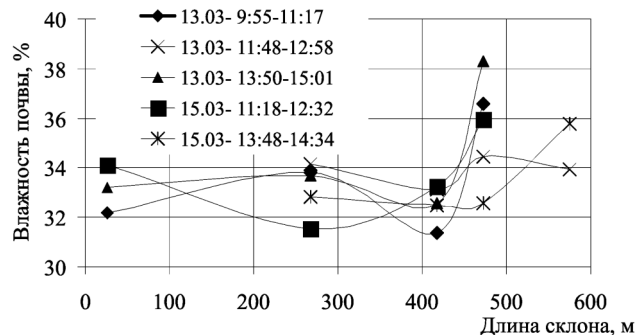


Рис. 2. Динамика влажности почвы по длине склона 13-15 марта 2003 г. Снеготаяние

● ЛИТЕРАТУРА

1. Бажин Н. А., Павлова К. К. Интегральные показатели водопоглотительной способности почв. // Метеорология и гидрология, 1978. — № 6. — с. 71-76. 2. Гаршинев Е. А. К обоснованию концепции ледяного экрана как ведущего фактора усвоения влаги мерзлой почвой. / В сб.: Фитомелиорация Нечерноземья. — Волгоград: ВНИАЛМИ, — Вып. 1(107). — 1996. — С. 98-113. 3. Иванов В. Д. Влияние влажности и глубины промерзания почв на поверхностный сток талых вод. // Почвоведение, 1982. — № 6. — С. 80-86. 4. Макеева В. И. Влияние увлажнения и иссушения на структурное состояние почвы. // Почвоведение, 1988. — № 12. — С. 80-88. 5. Мирцхулава Ц. Е. Основы физики и механики эрозии русел. — Л.: Гидрометеопиздат, 1988. — 303 с. 6. Шпак И. С. Зависимость коэффициента стока от влажности и глубины промерзания почвы. // Почвоведение, 1968. — № 12. — С. 57-60.

e-mail: svetlana\_budnik@ukr.net

НОВОСТИ ЦНСХБ

Голубева А. И., Разина Н. А. **Организационно-экономический механизм ресурсосбережения в овощеводстве защищенного грунта** [Текст]: монография / А. И. Голубева, Н. А. Разина; под общ. Ред. А. И. Голубевой. — Ярославль: Изд-во «Канцлер», 2010. — 178 с. Шифр ЦНСХБ 10-9896.

Исследуется структура организационно-экономического механизма ресурсосбережения, а также классифицируются его факторы, разделенные на 4 группы: технические, организационные, социально-экономические и мотивационные. Разработана концепция совершенствования этого механизма в овощеводстве защищенного грунта (ОЗГ), приоритетными направлениями которого являются строительство новых и реконструкция действующих теплиц на основе новейших технологий, разработка действенных мер мотивации работников, поиск форм агропромышленной интеграции предприятий и создание современной системы маркетинга. Анализируются показатели ресурсосбе-

режения в тепличных хозяйствах Ярославской области, свидетельствующие об экстенсивности использования ресурсов. В рамках принятия комплексных мер по стимулированию внедрения ресурсосберегающих технологий разработан и представлен проект строительства нового тепличного комплекса, в котором предусматривается сократить трудо-, электро- и теплоемкость производства овощей, предлагается внедрить систему контроллинга, создать премиальный фонд с учетом соблюдения норм ресурсосбережения. Представлена также концептуальная схема целевой ориентации и стратегии господдержки ОЗГ на региональном уровне в целях усиления мотивации ресурсосбережения и программа создания агрохолдинга ОАО «Ярославские овощи».

Библиографический список включает 159 названий. Монография содержит 59 таблиц и 20 иллюстраций. Она предназначена для научных работников, руководителей и специалистов АПК, аспирантов и студентов сельскохозяйственных вузов.



УДК 631.81:635.21 (470.32)

# ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ И СИДЕРАЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ В ПОВТОРНЫХ ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ

**И. Я. ПИГОРЕВ, Э. В. ЗАСОРИНА,**  
доктора с.-х. наук  
**К. Л. РОДИОНОВ,** кандидат с.-х. наук  
**А. А. КОРОТЧЕНКОВ**  
ФГОУ ВПО «Курская госсельхоз-  
академия им. проф. И. И. Иванова»

**В статье рассматривается влияние органико-минеральных удобрений и сидеральных культур в качестве предшественника при возделывании картофеля в повторных посадках. Отмечены закономерности изменения урожайности в зависимости от набора сидеральных культур, сроков посева и вида органоминеральных удобрений.**

**Ключевые слова:** органоминеральные удобрения, сидеральные культуры, сроки посева, повторные посадки, урожайность картофеля.

**The article considers the influence organic-mineral fertilizers and green manure crops as a precursor in the cultivation of the potatoes-monoculture. The yield depends on the variety of green manure crops, the sowing date and the type of organic-mineral fertilizer**

**Key words:** organic-mineral fertilizers, green manure cultures, sowing time, re-planting, potato yields.

Формирование высококачественного урожая картофеля — сложный процесс взаимодействия растения с биологическими системами и условиями внешней среды, которые влияют на интенсивность фотосинтеза, обмен веществ и рост. В критические периоды растение потребляет максимальное количество питательных веществ. В связи с этим возникает необходимость в дополнительном внесении удобрений. Эффективность использования традиционных удобрений составляет 30—50%. Внесение увеличенных доз минеральных удобрений приводит к повышению концентрации почвенного раствора и, как следствие, к задержке прорастания семян и угнетению роста молодых растений. Применение органоминеральных удобрений пролонгированного действия и некорневых подкормок биологическими активаторами и регуляторами роста, полученными биотехнологическим путем, позволяет более полно обеспечить растения необходимыми элементами питания, повысить антистрессовую устойчивость и создать условия для их оптимального развития даже в повторных посадках картофеля, что нередко наблюдается в фермерских, индивидуальных и личных подсобных хозяйствах.

В системе мер по повышению плодородия почв главное место занимают севообороты и обеспечение почвы органическим веществом. При возделывании картофеля в повторных посадках отсутствуют севообороты. Поэтому возрастает потребность почвы в органическом веществе. Существенное пополнение запасов органического вещества в почве можно обеспечить за счет пожнивных посевов и корневых остатков бобовых и промежуточных культур. Зеленые удобрения (сидерация) — неисчерпаемый, постоянно во-

зобновляемый источник органического вещества. Корневая система сидеральных культур способна извлекать из глубоких слоев почвы элементы питания (фосфорную кислоту, кальций, магний и др.). После заделки зеленого удобрения и минерализации эти элементы становятся доступными для последующей культуры — картофеля.

Промежуточные сидеральные культуры вносятся в севооборот, чтобы создать плодосмен и разорвать во времени бесконечную череду картофельных посадок, пополнить в почве запасы органической массы и вернуть в нее элементы питания, создавая тем самым сбалансированное земледелие [2].

По данным А. Н. Постникова [1], сидераты оказывают мощное фитосанитарное воздействие против накопления в почве инфекции, вызывающей распространение болезней картофеля, темп потери гумуса замедляется на 0,14%, биологическая активность увеличивается на 2,8%, урожай повышается на 0,6 т/га.

В 2008—2010 гг. на базе филиала кафедры растениеводства Курской ГСХА (ООО «Элита» Поньковского района) мы провели исследование по возделыванию картофеля в повторных посадках с применением сидеральных культур (горчица белая, бобы кормовые, горох посевной и соя) разного срока сева. Сорта сидеральных культур: горчица — Золотистая 6; бобы кормовые — Стрелецкие; горох посевной — Орловчанин 2; соя — Белгородская 48.

Первый срок сева — после уборки раннего картофеля — третья декада июля, а второй срок — третья декада августа после уборки основных сортов картофеля. Запашивали сидеральные культуры в третьей декаде октября 2007—2009 гг.

Клубни картофеля были пророщены за 4 недели при переменных температуре и освещении. Кроме того, для некорневой подкормки по фазам вегетации (полные всходы, бутонизация — цветение и созревание) мы использовали органоминеральные удобрения «Биогумус-С» (0,5 л на 1 га в баковой смеси до 300 л водой при разбавлении 1:600) и Урожай-С (соответственно, 3 л до 300 л водой при разбавлении 1:100).

**Урожай-С.** Биоорганическое жидкое удобрение получается методом анаэробного (без доступа воздуха) сбраживания куриного помета. Содержит азота 4—7%,  $P_2O_5$  7—12%,  $K_2O$  1—3%, меди 3 мг/л, кобальта 5 мг/л, цинка 23 мг/л, pH раствора 7—8, патогенные микроорганизмы отсутствуют. Органоминеральное удобрение Урожай-С произведено в ООО «ГРИНТЕК» по запатентованной технологии. Промышленная установка работает на птицефабрике в Нижегородской области.

**Биогумус-С.** Жидкое органоминеральное удобрение обеспечивает повышение плодородия всего почвенного профиля за счет миграции органического

вещества и элементов питания в глубокие слои почвы. Производится НПО «Сила жизни». Состав: N — 2—5,2%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 1—3,2%, K<sub>2</sub>O — 1—2%, гуминовых кислот — 2,7%, pH раствора — 7. В присутствии гуминовых кислот, находящихся в биоудобрении, резко возрастает усвоение элементов питания растениями. Усвоение азота осуществляется по пути интенсификации обменных процессов. Негативные процессы образования нитратов замедляются, а усвоение кальция ускоряется за счет избирательного увеличения проницаемости клеточной мембраны. Гуминовые кислоты препятствуют образованию нерастворимых фосфатов. Следовательно, повышаются биологическая активность почвы и ее самоочищение.

Удобрения были поставлены по хозяйственной тематике, стандартизированы и зарегистрированы в Государственном реестре пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.

Результаты исследований, проведенные на сортах картофеля разной группы спелости (Ред Скарлет — ранний сорт; Архидея — среднеранний, Ресурс — среднеспелый, Журавинка — среднепоздний сорт), показаны в таблице.

**Влияние срока посева сидеральных культур и органоминеральных удобрений на урожайность сортов картофеля (среднее за 2008—2010 гг.)**

Вариант	Урожайность, т/га				Прибавка, % (от сидерата/от органоминерального удобрения)			
	Группы спелости сортов картофеля							
	Ранняя	Средняя ранняя	Средняя	Средняя поздняя	Ранняя	Средняя ранняя	Средняя	Средняя поздняя
<i>Повторные посадки без органоминерального удобрения</i>								
Контроль	11,2	15,6	16,0	19,2	—	—	—	—
Горчица 1	15,2	17,2	19,2	23,6	36	10	20	23
Горчица 2	14,0	16,4	18,0	19,6	25	5	13	4
Горох 1	14,8	16,8	18,8	21,6	32	8	18	13
Горох 2	12,8	16,4	16,4	20,0	18	5	3	4
Соя 1	14,4	16,0	18,4	21,6	29	3	15	13
Соя 2	12,0	16,0	18,0	20,8	7	3	13	4
Бобы 1	15,2	16,8	19,2	22,8	36	19	20	19
Бобы 2	12,4	16,0	18,0	22,0	11	3	13	15
<i>Повторные посадки + органоминеральное удобрение «Биогумус-С»</i>								
Контроль	17,2	18,4	22,4	23,2	—/54	—/18	—/40	—/21
Горчица 1	24,4	24,0	28,0	31,2	42/61	30/40	25/46	34/32
Горчица 2	22,4	22,0	26,0	28,0	30/60	20/34	16/44	21/43
Горох 1	24,0	22,4	28,0	27,6	40/62	22/33	25/49	19/28
Горох 2	20,8	23,2	24,4	24,0	21/63	26/41	9/49	3/20
Соя 1	20,8	24,0	24,0	25,6	21/44	30/50	7/30	10/19
Соя 2	18,4	18,8	23,2	24,8	7/53	2/18	4/29	7/19
Бобы 1	23,2	24,0	23,6	26,8	35/53	30/43	5/23	16/15
Бобы 2	18,8	18,8	22,8	26,0	5/52	2/18	2/27	12/18
<i>Повторные посадки + органоминеральное удобрение «Урожай-С»</i>								
Контроль	18,2	18,7	22,5	24,0	—/63	—/20	—/41	—/25
Горчица 1	26,1	25,9	29,1	32,0	43/72	39/51	29/52	33/36
Горчица 2	24,5	23,8	27,0	29,5	35/75	27/45	20/50	30/51
Горох 1	25,8	24,9	29,0	29,2	42/74	33/48	28/54	29/35
Горох 2	22,5	23,8	25,0	25,4	24/76	27/45	11/52	6/27
Соя 1	21,2	25,0	25,0	25,8	20/46	34/56	11/36	8/19
Соя 2	20,9	22,3	24,0	25,0	15/74	19/39	7/33	4/20
Бобы 1	25,0	26,0	24,0	27,3	37/64	39/55	7/25	14/20
Бобы 2	21,5	21,6	23,0	26,7	18/73	16/35	2/28	10/21

Первый срок посева сидеральных культур способствует получению большего урожая картофеля, чем второй срок посева, так как в почву было заделано больше растительных остатков (16—24 т/га против 2—6 т/га). Наибольший эффект повышения урожайности был отмечен при запахивании горчицы, бобов и гороха под ранние и среднеспелые сорта картофеля (прибавка 11—32% по группе раннеспелых сортов и 13—20% по группе среднеспелых сортов), а наименьший — под среднеранние (3—19%) и среднепоздние сорта (4—23%).

Данное явление объясняется погодными условиями — засуха во второй половине лета (недостаток влаги для перегнивания растительных остатков) во все наблюдаемые годы, особенно в 2010 г., а также агробиологией Архидеи и Журавинки (белорусские сорта, требующие много влаги при возделывании).

Некорневые подкормки органоминеральными удобрениями «Биогумус-С» и «Урожай-С» способствовали лучшему разложению сидеральной массы и получению большего эффекта от зеленых удобрений. Прибавка урожайности ранних сортов картофеля: 21—42% против 18—36% в вариантах без органоминерального удобрения;

среднеранних сортов: 20-30% против 5—19%; среднеспелых сортов: 5—25% против 3-20%; среднепоздних сортов: 3—34% против 4—23% в вариантах с «Биогумус-С». Соответственно, для ранних сортов — 15—43%, среднеранних — 16—39%; среднеспелых — 2—29% и среднепозднеспелых — 4—33% от органоминерального удобрения «Урожай-С».

Наименьшие прибавки в урожайности сортов картофеля разных групп спелости были получены от сои и кормовых бобов второго срока посева, что связано с незначительной их биомассой и слабым развитием в условиях засушливой осени.

Органоминеральное удобрение «Биогумус-С», использованное в качестве некорневых подкормок три раза по фазам вегетации, также способствовало повышению урожайности картофеля: на 44—61% по ранним сортам; на 18—50% по среднеранним сортам; на 23—49% по среднеспелым и на 15—43% по среднепозднеспелым сортам картофеля.

Органоминеральное удобрение «Урожай-С», использованное также три раза в качестве некорневой подкормки по фазам вегетации (полные всходы, бутонизация — цветение и созревание), вызвало увеличение урожайности сортов картофеля: на 46—75% по ранним сортам, 35—56% по среднеранним

сортам; 25—54% по среднеспелым сортам и 19—51% по среднепозднеспелым сортам картофеля.

Эффект от органоминерального удобрения «Урожай-С» выше, чем от «Биогумус-С» по сортам всех групп спелости. Оба органоминеральных удобрения дают больший эффект при втором сроке посева сидератов, так как влияние разложения органической массы в почве минимально.

Первый срок посева сидеральных культур способствовал росту товарности клубней картофеля: 57—63% по ранним сортам; 50—70% по среднеранним; 50—70% по среднеспелым сортам и 47—63% по среднепозднеспелым сортам картофеля против 43, 50, 42, 53% на контроле.

Добавление некорневых подкормок органоминеральными удобрениями «Биогумус-С» и «Урожай-С» привело к росту товарности еще на 5—10%.

Соответственно, совместное применение сидеральных культур и органоминеральных удобрений

вызвало рост коэффициента размножения по массе клубневого гнезда (с 4—9 до 7—11) и массы среднего товарного клубня (на 12—62 г) всех сортов картофеля.

Эффект от второго срока посева сидеральных культур может быть выше при дополнительном орошении.

Рекомендуем хозяйствам всех форм собственности при наличии монокультуры (повторных посадок) картофеля повышать эффективность возделывания данной культуры введением сидератов и дополнительных некорневых подкормок по фазам вегетации органоминеральными удобрениями «Биогумус-С» и «Урожай-С».

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Постников А. Н. Горчица / А. Н. Постников // Полевая станция РГАУ-ТСХА — 2004. — 24 с. 2. Телепов О. М. Картофель в севообороте / О. М. Телепов // Флора Прайз. — 2007. — № 5. — С. 21—24.

e-mail: nich@kgsha.ru

УДК 633.853.494:632.7(470.31)

## ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ, ПИТАЮЩИХСЯ НА РАПСЕ

**И. Ю. ЛЫЧКОВСКАЯ**, кандидат биологических наук  
Всероссийский НИИ рапса  
**А. М. НИКОЛАЕВА**, кандидат биологических наук  
ФГУ «Окский заповедник»

**На основе проведенных исследований выявлен 21 вид полужесткокрылых насекомых, питающихся на рапсе. Приводится список дикорастущих и культурных растений, относящихся к 128 видам 37 семейств, являющихся кормовыми для массовых видов клопов в 7 областях Центрального федерального округа.**

**Ключевые слова:** полужесткокрылые насекомые, трофические связи.

**On the basis of the executed researches 21 kind of heteropteran insects of the hexapods eating a rape is revealed. The list wild-growing and the cultivated plants concerning 128 kinds of 37 families, being fodder for mass kinds of bedbugs in 7 regions of the Central federal district is compounded.**

**Key words:** heteropteran insects, trophic connections.

Клопы, питающиеся на рапсе — широко распространенные в Европе и европейской части России виды (Аукема, Rieger, 1996, 1999, 2001, 2006), обитают в разных биотопах и стациях. При массовом размножении этих видов велика вероятность территориального расселения в новые места обитания, что может привести к трансформации агроэкосистем. В связи с этим актуальным остается изучение трофических связей насекомых, питающихся на рапсе.

Наиболее вредоносны перезимовавшие имаго. Например, по данным А.И. Ковригина (1961), при заселении *Eurydema oleracea* (L.) 65% и более всходов потери урожая кочанной капусты и редиса достигают 25—45%, а семенной капусты — до 100% при отсут-

ствии защитных мероприятий. Максимальной численности полужесткокрылые на озимом и яровом рапсе достигают на фенофазах «бутонизация — цветение» и, как правило, массово питаются на бутонах и цветах, что может снизить урожай семян рапса (Лычковская, 2008).

Материал был собран в 2002—2009 гг. на территории Московской, Владимирской, Рязанской, Липецкой, Воронежской, Белгородской и Курской областей в 57 пунктах методами кошения стандартным энтомологическим сачком, отряхиванием с ветвей, ручным сбором. Материал определялся по определителю И. М. Кержнера и Т. Л. Ячевского (1964). Номенклатура полужесткокрылых указана по «Каталогу Heteroptera Палеарктики» (Aukema, Rieger 1996, 1999, 2001, 2006).

В посевах рапса на территории Липецкой области (2008—2009 гг.) отмечены следующие виды (если есть, даны и русские названия): Сем. Miridae (слепняки): *Adelphocoris lineolatus* Gz. (люцерновый клоп) — 2,3% всей выборки, *Lygus gemellatus* H.-S. — 1,4%, *Lygus pratensis* L. (полевой клоп) — 25,3%, *Lygus rugulipennis* Poppr. (травяной клоп) — 10,9%, *Polymerus vulneratus* Pz. (желтый свекловичный клопик) — 1,9%, *Campylomma verbasci* M.-D. — 0,6%, *Eurycolpus flaveolus* Stel — 0,7%, *Plagiognathus arbustorum* F. — 0,6%, *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff — 0,8%. Сем. Nabidae (клопы-охотники): *Nabis pseudoferus* Rem. — 0,7%, *Nabis punctatus* Costa — 0,3%. Сем. Anthocoridae (хищники-крошки): *Orius niger* Wolff — 0,5%, *Orius horvathi* Reut. — 0,3%. Сем. Lygaeidae (наземники): *Nysius ericae* Schill. — 0,3%, *Rhyparochromus pini* L. — 0,4%, Сем. Coreidae (краевики): *Coreus marginatus* L.

(щавелевый клоп) — 0,5%. Сем. Alydidae: *Alydus calcaratus* L. — 0,1%. Сем. Rhopalidae (булавники): *Stictopleurus crassicornis* L. — 0,1%. Сем. Plataspidae (полушаровидные щитники): *Coptosoma scutellatum* Geoffr. — 0,2%. Сем. Pentatomidae (щитники): *Carpocoris fuscispinus* Boh. (черношипный щитник) — 0,4%, *C. purpureipennis* Deg. — 11,6%, *Dolycoris baccarum* L. (ягодный щитник) — 23,3%, *Holcostethus vernalis* Wolff — 0,9%, *Eurydema oleracea* L. (рапсовый клоп) — 15%, *Eu. ornata* L. (капустный клоп) — 0,8%, *Zicrona caerulea* L. (щитник синий) — 0,1%.

Были выделены три трофические группы: фитофаги, зоофаги и зоофитофаги. В фаунах клопов посевов рапса преобладали фитофаги, на долю которых приходилось 76,9% от общего количества видов. Среди фитофагов преобладала группа полифитофагов (14 видов, 70%). К зоофагам относится 5 видов (19,2%) — все представители сем. Nabidae и Anthocoridae, *Z. caerulea*. Один вид (*C. verbasci*) относится к зоофитофагам.

Для клопов-фитофагов, питающихся на яровом и озимом рапсе, по результатам исследований, проведенных в 2002—2009 гг., кормовыми являются 128 видов растений 37 семейств. Наибольшее число видов кормилась на дикорастущих растениях сем. Сложноцветные (Asteraceae) — 23 вида растений семейства, 19,5%, сем. Бобовые (Fabaceae) — 18 видов, 15,3%, сем. Злаки (Poaceae) — 11 видов, 9,3%, сем. Капустные (Brassicaceae) — 7 видов — 5,9%, сем. Губоцветные (Lamiaceae) и Розоцветные (Rosaceae) — по 6 видов, 5,1%.

Далее приведены списки кормовых растений для наиболее массовых на рапсе видов клопов.

*Lygus pratensis* (L.), *L. rugulipennis* Poppr.: крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), сурепица об. (*Barbarea vulgaris* R. Br.), лебеда (*Atriplex* sp.), полынь (*Artemisia* sp.), полынь об. (*A. vulgaris* L.), полынь горькая (*A. absinthium* L.), осока (*Carex* sp.), лук (*Allium* sp.), ластовень (*Cynanchum vincetoxicum* L.), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.)), одуванчик лек. (*Taraxacum officinale* Wigg.), лещина об. (*Corylus avellana* L.), береза (*Betula* sp.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verucosa* Scop.), ива (*Salix* sp.), сосна (*Pinus* sp.), ель (*Picea* sp.), можжевельник (*Juniperus communis* L.), мелкопестник канадский (*Erigeron canadensis* L.), клен (*Acer* sp.), рябина об. (*Sorbus aucuparia* L.), осина (*Populus tremula* L.), яблоня (*Malus* sp.), дуб (*Quercus* sp.), ольха клейкая (*Alnus glutinosa* L.), жимолость татарская и лесная (*Lonicera tatarica* L., *L. xylosteum* L.), дикорастущие растения и посевы сем. Poaceae = Graminea (злаки).

*Carpocoris purpureipennis* Deg., *Dolycoris baccarum* (L.): пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), пус-тырник пятилопастный (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.), крапива двудомная (*U. dioica* L.), крапива гугу-

чая (*U. urens* L.), шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata* L.), марьяник (*Melampyrum* sp.), молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Walldt. et Kit.), астрагал нутовый (*Astragalus albicaulis* DC.), крестовник (*Senecio* sp.), клевер луговой, (*Trifolium pratense* L.), люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.), горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), сурепица об. (*B. vulgaris* R. Br.), лебеда (*Atriplex* sp.), полынь (*Artemisia* sp.), икотник серый (*Berteroa incana* (L.)), лядвинец рогатый (*Lotus corniculatus* L.s.l.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), тырса (*Stipa tirsia* Stev.), колокольчик раскидистый (*Campanula patula* L.), осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), лопух большой (*Arctium lappa* L.), вейник (*Calamagrostis* sp.), пастушья сумка (*C. bursa-pastoris* (L.)), лещина об. (*C. avellana* L.), береза (*Betula* sp.), ива (*Salix* sp.), кирказон об. (*Aristoloshia clematitis* L.), щавель (*Rumex* sp.), вероника (*Veronica* sp.), раkitник русский (*Cytisus ruthenicus* Fisch.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Miller), мелкопестник канадский (*E. canadensis* L.), клены (*Acer* spp.), рябина об. (*Sorbus aucuparia* L.), осина (*P. tremula* L.), полынь равнинная (*Artemisia campestris* L.), душистый колосок (*Anthoxanthum odoratum* L.), свербига восточная (*Bunias orientalis* L.), дуб черешчатый (*Quercus ruber* L.), малина лесная (*Rosa idaeus* L.), земляника об. (*Fragaria vesca* L.), и на др. представителях сем. Rosaceae (розоцветные), синяк об. (*Echium vulgare* L.), сныть об. (*Aegopodium podagraria* L.), татарник колючий (*Onopordum acanthium* L.), герань луговая (*Geranium pratense* L.), мать-и-мачеха об. (*Tussilago farfara* L.), льнянка об. (*Linaria vulgaris* Miller), жабрица порезниковая (*Seseli libanotis* (L.) Koch), дикорастущие растения и посевы сем. Poaceae = Graminea (злаки).

*Eurydema oleracea* (L.): донник лек. (*Melilotus officinalis* (L.) Pallas), крапива двудомная (*U. dioica* L.), шалфей мутовчатый (*S. verticillata* L.), пижма об. (*Tanacetum vulgare* L.), полынь об. (*Artemisia vulgaris* L.), мыльнянка лек. (*Saponaria officinalis* L.), короставник полевой (*Knautia arvensis* (L.) Coult.), чина (*Lathyrus* sp.), пастушья сумка (*C. bursa-pastoris* (L.)), свербига восточная (*B. orientalis* L.), клоповник (*Lepidum* sp.), горчица (*Sinapis* sp.), редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.), редька посевная (*Raphanus sativus* L.), пырей промежуточный (*E. intermedia* (Host) Nevski), тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.), люцерна хмелевая (*Medicago lupulina* L.), овсец опушенный (*H. pubescens* (Hudson), Pilger).

По результатам наших исследований, полужесткокрылые питающиеся на рапсе — олиго- и полифитофаги. Изученные виды кормятся на дикорастущих и культурных растениях, относящихся к 128 видам 37 семейств, что необходимо учитывать в комплексе защитных мероприятий при увеличении численности клопов.

e-mail: heteroptera@yandex.ru

# КАЧЕСТВО И ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

**М. Н. ИВАНОВА**, доктор с.-х. наук  
**П. П. ОХЛОПКОВА**, доктор с.-х. наук  
**Р. Д. ВАСИЛЬЕВА**, кандидат с.-х. наук  
ГНУ «Якутский НИИ сельского хозяйства»

*Представлены результаты исследований в условиях Центральной Якутии по повышению качества и продуктивности картофеля при применении биологических и химических средств защиты растений.*

**Ключевые слова:** качество и продуктивность картофеля, агротехника, биологические и химические средства защиты.

*Investigation's results under the conditions of Central Yakutia according to the increase, of the quality and productivity of potato while using biological and chemical means of defense are presented.*

**Key words:** quality, productivity potato, agrotechnics, biological, chemical means of defence.

Производство картофеля в условиях Центральной Якутии испытывает ряд проблем, связанных со снижением качества продукции. Если раньше считалось, что данный регион сравнительно благополучен в фитосанитарном отношении, то в последние годы в связи с объективными причинами экономического характера снизились объемы производства элитного картофеля в республике и увеличивался завоз из других областей несертифицированного посадочного материала, что способствует все большему развитию различных, в том числе ранее не распространенных здесь, болезней. В связи с этим при производстве качественного семенного картофеля необходимо использовать наряду со специфическими агротехническими приемами и комплекс мер по борьбе с грибными, бактериальными и вирусными болезнями.

В 2007—2009 гг. изучали эффективность применения химических и биологических препаратов и их влияние на качество и продуктивность картофеля. Исследования проводили в опытном стационаре лаборатории картофелеводства в Хангаласском улусе. опыты были поставлены на районированном сорте Вармас, площадь учетной делянки — 25 м<sup>2</sup>, в трехкратной повторности. Почва на опытном участке мерзлотно-пойменная, слоистая, по механическому составу относится к легким или средним суглинкам, имеет слабощелочную реакцию (рН 7,8), содержание гумуса в пахотном слое — 2,4—3%. Обнаруживались следы аммиачного азота, а нитратный азот содержался в пределах 1—4 мг/100 г почвы. Содержание валового фосфора составляло 0,12—0,16%, при этом наблюдалась сравнительно высокая обеспеченность легкодоступными подвижными формами — 17,4—23,8 мг/100 г. Содержание обменного калия составляло 26,2—33,2 мг/100 г почвы.

Готовили почву и выращивали картофель по общепринятой агротехнике. Внесено минерального удобрения N<sub>90</sub>P<sub>150</sub>K<sub>120</sub>, предшественники: в первый год — капуста, второй — овес на зеленую массу, третий год — картофель. Закладка полевых опытов, наблюдения и учеты проводились согласно «Методике исследований по культуре картофеля» и «Методике полевого опыта» (1, 2). Математическую обработку данных осуществлялись по методике полевого опыта Б. А. Доспехова с применением программ SNEDECOR и Exsel. Изучались препараты ТМТД-80%, купросат, оксихом, ридомил-голд, фитоспорин (3) и местные штаммы *Bacillus subtilis* при различных дозах и способах применения. Концентрации препаратов промышленного производства соответствовали инструкциям по применению. Для исследования были взяты клубни без видимых признаков поражения болезнями. Распространенность болезней определяли на ботве в течение вегетации и на клубнях после уборки.

Метеорологические условия, имеющие влияние на развитие болезней, в особенности фитофтороза и ризоктониоза, за период исследования были следующими: период вегетации 2007 г. характеризовался повышенной температурой воздуха в июне-июле, избыточным количеством осадков и прохладной погодой в период август — сентябрь; в 2008 г. повышенная температура и влажность воздуха в июле-августе способствовали развитию ризоктониоза; вегетационный период 2009 г. по сравнению со среднемноголетними показателями был жарким и засушливым, особенно в июне — августе. Таким образом, за время исследований выпадали годы с различными метеорологическими условиями.

## Урожайность и товарность клубней картофеля (2007—2009 гг.)

Вариант	Урожайность		Товарность, %
	средняя, т/га	прибавка к контролю, т/га	
Контроль без обработки	15,2	—	84,2
ТМТД-80%	20,3	5,1	89,9
<i>Bacillus subtilis</i> -5 млрд КОЕ-30 мин	22,1	6,9	85,5
<i>Bacillus subtilis</i> -1 млрд КОЕ-30 мин	20,3	5,1	89,8
<i>Bacillus subtilis</i> -1 млрд КОЕ-60 мин	23,5	8,3	88,5
Фитоспорин перед посадкой	25,9	10,7	92,7
Ридомил голд в период вегетации	27,4	12,2	92,2
Купросат в период вегетации	30,3	15,1	93,7
Оксихом в период вегетации	23,1	7,9	91,5
НСР <sub>05</sub>	4,9	—	—

По результатам визуальной оценки и клубневого анализа положительный эффект на пораженность болезнями картофеля отмечали на вариантах с обработкой ридомил голд и фитоспорин, но в 2007 г. наблюдалось некоторое распространение ризиктониоза (2—3% — по визуальной оценке, 0,9—16,3% — по клубневому анализу). Вирусные болезни, в основном морщинистая мозаика, наблюдали во всех вариантах обработки (0,6—2,9%).

Урожайность по всем изучаемым вариантам оказалась выше контроля. Наибольшие показатели были получены в вариантах с обработкой фитоспорином, купросатом и ридомил-голд (см. таблицу). Товарность клубней повышалась при обработке фитоспорином, ридомил-голд, купросатом и оксихомом.

Таким образом, по результатам проведенных исследу-

ований выявлено, что лучшими по комплексу параметров оказались варианты с обработкой во время вегетации химическими препаратами ридомил голд и купросат, а также с предпосадочной обработкой клубней биологическими препаратами фитоспорин и бактисубтил (1 млрд КОЕ—60 мин). Прибавка урожайности при этом по сравнению с контролем составила 8,3—15,1 т/га, отмечено снижение пораженности картофеля болезнями, как в период вегетации, так и при хранении.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Методика исследований по культуре картофеля. — М.: Колос, 1967. — 263 с. 2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов — М.: Колос, 1973. — С. 259—271. 3. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ // Справочное издание — М., 2008. — С. 337—339.

e-mail:ivanovaMN@yandex.ru

УДК 633.71:631.56 (479.25)

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ТАБАКА

**Г. М. АРУТЮНЯН,**  
кандидат с.-х. наук  
Госагроуниверситет  
Армении

**Основным этапом производства табачного сырья является послеуборочная обработка, от уровня которой зависит качество табачного сырья.**

**Ключевые слова:** табак, сорта, томление, сушка, химический состав.

**The essential stage of tobacco raw material production is the postharvest cultivation, on the level of which depends the quality of tobacco raw material.**

**Key words:** tobacco, sort, dampening, drying, chemical content.

Повышение эффективности и качества табаководства — важнейшая задача нынешнего этапа. Ее решение требует улучшения организации производства, строгого соблюдения технологии возделывания, уборки и послеуборочной обработки, осуществления технического прогресса в табаководстве на основе внедрения научных достижений и передового опыта.

Томлению и сушке желтолистных и зеленолистных сортов табака отведена большая роль в технологии производства табачного сырья, при котором улучшаются его химические и качественные показатели.

Послеуборочная обработка табака, которая применяется в Армении, свидетельствует о том, что она требует больших затрат труда [1, 2].

Целью исследований было изучение особенностей сырья желтолистных и зеленолистных сортов табака.

В 2001—2003 гг. вели исследования по разработке технологии послеуборочной обработки табака применительно к условиям Армении (Арагацотская область, с. Уджан). Исследовали следующие варианты томления и сушки: 1. Томление, сушка на солнце. 2. Томление, сушка в тени. 3. Сушка под солнцем без томления. 4. Сушка в тени без томления.

Работу проводили на американских сортах Вирджиния-мс-71, Берлей-21 (желтолиственный), местный Остролист-44 и Самсун-36 (зеленолиственный).

В одинаковых агротехнических и почвенно-климатических условиях Арагацотской области исследовали урожайность и товарный ассортимент сырья (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, урожай сорта Вирджиния-мс-71 с 1 га составил 39,4 ц, а сорта Остролист-44 — 35 ц, что на 4,4 ц ниже урожайности сорта Вирджиния-мс-71. Выход высших товарных сортов у сорта Вирджиния-мс-71 составил 86,5%, Берлей-21 — 80%, Остролист-44 — 65,2%, а у сорта Самсун-36 соответственно 55,5%.

Результаты томления и сушки желтолистных и зеленолистных сортов табака обобщены в таблице 2.

Листья сорта табака Вирджиния-мс-71 и Берлей-21 через 14—18 ч томления потеряли 8,1—10,5% влажности. Томление зеленолистного сорта Остролист-44 и Самсун-36 продолжалось 38—42 ч, в течение которых лист потерял 22—24,5% влажности. То есть потеря влажности испытанных сортов обусловлена длительностью томления.

Длительность сушки листьев сортов табака Вирджиния-мс-71, Берлей-21, Остролист-44 и Самсун-36 объясняется, в основном, способом сушки, толщиной жилки листа и температурой воздуха.

Сушка желтолистного сорта Вирджиния-мс-71 и Берлей-21 на солнце длилась 240—258 ч при предварительном томлении в течение 14—18 ч, а зеленолистного сорта Остролист-44 и Самсун-36 — соответственно 284—364, после 38—42-часового томления. Причем сушка сортов Вирджиния-мс-71 и Берлей-21 с толщиной жилки 9,9—10,2 мм длилась 240—258 ч, а образцы сортов Остролист-44 и Самсун-36 при толщине жилки 7,2—10,6 мм высушились за 284—364 ч.

#### 1. Урожайность и качество табака (среднее за 2001—2003 гг.)

Сорта	Урожай, ц/га	Товарные сорта, %			Высшие товарные сорта (I), %
		I	II	III	
Вирджиния-мс-71	39,4	86,5	13,5	—	86,5
Остролист-44	35,0	65,2	34,8	—	65,2
Берлей-21	37,5	80,0	20,0	—	80,0
Самсун-36	32,6	50,0	30,5	19,5	50,5

## 2. Результаты наблюдений, полученные при томлении и сушке табака (среднее за 2001—2003 гг.)

Вариант	Влажность листа в начале томления, %	Влажность листа в конце томления, %	Длительность томления, ч	Толщина жилки, мм	Потеря влажности, %	Общая длительность сушки, ч
<i>ВИРДЖИНИЯ-мс-71</i>						
Томление, сушка на солнце	80,0	71,9	14,0	10,2	8,1	258
Томление, сушка в тени	80,0	71,9	14,0	10,2	8,1	306
Сушка под солнцем без томления	80,0	—	—	10,2	—	275
Сушка в тени без томления	80,0	—	—	10,2	—	346
<i>ОСТРОЛИСТ-44</i>						
Томление, сушка на солнце	86,1	61,6	42,0	10,6	24,5	364
Томление, сушка в тени	86,1	61,6	42,0	10,6	24,5	442
Сушка под солнцем без томления	86,1	—	—	10,6	—	342
Сушка в тени без томления	86,1	—	—	10,6	—	432
<i>БЕРЛЕЙ-21</i>						
Томление, сушка на солнце	82,0	71,5	18,0	9,9	10,5	240
Томление, сушка в тени	82,0	71,5	18,0	9,9	10,5	305
Сушка под солнцем без томления	82,0	—	—	9,9	—	277
Сушка в тени без томления	82,0	—	—	9,9	—	324
<i>САМСУН-36</i>						
Томление, сушка на солнце	85,0	63,0	38,0	7,2	22,0	284
Томление, сушка в тени	85,0	63,0	38,0	7,2	22,0	361
Сушка под солнцем без томления	85,0	—	—	7,2	—	294
Сушка в тени без томления	85,0	—	—	7,2	—	362

Образцы сорта Вирджиния-мс-71 высохли в тени за 306 ч после томления в течение 14 ч, что на 48 ч больше, чем при сушке на солнце. У зеленолистного сорта Самсун-36 картина иная. После 38-часового томления образцы высохли в тени за 361 ч, что на 77 ч больше, чем при сушке на солнце. Толщина жилок листа и температура воздуха удовлетворительно влияют на этот показатель.

В таблице 3 отражено воздействие томления и сушки разных сортов табака на их химический состав.

## 3. Химический состав табачного сырья

Варианты	Никотин	Углеводы	Белки	Число Шмука
<i>ВИРДЖИНИЯ-мс-71</i>				
Томление, сушка на солнце	1,18	7,41	9,16	0,80
Томление, сушка в тени	1,09	7,31	9,45	0,77
Сушка под солнцем без томления	1,00	7,00	10,12	0,69
Сушка в тени без томления	0,92	7,00	10,87	0,55
<i>ОСТРОЛИСТ-44</i>				
Томление, сушка на солнце	1,40	10,00	6,88	1,45
Томление, сушка в тени	1,30	9,66	7,52	1,28
Сушка под солнцем без томления	1,37	9,30	7,60	1,22
Сушка в тени без томления	1,18	8,90	8,00	1,11
<i>БЕРЛЕЙ-21</i>				
Томление, сушка на солнце	1,11	7,32	9,76	0,75
Томление, сушка в тени	0,99	7,25	9,94	0,72
Сушка под солнцем без томления	1,00	7,10	10,75	0,66
Сушка в тени без томления	0,80	6,98	12,10	0,57
<i>САМСУН-36</i>				
Томление, сушка на солнце	1,27	12,80	7,52	1,70
Томление, сушка в тени	1,19	12,31	7,48	1,64
Сушка под солнцем без томления	1,29	12,00	7,75	1,54
Сушка в тени без томления	1,12	11,72	8,10	1,44

Как видно из данных таблицы 3, содержание никотина у желтолистного сорта оказалось ниже, чем у зеленолистного сорта. У обоих сортов содержание никотина оказалось выше в условиях томления с последующей сушкой на солнце: у сорта Вирджиния-мс-71 оно оказалось 1,18%, а у сорта Остролист-44 — 1,4%. При всех вариантах сушки содержание никотина у сорта Вирджиния-мс-71 колеблется от 1,18 до 0,92%, а у сорта Остролист-44 от 1,4 до 1,18%. Относительно невысокое количество углеводов получено в вариантах сушки в тени без предварительного томления: у сорта Вирджиния-мс-71 — 7,31%, а у сорта Самсун-36 — 12,31%, что на 4% выше, чем у сорта Вирджиния-мс-71.

Во всех вариантах томления и сушки такое содержание углеводов и белков привело к тому, что их соотношение (число Шмука) у желтолистного сорта почти одинаково. У сорта Самсун-36 и Остролист-44 число Шмука колеблется от 1,11 до 1,7, а у сорта Вирджиния-мс-71 и Берлей-21 соответственно 0,55—0,8. Сравнительно высокое качество сырья было получено у всех сортов в варианте томления с сушкой на солнце 0,75 и 1,7 (число Шмука).

Результаты исследований показали, что желтолистные сорта Вирджиния-мс-71 и Берлей-21 имеют высокую урожайность. При томлении и сушке выявлено, что томление и сушка желтолистного сорта происходит быстрее, чем у зеленолистного сорта. Число Шмука выше в образцах, высушенных на солнце после предварительного томления.

## ● ЛИТЕРАТУРА

- Петрий А. И. и др. Интенсификация процесса сушки табака // Сб. научно-исслед. работ ВНИИ табака и махорки им. А. Н. Микояна, вып. 167, Краснодар, 1998. 2. *Наливкин Г. В.* Непрерывный способ послеурожайной обработки табака // Сб. научно-исслед. работ. ВНИИ табака и махорки им. А. Н. Микояна, вып. 44, Краснодар, 1991.

e-mail: harut\_henrik@mail.ru

## ОРОШЕНИЕ ХЛОПКА-СЫРЦА НАМАГНИЧЕННОЙ ВОДОЙ

**Н. Я. СЕЙИДАЛИЕВ,**  
кандидат с.-х. наук  
Азербайджанский  
госагроуниверситет

**Статья посвящена результатам исследования режима орошения хлопчатника.**

**Ключевые слова:** хлопчатник, режим орошения, влагоемкость, обычная и намагниченная вода, прибавка урожая, хлопок-сырец.

**Article is devoted results of research of a mode of an irrigation of cotton.**

**Key words:** cotton, irrigation mode, moisture capacity, usual and magnetized water, crop increase, clap-raw.

В первой половине вегетации вся основная энергия растений расходуется на развитие корневой системы. Поэтому в период до начала цветения все усилия необходимо направить на создание мощной корневой системы и не допустить образования мощной надземной массы хлопчатника.

В развитии растений и формировании урожая большое значение имеют поливы в период созревания. Фаза созревания у хлопчатника начинается с момента раскрытия первых коробочек. В период раскрытия первых коробочек на кусте во многих других коробочках идет усиленный физиологический процесс формирования и созревания семян и волокна. Эти коробочки, хотя и в меньшей мере, нуждаются в непрерывном поступлении воды и питательных элементов. Поэтому поливы в этот период обязательны, и ни в коем случае нельзя их затягивать. Если в этот период проводить обильный полив, это может вызвать усиленный рост вегетативных органов куста и задержать созревание коробочек.

Предпосевная влажность, поддерживаемая на уровне 65% от полевой влагоемкости до созревания и 55% при созревании, сдерживает рост вегетативных элементов и плодообразование хлопчатника, ускоряется созревание коробочек, сформировавшихся преимущественно в нижней и средней зонах куста. В верхней зоне куста коробочек сохраняется мало. Влажность почвы, поддерживаемая до цветения на уровне 60% от НВ, и повышение ее до оптимальной (70%) в фазе цветения — плодообразования, сдерживает рост и развитие хлопчатника в период до созревания. Плодообразование и урожай хлопка-сырца при этом снижаются. Для уменьшения опадания завязей рекомендуется орошать поля умеренными поливными нормами (500—800 м<sup>3</sup>/га). Таким образом, в зависимости от водно-питательных режимов может существенно измениться процент сохранения плодовых органов.

Рекомендуется следующая влажность почвы перед поливами: для типичных сероземов легкого механического состава, луговых и сероземно-луговых почв 75—75—65%, для тяжелых — 70—75—65% и для примитивных слоистых сероземов — 65—70—55% от НВ.

Даже неглубокая засуха снижает интенсивность фотосинтеза. Снижение фотосинтеза растений тем

сильнее, чем раньше в вегетационном периоде они испытывали засуху. При повышенной температуре и низкой относительной влажности воздуха недостаток воды в растениях может увеличиться. Однако и избыточное увлажнение почвы приводит к снижению фотосинтеза вследствие недостатка аэрации корней.

В опытах на типичных сероземах с глубоким залеганием грунтовых вод при поливе по сосущей силе листьев до цветения 12 атм, в фазе цветения — плодообразование — 14 и при созревании 16 атм при влажности почвы 70—70—60% от НВ получен высокий урожай хлопка сырца — 43,65 ц/га.

Влажность почвы перед поливами не должна опускаться ниже 70% полевой влагоемкости. Снижение влажности до 65% ведет к уменьшению урожая, а превышение 75% не всегда сопровождается увеличением его. Приемлемо проводить частые поливы малыми нормами при влажности 80% НВ. Нижний предел допустимой влажности неодинаков и зависит от типа почв и их механического состава, почвенно-климатических условий, уровня грунтовых вод и других условий в период вегетации хлопчатника. Нижняя граница допустимой влажности почвы перед поливами варьирует от 70—75 до 50—55%.

Потребность хлопчатника в воде в течение вегетации меняется в зависимости от фаз развития, почвенных и погодных условий и т. д. До фазы бутонизации водопотребление растений хлопчатника незначительное и в обычные по погодным условиям годы запасов влаги в почве и выпадающих осадков бывает достаточно для роста и развития растений. От фазы бутонизации, и особенно цветения и накопления плодовых органов, происходит интенсивное нарастание вегетативной массы и образование коробочек.

Сроки поливов устанавливаются по влажности почвы, морфологическим признакам растений (изменение окраски листьев и стеблей, частичное увядание листьев и др.), физиологическим показателям (концентрация клеточного сока растений), метеоданным (температура и относительная влажность воздуха), с учетом запасов влаги в почве, фазам развития растений и др. Наиболее распространен полив по влажности активного 0—70-сантиметрового слоя почвы, которая должна быть не ниже 65—75% НВ в зависимости от почвенно-климатических условий, сорта и фазы развития хлопчатника. При поливах с более низким пределом влажности почвы урожай хлопчатника снижается, с более высоким — повышается незначительно, но уменьшается расход поливной воды. Для получения максимальных урожаев хлопчатника в течение вегетации применяют 4—5 поливов с нормой расхода воды 800—1100 м<sup>3</sup>/га в зависимости от влажности почвы.

Разнообразие природных условий Азербайджана не позволяет проводить расчеты режима поливов только по теоретическим зависимостям. Лучшее ре-



шение получают при правильном сочетании их с экспериментальными разработками. Имеется немало исследований, посвященных изучению зависимости продуктивности растений от уровня водопотребления.

Учитывая, что водный режим, неизбежно управляет режимом минерального питания и, таким образом, правильный водный режим, по существу, сводится к правильному использованию всех питательных ресурсов, можно заключить, что лучший водный режим хлопчатника зависит не столько от количества воды, сколько от ее распределения.

По потребности во влаге вегетационный период хлопчатника принято делить на три фазы: посев — цветение, цветение — плодоношение и созревание урожая. В начале развития хлопчатник потребляет небольшое количество воды. По мере роста и увеличения вегетативной массы, а также повышения температуры расход воды резко возрастает. Растения хлопчатника наиболее требовательны во влаге в фазе цветения и плодообразования. Недостаток воды в этот период нарушает физиологические процессы и вызывает опадание завязей.

Для нормального развития и плодоношения хлопчатника поливной режим до цветения должен быть умеренным. Оросительный период продолжается с июня по сентябрь. Первый полив при режиме предполивной влажности почвы 70—70—65% НВ провели на 10 дней раньше, чем при режиме 65—65—60%. Межполивной период продолжительностью 18—22 дня несколько увеличивается при режиме влажности 65—65—60% НВ. Поливы проводили по схемам 1-4-0 и 1-3-0.

Жизнедеятельность растений связана с такими факторами внешней среды, как температура, влажность почвы и воздуха, режим питания и др. Однако природа воздействия на растения таких факторов, как магнитное поле, изучена мало. Все вещества обладают магнитными свойствами, которые изменяются в зависимости от температуры, напряженности внеш-

него магнитного поля, ориентации по отношению к направлению поля и т. д.

Изменения магнитных свойств веществ приводят к изменению энергетического уровня их химических связей. Это может создавать иные физические условия взаимодействия веществ между собой, что должно приводить к изменению характера обмена веществ. При поливе водой, обработанной магнитным полем, осмотическое давление уменьшается, и межклеточные каналы освобождаются, циркуляция тока нормализуется, и растение нормально развивается.

Намагниченная вода вымывает из почвы на 18—32% больше солей, чем обычная, повышает начальную скорость фильтрации на 20—30%, способствует улучшению агрегатного состава верхних слоев, в которых вследствие коагуляции уменьшается содержание мелких частиц. В почве при орошении намагниченной водой увеличивается содержание подвижных форм фосфата, повышается нитрификационная способность в верхних горизонтах. Эффективность намагничивания сохраняется и при минерализации воды до 7—8 г/л.

Применение магнитоактивированной воды повышает урожайность хлопчатника на 5—6 ц/га. Обработка семян намагниченной водой способствует всхожести, повышению обмена веществ и урожайности хлопчатника. Как свидетельствуют данные таблицы, применяемые агротехнические приемы благоприятно влияют на урожайность хлопка-сырца.

Так, например, если на фоне 100 тыс. растений и  $N_{200}P_{170}K_{50}$  при проведении четырех поливов обычной водой получен урожай хлопка-сырца 29,9 ц/га, при увеличении числа поливов до 5-ти этот показатель составил 34,1 ц/га. Более высокие урожаи получены при поливе намагниченной водой, где урожаи достигли соответственно 33,7 и 36,3 ц/га. С увеличением доз удобрений повысился и урожай хлопка-сырца. При внесении на фоне четырех поливов и 100 тыс. растений  $N_{200}P_{175}K_{50}$  урожай хлопка-сырца составил в

#### Влияние режима орошения на урожай хлопчатника (2003—2009 гг.)

Схема поливов	Норма удобрений	Густота стояния растений, тыс./га	Бейлаганский регион			Агдажебинский регион,		
			Урожай хлопка-сырца, ц/га	Прибавка урожая		Урожай хлопка-сырца, ц/га	Прибавка урожая	
				ц	%		ц	%
1-3-0 обычная вода	$N_{200}P_{175}K_{50}$	100	29,9	—	—	28,3	—	—
		160	30,6	—	—	29,4	—	—
		$N_{250}P_{200}K_{75}$	100	32,0	2,1	7,0	31,3	3,0
1-3-0 намагниченная вода	$N_{200}P_{175}K_{50}$	160	33,3	3,4	11,3	32,5	4,2	14,8
		100	33,7	3,8	12,7	32,6	4,3	15,2
		160	34,0	4,1	13,7	33,2	4,9	17,3
1-4-0 обычная вода	$N_{250}P_{200}K_{75}$	100	34,5	4,6	15,3	34,2	5,9	20,8
		160	35,5	5,6	18,7	35,0	6,7	23,6
		$N_{200}P_{175}K_{50}$	100	34,1	4,2	14,0	33,6	5,3
1-4-0 намагниченная вода	$N_{250}P_{200}K_{75}$	160	35,4	5,5	18,3	34,7	6,4	22,6
		100	37,3	7,4	24,7	36,1	7,8	27,5
		160	37,9	8,0	26,7	37,3	9,0	31,8
1-4-0 обычная вода	$N_{200}P_{175}K_{50}$	100	36,3	6,4	21,4	25,8	7,5	26,4
		160	37,8	7,9	26,4	36,9	8,6	30,4
		$N_{250}P_{200}K_{75}$	100	43,1	13,2	44,1	41,7	13,4
		160	44,6	14,7	49,1	42,8	14,5	51,2
			НСР=1,56			НСР=1,42		

2003 г. — 29,9; в 2004 — 28,8; в 2005 — 30,8; в 2006 — 22,9 и в 2007 г. — 22,8 ц/га, а при внесении  $N_{250}P_{200}K_{75}$  этот показатель достиг соответственно 32,0, 31,3, 32,4, 24,7 и 24,3 ц/га. Более высокие урожаи получены при пяти поливах. Проведение поливов намагниченной водой оказалось эффективнее, чем обычной. Так, если при проведении полива обычной водой при схеме 1-3-0 на фоне  $N_{200}P_{175}K_{50}$  и тыс. растений/га получен урожай хлопка-сырца 29,9 ц/га, то при поливе намагниченной водой этот показатель увеличился и составил — 33,7ц.

Увеличение густоты стояния растений со 100 тыс. до 160 тыс./га оказало влияние на повышение урожая хлопка-сырца. Так, если при 100 тыс/га растений на фоне четырех поливов и  $N_{200}P_{175}K_{50}$  урожай хлопка-сырца получен в 2003 г. — 29,9 ц, в 2004 — 28,8, в 2005 — 30,8, 2006 — 22,8 и 2007 г. — 22,8 ц, то при густоте 166 тыс. растений этот показатель составил, соответственно 30,6, 30,3, 32,3 24,3 и 24,3 ц/га.

Наибольший урожай хлопка-сырца получен на фоне пяти поливов намагниченной водой с внесением  $N_{250}P_{200}K_{75}$  при густоте 160 тыс. растений на 1 га.

Итак, поливы хлопчатника намагниченной водой имеют преимущества перед поливами обычной водой. Норма удобрений, число поливов и густота стояния растений благоприятно сказались на повышении урожая хлопка-сырца. При этом наибольший урожай 39,7

ц/га по Бейлаганскому региону и 39,1 ц/га по Агдабдинскому региону получен при внесении  $N_{250}P_{200}K_{75}$  на фоне пяти поливов намагниченной водой и густоте стояния растений 160 тыс. /га.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. *Беглиев Н. О.* Эффективность орошения хлопчатника водой, обработанной на магнитном поле // Экспресс информации. Орошение и оросительные системы. М., 1984, сер. 1. — С. 6—8.
2. *Бобокулов Х. Р.* Влияние поливов хлопчатника минерализованными водами на солевой состав и урожай хлопка-сырца в условиях Оршинской степи // Материалы 1X Конференции молодых ученых по сельскому хозяйству Узбекистана (хлопководство). Ташкент, 2001. — С. 36—38.
3. *Исмаилов У.* Режим орошения хлопчатника минерализованными водами // Труды СоюзНИХИ, 1980. — Вып. 45. — С. 51—55.
4. *Класе В. И.* Магничование водных систем // Химия, М., 1982. — № 2. — С. 34.
5. *Сейидалиев Н. Я., Гюльахмедов Х. О.* Поливы намагниченной водой // Хлопок, М., 1997. — № 5. — С. 57.
6. *Сейидалиев Н. Я.* Влияние норм удобрения, число поливов и густоты стояние растений на урожай хлопка-сырца // Вестник Российского Государственного Аграрного заочного Университета. Научный журнал № 1(6), М., 2006. — С. 95—98.
7. *Сейидалиев Н. Я.* Влияние норм удобрений, режима орошения и густоты стояния растений на рост и развитие хлопчатника // М., Аграрная наука, 2010. — № 7. — С. 14—17.
8. *Сейидалиев Н. Я.* Рост и развитие хлопчатника при различной густоте стояния растений и применении удобрений // Плодородие, М., 2010. — № 5 (56). — С. 13—14.

e-mail: za.ibrahim-ecoforest.az@rambler.ru

УДК 631.445.52.633.18

## ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ РИСА

**Ф. СЕИДЗАДЕ**

*Исламский Азад университет,  
Астаринский филиал, Иран*

**Э. КУРБАНОВ**

*Бакинский госуниверситет*

**С. А. ДУНЯМАЛИЕВ**

*Азербайджанский НИИ земледелия*

**В двух полевых опытах у 10 сортов риса были определены: период цветения, процент жизнеспособности, высота растений, число ветвей в кусте, оплодотворение, длина метелки и урожай. Результаты показали, что между сортами имеются значимые различия по каждому изученному признаку. По сравнению с бессолевым, солевой стресс продлевает период цветения и снижает другие показатели. Урожай риса имеет отрицательную корреляцию с периодом цветения и положительную с другими показателями (вероятность 1%).**

**Ключевые слова:** рис, солевой стресс, урожай, компоненты урожая.

**The traits of day until flowering, viability%, plant height, number of tiller in bush, fertilizing, panicle length and paddy yield were measured in two separate conditions of field. The result showed that there was a significant difference between the varieties for any trait and salinity condition in comparison to non salinity condition increased the period of flowering and reduced the other traits. Paddy yield had a negative meaningful correlation with day until flowering and had positive meaningful correlation with the other traits at 1% probability.**

**Key words:** rice, salinity stress, yield, yield components.

Из 640 тыс. га посевов риса в Иране 460 тыс. га находятся вблизи Каспийского моря, а 65 тыс. га рисовых полей Ирана подвергаются засолению (Farahmandfaretal, 2009). Перемещение воды Каспийского моря и засоленность большинства многолетних и сезонных рек — серьезная проблема для посевов риса.

Цель исследований — изучить устойчивость сортов риса к засолению, определить коэффициент корреляции между разными признаками, сравнить изменения роста урожая и его компонентов в засоленных и незасоленных местах и выявить подходящие сорта для их использования в селекционных программах.

Для сравнения уровня толерантности сортов риса к засолению мы провели два отдельных полевых опыта (с солевым стрессом и без солевого стресса) по рандомизированному блок-дизайну в трех повторностях в Астаре (Иран) в 2007 г.

Семена посеяли 10 апреля в теплице на рассадочных грядках на незасоленной почве. Когда ростки достигли высоты 15 см (29 апреля), их пересадили. В соответствии с полевой картой два опытных участка площадью по 930 м<sup>2</sup> состояли из 10 делянок по 10 ря-

дов длиной по 10 м. Расстояние между рядами составляло 30, а между бугорками в рядах — 6 см. На каждый бугорок приходилось три проростка. В каждом ряду было 167 бугорков, соответственно 1670 бугорков в делянке. Выемка делянки составляла 3 м, длина повторов 30 см, расстояние между повторностями 0,5 м.

В период созревания риса отобрали 10 кустов от растений каждого сорта и определяли следующие признаки: период цветения, процент жизнеспособности, высоту растений, число ветвей в кусте, оплодотворение, длину метелки и урожай риса с гектара. Для анализа данных использовали SAS 9.1, SPSS 18, Minitab 16 и Excel 2007. Средние значения изученных признаков определяли с помощью теста Дункана в 5%-ном уровне вероятности.

**Период цветения.** Солевой стресс задерживает цветение и созревание риса (Ernesto et al., 2007). Сравнение средних значений периода цветения показало, что у риса большинства сортов различаются (табл. 1). Так, в условиях солевого стресса период цветения риса составил 85,7 дня, а бессолевого — 79,9. Выявлено, что разница в периоде цветения у растений сортов Дом Сепид и Амол 3 незначительна, соответственно 83 и 93 дня. Но по сравнению с другими сортами этот показатель имеет высокое среднее значение.

**Процент жизнеспособности.** Солевой стресс снизил процент жизнеспособности проростков. Так что существует значительная разница по этому признаку у сортов риса, произрастающих в условиях солевого и бессолевого стресса, соответственно 60,83 и 100% (табл. 2).

Между процентом жизнеспособности и периодом цветения также существует значительная отрицательная корреляция. Результаты исследования показали, что с увеличением продолжительности периода цветения у растений, находившихся долгое время под воздействием солевого стресса, снижается жизнеспособность. Поэтому этот показатель может служить признаком отбора на устойчивость к засолению почв.

**Высота растений.** Интенсивный солевой стресс критичен для карликовых растений (Моради, 2002). Результаты показывают, что между условиями солевого и бессолевого стресса существует значимая разница, соответственно 108,53 и 117,23 см (табл. 1). Более высокий (126,33 см) и более низкий рост (87,67 см) наблюдался у сортов Гасан Сарави Аташках и ИР 29. Коэффициент корреляции показал, что высота растений имеет отрицательную корреляцию с периодом цветения в 5%-ном уровне, а с процентом жизнеспособности — положительную в 1%-ном уровне вероятности (табл. 2). Следовательно, в условиях солевого стресса у высоких растений увеличивается жизнеспособность.

**Число ветвей в кусте.** Сравняя средние значения этого показателя, мы установили, что между растениями, находящимися в условиях солевого (19,27) и бессолевого стресса (20,20), существует значимая разница (табл. 1). Однако у большинства сортов эта разница неощутимо низкая. Зенг и Шаннон (2000) отмечают, что снижение числа ветвей может стать причиной солевого токсичного воздействия на рост растений. Коэффициент корреляции показывает, что число ветвей в кусте имеет отрицательную корреляцию с

### 1. Сравнение средних значений изученных показателей у 10 сортов риса\*

Сорт	Период цветения	Жизнеспособность, %	Высота растений, см	Число ветвей с куста	Оплодотворение	Длина метелки, см	Урожай риса, кг/га
Дорфак	78,17 d	78,02 f	105,33 d	21,67 a	71,45 d	21,12 a	2791,81 c
Табеш	75,33 e	72,61 g	101,17 e	18,33 b	71,29 d	16,92 c	2467,85 e
Амол 3	93,83 a	79,47 e	105,17 d	20,33 a	62,09 f	17,08 bc	2661,14 d
Гариб Сиях Рейхани	78,66 d	84,30 c	120,83 bc	21,83 a	69,88 e	18,27 bc	3192,55 a
Гасан Сарави Аташках	74,33 f	80,70 d	126,33 a	21,67 a	72,46 cd	17,97 bc	2785,90 c
Таром Пакутах	77,83 d	85,65 b	117,50 c	17,50 b	74,95 b	17,63 bc	3121,11 b
Дом Сепид	93,83 a	80,07 de	121,33 bc	18,00 b	61,97 f	18,12 bc	2612,55 d
Таром Амири	78,00 d	84,80 bc	124,50 ab	220,17 a	73,38 c	17,08 bc	3067,37 b
Покали	90,83 b	89,82 a	119,00 c	220,33 a	78,03 a	18,62 b	3193,07 a
ИР29	87,83 c	68,73 h	87,67 f	17,50 b	60,23 g	14,13 d	1648,10 f
Без солевого стресса	79,97 b	100 a	117,23 a	20,20 a	95,14 a	21,79 a	3762,47 a
С соевым стрессом	85,77 a	60,83 b	108,53 b	119,27 b	44,00 b	13,60 b	1745,82 b

\*Значения с одинаковыми буквами в каждом столбике не имеет значимых различий по воздействиям ( $p < 0,05$ ).

### 2. Коэффициент корреляции между изученными признаками сортов в условиях солевого и бессолевого стресса

Признаки	Жизнеспособность, %	Высота растений	Число ветвей с куста	Оплодотворение	Длина метелки	Урожай риса
Период цветения	-0,360**	-0,276*	-0,215*	-0,471**	-0,397**	-0,407**
Жизнеспособность, %		0,479**	0,240*	0,948**	0,893**	0,958**
Высота растений			0,317**	0,386**	0,433**	0,523**
Число ветвей с куста			0,209	0,346**	0,2**	
Плодовитость					0,902**	0,933**
Длина метелки						0,907**

\* и \*\* — значимость в 5%-ном и 1%-ном уровне соответственно.

периодом цветения и положительную — с процентом жизнеспособности и высотой растений (табл. 2).

Оплодотворение. Средние значения этого показателя также говорят о том, что между растениями, находящимися в условиях солевого и бессолевого стресса, существует значимая разница, соответственно 44 и 94,15%.

Высокий и низкий процент оплодотворения был обнаружен у сортов Поккали и ИР 29, соответственно 78,03 и 60,23%. Между оплодотворением и периодом цветения наблюдалась отрицательная корреляция, а между оплодотворением, процентом жизнеспособности и высотой растения — положительная (табл.2).

**Длина метелки.** Сравнение среднего значения длины метелки показало значимую разницу у растений, находящихся в условиях солевого и бессолевого стресса, соответственно 13,60 и 21,79 см. Высокое значение этого показателя установлено у сорта Дорфак (21,12 см), низкое — у ИР 29 (14,13 см). Между длиной метелки и периодом цветения существует отрицательно значимая корреляция, а между другими признаками — положительная.

**Урожай риса.** Среднее значение урожая у растений, произрастающих в условиях солевого и бессолевого стресса, соответственно составляло 1745,82 и 3762,47 кг/га. Самое высокое значение этого показателя было получено у сортов Поккали (3193,07 кг/га) и Гариб Сиях Рейхани (3192,55 кг/га). Самое низкое — у сорта ИР 29 (1648,10 кг/га). Между урожаем риса и индексом уборки корреляция незначительная, с периодом цветения — отрицательная, но с другими признаками — положительная (с 1% уровнем вероятности).

В чем причины снижения урожая риса под воздействием солевого стресса? Абидмахмуд и Арифхан

(2009) считают, что это связано с уменьшением числа зерен в каждой метелке. Ган и др. (2004) усматривают причину снижения урожая в ограничении фотосинтеза и укорачивании периода налива зерна.

Итак, проведенные эксперименты по сравнению урожайности и компонентов урожая у 10 сортов риса в условиях солевого и бессолевого стресса в 2007 г. показали, что Поккали и Гариб Сиях Рейхани по сравнению с другими сортами имеют высокую толерантность к солевому стрессу. У них также высокие средние значения показателей урожайности и компонентов урожая, по которым их можно использовать в будущих исследованиях по изучению механизма толерантности к солевому стрессу, а также в программах регенерации и изоляции эффективных генов толерантности к солевому стрессу.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. *Aidmahmood, T.L., and M. Arifkhan.* (2009). Effect of salinity on growth, yield and yield components in basmati rice germplasm. *Pak. J. Bot.*, 41(6):3035—3045.
2. *Akbari, Gh., Salehi Zarkhuni, R., Yusefirad, M., Nasiri, M., Mottaghi, S and A, Lottifar.* 2007. Evaluation of the many effective morphological characters on the yield and yield components of 10 Rice genotypes. *Journal of Agricultural Science*. 6: PP. 130—137.
3. *Farahmandfar, E., Poustini, K., Fallah, A., Afshari, R.T and F. Moradi.* 2009. Effect of salinity stress on the germination and seedling of many genotypes and Iranian rice cultivar. *Iranian journal of Agricultural science*. Vol. 40, No. 3, PP:71—94.
4. *Islam, M.Z., Baset Mia, M.A., Islam, M.R., and A. Akter.* 2007. Effect of different saline levels on growth and yield attributes of mutant rice. *J. Soil. Nature*. 1 (2): 18—22.
5. *Linghe, Z., Shannon, M. C. and Zeng, L. H.* 2000. Salinity effects on seedling growth and yield components of rice. *Crop Sci.*, 40(4): 996—100.

e-mail: f.saeidzadeh@gmail.com

УДК 631.674.6: 635.21: 631.445.51 (470.44/47)

## РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ РЕЖИМ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

**М. С. ГРИГОРОВ**, академик РАСХН  
доктор с.-х. наук

**В. М. ЖИДКОВ**, кандидат с.-х. наук  
**В. В. ЗАХАРОВ**

*Волгоградская госсельхозакадемия*

**Исследованиями установлено, что применение дифференцированного режима орошения картофеля обеспечивает на фоне расчетных доз удобрений получение урожая клубней до 74 т/га.**

**Ключевые слова:** капельное орошение, картофель, минеральные удобрения.

**Using of differentiated mode of potato irrigation ensures with estimated fertilizers doses a harvest close on 74 tonne on hectare.**

**Key words:** potato, drop watering, fertilizers, harvest.

Подзона светло-каштановых почв Правобережья Волги занимает достаточно большую территорию и отличается сложными для сельскохозяйственного производства природными условиями. Располагаясь на крайнем юго-востоке Европейской части России,

эта подзона достаточно хорошо, по российским меркам, обеспечена теплом. Основной лимитирующий фактор в этой подзоне — недостаточный и неравномерный во времени режим увлажнения атмосферными осадками. Сочетание недостаточного количества выпадающих осадков с высокой температурой и низкой относительной влажностью воздуха, частыми и сильными ветрами способствуют формированию засух и суховеев, уничтожающих значительную часть урожая. Гарантированное получение сельскохозяйственной продукции в таких условиях возможно только с применением орошения.

Получать высокие устойчивые урожаи картофеля можно только при сочетании всех необходимых растений факторов роста и развития в нужных пропорциях. Оптимальные для роста и развития картофеля сочетания тепла, света, влаги и питательных веществ одновременно в природе практически не встречаются.

### 1. Эффективность глубины активного слоя почвы при выращивании картофеля

Глубина активного слоя	Поливная норма, м <sup>3</sup> /га	Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Урожайность, т/га
0,4	110	2310	60,5
0,6	170	3570	53,2
0,8	210	4410	49,7

#### Схема опыта

Вариант	Периоды вегетации картофеля		
	Первый. Всходы — бутонизация	Второй. Бутонизация — клубнеобразование	Третий. Клубнеобразование — уборка урожая
I	60—65% НВ	70—75% НВ	65—70% НВ
II	70—75% НВ	80—85% НВ	75—80% НВ
III	80—85% НВ	90—95% НВ	85—90% НВ
IV	60—65% Н	85—90% НВ	70—75% НВ

ся. Те регионы, где достаточно тепла и света, чаще всего не обеспечены необходимой влагой. Там, где выпадает много осадков, как правило, не хватает энергетических ресурсов. Следовательно, выращивание картофеля требует выведения специальных скороспелых и холодостойких сортов или перемещения их в защищенный грунт.

Все жизненные процессы в растительных организмах протекают при активном участии воды. Из углекислоты и воды на свету при надлежащей температуре и наличии минеральных веществ растения синтезируют органические вещества и в конечном результате урожай. При недостатке воды в почве процессы роста и развития картофеля ослабевают, урожай при этом не накапливается. Повышенное содержание удобрений в почве при недостатке влаги может даже травмировать растения.

Повышать эффективность выращивания картофеля можно проведением дифференцированных по фазам роста и развития растений поливов.

В настоящее время в производство овощной продукции определенный вклад вносят фермерские хозяйства, которые придают большое значение выбору экологически безопасных технологий и технических

средств полива, к которым относится капельное орошение.

Исследования проводили в крестьянском хозяйстве М. М. Лидинева Городищенского района Волгоградской области в 2000—2009 гг.

Почвы хозяйства светло-каштановые среднесуглинистые. Содержание гумуса в пахотном слое 1,03–1,05%, сумма поглощенных оснований составляет 22,80 мл/экв. в 100 г, плотность почвы в слое 1 м 1,38 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влагоемкость 18,9%, обеспеченность азотом низкая, подвижным фосфором — средняя, обменным калием — высокая. Реакция почвенного раствора рН нейтральная и слабощелочная.

Агротехника возделывания культуры строилась в соответствии с существующими зональными рекомендациями.

Из данных таблицы 1 видно, что наиболее высокий урожай картофеля (60,5 т/га) формируется на варианте с глубиной увлажнения 0,4 м. При глубине активного слоя 0,6 и 0,8 м урожайность картофеля по сравнению с вариантом, где глубина увлажнения 0,4 м снижается соответственно до 53,2 и 49,7 т/га или меньше на 7,3 и 10,8 т/га.

Минеральные удобрения N<sub>350</sub>P<sub>70</sub>K<sub>300</sub>, рассчитанные на планируемый урожай 70 т/га, вносили с использованием дозаторов, из которых маточный раствор подавался в поливную воду и через капельницы непосредственно в прикорневую зону растений в зависимости от жизненного цикла.

Сроки посадки картофеля сорта Ред Скарлет колебались по мере прогревания почвы от конца II декады до начала III декады апреля, в зависимости от погодных условий года.

Опыты по разработке режима орошения картофеля проводили в соответствии с принятой схемой.

Изучали четыре режима орошения картофеля, дифференцированные по уровню предполивной влажности почвы и периодам роста растений.

При выращивании картофеля поливные нормы рассчитывались с учетом предполивной влажности почвы и изменяли в первый период вегетации культуры от 230 до 450 м<sup>3</sup>/га, во второй период — 120—340 м<sup>3</sup>/га и в третьем периоде — 130—400 м<sup>3</sup>/га.

Следует отметить, что независимо от периода роста растений картофеля с повышением уровня пред-

### 2. Режимы орошения картофеля

Вариант	Режим орошения, %	Всходы — бутонизация		Бутонизация — клубнеобразование		Клубнеобразование — уборка урожая		Общее число поливов	Оросительная норма
		количество поливов	поливная норма	количество поливов	поливная норма	количество поливов	поливная норма		
I	60—65	3	450	5	340	6	400	14	5450
	70—75								
	65—70								
II	70—75	6	340	9	230	6	300	21	5910
	80—85								
	75—80								
III	80—85	10	230	13	120	10	130	33	5160
	90—95								
	85—90								
IV	60—65	3	450	13	130	7	340	23	5420
	85—90								
	70—75								

**3. Слагаемые суммарного водопотребления при выращивании картофеля**

Варианты, % от НВ	Расход воды из почвы		Осадки		Оросительные нормы		Суммарное водопотребление, м <sup>3</sup>
	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%	
60.70.65	830	10,6	1567	20,0	5450	69,4	7847
70.80.75	803	9,7	1567	18,9	5910	71,4	8280
80.90.85	732	9,8	1567	21,0	5160	69,2	7459
60.85.70	772	10,0	1567	20,2	5420	69,8	7759

**4. Урожайность картофеля в зависимости от режима орошения**

Вариант	Режимы орошения, % от НВ	Урожайность, т/га
I	60.70.65	64,9
II	70.80.75	66,8
III	80.90.85	69,9
IV	60.85.70	74,0

**5. Структура урожая картофеля**

Режим орошения, % от НВ	Масса с 1 м <sup>2</sup> , кг	Масса клубней с 1 растения, кг	Масса одного клубня, г	Количество клубней на 1 растении, шт.	Масса с 1 га, т
60.70.65	6,49	0,92	61,3	15	64,9
70.80.75	6,68	0,95	59,3	16	66,8
80.90.85	6,99	0,99	58,2	17	69,9
60.85.70	7,40	1,05	65,6	16	74,0

поливной влажности в активном слое почвы поливные нормы снижались, а число поливов увеличивалось (табл. 2).

Из данных таблицы 2 видно, что в период вегетации картофеля число поливов зависело от уровня предполивной влажности активного слоя.

В среднем за 2000—2003 гг. с учетом режима орошения было проведено в первый период вегетации от 3 до 10 поливов, во второй период от 5 до 13, и в третьем периоде 6—10 поливов. За период вегетации картофеля при первом режиме орошения потребовалось 14 поливов, втором — 21 полив, третьем — 33 и четвертом — 23 полива.

Таким образом, анализ таблицы 2 показывает, что наибольшее число поливов для поддержания запланированного уровня увлажнения активного слоя почвы требуется при третьем режиме орошения. Самая высокая оросительная норма была при втором режиме орошения и равнялась 5910 м<sup>3</sup>/га, что выше, чем при третьем и четвертом на 750 м<sup>3</sup>/га. В условиях первого режима орошения, где в первый период вегетации картофеля предполивной порог влажности был не ниже 60—65% от НВ, во втором 70—75% от НВ и третьем 65—70% от НВ, оросительная норма равняется 5450 м<sup>3</sup>/га.

Слагаемые структуры суммарного водопотребления в зависимости от режима орошения в период вегетации картофеля представлены в таблице 3.

Из данных таблицы 3 видно, что на светло-каштановых почвах Волгоградской области суммарное водопотребление при выращивании картофеля может изменяться от 7459 до 8280 м<sup>3</sup>/га. В структуре суммарного водопотребления наибольший удельный вес занимает оросительная норма и составляет в годы проведения исследований — 69,2—71,4%. На долю осадков приходится от 18,9 до 21%. Расход воды из почвы составляет 9,7—10,6%. Самое высокое суммарное водопотребление обеспечивается при втором режиме орошения, где предполивная влажность почвы в первый период вегетации поддерживается 70—75% от НВ, во втором — 80—85% от НВ и в третьем 75—80 % от НВ, что выше по сравнению с первым режимом орошения на 433 м<sup>3</sup>, а с третьим и четвертым соответственно на 821 и 521 м<sup>3</sup>. Самое низкое суммарное водопотребление при третьем режиме орошения (80—90—85 % от НВ) — 7459 м<sup>3</sup>/га.

Урожайность картофеля при различных режимах орошения представлена в таблице 4.

Установлено, что наиболее высокий урожай формируется при поддержании влажности в первый период вегетации на уровне 60—65% от НВ, во втором 85—90% от НВ и в третий 70—75% от НВ и равняется 74 т/га, что выше, чем при первом режиме орошения на 91 т/га, при втором и третьем соответственно на 7,2 и 4,1 т/га.

При этом выход стандартной продукции клубней картофеля составляет 90—95%.

Структура урожая показывает, что самая высокая масса одного клубня формируется на варианте с режимом орошения, где в первый период вегетации влажность почвы поддерживалась на уровне 60—65% от НВ, во второй период — 85—90% от НВ и в третий 70—75% от НВ и составила 65,6 г, что выше по сравнению с первым режимом орошения на 4,3 г, а со вторым и третьим соответственно на 6,3 и 7,4 г (табл. 5).

В зависимости от режима орошения количество клубней на одном растении изменялось от 15 до 17 штук. Масса клубней с одного растения варьировала от 0,2 с режимом орошения 60—70—65% от НВ до 10,05 кг при режиме орошения 60—85—70% от НВ. Самый высокий выход клубней с 1 м<sup>2</sup> обеспечивается при режиме орошения в первый период вегетации 60—65% от НВ, во второй 85—90% от НВ и в третий 70—75% от НВ.

Итак, применение капельного орошения при выращивании картофеля на светло-каштановых почвах Волгоградской области технологически возможно и при соблюдении рекомендуемых технологий обеспечивает получение урожая картофеля до 74 т/га, при экономии оросительной воды из расчета продукции до 20 м<sup>3</sup>/т. Капельное орошение обеспечивает экономии оросительной воды на 30—40% и более по сравнению с дождеванием. Коэффициент водопотребления растениями картофеля при втором режиме орошения достигал 124 м<sup>3</sup>/т, что выше по сравнению с первым режимом на 3,1 м<sup>3</sup>/т, с третьим и четвертым режимами соответственно 17,3—19,1 м<sup>3</sup>/т. Коэффициент водопотребления был самый низкий на варианте с предполивной влажностью 60—85—70% от НВ — 104,9 м<sup>3</sup>/т.

e-mail: rfauk@mail.ru

# ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ГИБРИДЫ КУКУРУЗЫ

**М. В. КАШУКОВЕВ**, доктор с.-х. наук  
**З. Х. ТОПАЛОВА**  
ФГОУ ВПО «Кабардино-Балкарская  
госсельхозакадемия  
им. В. М. Кокова»

**В статье говорится об эффективности применения различных доз и сочетаний органоминеральных удобрений под гибриды разных сроков созревания в предгорной зоне Кабардино-Балкарии.**

**Ключевые слова:** кукуруза, гибриды, органические удобрения, минеральные удобрения, продуктивность.

**In the article is said about efficiency of use various doses and organic-mineral fertilizers combinations for maize hybrids of different terms of ripening in foothills zone of Kabardino-Balkaria.**

**Key words:** corn, hybrids, organic fertilizers, mineral fertilizers, productivity.

Вопросами применения органических, минеральных, бактериальных удобрений необходимо постоянно заниматься, так как приблизительно 50% урожая зерна и других продуктов формируется именно за счет удобрений [2].

Для Кабардино-Балкарии, отличающейся малоземельем, где на одного жителя республики приходится всего лишь 1/3 га пашни и при ежегодном ее сокращении, производство зерна — основная отрасль сельскохозяйственного производства.

**Цель исследований** заключалась в выявлении эффективности применения различных доз и сочетаний органо-минеральных удобрений под гибриды кукурузы разных сроков созревания.

Исследования провели в ООО «Шэрэдж» Черекского района КБР в 2003—2005 гг.

Опыт двухфакторный — гибриды кукурузы разных групп спелости: раннеспелый Нарт — 150 СВ, среднеспелый РИК — 345 МВ и позднеспелый Кабардинская 3812 (фактор А) и различные дозы органо-минеральных удобрений и навоза (фактор В). Повторность учетной делянки трехкратная, площадь учетной делянки 50 м<sup>2</sup>. Общая площадь посева 2700 м<sup>2</sup>.

Почва опытного участка — обыкновенный (карбонатный) чернозем. Влажность почвы определяли весовым методом в слое 0—40 см с периодичностью в две недели, начиная со дня посева и до конца вегетации. Сеяли семена в первой декаде мая пунктирным способом на глубину 8 см с принятой нормой посева согласно вариантам опытов (Нарт 150 СВ — 60 тыс. раст./га, РИК 345 МВ — 55 тыс. раст./га, Кабардинская 3812 — 45 тыс. раст./га).

Внесение удобрений существенно сказалось на содержании в растениях азота и зольных элементов (фосфора и калия). При этом особенно выделялись варианты с применением азота в повышенных дозах (табл. 1).

Внесение под раннеспелый гибрид кукурузы Нарт 150 СВ основных минеральных удобрений в дозе N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> дало прибавку урожая по сравнению с контролем 0,99 т/га, а самый оптимальный вариант с внесением N<sub>45</sub>P<sub>45</sub> + 30 т навоза дал прибавку урожая 2,31 т/га (табл. 2).

Наибольший урожай зерна был у среднеспелого гибрида РИК 345 МВ на варианте N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>40</sub>. Аналогичная закономерность была у раннеспелого гибрида Нарт 150 СВ. У позднеспелого гибрида Кабардинская 3812 лучшим был вариант с применением N<sub>45</sub>P<sub>45</sub> + 30 т навоза. Позднеспелым гибридом Кабардинская 3812 более полно реализованы свои возможности на варианте N<sub>45</sub>P<sub>45</sub> + 30 т навоза. На основании приведенных данных можно заключить, что на позднеспелом гибриде повышение дозы фосфора до 120 кг в д. в. было неэффективно, так как он не смог их использовать в полной мере.

## 1. Содержание азота, фосфора и калия в листостебельной массе и зерне гибрида РИК 345 МВ в зависимости от удобрений, % (2003 г.)

Варианты	Листостебельная масса			Зерно		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Контроль, без удобрений	0,56	0,06	1,20	1,38	0,54	0,48
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0,62	0,09	1,25	1,49	0,58	0,48
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	0,63	0,10	1,26	1,58	0,58	0,48
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub>	0,68	0,11	1,28	1,60	0,60	0,49
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>40</sub>	0,70	0,14	1,30	1,66	0,59	0,50
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> + 30 т навоза	0,78	0,16	1,38	1,69	0,60	0,54
HCP <sub>0,5</sub>	0,1	0,09	0,5	0,2	0,05	0,06

## 2. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от уровня минерального питания, т/га (2003—2005 гг.)

Фактор В (удобрения)	Фактор А (гибриды)		
	Нарт 150 СВ	РИК 345 МВ	Кабардинская 3812
Контроль, без удобрений	4,22	4,82	4,63
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	5,21	5,81	5,42
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	5,48	6,52	5,4
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub>	6,39	6,73	5,50
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>40</sub>	6,42	6,84	5,63
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> + 30 т навоза	6,53	6,83	5,91
HCP <sub>0,5</sub> (фактор А)	0,14	0,18	0,20
HCP <sub>0,5</sub> (фактор В)	0,39	0,34	0,22

Позднеспелый гибрид Кабардинская 3812 давал урожай ниже, чем среднеспелый гибрид, почти на всех вариантах. Это обусловлено тем, что среднеспелый гибрид заканчивает свое развитие раньше, более полно использует зимние и весенние запасы влаги, в то время как позднеспелому гибриду не хватает влаги при отсутствии орошения.

Итак, в богарных условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики на обыкновенном черноземе при относительно недостаточном количестве влаги повышение уровня минерального питания не дает ощутимого эффекта. При возделывании на зерно максимальный урожай был у гибридов Нарт 150 СВ

и РИК 345 МВ при внесении N120P90K40 — 6,42 и 6,84 т/га, у гибрида Кабардинская 3812 — 5,91 т/га. Прибавка по сравнению с контролем составила соответственно 2,31; 2,01 и 1,28 т/га.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

- Багов М. Б., Тюлина В. Б., Киржинов Р. С. Действие различных доз минеральных удобрений на урожай и качество зерна кукурузы на обыкновенном черноземе предгорной зоны КБР. // Бюллетень ВИУА, 2002. — № 116. — С. 138-139.
- Белоус Г. М., Теплицкий Е. А. Периодичность внесения навоза и минеральных удобрений в бессменных посевах кукурузы. // Агрохимия, 1988. — № 2. — С. 26-28.

e-mail: zhannayahtanig@mail.ru

УДК 631.15:631.524; (640.74)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УДОБРЕНИЯ АГРОВИТКОР И БИОПРЕПАРАТА ФЛАВОБАКТЕРИН

**Ж. М. ЯХТАНИГОВА**, кандидат с.-х. наук

**М. В. КАШУКОВЕВ**, доктор с.-х. наук

**З. Х. ТОПАЛОВА**

ФГОУ ВПО «Кабардино-Балкарская  
госсельхозакадемия

им. В. М. Кокова»

**В статье говорится об эффективности применения органо-минерального удобрения Агровиткор и биопрепарата Флавобактерин под гибриды кукурузы разных сроков созревания в предгорной зоне Кабардино-Балкарии.**

**Ключевые слова:** кукуруза, гибриды, органические удобрения, минеральные удобрения, продуктивность.

**In the article is said about efficiency of use of organic-mineral fertilizer Agrovitkor and biological product Flavobakterin for maize hybrids of different terms of ripening in foothills zone of Kabardino-Balkaria.**

**Key words:** corn, hybrids, organic fertilizers, mineral fertilizers, productivity.

Мы выявляли эффективность применения органо-минерального удобрения Агровиткор и биопрепарата Флавобактерин под гибриды кукурузы разных сроков созревания.

Опыт двухфакторный — гибриды кукурузы разных групп спелости: раннеспелый Нарт — 150 СВ, среднеспелый РИК — 345 МВ и позднеспелый Кабардинская 3812 (фактор А) и различные дозы органо-минеральных удобрений и навоза (фактор В) (схема опыта). Повторность трехкратная, площадь учетной делянки 50 м<sup>2</sup>. Общая площадь посева 3600 м<sup>2</sup>.

Исследования проводили в ООО «Шэрэдж» Черекского района КБР в 2003—2005 гг.

Наблюдения проводили согласно методике Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур и бывшего Всесоюзного НИИ кукурузы (г. Днепропетровск, 1996), а также зональной технологии выращивания кукурузы (КБГСХА, КБНИИСХ, 2000—2004).

Почва опытного участка — обыкновенный (карбонатный) чернозем. Влажность почвы определяли весовым методом в слое 0—40 см с периодичностью в две недели, начиная со дня посева и до конца вегетации. Посев семян проводили в первой декаде мая пунтирным способом на глубину 8 см с принятой нормой посева согласно вариантам опытов (Нарт 150 СВ — 60 тыс. раст./га, РИК 345 МВ — 55 тыс. раст./га, Кабардинская 3812 — 45 тыс. раст./га).

Инокуляцию семян кукурузы проводили в день посева из расчета 600 г препарата на гектарную норму высева. В качестве прилипателя использовали обезжиренное молоко, в вариантах без инокуляции семена также обрабатывали таким же молоком. Подкормки проводили в фазе трех-четырёх листьев (первая) и в фазу 6—7 листьев (вторая) в соответствии с вариантами опыта.

Прибавка урожая от внесения 1 т Агровиткора на 1 га, как под раннеспелые, так и под среднеспелые и позднеспелые гибриды кукурузы весьма ощутима. По сравнению с контролем, в среднем за три года, вне-

#### Схема опыта

Фактор А — гибриды кукурузы	Вариант	Фактор В — удобрения
Нарт — 150 СВ РИК — 345 МВ Кабардинская 3812	I	Контроль, без удобрений
	II	Агровиткор — 0,8 т/га
	III	Агровиткор — 1,0 т/га
	IV	Агровиткор — 1,2 т/га
	V	Агровиткор — 1,3 т/га
	VI	Агровиткор — 0,5 т/га + навоз 30 т.
	VII	Агровиткор — 0,5 т/га + Флавобактерин
	VIII	Флавобактерин



сение 1 т Агровиткора на 1 га дало прибавку урожая по раннеспелому гибриду Нарт 150 СВ — 1,1 т/га, по среднеспелому гибриду РИК 345 МВ — 1,18 т/га и позднеспелому гибриду Кабардинская 3812 — 1,35 т/га. Это свидетельствует о том, что Агровиткор наиболее эффективен при его внесении под гибриды с более длинным вегетационным периодом.

Сравнение близких по дозе внесения Агровиткора вариантов опыта показывает, что IV и VI варианты (соответственно 1,2 т и 1,3 т/га) несущественно отличаются по прибавке урожайности.

По всем трем гибридам разных сроков созревания разница прибавки составляет менее 0,2 т/га. В связи с такой несущественной прибавкой урожая от внесения 1,2 т и 1,3 т Агровиткора можно ограничиться внесением 1,2 т Агровиткора на гектар. При добавлении Флавобактерина к 0,5 т Агровиткора на 1 га дало прибавку по отношению к контролю: по раннеспелому гибриду — 1,83 т/га, среднеспелому гибриду — 2,05 т/га и позднеспелому — 2,32 т/га. Обработка семян одним препаратом Флавобактерин дала прибавку к контролю по раннеспелому гибриду — 0,61 т/га, среднеспелому гибриду — 0,9 т/га и позднеспелому — 0,64 т/га. При обработке семян Флавобактерином и внесении Агровиткора 0,5 т/га достигнута наивысшая урожайность на всех гибридах.

Лучшим вариантом являлся Агровиткор 0,5 + Флавобактерин. Хорошие результаты получены при внесении 30 т навоза на фоне внесенного с осени 0,5 т/га Агровиткора. Здесь прибавка по отношению к контролю по раннеспелому гибриду составила 1,59 т/га, среднеспелому гибриду 1,35 т/га и позднеспелому гибриду 1,70 т/га.

#### Влияние удобрений Агровиткор и Флавобактерин на урожайность гибридов кукурузы (2003—2005 гг., т/га)

Фактор В (удобрения)	Фактор А (гибриды)		
	Нарт 150 СВ	РИК 345 МВ	Кабардин- ская 3812
Контроль, без удоб- рений	4,84	5,18	4,54
Агровиткор 0,8 т/га	5,32	5,89	5,24
Агровиткор 1,0 т/га	5,94	6,36	5,89
Агровиткор 1,2 т/га	6,23	6,58	5,84
Агровиткор 1,3 т/га	6,31	6,66	5,77
Агровиткор 0,5 т/га + Флавобактерин	6,67	7,23	6,86
Флавобактерин	5,45	6,15	5,18
Агровиткор 0,5 т/га + 30 т навоза	6,43	6,53	6,24
НСР <sub>0,5</sub> (фактор А)	0,12	0,10	0,15
НСР <sub>0,5</sub> (фактор В)	0,23	0,18	0,29

Итак, совместное применение органо-минерального удобрения Агровиткор и биопрепарата Флавобактерин увеличивало урожайность гибрида Нарт 150 СВ до 6,6 т/га, гибрида РИК 345 МВ — 7,23 т/га и гибридной популяции Кабардинская 3812 — 6,86 т/га.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Карашаева А. С. Формирование величины и качества урожая зерна кукурузы при использовании удобрений и биопрепаратов / Карашаева А. С. // бюллетень ВИУА, № 113 — М.: Колос, 2000. — С. 100—101.

e-mail: zhannayahtanig@mail.ru

#### НОВОСТИ ЦНСХБ

**Малые сельскохозяйственные организации: проблемы и перспективы развития** [Текст] 2010: монография / Л.В. Воронова, С.В. Беляева, Л.А. Борисова, Р.В. Воронцов; под общ. Ред. Проф. Л.В. Вороновой. — Ярославль: ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2010. — 214 с. Шифр ЦНСХБ 10-10064.

Рассматриваются теоретические взгляды отечественных и зарубежных ученых на развитие малого предпринимательства и его роль в рыночной экономике.

В рамках исследования состояния и эффективности функционирования малых сельскохозяйственных предприятий проводится сравнительный анализ их основных экономических показателей с соответствующими показателями крупных предприятий на основе данных по Ярославской области.

Определяются факторы, сдерживающие развитие малых предприятий в сельском хозяйстве, и пути повышения экономической эффективности малого

предпринимательства, которые включают, прежде всего, развитие потребительской и кредитной кооперации, а также лизинга как формы укрепления материально-технической базы малых сельскохозяйственных предприятий. В связи с этим приводятся расчеты эффективности инвестиционного проекта по одному из хозяйств в зависимости от выбора источника финансирования. Выдвигается и обосновывается идея создания территориальных агропроизводственных комплексов, объединяющих малые сельскохозяйственные предприятия не одного, а нескольких соседних муниципальных районов, а также приводится организационно-экономический механизм их функционирования.

Библиографический список включает 128 наименований. Монография содержит 72 таблицы, 8 иллюстраций и 30 приложений. Она предназначена для научных работников, руководителей и специалистов АПК, аспирантов и студентов сельскохозяйственных вузов.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

П. Ю. ВАСИЛЬЧЕНКО  
Донской  
госагроуниверситет

**Компьютерная технология оценки быков-производителей по качеству потомства с оценкой продуктивности сыновей и дочерей по предложенному нами селекционному индексу в 2–3 раза повышает точность определения их племенной ценности и увеличивает результативность отбора.**

**Ключевые слова:** авторское свидетельство компьютерных программ, электронная база данных, мясное скотоводство, зоотехнический учет, оценка мясного скота по качеству потомства, породы мясного крупного рогатого скота, оценка племенных качеств, генетико-селекционные параметры.

**Computer technology assessment bulls on the quality of offspring with an estimation of the productivity of the sons and daughters of our proposed selectional index is 2–3 times more accurate determination of their breeding value and increases the efficiency of selection.**

**Key words:** certificate of Authorship of computer programs, electronic data base, beef cattle, livestock keeping, evaluation of beef cattle on the quality of offspring, breed of beef cattle breeding qualities assessment, genetic selection options.

В России мясное скотоводство в настоящее время — одна из самых важных отраслей животноводства, и необходимость ее дальнейшего интенсивного развития диктуется удовлетворением потребностей населения в говядине. Хотя в РФ роль мясного скотоводства в ее производстве остается невысокой (около 2%), однако в этой отрасли имеется значительный потенциал, реализация которого может существенно улучшить ситуацию на продовольственном рынке России [1].

По мере стабилизации численности коров молочного направления в России на уровне 8–10 млн голов потребность населения в говядине и телятине, а промышленности — в тяжелом кожевенном сырье будут удовлетворяться на уровне 50–70%. Поэтому неизбежно развитие мясного скотоводства [2].

При разведении скота мясных пород необходимо в воспроизводстве использовать животных, передающих по наследству высокую энергию роста и способность активно конвертировать питательные вещества растительных кормов в развитие мышечной ткани. Выявление таких животных и проведение объективной оценки племенных и продуктивных качеств разводимых пород в поколениях наиболее результативно можно проводить при использовании информационных

технологий. Их внедрение в этой отрасли будет способствовать созданию высокопродуктивных стад мясного типа [3].

В связи с этим целью наших исследований было изучение возможностей повышения мясной продуктивности районированных для региона пород мясного направления на основе разработки компьютерных программ, способных в автоматическом режиме использовать создаваемую электронную базу и проводить определение племенной и продуктивной ценности животных разводимых в РФ пород скота мясного направления.

Для улучшения результативности племенной работы в мясном скотоводстве необходимо в каждом хозяйстве иметь точный зоотехнический учет и электронную базу данных по проявлению продуктивных и племенных признаков породы в поколениях. Использование в племхозах по разведению скота мясных пород разработанного нами комплекса компьютерных программ «Племенной учет в мясном скотоводстве» («ПУМС», «СМС», «ОПК», «ДЗУМС» свидетельство № 2005610888; 2008613035; 2008613036; 2009613032) способствует повышению производительности труда в системе зоотехнического учета, обуславливает создание электронной базы данных показателей продуктивных и племенных качеств, помогает восстанавливать генеалогические связи и улучшает результативность оценки и отбора улучшателей. С их помощью в племзаводе СПК «Федосеевский» и племрепродукторе СПК «Киселевский» Заветинского района и других хозяйств Ростовской области создана и анализируется электронная база данных производственных и зоотехнических показателей крупного рогатого скота калмыцкой породы. В результате этого отмечена необходимость существенного улучшения живой массы коров, которая из-за постоянной засухи у большинства маточного поголовья пока не превышает требований первого класса, хотя около 36% коров и телок

## Производственные показатели мясного скота

Вид и пол животных	В среднем за 2000—2006 гг.	В среднем за 2007—2009 гг.
Средняя живая масса, кг		
коров	456	463
быков-производителей	724	726
телок старше 18 мес	330	323
Среднесуточный прирост, г		
телок старше 1 года	573	618
бычков старше 1 года	640	705
молодняка до 1 года	670	775

соответствуют требованиям классов элита и элитарекорд (см. таблицу).

Относительно невысокие показатели по живой массе связаны, в первую очередь, с недостаточным кормлением скота, плохой подготовкой и недостаточным уровнем выращивания ремонтных телок. Это подтверждается анализом многолетних данных роста и развития животных различных половозрастных групп. В последние три года отмечено некоторое увеличение энергии роста молодняка и живой массы взрослого поголовья, но среднесуточный прирост молодняка ниже 750 г не может обеспечить технологические процессы производства в мясном скотоводстве без передержки молодняка и достижения убойных кондиций в 15—17-месячном возрасте.

По мере укрепления кормовой базы и внедрения интенсивной технологии выращивания молодняка вполне реально получать энергию роста на уровне 900—1000 г в сутки, что значительно сократит продолжительность выращивания молодняка до достижения предубойной живой массы более 450 кг. Хотя потенциальные возможности калмыцкой породы по величине среднесуточного прироста выходят за пределы

1200 г., но их проявление закладывается в период утробного развития и поддерживается в процессе формирования организма.

На основании анализа электронной базы данных в отмеченных хозяйствах с помощью компьютерных программ проведена оценка быков-производителей по качеству потомства путем вычисления селекционных индексов и определения баллов, выявлены улучшатели и исключены из воспроизводства нейтральные производители и ухудшатели.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Дунин Н., Амерханов Х., Кочетков А. Реализация национального проекта «Развитие АПК»: производство говядины // Молочное и мясное скотоводство. — 2007. — № 8. — С. 2—5.
2. Бараников А. И., Приступа В. Н., Колосов Ю. А. и др. Технология интенсивного животноводства. — Ростов-на-Дону, «Феникс», 2008. — 602 с.
3. Приступа В. Н., Бабкин О. А. Оценка племенной ценности мясного скота с использованием компьютерных технологий. // Совершенствование технологии производства продуктов питания в свете государственной программы развития сельского хозяйства на 2008—2012 гг. Часть 1. Производство сельскохозяйственного сырья. — «Вестник РАСХН». — М., 2008.

e-mail: p.v@km.ru

#### НОВОСТИ ЦНСХБ

Барлыбаев А.А., Барлыбаева Ф.Б., Зиннуров И.Ф., Ситнова И.А. **Инвестиционные ресурсы устойчивого сельского развития: формирование, использование, управление** / А.А. Барлыбаев, Ф.Б. Барлыбаева, И.Ф. Зиннуров, И.А. Ситнова. — Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. — 220 с. Шифр ЦНСХБ 10-9949.

Устойчивое развитие рассматривается как стратегическая цель управления сельскими территориями современной России. Исследуются механизмы и процедуры реализации стратегии устойчивого развития сельской местности, охватывающие сферу власти и управления, права, финансов и экономики, социальных отношений, информации и коммуникации. Анализируется инвестиционная деятельность в аграрном секторе страны и влияние неформального сектора сельской экономики на инвестиционный процесс. Особое внимание уделяется мотивации инвестиционного поведения малых форм хозяйствования. На примере Башкортостана раскрывается роль спецификации прав собственности на землю в минимизации инвестиционных рисков. Моделируется институциональная инфраструктура инвестиционной деятельности на селе. Проведена оценка эффективности инвестиций в АПК сельских муниципальных образований Башкортостана с учетом их распределения по группам в зависимости от уровня инвестиционной обеспеченности. Разработана классификация приоритетных инвестиционных проектов для муниципальных образований, реализуемых на основе частно-муниципального партнерства. Список использованной литературы включает 187 названий. Монография содержит 24 таблицы и 8 иллюстраций. Она адресована специалистам по аграрной экономике, практическим работникам, студентам, аспирантам и преподавателям экономических специальностей сельскохозяйственных вузов.

Володина Н.Г. **Методология выбора стратегий и формирования организационных моделей сельскохозяйственных кооперативов**: Монография / Н.Г. Володина. М.: Изд-во РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. — 139 с. Шифр ЦНСХБ 10-9726.

Исследуются организационно-экономические модели современных сельхозкооперативов и соответствующие им стратегии экономической деятельности в условиях динамичного изменения институциональной среды. Методологической основой исследования служит институциональная теория, которая зиждется на таких понятиях, как трансакционные издержки, права собственности и договорные отношения. Дана характеристика институциональной и экономической среды функционирования сельхозкооперативов. Выявляются и сравниваются особенности организационной структуры и механизма управления традиционным и предпринимательским кооперативом. Приводятся возможные экономические стратегии кооперативов, основными из которых являются стратегия низких издержек, стратегия дифференциации и стратегия фокусирования. Моделируется влияние таких факторов, как степень либерализации рынка, степень господства потребителя и уровень монополизации рынка на выбор кооперативной модели и стратегии. На основе анализа деловой среды, сложившейся на агропродовольственных рынках Курганской области, сделан прогноз формирования и развития организационных моделей сельхозкооперативов и их стратегий на рынках мяса, молока, овощей и картофеля. Библиографический список включает 37 названий. Монография содержит 30 таблиц и 28 рисунков. Она адресована научным работникам, специалистам, преподавателям, аспирантам и студентам с.-х. и кооперативных вузов.

Обзор подготовлен ШАРИПОВЫМ И.Н.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОБЩЕЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА ЛИГАСТИМ

*Представлены результаты изучения острой и хронической токсичности лигастима. Установлено, что препарат обладает низкой токсичностью для животных, не вызывает патоморфологических изменений при длительном использовании.*

*Ключевые слова: лигастим, токсикологические свойства, острая токсичность, хроническая токсичность, патологоанатомические изменения.*

*The acute toxicity and chronic toxicity (parameters) of ligastim have been studied. It was established that the drug toxicity is to little for the animals and does not cause pathologic changes in animals under the long term application.*

*Key words: ligastim, toxicological properties, acute toxicity, chronic toxicity, pathologic changes.*

Оценка параметров общей токсичности новых лекарственных средств — необходимая часть комплекса исследований, определяющих их безопасность и эффективность (Хабриев Р. У. и др., 2005).

**Целью** данной работы было изучение общей токсичности препарата лигастим, предложенного для применения в ветеринарии для повышения неспецифической резистентности при иммунодефицитных состояниях животных.

Лигастим включает комплекс биополимеров (модифицированные, водорастворимые, фенолпропаноидные полимеры, полисахариды, пептиды лигнина), выделенный из природного растительного сырья с использованием методов биотехнологии (Бояринцева Т. Л. и др., 2008).

**Материалы и методы.** Препарат лигастим выпускают в 2-х формах:

— раствора для инъекций (жидкость коричневого цвета без запаха и вкуса);

— порошка серого цвета, растворимого в воде при температуре ( $65 \pm 5^\circ\text{C}$ ) для перорального применения.

Для проведения исследований использовали образцы порошкообразного препарата лигастим, представленные НПФ «Биофид», соответствующие по качественным показателям временным стандартам предприятия.

В опытах использовали клинически здоровых белых мышей массой 18—20 г, белых крыс массой 70—250 г, морских свинок массой 470—490 г, кроликов массой 2,1—2,3 кг. Животных подбирали по принципу

**Т. Л. БОЯРИНЦЕВА**

ФГОУ ВПО «Вятская госсельхозакадемия»

**Д. Н. УРАЗАЕВ**, доктор ветеринарных наук  
ФГОУ ВПО «Московская госакадемия ветеринарной  
медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина»

**В. И. ДОРОЖКИН**, доктор биологических наук  
Всероссийский НИИ ветеринарной санитарии,  
гигиены и экологии

**Л. Е. БОЯРИНЦЕВ**, доктор ветеринарных наук

**О. С. БЛИНОВА, А. С. ЦВЕТКОВ**

ООО НПФ «Биофид»

аналогов, содержали в стандартных клетках, кормили полноценным рационом, поили вволю.

Перед началом опытов животных выдерживали в карантине не менее 7 дней, ведя за ними ежедневные наблюдения.

Сухой, строго дозированный порошок препарата растворяли в воде при температуре  $65^\circ\text{C}$  и вводили перорально с помощью зонда непосредственно в желудок, натошак. Предварительно животных взвешивали и дозу вводимого препарата определяли индивидуально для каждой особи. Наблюдение за животными вели в течение 2—3 недель. В конце опытов мышей и крыс умерщвляли и проводили патологоанатомическое исследование.

**Результаты исследований.** При изучении острой токсичности препарата лигастим опытным мышам однократно вводили препарат в дозах 500, 1000, 1500 и 2000 мг/кг массы тела. Было установлено, что у животных в группах, где препарат задавали в дозах 500 и 1000 мг/кг, двигательная активность и иные внешние признаки поведения не изменялись. При дозе препарата 1500 мг/кг мыши были менее активны, наблюдали частичный отказ от корма и незначительное угнетение. При дозе 2000 мг/кг наблюдалось общее угнетение, отказ от корма, затрудненное дыхание, некоординированные движения, их двигательная активность в среднем восстанавливалась через 2 ч, гибель части животных отмечали только в первые сутки. По результатам опыта была рассчитана  $LD_{50}$  препарата при пероральном применении, которая составила 1800 мг/кг. Во всех опытных группах не было отмечено уменьшения потребления корма и воды.

При вскрытии мышей, погибших в первые сутки после применения лигастима (2000 мг/кг), отмечено умеренное количество точечных кровоизлияний под плеврой, перикардом и по брюшине. Жидкая кровь в полостях сердца и сосудах. Слизистая оболочка желудка, тонкого и толстого кишечника серого цвета, в просвете тонкой кишки — кровянистое содержимое. Ткань печени, почек, легких, головного мозга без выраженных морфологических изменений, с неравномерным кровенаполнением.

При изучении влияния лигастима на действие веществ, угнетающих центральную нервную систему, было установлено, что препарат не влияет на продолжительность гексеналового наркоза. Что касается барбитала натрия, то лигастим в исследованных дозах удлинял время «бокового» положения животных.

При этом эффект был более выражен, если препарат вводили за 4 ч до применения барбитала натрия. Кроме того установлено, что под влиянием лигастима быстрее проявлялся эффект от действия барбитала натрия. Продолжительность хлоралгидратного наркоза также увеличивалась, но в этом случае не отмечено существенных различий для разных доз лигастима (100—150 мг/кг массы тела), дозы в 10 раз превышающие терапевтические.

Установлено, что лигастим в дозах 100—150 мг на 1 кг массы тела при введении его как за 30 мин, так и за 4 ч до воздействия коразола удлинял период развития тонической фазы судорожного приступа, не изменяя течения клонической фазы. На мышечный тонус и координацию движений препарат влияния не оказывал.

Аналогичные результаты получены и при исследовании острой токсичности лигастима на белых крысах. Сформировали 5 групп животных, которым вводили препарат в дозах 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 мг/кг массы тела и одна группа была контрольной. Первые признаки (незначительное угнетение и частичный отказ от корма) наблюдали после применения препарата в дозе 2000 и 2500 мг/кг массы тела. Более выраженные признаки отмечали при назначении препарата в дозе 3000 мг/кг массы тела. ЛД<sub>50</sub> лигастима при пероральном применении для крыс составила 2800 мг/кг.

Клиническая картина острого отравления при введении крысам лигастима в летальных и сублетальных дозах характеризовалась быстрым развитием симптоматики, кратковременным развитием двигательного возбуждения, сменяющегося дискоординацией движений с последующим длительным пребыванием в состоянии прострации. Указанные проявления сочетались со снижением температуры тела и урежением сердечного ритма. Введение больших доз препарата сопровождалось незначительными нарушениями нервной и других жизненно важных систем (сердечно-сосудистой, дыхания) через 20—30 мин после их применения. Гибель животных от летальных доз препаратов наступала, преимущественно, в течение первых суток.

Нормализация клинического состояния мышей и крыс, у которых наблюдались частичные признаки отравления исследуемым препаратом, происходила в течение 2—3 дней после их появления. При вскрытии павших и декапетированных животных на 6 и 12 дни исследований отмечали резко выраженную гиперемии внутренних органов, мелкоточечные кровоизлияния под эпикардом, плеврой, брюшиной, переполнение мочевого пузыря, пенистую жидкость в трахее и бронхах.

Не было выявлено достоверных изменений массы тела животных опытных и контрольной групп декапетированных после легкого наркоза крыс,

получавших лигастим в дозах в 100 раз выше терапевтических. Введение препаратов не вызывало существенных изменений числа форменных элементов крови опытных животных в сравнении с контрольными. Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Исследование мочи крыс в разные сроки после введения препарата показало отсутствие глюкозы и белка. Через месяц крыс усыпляли и проводили макроскопическое и гистологическое исследование органов. Установлено, что исследованные препараты не вызывали повреждений органов крыс. Морфологических изменений в органах не обнаружено. На отсутствие повреждений в органах крыс после введения препаратов указывает и тот факт, что не найдено выходящих за пределы физиологической нормы изменений изученных биохимических показателей в крови как в первые сутки, так и через 3 и 7 суток после введения. Нормальные значения общего белка, билирубина, активности АЛТ и щелочной фосфатазы свидетельствовали об отсутствии повреждений функций печени; нормальный уровень мочевины и креатинина — об отсутствии повреждений функций почек.

При изучении препарата на кроликах двум животным — самцу и самке лигастим вводили в дозе 10 мг/кг и двум другим — по 15 мг/кг (эффективная доза). Дважды были выполнены все фоновые исследования: за 7—10 дней и перед введением лигастима. Ректальную температуру измеряли через 1 и 3 ч, 3 сут и далее каждую неделю после введения. Давление измеряли в центральной артерии уха через 1 и 3 ч и в течение 1 мес исследования. ЭКГ снимали в эти же сроки. Биохимические исследования проводили

**1. Показатели массы тела и органов и процентное отношение массы внутренних органов крыс к массе тела после введения лигастима (n=10)**

Показатель	Лигастим (1000 мг/кг)		Лигастим (1500 мг/кг)		Контроль	
	масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%
Тело	167,5±5,12	—	168,5±5,72	—	169,3±5,97	—
Легкие	1,91±0,06	1,14	1,68±0,11	0,99	1,62±0,040	0,96
Сердце	0,96±0,05	0,57	0,97±0,02	0,58	0,98±0,08	0,58
Печень	8,96±0,60	5,35	7,96±0,63	4,72	7,99±0,62	4,72
Селезенка	1,14±0,30	0,68	0,88±0,21	0,52	0,98±0,28	0,58
Почки	1,87±0,15	1,12	1,85±0,09	1,10	1,83±0,15	1,08

**2. Гематологические показатели крыс после введения лигастима (n=8)**

Показатель	Лигастим (1000 мг/кг)	Лигастим (1500 мг/кг)	Контроль
Гемоглобин, г/л	135,5±12,6	128,6±12,0	137,4±32,0
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,28±0,12	7,76±0,97	8,36±0,85
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	19,76±2,64	16,53±2,21	15,74±2,34
Эозинофилы, %	1,78±0,33	1,69±0,29	1,72±0,22
Юные, %	1,21±0,2	1,11±0,17	1,23±0,12
Палочкоядерные, %	3,12±0,75	2,68±0,47	2,3±0,85
Сегментоядерные, %	20,25±2,14	23,4±3,43	21,4±2,4
Лимфоциты, %	64,83±4,9	66,28±3,4	65,6±2,77
Моноциты, %	4,34±0,72	4,6±1,52	5,3±1,22

через 3 сут и далее каждые 2 недели, периферическую кровь — через 7 дней и через 2 недели после введения. У всех кроликов, независимо от введенной дозы и сроков обследования, не установили влияния препарата на поведение, температуру и массу тела, сердечно-сосудистую систему. Отсутствие кардиотоксичности подтверждалось также нормальным значением АСТ при обеих дозах и отсутствием гистологически выявляемых повреждений сердечной мышцы. Не обнаружено изменений содержания в крови общего белка, билирубина, мочевины, АЛТ, щелочной фосфатазы, макроскопических и гистологически выявляемых повреждений печени. Не установлено также повреждений почек (мочевина и креатинин в крови). Препарат не влиял на картину периферической крови и на ее свертываемость.

В период опыта установили, что поедаемость корма во всех группах животных была сравнительно одинаковой.

Таким образом, по результатам исследования острой токсичности, согласно ГОСТ 12.1.007—76 «Вредные вещества» лигастим можно отнести к 4 классу опасности или по классификации химических веществ с различной степенью токсичности (Медведь Л. И., 1961) — к малотоксичным соединениям.

Хроническую токсичность лигастима изучали на белых крысах массой 80—90 г. Животным ежедневно в течение 2 мес с кормом задавали лигастим в рекомендуемых и десятикратных дозах (15 и 150 мг/кг). Обследовали и убивали животных как после оконча-

ния применения препарата, так и через 3 недели восстановительного периода. Во время опыта учитывали следующие показатели: внешний вид, поведение, потребление корма, изменение массы тела, морфологическую картину периферической крови.

В результате установили, что при многократном применении лигастима не отмечали отрицательного действия на организм крыс. Поедаемость корма во всех группах была сравнительно одинаковой. Не выявлено отклонений в организме крыс. По сравнению с контрольными животными достоверных изменений в динамике массы тела животных опытных групп не установили.

На основании проведенных исследований можно заключить, что лигастим — малотоксичное соединение. Длительное введение в рацион крыс препарата не оказывает отрицательного (токсического) влияния на общее состояние животных, картину крови, не вызывает патологических изменений в органах и тканях.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Бояринцева Т. Л. Разработка и изучение биологических свойств гуминовых препаратов / Т. Л. Бояринцева, Л. Е. Бояринцев, Д. Н. Уразаев // Наука-производство-технологии-экология: Матер. Всерос. научно-техн. конф. — Киров, ВятГУ, 2008. — Т. 1. — С. 222—224. 2. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев, И. Н. Денисов, В. Б. Герасимов, В. Г. Кукес и др. - М.: Издательский дом «Русский врач», 2005. — 832 с.

e-mail: bajarta@mail.ru

УДК 619:618.7:636.3+576.809.33

## ОПТИМАЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ИНФЕКЦИОННОЙ АГАЛАКТИИ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

*На основании изучения ростовых свойств более 20 наименований микробиологических сред установлено, что эффективные питательные среды для культивирования *M. agalactiae* следующие: из свиных желудков по Мартену с 0,1% нуклеиновокислым натрием, мясопептонная среда с 2%-ной лактозой и триптический перевар из сердца крупного рогатого скота.*

**Ключевые слова:** микоплазмы, питательные среды, инфекционная агалактия овец и коз, *M. agalactiae*.

*On cultivation properties research of more than 20 microbiological media, the efficient nutrient media for *M. agalactiae* cultivation were found to be the following media: mMartin's swine stomach ventriculus broth with 0,1% sodium nudeinic acid,*

**Ф. М. КУЛИБЕКОВ**, кандидат ветеринарных наук  
ФГУ «Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных»

**Г. Г. ДИЛЬБАЗИ**, кандидат ветеринарных наук  
Азербайджанский научно-исследовательский ветеринарный институт

*meat peptone broth with 2% lactose, cattle heart tryptone broth.*

**Key words:** *mycoplasma, nutrient media, ovine contagious agalactia, M. agalactiae.*

Микоплазмы — мельчайшие прокариоты способны репродуцироваться в бесклеточной среде. Они лишены истинной клеточной стенки, функции которой выполняет трехслойная мембрана; репликация их происходит почкованием, сегментацией ветвистых и цепочечных форм, делением, что обуславливает полиморфизм микроорганизма на разных стадиях онтогенеза.

Микоплазмы — факультативные анаэробы с широкими пищевыми потребностями, использующие в качестве основных источников энергии сахар или аргинин, требующие присутствия в ростовой среде холестерина или его производных.

При росте на плотных питательных средах, довольно сложные по составу, микоплазмы образуют небольшие росинчатые колонии с темным центром и более светлой периферией, напоминающие по форме «яичницу-глазунью», диаметром 0,2—0,3 мм. Антигенные комплексы концентрируются в цитоплазматической мембране и цитоплазме. На жидкой среде рост культуры характеризуется опалесценцией или нежным помутнением.

Современная таксономия микоплазм основана на их метаболических, морфологических и серологических свойствах. Схематически она представляется следующим образом: царство — Prokarya, класс — Mollicutes, порядок I — Mycoplasmatales, семейство — Mycoplasmataceae, род I — Mycoplasma (102 вида, не гидролизуют мочевины), род II — Ureaplasma (3 вида, гидролизуют мочевины).

Из известных в настоящее время 102 видов бактерий рода Mycoplasma для овец и коз наиболее патогенным является Mycoplasma agalactiae (Talavera S., Goncer A., 1985; Kennedy S., Ball U.S., 1987; Gaillard-Periin G., 1985; Sarris K. et al., 1987; Montagna C.O., 1988; Sanchis R. Et al., 2000). Нашими исследованиями (Кулибеков Ф. М., Дильбази Г. Г.), под руководством профессора М. М. Фарзалиева в условиях неблагополучных по агалактии овец и коз хозяйствах Азербайджанской Республики были выделены более 20 эпизоотических изолятов микоплазм, идентифицированных в последующем как Mycoplasma agalactiae. В процессе опытов нами впервые селекционирован по форме колоний, вирулентности штамм M. agalactiae, который в журнале лаборатории АЗНИВИ зарегистрирован под шифром 8899.

Целью настоящей работы является изыскание и испытание оптимальной питательной среды для культивирования и получения максимального объема бактериальной массы штамма 8899 с дальнейшим изучением его вирулентности на овцах.

На первом этапе проводили опыты по сравнительному изысканию среды, эффективной для культивирования M. agalactiae, при этом использовали 23 варианта искусственных и синтетических питательных сред: 1) среда из свиных желудков по Мартену; 2) та же среда с добавлением 0,1% нуклеиновокислого натрия; 3) среда из триптического перевара сердца крупного рогатого скота; 4) та же среда без дрожжевого экстракта; 5) мясопептонный бульон и агар (МПБ и МПА); 6) та же среда с добавлением 1% глюкозы; 7) та же среда с добавлением 2% лактозы; 8) среда Хоттингера с 1%-ной глюкозой; 9) та же среда с 2%-ной лактозой; 10) «MP» бульон и агар Шутенсэка; 11) среда Турнера; 12) PPLO — бульон; 13) PPLO — агар; 14) асцитический бульон и агар; 15) сывороточный бульон; 16) бульон из триптического перевара молочной железы овец; 17) молочная сыворотка; 18) среда 199; 19) та же среда с 10%-ной сывороткой крови лошади; 20) та же среда с 10%-ной сывороткой крови крупного рогатого скота; 21) 0,5%-ный гидролизат лактальбумина (ГЛА); 22) та же среда с 10%-ной сывороткой крови лошади; 23) та же среда с 10%-ной сывороткой крови крупного рогатого скота.

Испытывали жидкие среды, полужидкие (0,3% агара), полутвердые (1,3% агара) и двухслойные среды.

В качестве ингибиторов бактериального роста использовали пенициллин (100 ЕД/мл) и ацетат таллия (1:2000).

Культивирование микоплазм проводили в аэробных условиях при 37°C в течение 5—7 дней.

Количество микоплазм определяли путем титрования (методом десятикратных разведений) в полужидком и полутвердом агаре и выражали в колониеобразующих единицах (КОЕ/мл).

Морфологическое исследование различных штаммов M. agalactiae включало наблюдение за характером их роста на поверхности 1,3 и в толще 0,3% агара, микроскопическое изучение живых и фиксированных колоний (методом отпечатков) и изучение микроструктурных элементов в световом и фазово-контрастном микроскопе (метод раздавленной капли).

Динамику роста M. agalactiae в питательных средах определяли на основании титрования микоплазм на 1, 3, 5, 7, 9, 13, 15, 20 и 30 сутки.

**Результаты исследований.** Сравнительное изучение 23 различных питательных сред показало, что пригодными для культивирования M. agalactiae оказались: среда из свиных желудков по Мартену, та же среда с добавлением 0,1% нуклеиновокислого натрия, среда из триптического перевара сердца крупного рогатого скота, мясопептонная среда с 2% лактозы, а также PPLO — бульон и PPLO — агар фирмы Difco. Остальные среды не обеспечивали достаточного накопления биомассы. Установлено, что наиболее интенсивный рост M. agalactiae наблюдается при добавлении к средам 20% нормальной лошадиной сыворотки и 10% дрожжевого экстракта.

Опыты по выявлению влияния глюкозы на рост M. agalactiae показали, что добавление ее в жидкую среду не улучшает репродукцию культуры. Однако использование 2% лактозы в составе МПБ представляется целесообразным ( $10^8$ — $10^9$  КОЕ/мл). Добавление 0,1% нуклеиновокислого натрия в среду Мартена также на 2 lg усиливало урожайность культуры.

Эксперименты по выявлению влияния величины pH (от 5 до 8,6) питательных сред для получения максимальной биомассы M. agalactiae показали, что оптимальными являются среды с pH 7,8—8.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что из числа указанных сред наиболее эффективными для культивирования и максимального выхода биомассы M. agalactiae ( $10^9$  КОЕ/мл) оказались среда из свиных желудков по Мартену, содержащая 0,1% нуклеиновокислого натрия, мясопептонная среда с 2% лактозы и триптический перевар из сердца крупного рогатого скота с добавлением 10% дрожжевого экстракта и 20% нормальной лошадиной сыворотки. При выделении M. agalactiae из патологического материала целесообразно добавлять ингибиторы бактериального роста (100 ЕД/мл пенициллина и 1:2000 ацетата таллия в конечной концентрации).

По нашим данным, полужидкая среда оптимальна для культивирования и титрования свежее выделенных и пассированных штаммов M. agalactiae, рост в которой характеризуется облаковидным помутнением среды по уходу посева.

Рост M. agalactiae на полутвердой среде сопровождался появлением характерных классических колоний

с уплотненным, растущим в среду центром, нежной ажурной периферией, по форме напоминающую «яичную колонию» (fried egg). Скудный рост единичных колоний на первых пассажах по мере пассирования сменялся обильным и нередко сплошным.

Изучение морфологии штамма 8899 *M. agalactiae* показало, что для этого штамма был характерен выраженный полиморфизм и наличие нитевидных, спирохетоподобных и кольцевидных форм. По мере увеличения времени культивирования происходило постепенное увеличение зернистых форм. При фазово-контрастной микроскопии установлено наличие в составе колоний микроструктурных элементов различной величины (вакуоли, шары, заполненные зернистой массой, а также шаровидные светопреломляющие тела).

Для получения представлений о фазах роста *M. agalactiae* мы изучали динамику размножения в различных питательных средах. Результаты этих исследований показали, что для размножения *M. agalactiae* характерны присущие бактериям фазы развития популяции: исходная, экспоненциального роста, стационарная и уменьшения количества микоплазм.

Установлено, что продолжительность исходной фазы зависит от возраста культуры (при использовании в качестве посевного материала 3—4-суточной культуры, исходная фаза составляла 12 ч, а при 6-суточной — 15 ч), но при этом возраст посевного материала не влиял на величину максимального титра и продолжительность стационарной фазы.

При размножении *M. agalactiae* в различных питательных средах наблюдаются одни и те же фазы роста, но при этом продолжительность фаз в различных средах неодинакова. На средах 1, 3 и 7 наблюдаются два различных пика в стационарной фазе. Продолжительность экспоненциальной фазы роста на всех средах составляла 72 ч. Стационарная фаза роста на среде 1 составляла 6 дней при титре  $10^5$  и 2 дня при титре  $10^6$  КОЕ/мл. На среде 2 стационарная фаза при титре  $10^9$  продолжалась 4 дня, на средах 3 и 7 при титре  $10^9$  — 2 дня, а при титре  $10^5$  и  $10^4$  соответственно 7 и 5 дней. К 30-м суткам культивирования на всех средах наблюдалось падение титра до  $10^2$  КОЕ/мл.

На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что эффективными питательными средами для культивирования *M. agalactiae* и максимального получения активного микоплазменного антигена ( $10^9$  КОЕ/мл) были 3 среды: из свиных желудков по Мартену с 0,1% нуклеиновокислым натрием, мясопептонная среда с 2% лактозы и триптический перевар из сердца крупного рогатого скота. Указанные среды довольно просты и удобны в приготовлении, что позволяет рекомендовать их как для лабораторных, так и для производственных целей.

На втором этапе проводили опыты по изучению вирулентности штамма 8899 *M. agalactiae* на 8 интактных, серонегативных овцах.

Распloidку возбудителя проводили на питательной среде Мартена с добавлением 20% нормальной лошадиной сыворотки, 10% дрожжевого экстракта при pH 7,8—8, которая характеризуется высокой фазой логарифмического роста на 3—5 сутки, накоплением микоплазм в  $1\text{ см}^3$  среды до  $10^9$  КОЕ/мл.

Подопытным овцам распloidку штамма вводили подкожно в дозе  $5 \cdot 10^6$  КОЕ/мл. Первые признаки заболевания (высокая температура, хромота и опухание суставов, угнетение, залеживание, поражение вымени и глаз) отмечены на 8—10 сутки после заражения. При этом выраженная температурная реакция сохранялась в течение 12 суток. В разгар клинического проявления болезни животных убивали и отбирали патматериал — синовиальную жидкость пораженных суставов, паренхиму из увеличенных лимфатических узлов и внутриглазную жидкость, которые в стерильных условиях высевали на предлагаемую нами питательную среду с добавлением 100 ЕД/мл пенициллина. При бактериологических исследованиях мы выделили исходную культуру *M. agalactiae* штамма 8899.

На основании проведенных исследований установлено, что выделенный нами штамм 8899 *M. agalactiae* обладает высокой вирулентностью для овец, и вызывает клинические признаки, характерные для этой инфекции. Данный штамм нами зарегистрирован под номером 002 и хранится в коллекции микроорганизмов в Азербайджанском государственном научно-контрольном институте ветеринарных препаратов (Кавказская зональная научно-контрольная лаборатория) МСХ Азербайджанской Республики и рекомендован для оценки иммуногенной активности противоагалактичных биопрепаратов.

Таким образом, установлено, что эффективными питательными средами для культивирования *M. agalactiae* штамма 8899 и максимального получения активного микоплазменного антигена ( $10^9$  КОЕ/мл) являются среды: из свиных желудков по Мартену с 0,1% нуклеиновокислым натрием, мясопептонная среда с 2% лактозы и триптический перевар из сердца крупного рогатого скота, а выделенный нами штамм 8899 *M. agalactiae* обладает высокой вирулентностью для овец и вызывает клинические признаки, характерные для этой инфекции

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Кулибеков Ф. М. Изучить эпизоотологию, усовершенствовать методы специфической профилактики и диагностики агалактии мелкого рогатого скота / Ф. М. Кулибеков, Г. Г. Дильбази, М. М. Фарзалиев // Отчет заключительный Азербайджанского научно-исследовательского ветеринарного института. — Баку, 1990. 2. Gaillard-Perrin G. Les mycoplasmoses / Gaillard-Perrin G. // Chevre, 1985. — Т. 149. — Р. 25—26. 3. Kennedy S. Pathology of experimental ureaplasma mastitis in ewes / Kennedy S., Ball H.S. // Veter. Pathol, 1987, T.24, N 4. — P. 302—307. 4. Montagna C.O. Etiologia dell'agalassia contagiosa degli ovi-caprini in Puglia e Basilicata / Montagna C.O. // ODV Obiettivi doc.veter, 1988, T9. N 11. — P. 45—46. 5. Sarris K. Intraspecific heterogeneity of *Mycoplasma agalactiae* / Sarris K., Zdrakas A., Dimareli Z, Giakoumis N., Papadopoulos O. // Contagious agalactia and other mycoplasmal diseases of small ruminants, 1987 / — P. 77—83. 6. Sanchis R. Inoculation of lactating ewes by the intramammary route with *Mycoplasma agalactiae*: Comparative pathogenicity of six field strains / Sanchis R., Abadie G., Lambert M., Cabasse E., Dufour p., Guibert S.-M., Pepin M // Veter. Res., 2000, Vol. 31, N 3. — P. 329—337. 7. Talavera S. Agalaxia contagiosa en ganadocaprino causada simultaneamente por fos micoplasma patogenos / Talavera S., Goncer a. // An. Inst. Nac. Investig. Agr. Ser.: Qanad. Magrid, 1985, T.22, N 1. — P.135—138.

e-mail:fuad.gulu@gmail.com



УДК 619:616.995

# ВИДОВОЙ СОСТАВ АНОПЛОЦЕФАЛЯТ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

Э. Н. МАМЕДОВ, кандидат ветеринарных наук  
Нахчыванский госуниверситет

**В статье представлены результаты гельминтологических вскрытий мелкого рогатого скота в Нахчыванской АР.**

**Ключевые слова:** цестода, паразит, инвазия, мелкий рогатый скот, аноплоцефалы, тонкий кишечник.

**This study was carried out to determine the prevalence of intestinal cestode infections in small cattle in Nakhchivan Autonomous Republic.**

**Key words:** cestodes, parasites, invasion, small cattle, anoplocephalidae, small intestines.

Аноплоцефалы и вызываемые ими инвазии повсеместно распространены среди жвачных животных и наносят большой экономический ущерб. Больные аноплоцефалатозами животные плохо откармливаются, молодняк отстает в росте, чаще погибает от закупорки кишечника [3]. Аноплоцефалатозы жвачных животных имеют широкое распространение в территории Нахчыванской АР. Целью нашей работы было изучение видовой состава аноплоцефалат мелкого рогатого скота.

Работу проводили в 2008—2010 гг. в различных районах Нахчыванской АР. Видовой состав аноплоцефалат животных изучали на основании результатов гельминтологического вскрытия тонкого отдела кишечника мелкого рогатого скота на убойных пунктах Садаракского, Шарурского, Бабекского, Джульфинского и Ордубадского районов. Методом гельминтологического вскрытия исследовали тонкий кишечник 584 животного, в том числе 460 овец и 124 коз разных возрастов. После убоя исследовали содержимое кишечника животных путем выжимания и смыва. Собрано всего 844 экз. цестод. Собранных при вскрытии кишечника цестод идентифицировали, подсчитывали и определяли интенсивность инвазии. Камеральную обработку материала проводили по общепринятой в гельминтологии методике с последующим определением их до вида [1,4].

## 1. Инвазированность мелкого рогатого скота аноплоцефалатами (по данным гельминтологических вскрытий кишечника)

Вид животных	Исследовано кишечника	Из них инвазировано	Количество цестод (экз.)	ЭИ %
Овцы	460	132	671	28,69
Козы	124	22	173	17,74
Всего:	584	154	844	26,36

## 2. Видовой состав аноплоцефалат мелкого рогатого скота

Вид аноплоцефалат	Количество цестод (экз.)	ЭИ, %
Moniezia expansa (Rudolphi, 1810)	411	48,7
M.alba (Perroncito, 1879)	172	20,4
Avitellina centripunctata (Rivota, 1874)	115	13,6
M.benedeni (Moniez, 1879)	87	10,3
Thysaniezia giardi (Moniez, 1879)	59	7,0

Установили, что аноплоцефалатозы мелкого рогатого скота в республике имеют широкое распространение. По результатам вскрытий кишечника 584 голов мелкого рогатого скота разных возрастных групп 154 головы были инвазированы аноплоцефалатами. Количество цестод в кишечниках составило 844 экз., в том числе у овец 671, у коз 173 экз. Экстенсивность инвазии у овец составила 28,69 %, у коз 17,74%. Средняя экстенсивность инвазии составила 26,36% (табл.1).

По результатам гельминтологических вскрытий кишечника установлено, что у мелкого рогатого скота в условиях Нахчыванской АР паразитирует 5 видов аноплоцефалат, относящихся к двум семействам: Anoplocephalidae (Cholodkowsky, 1902) и Avitellinidae (Spassky, 1950). Из семейства Anoplocephalidae обнаружены *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810), *M.benedeni* (Moniez, 1879), *M.alba* (Perroncito, 1879) и из семейства Avitellinidae *Avitellina centripunctata* (Rivota, 1874), *Thysaniezia giardi* (Moniez, 1879) (табл. 2).

Результаты гельминтологических вскрытий кишечника свидетельствуют о высокой инвазированности мелкого рогатого скота аноплоцефалатами.

Таким образом, в условиях Нахчыванской АР аноплоцефалатозы мелкого рогатого скота имеют широкое распространение. По результатам вскрытий кишечника 584 голов мелкого рогатого скота разных возрастных групп 154 были инвазированы аноплоцефалатами. Количество цестод в кишечниках составило 844 экз., в том числе у овец 671, у коз — 173 экз. Экстенсивность инвазии у овец составила 28,69%, у коз 17,74%. Средняя экстенсивность инвазии составила 26,36%. При анализе распространения отдельных видов аноплоцефалат отмечено, что в кишечнике мелкого рогатого скота паразитирует 5 видов аноплоцефалат. Максимальная зараженность животных отмечена видами *M. expansa* (48,7%; 411 экз.). Зараженность мелкого рогатого скота видам *M.alba* составила 20,4% (172 экз.); *Avitellina centripunctata* 13,6% (115 экз.); *M.benedeni* 10,3% (87 экз.) и *Thysaniezia giardi* 7,0% (59 экз.).

По результатам проведенных исследований можно констатировать широкое распространение аноплоцефалатозов мелкого рогатого скота в Нахчыванской АР. Широкому распространению аноплоцефалатозов на территории автономной республики способствует наличие пастбищ с высокой численностью промежуточных хозяев аноплоцефалат.

## ● ЛИТЕРАТУРА

1. *Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д.* Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. М.: Наука, 1989. — С. 29—49.
2. *Мамедов Э. Н.* Распространение мониезиоза крупного рогатого скота в Нахчыванской Автономной Республике // Ветеринария, 2010. — № 2. — С. 37—38.
3. *Потемкина В. А.* Мониезиозы жвачных животных. М.: Колос, 1965. — 263 с.
4. *Прядко Э. И., Казкенов А. А., Губайдулин Н. А.* Гельминты копытных животных. Алма-ата: Кайнар, 1974. — 58 с.

e-mail: memmedov\_etibar@mail.ru

# МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ИНТЕНСИВНОМ И СУБТРОПИЧЕСКОМ САДОВОДСТВЕ

**Э. Б. ИСКЕНДЕРОВ,**  
кандидат технических наук  
Азербайджанский  
госагроуниверситет

*Дается краткий анализ состояния развития конструкций автоматически следящих устройств садовых машин, предназначенных для обработки почвы, опрыскивания, внесения жидких удобрений в приствольных полосах плодовых деревьев и кустов.*

*Рассмотрены принципиально новые конструкции автоматических следящих устройств гидромеханического действия, обеспечивающих выполнение технологических операций с минимальной защитной зоной, практически не требующих доработки.*

*Ключевые слова: сигнальный щуп, внесение гербицидов в приствольную полосу, теоретические предпосылки.*

*Provided the question and a brief analysis of the development of structures automatically tracking devices garden machinery, intended, obtained for tillage, spraying liquid fertilizer in bands around-trunk of fruit trees and bushes.*

*Considered radically new design of automatic following superconducting devices hydromechanical action, providing technical operations with a minimum protection zone, nearly requiring no elaboration.*

*Key words: signal probe, herbicide in around-trunk bandwidth, the theoretical background.*

В соответствии с основными направлениями экономического и социального развития регионов Азербайджанской Республики в аграрном секторе на период 2009—2015 гг. производство плодов в 2010 г. должно составить 1 млн 200 тыс. т, в том числе 380 тыс. т в садах интенсивного типа, 420 тыс. т в садах орехоплодных культур, 380 тыс. т в садах субтропических и до 20 тыс. т цитрусовых культур [1].

Однако следует отметить, что уровень механизации в интенсивном и субтропическом садоводстве пока что остается низким вследствие того, что такие наиболее трудоемкие технологические операции как обработка почвы в приствольных кругах, обрезка деревьев, уборка и послеуборочная обработка плодов не полностью механизированы, что влияет на себестоимость продукции, тогда как возделывание и производство этих культур, в частности фундука, грецкого ореха, зейтуна (маслины), граната, хурмы, фейхоа и др., поставлено на промышленную основу [2].

Тем не менее о доходности отрасли садоводства свидетельствует уровень рентабельности, который в среднем за прошедшие годы составлял: по плодам 54,2%, по винограду — 45,3%, по зерну — 41,4%, по картофелю — 13,6 и по овощам — 12,2%.

Вопросы механизации и автоматизации в интенсивном и субтропическом садоводстве тесно связаны с тенденцией минимизации тракторных обработок для уменьшения уплотнения почвы машинно-тракторными агрегатами, повышения их плодородия и урожайности растений. Вместе с тем открываются предпосылки и стимулирование безотходных технологий первичной товарной обработки урожая плодов граната, зейтуна (маслины), хурмы, фейхоа, фундука, грецкого ореха, каштана и других с использованием отходов в качестве естественных удобрений, красителей, лекарственных препаратов, масел, строительных и прочих материалов.

Механизация большинства трудоемких технологических операций, как например, уборка плодов, детальная и контурная обрезка деревьев, приствольная и межствольная обработка почвы, внесение в почву органических и жидких удобрений, опрыскивание и побелка штамбов проводится с использованием средств механизации, которые получили применение во всех развитых странах мира. Широкое применение среди зарубежных конструкций имеет гидравлический следящий привод, который закладывается в различные схемы одно- и двухсекционных садовых и виноградниковых машин. Для обработки межствольных полос в садах использовался гидравлический следящий привод к двухсекционному агрегату и гидравлический сервопривод машин для междустовой обработки почвы на виноградниках [1, 2]. Оба имеют идентичную конструкцию, использующую делитель масляного насоса, принцип работы которого заключен в компенсации разницы гидравлических сопротивлений в обеих ветвях делителя для поддержания требуемого соотношения расходов масла на выходе.

Выявленные недостатки схем по перегреву масла в системе, понижению быстрого действия каждой секции из-за невозможности перераспределения потока масла в сторону работающей секции за счет неработающей и гидравлические потери в самом делителе дают основание сделать вывод о целесообразности применения автономного гидропривода для каждой секции и самостоятельной насосной станции в самой машине. Вместе с тем для улучшения работы системы гидропривода заслуживают внимания новые разработки по совершенствованию конструкций сигнальных устройств, в частности, щупов механизма передачи импульсов [3, 4].

В НИИ «Агромеханика» были разработаны три варианта конструкций сигнальных щупов для отвода рабочих органов от штамбов растений, обеспечения минимальной защитной зоны обработки и уменьшения повреждений штамбов: в первом (рис. 1) щуп выполнен в виде подпружиненного профилирующего

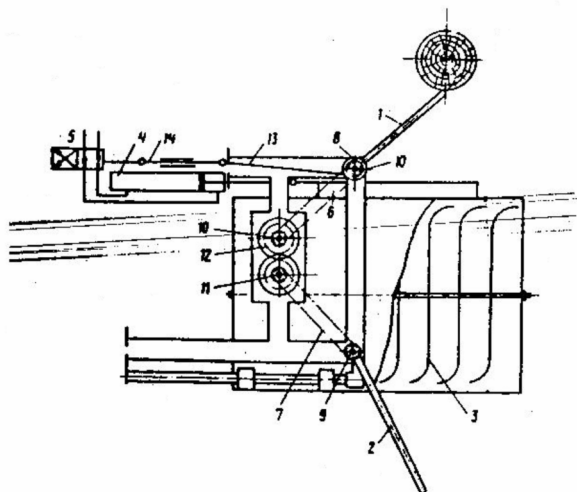


Рис. 1. Щуп гидроавтоматического следящего устройства рабочего органа в виде профилирующего захвата

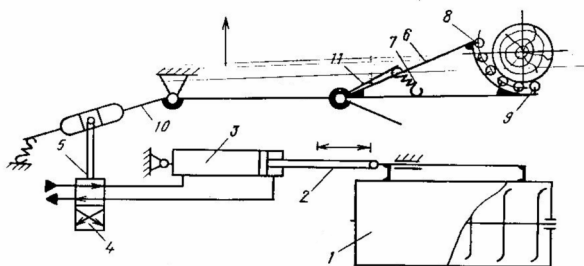


Рис. 2. Гидравлическое следящее устройство рабочего органа с двумя кинематически связанными стержнями сигнального щупа  
1, 2 — стержни щупа; 3 — рабочий орган; 4, 5 — гидроцилиндр и гидрораспределитель; 6, 7 — цепные передачи; 8, 9, 10, 11 — звездочки; 12 — зубчатая передача

захвата 8 с размещенными в его вогнутой части резиновыми роликами 9 и связан с гидрораспределителем 4 посредством ломанного рычага 10 с упором; во втором (рис. 2) использован щуп с двумя стержнями 1 и 2, которые соединены между собой кинематической 8, 9, 10, 11 и зубчатой 12 передачей, обеспечивающей поворот стержней 1 и 2 в противоположные стороны, в третьем варианте, в отличие от второго, применены два стержня на звездочках, оси которых расположены эксцентрично-противонаправленно, причем так, что при повороте контактирующего заднего, передний стержень поворачивается на гораздо больший угол [3, 4].

Использование предлагаемых устройств позволило максимально уменьшить тот промежуток времени, который необходим для отвода и обратного ввода ра-

бочего органа, то есть для обработки сравнительно малого участка приствольной полосы вне ряда деревьев. Тем самым было достигнуто максимальное уменьшение защитной зоны обработки почвы в приствольной-междуствольной полосе плодового сада, величину которой можно уже варьировать в зависимости от поступательных скоростей и с учетом повреждаемости штамбов деревьев, в пределах 0,04—0,06 м<sup>2</sup> необрабатываемых приствольных кругов, которые практически уже не нуждаются в ручной доработке после фрезерования.

Анализ используемых в садовых машинах различных конструкций устройств для автоматического обхода штамбов и кустов рабочими органами показывает, что автоматический режим работы садово-виноградниковых машин осуществляют механическим, гидромеханическим, электромеханическим и пневматическим способами. На практике наибольшее применение получил гидромеханический способ, однако, в перспективе весьма заманчивым представляется пневмопривод, использующий сжатый воздух, как с точки зрения упрощения конструкции устройств, так и с точки зрения их удешевления.

Свойственные гидроприводу автоматических устройств существенные недостатки по перегреву масла в системе и потери быстродействия отвода и ввода в ряд между стволами рабочих органов садовых машин дают основание считать наиболее целесообразным применение автономного гидропривода в двухсекционных машинах и самостоятельной насосной станции в них.

Для обеспечения минимальной защитной зоны обработки и уменьшения повреждения стволов деревьев совершенствуются конструкции механизмов передачи импульсов. В частности, из множества конструкций выделяются те из них, в которых используется не один, как принято, а два сигнальных щупа для отвода и ввода (возврата) в ряд обрабатываемых деревьев почвообрабатывающей секции, либо рабочего органа, работающего в автоматическом режиме.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Искендеров Э. Б. Технология и техника для основной обработки почвы. // Баку: Элм, 2010. — 230 с.
2. Мамедов М. С. Плодоводство в Азербайджане: Грани перестройки // Сад. и виноград. ВО Агрпромиздат. М., 1988. — № 4. — С. 2—7.
3. А.с. 1218945 МКИ А 01 В 33/16, А 01 В 69/04. Устройство для отвода рабочих органов от штамбов растений // Т. А. Агабейли, Г. М. Кулиев и др. (СССР), 4 с., ил. 7.
4. А.с. 731913 А 01 В 39/16, А 01 В 36/06. Почвообрабатывающее орудие для обработки приствольной полосы в рядах плодовых деревьев // Т. А. Агабейли, Р. М. Мамедов и др. (СССР) 3 с. ил. 2.
5. Бросалин В. Г., Завражнов А. И., Манаенков К. А. Исследование садовой гербицидной штанги для обработки приствольных полос // Мех.излек.с/х, № 10, 2009. — С. 8—10.
6. Патент № 2282990 РФ А 01 В. Устройство для внесения гербицидов в приствольную полосу сада // А. И. Завражнов и др., БИ № 25, 3 с.

e-mail: isgenderzadeh@rambler.ru

# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЧИСЛЕННОГО И АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ОДНОМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ КОНВЕКТИВНО-ДИФФУЗИОННОГО ПЕРЕНОСА ПРИМЕСИ

А. Е. ГУСЕВ  
ГНУ ВНИИ гидротехники  
и мелиорации

**В статье рассматриваются методы расчета распространения загрязняющих веществ в водном объекте. Отдельно рассматриваются численное моделирование и аналитическое решение уравнения конвективно-диффузионного переноса. Проводится сравнение полученных решений. Рассчитывается среднеквадратичное отклонение.**

**Ключевые слова:** уравнение конвективно-диффузионного переноса, аналитическое решение, численное моделирование, сопоставление полученных результатов, уравнение Сен-Венана, среднеквадратичное отклонение.

**The article describes how to calculate the distribution of pollutants in the waterbody. Considered separately simulation and analytic solution of convective-diffusive transport. A comparison of the solutions. Calculate the standard deviation.**

**Key words:** convection-diffusion equation, analytical and numerical solutions, comparison of the results, Saint-Venant equation, standard deviation.

При моделировании распространения примеси в водотоке в большинстве случаев применяется численное решение уравнений конвективно-диффузионного распространения примеси совместно с уравнениями Сен-Венана. Для решения задач конвекции-диффузии применяют различные методы, которые совершенствуются и модифицируются, а также разрабатываются новые. Для решения такой задачи необходимо выбрать наиболее подходящий к рассматриваемому классу задач метод. Важные факторы — при выборе является время, необходимое для решения задачи, а также устойчивость метода к ошибкам округления. Такими характеристиками обладает аналитическое решение уравнения конвективно-диффузионного переноса примеси, полученное в [1]. В сущности, задача сводится к нахождению и калибровке коэффициентов, присутствующих в уравнении. В настоящей статье значения коэффициентов диффузии  $D=0,1 \text{ м}^2/\text{с}$  и коэффициент скорости распада  $K=0,005 \text{ с}^{-1}$  принимаются одинаковыми для различных вариантов решений с целью показать сходимость результатов численного решения в программном комплексе MIKE 11 и результатов аналитического решения уравнения конвективно-диффузионного переноса примеси.

Одномерное уравнение конвективно-диффузионного переноса неконсервативных примесей записывается в виде [1]:

$$\frac{\partial C}{\partial t} + U \frac{\partial C}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} D \frac{\partial C}{\partial x} - KC, \quad (1)$$

где  $C$  — концентрация загрязняющего вещества, мг/л;  $U$  — скорость потока воды, м/с;  $t$  — время, с;  $D$  — коэффициент продольной диффузии,  $\text{м}^2/\text{с}$ ;  $K$  — коэффициент скорости распада загрязняющего вещества в воде,  $\text{с}^{-1}$ , при этом  $K > 0$ .

Для применения аналитического решения одномерного уравнения конвективно-диффузионного переноса целесообразно использование программ, облегчающих расчеты. В данной работе для расчета была выбрана программа Wolfram Mathematica, система компьютерной алгебры компании Wolfram Research [2]. В качестве расчетного случая рассмотрели прямолинейный участок русла длиной  $l=200 \text{ м}$ , с постоянной площадью поперечного сечения  $w=1 \text{ м}^2$ , скоростью потока  $U=0,88 \text{ м/с}$ , для которого выбраны действительные концентрации  $\text{NO}_3$ .

На рисунке 1, построенном по результатам аналитического решения, ось ординат показывает концентрацию примеси, мг/л; ось абсцисс — расстояние, м.

Схема расчета движения воды в водотоках основывается на уравнениях Сен-Венана (при  $i \approx 0$ ):

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial \omega}{\partial t} = q_n; \quad (2)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial(\alpha' \cdot Q^2 / 2\omega)}{\partial x} + g\omega \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQ|Q|}{C^2 \omega R} = 0, \quad (3)$$

где  $Q$  — расход потока;  $q$  — боковой приток (отток);  $h$  — глубина потока;  $\omega$  — площадь сечения потока;  $R$  — гидравлический радиус;  $C$  — коэффициент Шези;  $\alpha'$  — коэффициент Буссинеска;  $g$  — ускорение силы тяжести;  $x$  — длина;  $t$  — время.

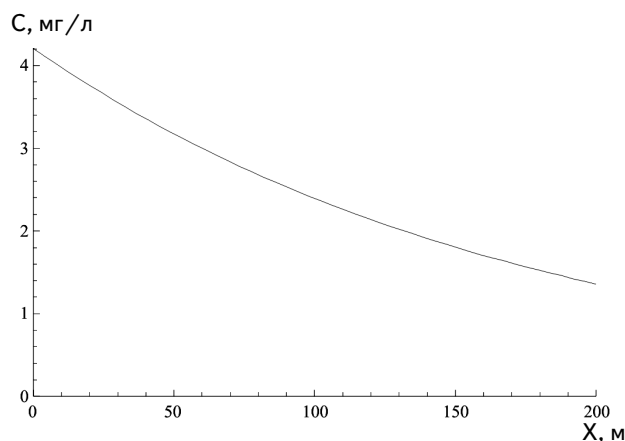


Рис. 1. График зависимости концентрации  $\text{NO}_3$  от расстояния при стационарном загрязнении  $V=0,88 \text{ м/с}$ ,  $C_0=4,21 \text{ мг/л}$ ,  $K=0,005 \text{ с}^{-1}$ ,  $D=0,1 \text{ м}^2/\text{с}$ ,  $t=300 \text{ с}$ .

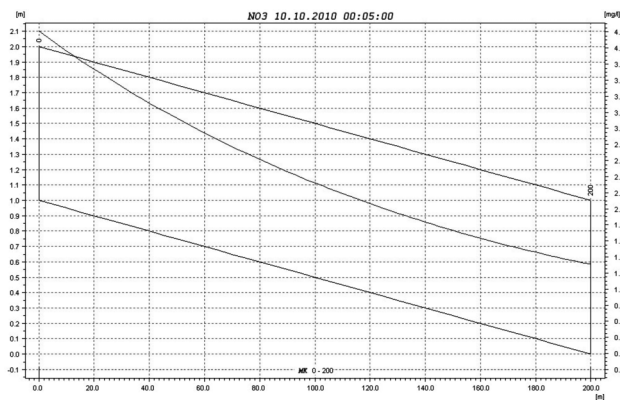


Рис. 2. Распространение  $NO_3$  в магистральном канале через 300 с после начала выброса

**Разница значений графиков по результатам аналитического решения и решения в MIKE 11**

Значения на оси абсцисс, м	Значения на оси ординат результатов аналитического решения, мг/л	Значения на оси ординат результатов расчета MIKE 11, мг/л	Разница значений на оси ординат, мг/л	Относительная погрешность
0	4,2	4,2	0	0
10	3,976	3,9663	0,0097	0,0024
20	3,754	3,7366	0,0174	0,0046
30	3,55	3,52	0,03	0,0085
40	3,357	3,3166	0,0404	0,012
50	3,171	3,1247	0,0463	0,015
60	2,997	2,9441	0,0529	0,018
70	2,828	2,774	0,054	0,0195
80	2,672	2,6139	0,0581	0,022
90	2,528	2,4632	0,0648	0,026
100	2,384	2,3214	0,0626	0,027
110	2,251	2,1881	0,0629	0,029
120	2,131	2,0628	0,0682	0,033
130	2,011	1,9451	0,0659	0,034
140	1,903	1,8346	0,0684	0,037
150	1,795	1,731	0,064	0,037
160	1,699	1,634	0,065	0,04
170	1,602	1,5435	0,0585	0,038
180	1,518	1,4593	0,0587	0,04
190	1,434	1,381	0,053	0,038
200	1,356	1,315	0,041	0,031

Полные нелинейные уравнения Сен-Венана для течения в открытых руслах могут быть численно решены для всех выбранных точек, для заданных временных интервалов и граничных условий [3]. С помощью численных решений уравнений Сен-Венана, совместно с уравнением конвективно-диффузионного переноса рассчитывается распространение примеси в программном комплексе MIKE 11.

В качестве приложения, решающего одномерное уравнение конвективно-диффузионного переноса численным методом выбран программный комплекс MIKE 11 Датского гидравлического института.

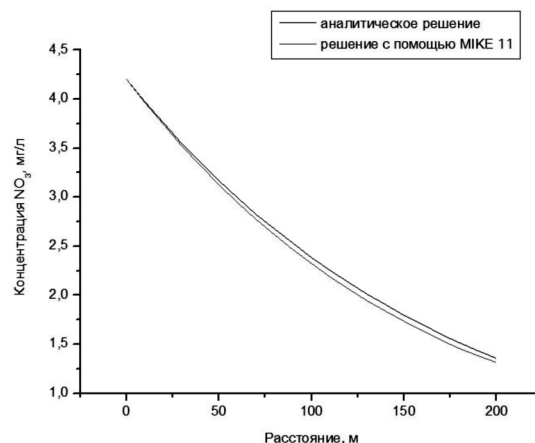


Рис. 3. Сравнение графиков аналитического решения и решения, полученного в MIKE 11

На рисунке 2, полученном в программном комплексе MIKE 11, на оси ординат показаны отметки земли в метрах, а также концентрация примеси в мг/л. На оси абсцисс показано расстояние удаления от источника загрязнения.

Так как распределение значений аргумента равномерно для обоих графиков, за степень близости принимается среднеквадратичное отклонение, определяемое по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (y_i - x_i)^2}{n-1}}; \text{ при } n < 30,$$

где  $\sigma$  — среднеквадратичное отклонение двух графиков.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (y_i - x_i)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,0024^2 + \dots + 0,031^2}{20}} = 0,028 \cdot 100\% = 2,8\%$$

Среднеквадратичное отклонение графика аналитического решения уравнения конвективно-диффузионного переноса от графика, построенного численно в программном комплексе MIKE 11, составляет  $\sigma = 2,8\%$ , что является малым отклонением.

Как видно из полученных графиков, аналитическое решение одномерного уравнения конвективно-диффузионного переноса позволяет рассчитывать распространение примеси. Сходимость графиков аналитического решения и данных, полученных путем численного моделирования, говорит о возможности применения аналитического решения для расчета распространения примеси в водотоке.

**● ЛИТЕРАТУРА**

1. *Волынов М. А., Гусев А. Е., Евстигнеев Н. М.* Аналитическое решение одномерного нестационарного уравнения конвективно-диффузионного переноса неконсервативных примесей. Сборник научных трудов. М.: МГУП, 2009. 2. Review: Mathematica 7. Technical computing powerhouse gets more oomph Macworld, Jan 2009. 3. Models for water quality management. /Ed. A.K. Biswat. — Mc Grawhill, 1981, p. 348. e-mail: a.e.gusev@yandex.ru

## УРОВЕНЬ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ КБР)

**А. А. САВИНА**, кандидат  
экономических наук  
Московская госакадемия  
ветеринарной медицины  
и биотехнологии им. К. И. Скрябина

**В статье рассмотрен круг вопросов, связанных с уровнем и качеством жизни за последние годы преобразований, предусмотрены инструменты и методы приоритетных направлений, мониторинг улучшения жизненного уровня населения региона. Раскрыты основополагающие принципы социально-экономической политики, указывающие на стабилизацию производства продукции и уровня жизни населения.**

**Ключевые слова:** уровень жизни, качество жизни, потребительская корзина, производство продуктов, занятость, безработица.

**A number of questions, that are connected with a level and quality of population's life during the last years of transformation, were considered. The instruments and methods of priority ways, the monitoring of the development of population's life were for seen. The basic principles of social and economic policy, those indicate the stabilization of the output of productions and the level of population's live, were found.**

**Key words:** the level of living, quality to life's, consumer basket, product production, employment, unemployment.

Стратегическая задача социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики — последовательное повышение уровня и качества жизни населения. В этом аспекте предусматриваются удовлетворение потребности в товарах народного потребления отечественного производства, выпуск высококачественной продукции в объеме, достаточном для обеспечения продовольственной безопасности, улучшение рационального здорового питания различных групп жителей с учетом их традиций и привычек, в соответствии с требованиями медицинской науки, а также услуг ЖКХ, здравоохранения, образования, культуры и т. п.

В республике в настоящее время численность населения составляет 892,4 тыс. человек, в том числе городского — 56,1% и сельского — 43,9%. Занято в сфере экономики 330,8 тыс. чел., из них в сельском хозяйстве — 20,8%, в промышленности — 20%. Признано безработными 74,3 тыс. чел., или 18,3% экономически активного населения.

### 1. Динамика роста валового регионального продукта в КБР\*

Показатель	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к	
							2004 г.	2008 г.
Объем ВРП млрд руб.	29,1	36,8	43,3	50,4	58,8	60,0	2,1р	102,0
Объем ВРП на душу населения, тыс. руб.	32,4	41,1	48,5	56,5	65,9	67,2	2,1р	102,0
Объем продукции сельского хоз-ва, млрд руб.	14,8	14,7	15,8	16,7	19,5	20,0	135,1	102,6

В хозяйственном комплексе республики сельское хозяйство формирует 33,3% валового регионального продукта (ВРП), промышленные предприятия — 31,7%. За последние годы стабильная обстановка позволила обеспечить динамичный рост валового регионального продукта, одного из важных инструментов, обеспечивающих улучшение жизнедеятельности населения (табл. 1).

За короткий срок произошло удвоение объема ВРП как в целом, так и в расчете на душу населения. Среднегодовые темпы роста ВРП в КБР за этот период составили 15,9%. Общий объем продукции сельского хозяйства увеличился на 35,1%, а ежегодный рост ее превысил в среднем более 6%. Рассматривая стратегические проблемы развития республики, следует ориентироваться на экономическое развитие других регионов и стран. По итогам 2007 г. показатели ВРП на душу населения превосходили уровень КБР в соседнем Ставропольском крае на 45% и в Республике Северная Осетия-Алания на 35%.

В мировой практике при оценке качества жизни используется индекс развития человеческого потенциала. На основании интегральной оценки качества жизни в 2006 г. Россия занимала 73 место среди стран мира с индексом 0,8, а Кабардино-Балкария в ЮФО с индексом 0,7.

По принятой программе развития ООН страны с индексом 0,5—0,8 относятся к средним по уровню человеческого развития. К этому уровню были отнесены все республики, края и области ЮФО. Эффективная модернизация ресурсов в южных регионах России позволит населению территории перейти к высшему уровню жизни с индексом более 0,8.

Трудности, созданные неконструктивной реформой отраслей народного хозяйства, постепенно преодолеваются, а по некоторым позициям набирают усиленные темпы развития, направленные на улучшение жизненного уровня населения. Общий объем денежных доходов населения республики за 2008 г. увеличился по сравнению с предыдущим годом на 33,1%. Реальные денежные доходы повысились на 14,9%. Сумма денежных вкладов населения в учреждениях сберегательного банка за 5 лет увеличилась в 3,7 раза и составила 10597,2 млн руб.

На уровень жизни оказывают существенное влияние денежные доходы и расходы на душу населения и

покупательная способность. За последние годы уровень жизни населения республики повысился.

Среднедушевые ежемесячные денежные доходы населения в 2008 г. достигли 8839 руб., или увеличились в 4,2 раза по сравнению с 2002 г.

В структуре денежных доходов населения основными источниками были поступления от оплаты труда — 22,9%, предпринимательской деятельности — 21,6% и других — 39,6%. Рост денежных доходов позволил населению увеличить расходы на улучшение своего жизненного уровня и довести их до 67,6% от общего объема всех доходов. Из общих денежных расходов наибольший объем составили расходы на покупку товаров и оплату услуг — 63,4%. Кроме того, на руках у населения сохранилось 20,1 млрд руб., или в 5,2 раза больше, чем пять лет назад. Финансовое оздоровление позволяет стратегической программой развития КБР увеличить наполняемость регионального бюджета собственными доходами с 45 в 2004 г. до 54% в 2010 г.

Наиболее убедительное представление показывают индикаторы роста уровня и качества жизни населения КБР.

В 2009 г. среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в экономической деятельности республики составила 10946 руб., или увеличилась на 21,2% по сравнению с 2008 г. Наиболее высокий уровень заработной платы имеют работники финансовой сферы деятельности (25,8 тыс. руб.), а самый низкий (5143 руб.) — работники сельского и лесного хозяйства, у которых она ниже среднереспубликанского уровня.

Не в лучшем положении находятся пенсионеры республики, у которых средний размер начисленной пенсии 3797 руб., или ниже по сравнению с ЮФО и РФ соответственно на 7,1 и 15,1%. Невысока и величина прожиточного минимума на душу населения, которая в 2009 г. составила 3876 руб. Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума составила 137,9 тыс. человек, или сократилась на 25 тыс. по сравнению с 2007 г. или на 2,8%.

Наблюдается неравномерное распределение денежных доходов между уровнями 10% населения работников с высокими и 10% населения самыми низкими доходами. Данные госстатистики за 2007 г. характеризуют степень отклонения этих групп по доходам, арбитром которых является коэффициент Джини, величина его варьирует от 0 до 1, при этом чем выше значение показателя, тем более неравномерно распределяются доходы. В КБР коэффициент Джини составил 0,365, или колебание доходов 10% наиболее и наименее обеспеченного населения составило 11,1 раза. Для сравнения наивысший коэффициент Джини ЮФО был в Краснодарском крае 0,422 и наименьший в Республике Ингушетия 0,343.

Конъюнктура потребительского спроса на рынке продовольствия в республике формировалась в соответствии с платежеспособностью населения, от которой в известной степени зависит уровень жизни населения. Конкретные показатели покупательной способности среднедушевых денежных доходов населения КБР на основные продовольственные товары приведены в таблице 2.

Покупательная способность населения республики за период с 1990 по 2008 г. увеличилась только по шести основным видам продуктов питания: говядине, маслу сливочному, яйцам, сахару, рису и картофелю. Увеличение денежных доходов населения позволило повысить покупательную способность по отношению к 2007 г. по семи продовольственным товарам. В целом имеет место положительная тенденция к повышению уровня и качества жизни населения республики. Хотя и есть определенные проблемы, над которыми следует усиленно работать.

На стабильный уровень и повышение качества жизни населения оказывает негативное влияние финансово-экономический кризис, из-за чего наблюдается рост цен на продовольственные и непродовольствен-

**2. Покупательная способность среднедушевых денежных доходов населения КБР на основные продукты питания, кг в месяц**

Продукт	1990 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2008 г. в % к	
					1990 г.	2007 г.
Хлеб и хлебобулочные изделия	778	407	418	424	54,5	101,4
Говядина	56	40	51	59	105,4	115,7
Рыба живая и охлажденная	235	79	106	96	40,9	90,6
Масло сливочное	50	58	65	60	120	92,3
Масло подсолнечное	159	145	167	132	83,0	79,0
Молоко, литров	886	303	361	381	43,0	105,5
Яйца, штук	1154	2312	2490	2714	2,4р	109,0
Сахар-песок	204	222	348	434	2,1р	124,7
Рис шлифованный	196	244	277	252	157,5	91,0
Картофель	405	425	485	556	137,3	114,6

**3. Объемы производства сельхозпродукции, необходимые для обеспечения населения КБР продовольствием, тыс. т**

Вид продукции	I вариант	II вариант	Фактически произведено в 2008 г.	В % к I варианту	В % ко II варианту
	По нормам минимальной потребительской корзины	По рациональным нормам питания			
Зерно	469	749	671,7	143,2	89,7
Мясо и мясопродукты	32	64	36,5	114,1	57,0
Молоко и молокопродукты	175	330	312,0	178,3	94,5
Яйца, млн шт.	160	244	151,6	94,8	62,1
Семена подсолнечника	23	23	34,2	148,7	148,7
Картофель	89	94	192,0	2,0р	2,0
Овощи и бахчевые	86	125	296,3	2,4р	2,4

ные товары, медицинские препараты, повышение тарифов на энергоносители, услуги ЖКХ и др.

Одна из важнейших проблем повышения уровня и качества жизни населения зависит от использования имеющихся потенциальных местных ресурсов и прежде всего объема производства продукции АПК. Представляет интерес, в какой степени покрываются нормы потребления населения КБР, предусмотренные потребительской корзиной и рациональными нормами питания — основным измерителем уровня жизни на данном этапе. Приведенный анализ характеризует фактический объем производства сельскохозяйственной продукции по двум вариантам (табл. 3).

Фактическое производство зерна в республике составило 143,2% нормы минимальной потребительской корзины, а к рациональной норме питания только 89,7% с учетом его использования и на кормовые цели; по яйцу — соответственно 94,8 и 62,1%. Уровень рациональной нормы питания покрывается производством по семенам подсолнечника, картофелю и овощебахчевым культурам.

Все еще мало производится мяса на душу населения. Так, в 2008 г. этот показатель в среднем равнялся 41 кг, тогда как в 2005 г. его было произведено в Китае 52 кг и в США 132 кг. Фактически же потребление мяса в республике составило 56 кг на душу населения к рациональной норме за счет дополнительно его завоза.

Что касается зерна для выпечки хлеба, хлебобулочных, кондитерских изделий и использования муки в домашнем хозяйстве, местное производство обеспечивается озимой пшеницей в полном объеме. Однако существует проблема с качеством производимого зерна.

По данным управления Роспотребнадзора по КБР, устанавливается ежегодно от 22 до 39% низкое качество муки из помола зерна пшеницы, выращенного местными товаропроизводителями. Поэтому ее вынуждены завозить в большом количестве из Ставропольского и Краснодарского краев.

К числу важных общенациональных проблем отнесено обеспечение душевого потребления населением продуктов питания в соответствии с рекомендованными медицинскими нормами. От сбалансированного фактического потребления основных продуктов питания зависит состояние здоровья, работоспособность и продолжительность жизни человека. За период 2002—2008 гг. в целом по республике потребление основных продуктов питания увеличилось. Однако структура потребляемых населением продуктов в течение длительного периода не соответствует рекомендованным медицинскими нормам, за исключением хлебобулочных изделий.

За эти годы энергетическая ценность рациона в республике в среднем составила 2468 ккал в сутки при рациональной норме 2550 ккал, тогда как в развитых странах она достигла 3430 ккал в сутки. Энергетическая ценность продуктов питания должна повышаться за счет увеличения доли потребления продуктов, обо-

гащенных белками, витаминами и минеральными веществами. Фактически суточный рацион населения КБР на 75% состоит из продуктов растениеводства и на 25% — животноводства. Суточный рацион человека должен быть насыщен по калорийности белком животного происхождения на 40%, а фактически его потребляется не более 34 г, вместо положенных 84.

Благоприятная социально-экономическая сфера отражается на демографической ситуации и продолжительности жизни, в результате наблюдается рост населения и продолжительность жизни в среднем до 71 года или выше, чем по РФ и ЮФО, но ниже, чем в США, Германии и Японии, где она составляет 75—82 года.

В направлениях развития экономики республики особое внимание обращается на сельское хозяйство, как одного из лидеров экономического роста и благосостояния населения. Осуществляя модернизацию этой отрасли, уже введен в строй крупный животноводческий комплекс по производству свинины до 18 тыс. т в год. В 2010 г. сдан в эксплуатацию комплекс по производству мяса бройлеров мощностью 30 тыс. т в год, который войдет в десятку крупнейших производителей птицеводческой продукции в России. Таким образом, в республике к концу текущего года будет решена проблема с производством мяса на душу населения, отвечающая медицинским нормам потребления.

В предгорной зоне расширяется площадь садов по итальянской технологии до 2 тыс. га и выращиванием до 100 тыс. яблок в год. Набирает темпы традиционное производство семян гибридной кукурузы как основной базы обеспечения семенами многих регионов России и ближнего зарубежья. Намечается производство зерна до 1 т на душу населения. По оптимальному прогнозу в 2010 г. объем ВРП достиг 71,5 млрд руб. Численность экономически активного населения увеличится на 17%, заработная плата повысится на 12%, средний размер трудовой пенсии по старости поднимется до 8408 руб., а к концу 2012 г. до 10145 руб. Ведется большая работа по реконструкции консервных заводов и переработке сельскохозяйственного сырья, а также развитию туризма.

Выполнение намеченных широкомасштабных проектов в сфере производства и услуг позволит увеличить занятость трудового населения, сократить безработицу и заметно улучшить уровень и качество жизни населения республики.

### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Биктимирова З. Качество жизни: продовольственная безопасность // Экономист, 2004. — № 2. — С. 78—84.
2. Николаев И. П. Основы экономической теории. М., 2001. — 229 с.
3. Семин А. Н. Эффективное агропроизводство — центральное звено продовольственной безопасности государства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2007. — № 2. — С. 8—10.
4. Статистический сборник территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике. Нальчик, 2009. — 334 с.

e-mail: Kama606@list.ru