



*Coalition Clean Baltic*



# **ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РАЗВИТИИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Материалы Международной научно-практической конференции  
молодых ученых, проводимой в рамках VI Международной  
конференции «Органическое сельское хозяйство и цели  
устойчивого развития», посвященной доктору  
сельскохозяйственных наук  
Корнею Ивановичу Довбану**

**Горки, 10–11 декабря 2018 г.**

**Горки  
БГСХА  
2019**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
И ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ

ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

## **ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РАЗВИТИИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Материалы Международной научно-практической конференции  
молодых ученых, проводимой в рамках VI Международной  
конференции «Органическое сельское хозяйство и цели  
устойчивого развития», посвященной доктору  
сельскохозяйственных наук  
Корнею Ивановичу Довбану

Горки, 10–11 декабря 2018 г.

Горки  
БГСХА  
2019

УДК 631.95:001.891-053.81

ББК 20.1

Д70

Редакционная коллегия:

А. С. Чечеткин, Л. В. Клепатч, Т. В. Никонович, М. Ю. Цяглова

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент М. М. Добродькин;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент С. И. Трапков

**Д70 Достижения молодых ученых в развитии органического сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, проводимой в рамках VI Международной конференции «Органическое сельское хозяйство и цели устойчивого развития», посвященной доктору сельскохозяйственных наук Корнею Ивановичу Довбану / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Институт повышения квалификации и переподготовки кадров, Центр экологических решений; редкол.: А. С. Чечеткин [и др.]. – Горки, 2019. – 67 с.**

В сборнике материалов конференции представлены результаты исследований молодых ученых, магистрантов, аспирантов Республики Беларусь, Республики Казахстан, Украины в области технологий производства и реализации органической сельскохозяйственной продукции.

За точность и достоверность представленных материалов ответственность несут авторы статей.

УДК 631.95:001.891-053.81

ББК 20.1

© УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2019

УДК 619:612.017:616.95:636.2

## **ИММУНОКОРРЕКЦИЯ В СИСТЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ ПАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**

*аспирант С. С. Гапоненко, канд. вет. наук Н. Ю. Шемелева  
(РУП «Институт экспериментальной ветеринарии  
им. С. Н. Вышелевского», Минск, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: паразитарные болезни, трихоцефалез, телята, иммуностимуляторы, экстенсэфективность.

На основе применения нового экологически приемлемого иммуностимулирующего препарата Иммуновет при паразитарном заболевании трихоцефалезе телят получены хорошие результаты по снижению инвазированности телят трихоцефалами на 93,33–86,67 % в период исследования 120 дней.

## **IMMUNOTHERAPY IN SYSTEM OF TREATMENT PARASITIC DISEASES OF ANIMALS**

*PhD student S. S. Gaponenko, candidate of veterinary Sciences  
N. J. Shchemialiova  
(S. N. «Vishelovsky Scientific Research Institute  
of Experimental Veterinary Medicine», Minsk, Republic of Belarus)*

Key words: parasitic diseases, *trichocephalosis*, calves, immunostimulatory drugs, effectiveness of treatment.

Application of new, eco-friendly immunostimulatory drugs «Imunovetum» in parasitic disease – *trichocephalosis* of calves, obtained good results in the reduction of invasion calves trichocephalus on 93,33–86,67 % in the study period of 120 days.

**Актуальность.** Иммунная система в организме животного является одной из сложнейших систем, и роль ее трудно переоценить, так как она защищает его от воздействия различных чужеродных агентов – микробных, вирусных, паразитарных и др.

Нормально функционирующая иммунная система обеспечивает высокий уровень защиты организма животного, а ее расстройства являются причиной ряда заболеваний. Как правило, среди патологий иммунной системы наиболее часто встречаются приобретенные вто-

ричные иммунодефициты. Особое место среди болезней, вызывающих вторичные иммунодефициты, занимают паразитарные. Для всех паразитарных инвазий характерна иммуносупрессия. Она касается как гуморального, так и клеточного ответа и имеет свои особенности. Некоторые паразиты непосредственно вызывают разрушение лимфоидных клеток, однако в большинстве случаев подавление иммунного ответа происходит путем инактивации макрофагов и Т-клеток [1, 3, 5].

Установлено, что паразиты желудочно-кишечного тракта выделяют особые вещества телергоны, которые замедляют хемотаксис лимфоцитов. Трематоды, такие как фасциолы, за период своего роста и развития несколько раз сменяют антигенный состав своего покрова-тегумента, тем самым предотвращая распознавание иммунными клетками и иммунную атаку макроорганизма [6, 7].

Для борьбы с паразитарными болезнями традиционно используются различные противопаразитарные химиотерапевтические средства. В настоящее время известны десятки противопаразитарных средств, но только некоторые из них относительно безопасны, поскольку не вызывают угнетения иммунитета и обменных процессов в организме животного, не сдерживают употребление животноводческой продукции в пищу после их применения [2, 3, 8]. С каждым годом список запрещенных противопаразитарных препаратов для применения продуктивным животным увеличивается и актуальной задачей является разработка экологически приемлемых препаратов, которые стимулируют в организме животных угнетенные инвазией звенья иммунитета, что позволяет бороться с паразитами за счет естественных сил организма и длительно поддерживать невосприимчивость к возбудителям инвазионных болезней. Поэтому вполне обоснованы разработка и изучение эффективности применения неспецифических стимуляторов для терапии и профилактики паразитозов, так как они не нарушают метаболизма макроорганизма, не накапливаются в молоке и мясе, не загрязняют окружающую среду и являются эффективными в малых дозах [2].

Нами проведены исследования эффективности нового отечественного иммуностимулирующего препарата Иммуновет при трихоцефалезе телят.

**Объект и методика исследований. Иммуновет** – иммуностимулирующий препарат, который представляет собой стерильную, слегка опалесцирующую жидкость, в 1 мл которой содержится 500 мкг липополисахарида штамма бактерий *Bacillus subtilis* КМИЭВ-В 177, а в качестве инертного растворителя выступает деионизированная вода. В исследованиях, проводившихся нами ранее по изучению влияния

иммуновета на иммунитет инвазированных телят, установлено, что данный препарат обладает выраженным иммуностимулирующим действием, проявляющимся усилением фагоцитарной активности в 1,4 раза ( $p < 0,001$ ), увеличением количества розеткообразующих Т-лимфоцитов на 19,41 % ( $p < 0,01$ ) и В-лимфоцитов на 50,89 %, содержания иммуноглобулинов на 32,65 % ( $P < 0,01$ ) и белков системы комплемента  $C_3$  на 63,86 % ( $P < 0,001$ ), тем самым восстанавливая те звенья иммунитета, которые принимают непосредственное участие в элиминации гельминтов.

Изучение противопаразитарной эффективности Иммуновета проводили на спонтанно инвазированных трихоцефалами телятах в возрасте 3–4 месяцев в КРСУП «Индустрия» Пуховичского района Минской области и на базе отдела паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского».

Отбор проб фекалий проводили до и после применения препарата (согласно методическим указаниям). Определение яиц трихоцефал в пробах проводили флотационным методом по Г. А. Котельникову [4].

После установления уровня инвазирования телят трихоцефалами были сформированы опытная и контрольные группы животных.

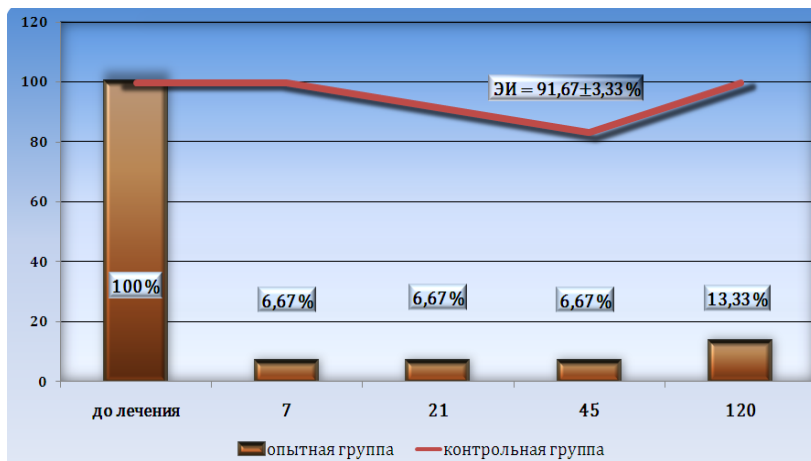
Телятам опытной группы (15 голов) с экстенсивностью инвазии 100 % применяли Иммуновет в дозе, отработанной ранее в исследованиях по изучению иммуногенности препарата, а именно 10 мг АДВ на 1 кг живой массы внутримышечно один раз в день три дня подряд.

Контрольной группе (12 голов) с экстенсивностью инвазии 100 % препарат не применяли.

Оценку эффективности проводили через 7, 21, 45, 120 дней после последнего применения препарата по наличию в пробах фекалий телят опытной и контрольных групп яиц гельминтов согласно методикам, указанным выше.

**Полученные результаты.** После применения препарата Иммуновет в дозе 10 мг АДВ на 1 кг живой массы внутримышечно один раз в день три дня подряд его экстенсивность при трихоцефалезе составила 93,33 % – на 7-й день исследования только в одной пробе были обнаружены единичные яйца трихоцефал; на 21-й день были получены аналогичные результаты – в 14 пробах телят яйца трихоцефал не обнаружены, и только в 1 пробе обнаружены единичные яйца. С целью установления невосприимчивости телят к реинвазии исследования были продолжены. При исследовании проб на 45-й день после лечения уровень инвазирования остался тем же (1 теленок), на 120-й день яйца трихоцефал были обнаружены у 2 телят (рисунок 1).

Следует отметить, что инвазированность группы контроля, где лечение не применялось, оставалась на высоком уровне – во всех 12 пробах были выявлены яйца трихоцефал.



**Рисунок 1 – Мониторинговые исследования уровня инвазии трихоцефалами после лечения препаратом Иммуновет**

**Выводы.** Экстенсивность при трихоцефалезе телят нового экологически приемлемого иммуностимулирующего препарата Иммуновет на основе бактериального липополисахарида составила 93,33–86,67 %, что дает основание рекомендовать его для применения в системе лечения трихоцефалеза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.]; под ред. П. А. Красочко. – Минск: Техноперспектива, 2008. – С. 30–38.
2. Оробец, В. А. Отрицательные последствия дегельминтизации сельскохозяйственных животных / В. А. Оробец // Вести ветеринарии. – 2000. – № 15. – С. 88–90.
3. Паразитарные зоонозы: монография / М. В. Якубовский [и др.]; под ред. М. В. Якубовского. – Минск: Наша Идея, 2012. – 384 с.
4. Якубовский, М. В. Диагностика, терапия и профилактика паразитарных болезней животных / М. В. Якубовский, Н. Ф. Карасев. – Минск: БИТ «Хата», 2001. – 382 с.
5. Якубовский, М. В. Иммуитет крупного рогатого скота при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта / М. В. Якубовский, И. И. Кузьминский // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2011. – № 4. – С. 73–77.
6. Якубовский, М. В. Особенности иммунитета при паразитарных болезнях животных / М. В. Якубовский, Н. Ю. Щурова // Основные патологии животных и

современные технологии профилактики болезней: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 19–21 нояб. 2008 г. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2009. – С. 76–83.

7. Щурова, Н. Ю. Особенности патогенеза при фасциолезе крупного рогатого скота / Н. Ю. Щурова, М. В. Якубовский // Эпизоотология, иммунологи́я, фармакологи́я, санитария. – 2005. – № 3. – С. 23–25.

8. Ястреб, В. Б. Побочные эффекты антгельминтиков / В. Б. Ястреб, Т. С. Новик // Восьмой Междунар. конгресс по проблемам вет. мед. домаш. живот., Москва, 6–8 апр., 2000 г. / Рос. с.-х. акад. – Москва, 2000. – С. 172–175.

УДК 630

## **ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ГОЛУБИКИ УЗКОЛИСТНОЙ (*VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM* AIT.) НА ПЛОЩАДЯХ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЕРХОВОГО ТИПА**

*канд. биол. наук Д. В. Гордей*  
*(УО «Белорусский государственный технологический  
университет», Минск, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: голубика узколистная, площади выработанных торфяных месторождений, ягодная продуктивность.

Одним из перспективных направлений хозяйственного использования площадей выработанных торфяных месторождений верхового типа является создание на них промышленных плантаций голубики узколистной, обеспечивающих получение ценной ягодной продукции, а также защиту торфяного субстрата от пожаров, водной и ветровой эрозии.

## **CULTIVATION LOWBUSH BLUEBERRY (*VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM* AIT.) ON CUT-AWAY PEATLAND AREA OF HIGH-MOOR PEAT BOG TYPE**

*Candidate of Biology Sciences D. V. Gordey*  
*(Belarusian State Technological University, Minsk, Republic of Belarus)*

Key words: lowbush blueberry, cut-away peatland area, yield productivity.

One of the perspective course of economic use of cut-away peatland area of high-moor peat bog type is creation on them industrial plantations of lowbush blueberry, providing valuable berry products and also protection of peat substrate against the fires, water and wind erosion.



**Актуальность.** Интродукция нового североамериканского ягодно-кустарничка голубики узколистной преследует своей целью решение проблемы дефицита высококачественной ягодной продукции в Республике Беларусь и обеспечения возможности вовлечения в эффективный хозяйственный оборот более 50 тыс. га выработанных торфяных месторождений верхового типа на севере страны. Возможность фиторекультивации антропогенно нарушенных земель в результате формирования сплошного покрова ягодника определяет высокую экологозащитную роль посадок.

**Методика исследований.** Для практического подтверждения гипотезы о возможности успешного культивирования голубики узколистной в условиях Белорусского Поозерья весной 2009 г. на одном из чеков выработанного торфяного месторождения «Долбенишки» была создана опытная плантация вида. В течение 2009–2018 гг. уход за растениями предполагал обязательное ежегодное внесение определенных доз полного минерального удобрения и прополку посадок. Весной 2016 г. была дополнительно осуществлена омолаживающая обрезка кустов.

**Полученные результаты.** В стадию промышленного плодоношения голубика узколистная вступила относительно рано – уже на 3-й год после посадки. В 2011 г. в среднем с одного куста можно было собрать 191,5 г ягоды или с учетом схемы посадки растений 1,5×1,0 м – 1283 кг с гектара. В последующие 2012–2015 гг. характерной возрастной тенденцией биопродукционного процесса интродукента являлось постоянное увеличение средней урожайности: с 382 г с куста, или 2559 кг с гектара, на второй год плодоношения до 1293 г с куста, или 8663 кг с гектара, на пятый. В 2018 г. после двухгодичного перерыва в плодоношении, обусловленного проведением омолаживающей обрезки в 2016 г. и неблагоприятными погодными условиями в 2017 г., средняя ягодная продуктивность посадок составила 6355 га с гектара.

Заслуживает внимания высокая устойчивость голубики узколистной к абиотическим и биотическим факторам в условиях интродукции. Растения вида не только без повреждений переносили зимний период, но также выдерживали временное (до двух недель) затопление площади посадок весной и засуху (без полива) летом. Не требовали посадки проведения обработок от болезней и вредителей. Комплекс последних включает 9 видов патогенных грибов и 24 вида насекомых-фитофагов. И лишь в первые два года после создания плантации может потребоваться защита растений от потрав зайцем-беляком.

**Выводы.** Успешный опыт интродукции голубики узколистной в

Белорусском Поозерье свидетельствует о возможности получения высоких хозяйственных показателей ягодоводческой деятельности без ущерба окружающей среде и даже с обеспечением ее защиты.

УДК [634.11:631.563]:632.95

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ  
И ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПРЕДУБОРОЧНЫЙ  
ПЕРИОД ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ  
ОТ БОЛЕЗНЕЙ ХРАНЕНИЯ**

*Е. И. Демидович, А. М. Криворот  
(РУП «Институт плодоводства», аг. Самохваловичи,  
Минский район, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: яблоня, плоды, биопрепараты, предуборочные обработки, грибные заболевания, длительное хранение.

Согласно исследованиям, проведенным в РУП «Институт плодоводства» в 2014–2017 гг., установлено, что предуборочное применение препаратов позволило существенно сократить потери плодов от инфекционных заболеваний на 11,5–18,6 % при длительном хранении в зависимости от варианта опыта.

**EFFICIENCY OF USE BIOLOGICAL AND CHEMICAL  
PREPARATIONS IN PREHARVEST PERIOD AGAINST APPLE  
STORAGE DISEASE**

*E. I. Dzemidovich, A. M. Krivorot  
(Institute for Fruit Growing, Samohvalovichi,  
Minsk region, Republic of Belarus )*

Key words: apple, fruits, biological preparations, preharvest treatment, fungal diseases, storage.

According to studies conducted in the RUE «Institute for Fruit Growing» in 2014–2017, it was found that the pre-harvest use of the preparations significantly reduced fruit losses from apple storage diseases by 11,5–18,6 % during long-term storage, depending on the variant of experiment.

**Актуальность.** Болезни хранения плодов яблони вызывают существенные их потери, что непосредственно сказывается на экономиче-

ской эффективности их производства [1, с. 1264]. Применение фунгицидных обработок в предуборочный период обостряет проблему накопления остаточных доз пестицидов в продукции и окружающей среде [2, с. 58].

В связи с этим поиск микроорганизмов-антагонистов, эффективных в отношении наиболее вредоносных болезней плодовых культур в цикле «вегетация – хранение», является актуальной задачей.

**Методика исследований.** Объектами исследований являлись деревья и плоды яблони сорта Надзейны, выращенные в 2014–2017 гг. Год посадки сада – 2010 г. Схема посадки – 4×2 м (1250 деревьев на 1 га).

Применение биологических (Экосад, Алирин Б) и химических (Мерпан, Беллис, Луна Транквилити) препаратов осуществляли на фоне интегрированной системы защиты сада. Химические препараты применяли за 21 день до уборки плодов.

Варианты опыта с применением препаратов Экосад и Алирин Б следующие:

- интегрированная система защиты сада (фон) – контроль (обработка водой);
- фон + однократная обработка за 3 дня до уборки (1×);
- фон + двукратная обработка за 3 и 7 дней до уборки (2×);
- фон + трехкратная обработка за 3, 7 и 14 дней до уборки (3×).

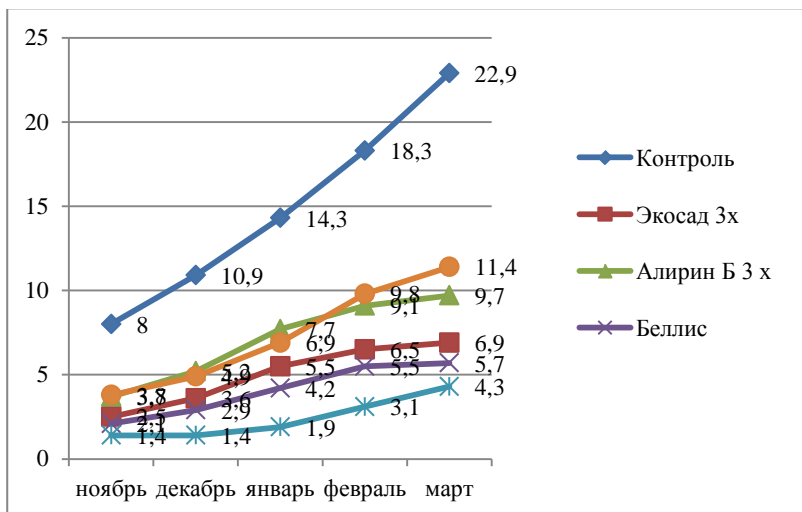
Варианты опыта расположены рендомизированным способом, повторность трехкратная, по 5 деревьев в каждой.

**Результаты.** В первые месяцы хранения плодов характеризовались низким процентом потерь варианты с применением биопрепаратов (2,5–3,7 %) и варианты с применением фунгицидов (1,4–3,8 %) (рисунок 1).

В течение периода хранения декабрь – январь наблюдалось увеличение потерь плодов от болезней хранения по всем вариантам опыта.

При дальнейшем хранении плодов за период февраль – март продолжалось увеличение потерь плодов от болезней. Наименьшим количеством потерь плодов характеризовались варианты Луна Транквилити – 3,1–4,3 %, Беллис – 5,5–5,7 %, Экосад трехкратно – 6,5–6,9 %. В контрольном варианте потери плодов от заболеваний достигали 18,3–22,9 % к концу периода хранения плодов.

В целом предуборочное применение препаратов позволило существенно сократить потери плодов от инфекционных заболеваний при длительном хранении. В сравнении с контрольным вариантом потери были уменьшены в вариантах Луна Транквилити на 18,6 %, Беллис – 17,2, Экосад трехкратно – 16,0, Алирин Б трехкратно – 13,2 и Мерпан – на 11,5 %.



**Рисунок 1 – Потери плодов от инфекционных заболеваний при длительном хранении плодов яблоки сорта Надзейны в динамике, % (2015–2018 гг.)**

**Выводы.** Предуборочное применение препаратов позволило существенно сократить потери плодов от инфекционных заболеваний при длительном хранении. В сравнении с контрольным вариантом потери были существенно уменьшены как в вариантах с химическими препаратами (Луна Транквилити – на 18,6 %, Беллис – на 17,2 %), так и с биологическими (Экосад трехкратно – 16 %, Алирин Б трехкратно – 13,2 %), что говорит о возможности экологизации производства плодов яблоки и увеличении доли биологических средств в системе защиты культуры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Kohl, J. Dynamics of postharvest pathogens *Neofabraea spp.* and *Cadophora spp.* in plant residues in Dutch apple and pear orchards / J. Kohl [et al.] // Plant Pathology. – 2018. – Vol. 67. – P. 1264–1277.
2. Poulsen, M. E. Influence of different disease control pesticide strategies on multiple residues levels in apple / M. E. Poulsen [et al.] // Journal of Horticultural Science and Biotechnology. – 2009. – Vol. 84. – P. 58–61.

УДК 619:616.995.1-092:615.37:636.22/28.053

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БОРЬБЫ С ПАЗАРИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ЖВАЧНЫХ**

*аспирант А. Н. Дударчук, канд. вет. наук Н. Ю. Щемелева  
(РУП «Институт экспериментальной ветеринарии  
им. С. Н. Вышелесского», Минск, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: паразитарные болезни, ягнята, кокцидиозы, криптоспоририоз, эймериозы, экологически приемлемые препараты.

В статье приводятся результаты применения экологически приемлемых препаратов при паразитарных болезнях жвачных. Применение нового экологически приемлемого комплексного препарата Вирококцид при кокцидиозах ягнят показало высокую терапевтическую эффективность – от 81,48 до 100 %.

## **ECOLOGY ASPECTS OF FIGHT AGAINST PARASITIC DISEASES OF RUMINANTS**

*PhD student E. N. Dudarchuk, candidate of veterinary Sciences  
N. J. Shchemialiova  
(S. N. «Vishelovsky Scientific Research Institute of Experimental  
Veterinary Medicine», Minsk, Republic of Belarus)*

Key words: parasitic diseases, lambs eco-friendly drug, coccidiosis, cryptosporidiosis, eimeriosis, eco-friendly drug.

In the article data on comparison of eco-friendly drug efficiency in animal parasite diseases are described. The new complex eco-friendly drug showed to be highly efficiency – 81,48 – 100 % against coccidiosis.

**Актуальность.** Природные экосистемы и экологическая ситуация в Республике Беларусь меняются в связи со значительным воздействием антропогенного фактора на окружающую среду и интенсификацией животноводства. На человека и животного воздействует прессинг из ряда неблагоприятных факторов, в том числе и химический. Массовое применение антибиотиков и ряда других химиопрепаратов, в том числе и антигельминтиков, привело к развитию резистентных форм паразитов и микробов [1].

В течение двух последних десятилетий возросло количество заболеваний паразитозами домашних животных и ветеринарные специалисты стараются найти ответ на вопрос, почему все это происходит. Одним из возможных объяснений являются нарушения в работе иммунной системы, которые проявляются в том, что животные не в состоянии адекватно реагировать на возбудителей инвазии. В связи со своим образом жизни паразиты гораздо лучше приспособляются, и ослабленный организм хозяина является для них благоприятной средой для дальнейшего размножения. Кроме того, в условиях, когда функций защиты организма недостаточно, возбудители инвазий получают возможность к большей репродукции и в больших количествах элиминации за пределы организма с секретами и экскрементами, тем самым создавая условия для последующих заражений.

Принимая во внимание положение, когда эффективность большинства традиционных противопаразитарных препаратов снизилась ввиду все более возрастающей резистентности, а иммунная система животного ослаблена, становятся актуальными разработки, направленные на изыскание биоэкологических способов борьбы с инвазиями животных.

Одним из таких направлений является создание экологически приемлемых препаратов, не оказывающих иммуносупрессивного воздействия на организм животного, не накапливающихся в мясе и молоке, не загрязняющих окружающую среду [2].

Мониторинговыми исследованиями, проводимыми в течение 2016–2017 гг. по изучению инвазированности молодняка жвачных, установлено, что наиболее часто регистрируемыми инвазиями являются кокцидиозы. У телят и ягнят до 14-дневного возраста все чаще стали выявлять криптоспоридиоз, у более старших – с 1- до 6-месячного возраста – эймериозы, инвазирование которыми достигает 100 %. Данные паразитарные болезни у молодых животных протекают в более тяжелой форме, чем у взрослых. Этому способствует ряд факторов — недоразвитость иммунной системы молодняка (первичный иммунодефицит), пищевые токсикозы, недостаточное и несбалансированное по различным компонентам кормление. На этом фоне условно-патогенная микрофлора активизируется и у животных развиваются заболевания вирусной и бактериальной природы, приводящие к значительному отходу молодняка [3, 5].

Для решения этой проблемы в отделе паразитологии разработан новый ветеринарный препарат Вирококцид, в состав которого входят два активных компонента – современный кокцидиостатик и янтарная кислота. Действие данного препарата направлено сразу на несколько аспектов.

*Янтарная кислота* обладает чрезвычайно широким спектром биологического действия, оказывает стимулирующее влияние даже в малых дозах, имеет длительное физиологическое последствие, безвредна при передозировках в связи с отсутствием побочных эффектов. В желудочно-кишечном тракте органические кислоты создают слабокислую среду, которая угнетает рост и развитие кокцидий, патогенных бактерий и грибов, одновременно усиливает рост полезных симбиотных микроорганизмов – лактобактерий, бифидобактерий, ацидобактерий, пропионовокислых бактерий и др.), при этом нормализуется ферментно-витаминный состав, что способствует лучшей переваримости корма, улучшается его усвояемость.

*Диклазурил* – новый высокоэффективный кокцидиостатик, относящийся к нетоксичным веществам. Он действует на все виды кокцидий у крупного и мелкого рогатого скота, свиней. Механизм действия диклазурила заключается в нарушении переноса катионов натрия и кальция в ооците, что приводит к гибели кокцидий на стадии шизогонии. При пероральном введении диклазурил оказывает антикокцидийное действие на слизистой и подслизистой оболочках кишечника, не всасывается в желудочно-кишечном тракте и не воздействует на организм животного и, следовательно, не накапливается в животноводческой продукции. Эффективен в малых дозах – 1 мг/кг массы тела животного.

На препарат заявлен патент.

Таким образом, нашей целью явилось исследование эффективности нового экологически приемлемого препарата при кокцидиозах ягнят.

**Методика исследований.** Изучение эффективности препарата проводили в овцеводческих хозяйствах республики и в отделе паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского».

Противопаразитарное действие устанавливали путем отбора и исследования проб фекалий на наличие ооцист эймерий методом Г. А. Котельникова. Наличие ооцист криптоспоридий в фекалиях – методом нативного мазка с последующей окраской по Циль-Нильсену и микроскопией [4].

**Полученные результаты и выводы.** Производственное испытание Вирококцида показало, что в течение 14 дней после применения препарата происходит снижение инвазии ягнят криптоспоридиями с 90,0 до 16,67 %, а его эффективность при этом составляет 81,48 %. Эффективность при эймериозах составляла 100 %.

При этом отмечалось значительное улучшение клинического статуса животных, отсутствие диареи, падежа.

В настоящее время средств для лечения криптоспоридиоза очень мало, в основном это сульфаниламидные препараты, которые при применении усиливают нагрузку на нормальную микрофлору кишечника, работу печени и почек. Вирококцид благодаря своему комплексному составу эффективно действует при криптоспоридиозе сразу по нескольким направлениям:

- **снижает экстенсивность и интенсивность инвазии** – после курса лечения в мазках фекалий от больных ягнят обнаруживались только единичные ооцисты криптоспоридий, а в контрольной группе, где препарат не назначался, на конец опыта интенсивность инвазии доходила до  $(36,4 \pm 16,8)$  тыс. ооцист в 1 г фекалий при 100%-ной экстенсивности инвазии;

- **нормализует кишечную микрофлору и работу желудочно-кишечного тракта** – у ягнят появляется аппетит, отсутствует водянистая диарея;

- **улучшает иммунный статус ягнят** – сокращает период болезни в 2,3 раза и приводит к увеличению привесов на 18,43 %.

Ограничения на использование продуктов животноводства после применения препарата Вирококцид отсутствуют.

Технологичность, экологическая чистота и экономичность препарата Вирококцид позволяют применять его в хозяйствах различного типа от мелких ферм до комплексов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Паразитарные зоонозы: монография / М. В. Якубовский [и др.]; под ред. М. В. Якубовского. – Минск: Наша Идея, 2012. – 384 с.
2. Щемелева, Н. Ю. Экологически безопасные препараты для лечения и профилактики паразитарных болезней / Н. Ю. Щемелева // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы науч. конф., Витебск, 27–28 мая 2010 г. / ВГАВМ. – Витебск, 2010. – С. 212–214.
3. Эпизоотическая ситуация по ассоциативным нематодозам желудочно-кишечного тракта телят / Н. Ю. Щемелева [и др.] // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария. – 2017. – № 2. – С. 27–32.
4. Якубовский, М. В. Диагностика, терапия и профилактика паразитарных болезней животных / М. В. Якубовский, Н. Ф. Карасев. – Минск: БИТ «Хата», 2001. – 382 с.
5. Якубовский, М. Паразитарные болезни овец: проблемы при протозоозах / М. Якубовский // Ветеринарное дело. – 2016. – № 1. – С. 11–13.



УДК 636.085.5

## **ПРЕДПОСЫЛКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАВИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*канд. техн. наук П. Ю. Крупенин  
(УО БГСХА, Горки, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: кавитация, диспергатор, зерновая патока, микро-измельчение.

На основе экспериментальных исследований, хозяйственных испытаний и анализа априорной информации определены основные направления использования кавитационных технологий при производстве органической продукции животноводства.

## **PREMISES OF THE USE OF CAVITATION TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF ORGANIC LIVESTOCK PRODUCTS**

*Candidate of Engineering Sciences P. Y. Krupenin  
(EI BSAA, Horki, Republic of Belarus)*

Key words: cavitation, dispersant, grain syrup, micro-grinding.

On the basis of experimental studies, production tests and analysis of a priori information, the main directions for the use of cavitation technologies in the production of organic livestock products have been determined.

**Актуальность.** Органическое сельское хозяйство – это живая и динамичная система, реагирующая на изменение внутренних и внешних условий. Методы ведения такого хозяйства должны не только улучшать его эффективность, но и гарантировать отсутствие рисков для экосистем. Согласно «принципу заботы» органическое сельское хозяйство должно предотвращать данные риски путем применения безопасных технологий и отказа от тех из них, последствия которых трудно предсказать, например, генетической инженерии [2].

В связи с этим при производстве органической продукции весьма осторожно применяются химические методы, связанные с применением синтетических кормовых добавок. В то же время физические методы обработки кормов с целью повышения их усвояемости считаются достаточно безопасными.

**Полученные результаты.** Перспективным способом, обеспечивающим многофакторное физическое воздействие на обрабатываемый материал, является гидроимпульсное кавитационное диспергирование. Его сущность заключается в многократно повторяющемся воздействии на сырье рабочих элементов кавитационного диспергатора роторного типа. Способ предусматривает обработку материала в водной среде, что позволяет использовать сырье различного происхождения и уровня влажности.

Отличительной особенностью способа гидроимпульсной обработки является совмещение процессов измельчения сырья, смешивания продуктов размола с водой, гомогенизации суспензии и высокоэнергетической кавитационной обработки.

Образование кавитационных пузырьков в жидкости происходит при снижении давления. Последующее повышение давления вызывает схлопывание пузырька, при этом его стенки, действуя подобно сферическому поршню, сжимают газ внутри него. В конечной фазе сжатия давление и температура достигают значительных величин (до 100 МПа и 1000 °С) [4]. Плотности энергии, выделяемой при коллапсе кавитационного пузырька, достаточно не только для механического измельчения и повреждения клеточной структуры обрабатываемого материала, но и для разрушения межмолекулярных связей труднопереваримых крахмала и клетчатки с образованием легкоусвояемых декстринов и моносахаридов без применения ферментных препаратов.

Использование кавитационного диспергатора для обработки консервированного плющеного зерна кукурузы позволяет снизить содержание крахмала на 12 % и клетчатки на 5 % и в 2,6 раза увеличить содержание растворимых углеводов. Данный эффект позволил снизить расход ферментных препаратов и увеличить среднесуточный прирост живой массы свиней на 14 % при неизменном расходе кормовых единиц [1].

В кормлении дойных коров одним из лимитирующих факторов молочной продуктивности является дефицит в рационе легкоусвояемых углеводов (сахаров), который составляет 35–40 % [3, с. 66]. Затраты корма на производство продукции возрастают, а объем ее уменьшается. Дополнительным источником сахаров может стать зерновая патока, приготавливаемая из фуражного зерна, крахмал которого в результате определенной обработки гидролизуеться до моно- и дисахаридов. Интенсивная обработка фуражного зерна роторным кавитационным аппаратом обеспечивает увеличение содержания растворимых углеводов в 4–5 раз, что позволяет получать зерновую патоку, содержащую 180–250 г сахаров на 1 кг сухого вещества, без добавления химических ферментных препаратов.

Известно, что сверхтонкое измельчение материалов существенно изменяет структуру поверхности и придает ей новые свойства. Кавитационное диспергирование сырья с высоким содержанием клетчатки позволяет получать тонкоизмельченный (10–200 мкм) субстрат клетчатки. Предполагается, что обогащение корма микроизмельченной клетчаткой увеличит площадь ферментативно-активной поверхности кишечника животных, что в свою очередь повысит интенсивность пищеварения и улучшит показатели продуктивности. Дополнительный положительный эффект могут внести биологически активные компоненты и микроэлементы, входящие в состав корма [3, с. 64].

**Выводы.** Вышеописанные эффекты позволяют рассчитывать на успешное применение способа кавитационного диспергирования для приготовления безопасных и эффективных кормов и кормовых добавок при производстве органической продукции животноводства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Направления совершенствования оборудования при производстве комбикормов / В. А. Шаршунов [и др.]. // Вестн. Могилев. гос. ун-та прод. – № 1. – 2018. – С. 87–93.
2. Principles of organic agriculture // IFOAM [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa\\_english\\_web.pdf](https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_english_web.pdf). – Date of access: 04.12.2018.
3. Приоритетные направления и результаты научных исследований по нанотехнологиям в интересах АПК. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 236 с.
4. Смородов, Е. А. Физика и химия кавитации / Е. А. Смородов, Р. Н. Галияхметов, М. А. Ильгамов. – М.: Наука, 2008. – 228 с.

УДК 637.4

### **АЛЬТЕРНАТИВА ПРОМЫШЛЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ**

*канд. с.-х. наук, доцент Н. И. Кудрявец  
(УО БГСХА, Горки, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: курица-несушка, органические яйца, способ содержания, свободно-выгульное содержание, бесклеточное содержание, стандарт.

С учетом активного развития сектора натуральной, органической продукции и большого интереса к нему на уровне государства изучены альтернативные способы производства куриных яиц и предложены варианты перехода к нему.

## ALTERNATIVE TO INDUSTRIAL FOOD EGG PRODUCTION

*Candidate of agricultural Sciences, associate professor N. I. Kudryavets  
(EI BSAA, Horki, Republic of Belarus)*

Key words: laying hen, organic eggs, way of keeping, cage-free, free-range, standard.

Taking into account the active development of the natural, organic products sector and great interest to it at the state level, alternative ways of producing eggs and exploring options for transition have been studied.

**Актуальность.** Последние семь лет производители продуктов питания наблюдают изменения в предпочтениях потребителей. Сегодня они ищут в товаре какие-то особые качества, а прибыль растет у тех, кто внимателен к своим потребителям и обеспечивает продукцией, отвечающей их запросам. Если раньше условия диктовали производители и поставщики, то теперь их диктуют потребители. Именно поэтому современный рынок продовольствия показывает активное развитие сектора натуральной, органической продукции и большой интерес к нему на уровне государства.

По версии экспертов Европейской ассоциации диетологов и гастроэнтерологов, среди 10 самых полезных продуктов яйца занимают 8-е место после томатов, овсянки, киви, винограда, рыбы и морепродуктов, брокколи, авокадо, опередив чеснок и оливковое масло. Индекс биологической полноценности яиц, по данным ВОЗ, составляет 100 %, а молока, мяса бройлеров, рыбы и сои – 88–91, 75–80, 79–80 и 59–74 % соответственно.

В начале своего развития яичное птицеводство могло предложить потребителям лишь выбор между яйцами с белой или коричневой скорлупой. В настоящее время с учетом возрастающего спроса на полезные продукты питания ассортимент предлагаемой продукции значительно расширился. Сегодня потребителю предлагаются яйца, полученные от кур бесклеточного, свободно-выгульного содержания, а также под следующими брендами: органические, обогащенные, для детей, спортсменов, фитнеса, лечения и диет.

Следует отметить, что производству яиц под вышеперечисленными брендами должно предшествовать внимательное и углубленное изучение рынка. Отсутствие или недостаточный спрос могут привести к значительным убыткам, поскольку дополнительные издержки на производство не покрываются ценой реализации обычной продукции.

**Методика исследований.** Проведен анализ альтернативных технологий производства пищевых яиц. Определены основные преимущества и слабые стороны. Рассмотрен возможный вариант перехода к производству органических пищевых яиц.

**Полученные результаты и выводы.** Для получения органических яиц куры-несушки должны с первого дня жизни и до конца продуктивного периода содержаться по стандарту, который предусматривает: плотность посадки внутри птичника на уровне 1700 см<sup>2</sup> на голову; обязательный доступ к выгулу (не менее 4 м<sup>2</sup> на голову) на открытом участке земли и возможность принятия пылевых ванн; раздельное производство органической продукции и неорганической; запрет на применение антибиотиков, стимуляторов роста, гормональных препаратов за исключением тех, которые разрешены национальными, межгосударственными и международными стандартами; запрет на применение методов генной инженерии и ГМО; подбор птиц с учетом их адаптивных способностей и устойчивости к болезням, создание условий, способствующих сохранению их здоровья, ветеринарному благополучию, естественному воспроизводству, и обеспечение оптимальных санитарно-гигиенических показателей их содержания; применение пробиотических препаратов; запрет на использование упаковки, потребительской и транспортной тары, которые могут привести к загрязнению органической продукции и окружающей среды.

По стандартам «Organic» несушка не подвергается принудительной линьке, поэтому срок продуктивности обычно ограничен возрастом снесения последнего яйца. Однако можно дать птице перелинять в естественные сроки и держать ее до возраста двух или трех лет. Здоровье животных обеспечивается унаследованным иммунитетом, правильным питанием, соблюдением правил санитарии и биологической безопасности и созданием соответствующих условий. Данный стандарт не допускает обрезания клюва у птицы, а также имеет ряд ограничений по утилизации помета, санитарной обработке и др. После выполнения всех перечисленных условий производители столового яйца получают возможность маркировать свою продукцию как органическую.

Производство органической продукции регламентируется национальными государственными стандартами, которые предусматривают наличие сертифицированного выгула на предмет качества почвы (отсутствие применения химических препаратов в течение трех лет) и открытых источников воды. Это значит, что переходный период может продлиться до трех лет. Какие

альтернативные способы производства пищевых яиц может применять в этот период производитель?

Во-первых, технологию закрытого содержания без возможности выхода птицы наружу, однако у несушки есть возможность свободно совершать закрепленные инстинктом движения и мигрировать по всему птичнику (ее еще называют «Cage-free», или бесклеточной). В птичнике устанавливают вольеры в виде площадок-наседов с решетчатым полом для увеличения полезной площади, которые располагаются в несколько ярусов. Отдельно оборудуются механизированные гнезда для сбора яиц.

По мнению разработчиков, бесклеточное содержания птицы вместе с оборудованием микроклимата практически полностью имитирует естественные условия обитания кур в дикой природе и таким образом полностью соответствуют современному пониманию термина «благополучие промышленной птицы». Яйца, полученные от несушек, содержащихся по данной технологии, маркируются торговым знаком «Cage-free eggs» – яйца от несушки с бесклеточным содержанием.

Необходимо учесть, что бесклеточная технология содержания предполагает снижение плотности посадки птицы (на уровне  $750 \text{ см}^2$  на голову), что увеличивает первоначальные капиталовложения. Кроме этого увеличивается потребление корма несушками на одинаковое количество произведенных яиц, повышается выбраковка птицы за счет каннибализма, увеличивается уровень аммиака в птичнике и затрудняется наблюдение за отдельными особями и отлов птицы.

Во-вторых, технологию свободного выгула, или «Free-range», дополнительно к бесклеточному содержанию, которая предусматривает доступ птицы к выгулу (не менее  $4 \text{ м}^2$  на несушку) и плотность посадки внутри птичника на уровне  $1110 \text{ см}^2$  на голову. Выгул может иметь ограждения и защиту от непогоды и хищников. При необходимости на нем оборудуется система поения. Яйца, полученные от несушек, содержащихся по данной технологии, маркируются торговым знаком «Free-range eggs» – яйца от несушки со свободным выгулом.

К недостаткам данной технологии необходимо отнести те же, что и для бесклеточной, а также необходимо учесть возможность прямого контакта птицы с внешней средой, т. е. увеличенный риск заражения болезнетворными организмами и паразитами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов, А. Н. Промышленное куроводство: XXI век // А. Н. Фролов. – М.: ПДМ, 2017. – 340 с.

УДК 631.8(631.4.454)

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КАРТОФЕЛЯ  
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОУДОБРЕНИЙ  
НА ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ  
ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА**

*докторант Р. Ш. Кузданова  
(АО «Казахский агротехнический университет  
им. С. Сейфуллина», Астана, Республика Казахстан)*

Ключевые слова: картофель, темно-каштановые почвы, биоудобрения, продуктивность.

В работе представлены результаты исследований, проведенных в 2015–2017 гг., на темно-каштановых тяжелосуглинистых почвах Центрального Казахстана по изучению влияния экологически безопасных биологических удобрений на продуктивность и качество картофеля сорта Тамаша, показавшие целесообразность их применения.

**PRODUCTIVITY OF FOOD POTATO ON THE APPLICATION  
OF BIO-FERTILIZERS ON DARK CHESTNUTS SOILS  
OF CENTRAL KAZAKHSTAN**

*doctoral student R. Sh. Kuzdanova  
(JSC «S. Seifullin Kazakh AgroTechnical University»,  
Astana, Republic of Kazakhstan)*

Key words: potato, dark chestnut soils, bio-fertilizers, productivity.

The paper presents the results of studies of 2015–2017 conducted on dark-brown heavy loamy soils of Central Kazakhstan to study the effect of environmentally friendly biological fertilizers on the productivity and quality of Tamasha potato varieties, which showed the feasibility of their use.

**Актуальность.** Одним из важнейших приемов биологического земледелия является применение биологических удобрений, содержащих ценные питательные вещества, способствующие улучшению процессов роста и развития и формированию урожая культур.

Картофель – важнейшая сельскохозяйственная культура разностороннего использования. В мировой земледелии она занимает одно из первых мест наряду с рисом, пшеницей и кукурузой. [1]. Во многих странах картофель стал вторым после хлеба продуктом питания благодаря хорошим вкусовым качествам, высокому содержанию в его клубнях минеральных соединений и ценных витаминов, важных для организма человека. Клубни картофеля обладают высокими вкусовыми качествами, диетическими и лечебными свойствами.

В Казахстане изучению картофеля посвящено немало работ [2–7 и др.], в которых основное внимание уделяется вопросам биологии, селекции и технологии возделывания культуры. Вместе с тем вопросы питания и удобрения картофеля, влияние биоудобрений на продуктивность и качество в условиях Центрального Казахстана не изучены, что и явилось предметом исследований.

**Методика исследований.** Исследования проводились на темно-каштановых карбонатных тяжелосуглинистых почвах Центрального Казахстана с содержанием гумуса 2,73–2,79 %, валового азота – 0,147–0,172 %, фосфора – 0,20–0,25 %, с высокой обеспеченностью подвижным фосфором и калием и низким содержанием азота.

Размер делянок – 20,0 м<sup>2</sup>. Повторность трехкратная. Сорт Тамаша.

Перед посадкой семена картофеля, а также в фазы роста и развития растений (бутонизация и цветение) надземная масса растений были обработаны биоудобрениями Гумат Суфлер (норма расхода удобрения 0,25–0,30 л/га), Биостим Универсал (0,5–2,0 л/га), **Интермаг Профи Картофель** (1,0–2,0 л/га). Норма посадки – 3,5 т/га.

Весной до посадки со всех вариантов опыта отбирались почвенные образцы на глубину 0–20 и 20–40 см, а на контрольном варианте – до 1 м через каждые 20 см для определения влаги и элементов питания общепринятыми в агрохимии методами.

**Полученные результаты.** Погодные условия в годы исследований в условиях ТОО «КНИИРС» складывались по-разному как по теплу, так и по влагообеспеченности, но были достаточно типичными для климата Центрального Казахстана.

Сложившийся гидротермический режим повлиял на почвенные процессы и условия минерального питания сортов картофеля. Содержание элементов питания в почве в годы исследований было различным (таблица 1).

В 2015 и 2017 гг. содержание азота нитратов в почве в слое 0–40 см было на уровне низкой обеспеченности – 7,6–8,8 мг/кг, а в 2016 г. – 19,3 мг/кг [8]. На этом же уровне отмечалось его содержание в слое



40–60 см и глубже до 1 м, что свидетельствует о высокой миграции азота нитратов за пределы корнеобитаемого слоя.

Таблица 1 – Содержание элементов питания в почве перед посадкой картофеля, мг/кг почвы

Слой почвы, см	2015 г.			2016 г.			2017 г.		
	N–NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N–NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N–NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0–20	9,8	86,0	845	20,4	82,4	951	7,8	72,2	851
20–40	7,8	53,2	545	18,2	56,0	730	7,3	69,8	732
0–40	8,8	69,6	695	19,3	69,2	840	7,6	71,0	791
40–60	9,0	41,6	510	22,2	36,4	590	3,4	38,1	490
60–80	8,4	18,8	258	18,2	14,8	269	3,2	16,6	267
80–100	7,8	8,4	240	17,8	15,2	280	2,8	6,8	238

Содержание подвижного фосфора в пахотном и подпахотном слоях было очень высоким (72–86 мг/кг), что связано с внесением больших доз органических удобрений под картофель в предыдущие годы. По профилю почвы наблюдалось резкое снижение содержания фосфора. Содержание его в течение вегетации было относительно стабильным.

Содержание подвижного калия, также как и фосфора, было очень высоким (84–95 мг/100 г почвы). Динамика его в процессе вегетации была слабо выражена.

Обработка надземной массы биоудобрениями по фазам картофеля улучшала условия минерального питания, усиливала ростовые процессы и обеспечивала значительное накопление сухого вещества. Растения образовывали мощные стебли и листья – основной фотосинтетический аппарат, улучшалось формирование и развитие репродуктивных органов.

В зависимости от почвенных и метеоусловий года биоудобрения повышали продуктивность картофеля до 14 % к контролю, прибавка составляла от 2,2 до 5,5 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние биоудобрений на урожайность картофеля, т/га

Варианты	Урожай на «0» и прибавка к нему, т/га			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее за три года
1	2	3	4	5
Контроль	29,6	20,2	28,3	26,0
Гумат Суфлер	5,5	2,5	2,3	3,6

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Биостим Универсал	4,5	2,2	3,6	3,5
<b>Интермаг Профи</b>	0,5	0,1	0,7	0,5
<i>m</i> , %	2,93	1,93	2,05	2,3
НСР <sub>05</sub>	2,75	0,75	1,78	1,8

Стоит отметить, что эффективность биоудобрений определяется не только специфическим составом самого удобрения, но и обеспеченностью картофеля элементами питания почвы.

Применение биологических удобрений по-разному влияло на качество клубней картофеля (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние биоудобрений на качество картофеля, %

Варианты	2015 г.			2016 г.			Среднее за два года		
	Зола	Клетчатка	Крахмал	Зола	Клетчатка	Крахмал	Зола	Клетчатка	Крахмал
Контроль	1,02	0,88	15,60	0,85	0,83	15,69	0,94	0,86	15,65
Гумат Суфлер	1,04	0,98	17,80	0,66	0,83	16,02	0,85	0,91	16,91
Биостим Универсал	1,10	0,95	17,80	0,79	0,86	16,70	0,95	0,91	17,25
<b>Интермаг Профи</b>	1,09	0,92	15,88	0,86	0,83	18,15	0,98	0,88	17,02

Количество золы картофеля варьировало в среднем от 0,85 до 0,98 %. Содержание клетчатки от применения биоудобрений повышалось на 0,02–0,05 %. Биоудобрения также повышали крахмалистость картофеля на 1,26–1,60 %.

**Выводы.** Исследования показали, что эффективность применения биологических удобрений под картофель зависит как от их состава, так и от условий минерального питания. На естественном фоне биоудобрения обеспечивали повышение продуктивности картофеля в среднем за три года до 14 %. В целом исследования показали целесообразность применения биологических удобрений, которые обеспечи-

вают получение высоких урожаев и экологически чистой продукции картофеля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бацанов, Н. С. Картофель / Н. С. Бацанов. – Москва, 1980. – 180 с.
2. Бабаев, С. А. Сроки посадки картофеля в горных условиях Алма-Атинской области / С. А. Бабаев // Научные основы возделывания картофеля в Казахстане. – Алма-Ата, 1980. – С. 161–165.
3. Нургалиев, А. Н. Урожайность картофеля в зависимости от сроков посадки в условиях Целиноградской области / А. Н. Нургалиев // Научные основы возделывания картофеля в Казахстане: сб. тр. – Алма-Ата, 1980. – С. 91–96.
4. Красавин, В. Ф. Результативность селекционной работы по картофелю в Казахстане / В. Ф. Красавин. – Алматы, 1996.
5. Лигай, Г. Л. Селекция картофеля на устойчивость к вирусным болезням в Казахстане / Г. Л. Лигай // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1999. – № 6. – С. 30–35.
6. Рахимжанов, М. К. Эффективность элементов технологии возделывания картофеля в сухой степи Северного Казахстана: дис. ... канд. с.-х. наук / М. К. Рахимжанов. – Новосибирск, 2004.
7. Рекомендации по технологии возделывания картофеля в Северном Казахстане / под ред. К. К. Абдуллаева. – Алматы, 2009. – 56 с.
8. Черненко, В. Г. Азотный режим почв Северного Казахстана и применение удобрений / В. Г. Черненко. – Акмола: ААУ им. С. Сейфуллина, 1997. – 91 с.

УДК 631.147

### **О РАЗВИТИИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ**

*аспирант А. Ю. Легкова  
(ФЭМ УО БГЭУ, Минск, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: органическое производство, сельское хозяйство, продовольственная безопасность, развитие, эффективность.

В статье рассмотрены основные тенденции и возможности развития органического сельского хозяйства в России.

### **ON THE DEVELOPMENT OF ORGANIC AGRICULTURE IN RUSSIA**

*PhD student A. Y. Legkova  
(FEM of UO BGEU, Minsk, Republic of Belarus)*

Key words: organic production, agriculture, food security, development, efficiency.

The article deals with the main trends and opportunities for the development of organic agriculture in Russia.

**Актуальность.** Одной из актуальных проблем для мирового сообщества уже на протяжении многих лет остается проблема оздоровления нации, а соответственно улучшения качества жизни, а значит, и питания. Поддержка развития органического сельского хозяйства как в рамках отдельного региона, так и страны в целом является одним из ключевых направлений, поскольку способствует устойчивому развитию сельских территорий, повышению эффективности деятельности производителей сельскохозяйственной продукции. Названными обстоятельствами и обусловлена актуальность статьи.

**Методика исследований.** В целях устойчивого развития агропромышленного комплекса, обеспечения продуктами питания населения страны и решения проблемы продовольственной безопасности международная комиссия по окружающей среде и развитию рекомендует равнозначно уделять внимание социальной, экономической и экологической сферам жизни. Разработка механизма системного развития агропромышленного комплекса России в настоящее время представляется в высшей степени актуальной задачей.

Обеспечение продовольственной независимости России, заданное Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120, обосновывается повышением конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках в рамках вступления России во Всемирную торговую организацию. «Россия способна стать крупнейшим мировым поставщиком здоровых, экологически чистых, качественных продуктов питания, которые давно уже пропали у некоторых западных производителей», – заявил Владимир Путин в послании к Федеральному собранию 3 декабря 2015 г.

Однако следует отметить, что конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции РФ зависит от повышения финансовой устойчивости предприятий агропромышленного комплекса, повышения эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, а также от экологизации сельхозпроизводства.

В соответствии с принятыми Россией обязательствами при ее вступлении в ВТО в земледелии необходимо применение региональных адаптивно-ландшафтных систем и агротехнологий различной степени интенсификации (экстенсивных, нормальных, интенсивных и высокоинтенсивных), где традиционное земледелие будет заменяться органическим. Целесообразность такого перехода во всем мире отмечается в докладе трех ведущих мировых организаций: ФАО (Всемирная организация продовольствия и сельского хозяйства ООН), ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения ООН) и Всемирный Банк. Ими было проведено многолетнее исследование, посвященное сравне-

нию экологического (органического) и традиционного землепользования (2009). Итогом данного доклада стала резолюция, в которой подчеркивается, что экологическое земледелие способствует оздоровлению человеческой популяции, решению экологических проблем и устранению продовольственного кризиса. По оценке Союза органического земледелия (СОЗ) и экспертов в будущем органическое земледелие может занять около 10 % российского АПК, а экологическое (биологизированное) земледелие, в котором используются отдельные методы органического земледелия, – около 80 %.

В последние годы органическая продукция становится все более востребованной на мировом рынке продовольствия. Основными потребителями органической продукции являются городские жители с высокой покупательной способностью, принадлежащие к среднему и высшему социальному классу, заботящиеся о здоровье семьи и ориентирующиеся на высококачественную продукцию. Мотивацией к потреблению органической продукции являются, как известно:

- экологическая безопасность питания;
- высокое качество и свежесть продукции;
- лучшие вкусовые свойства органической продукции;
- сохранение природной среды в процессе производства;
- отсутствие генетически модифицированных организмов.

Следует обратить внимание на тот факт, что сегодня процессы экологизации сельского хозяйства в мире происходят достаточно активно в рамках «Нового «зеленого» курса», развития «зеленой экономики» [1]. Это понятие стало широко использоваться в 2008–2009 гг. в рамках системы ООН в период разгара мирового кризиса и глобальной рецессии. В 2009 г. Программой ООН по окружающей среде (UNEP) был опубликован аналитический доклад «Новый «зеленый» курс», где были предложены меры по стимулированию инвестиций в «зеленые» или экологически чистые технологии в промышленности и инфраструктуре.

Практически во всех развитых странах и их объединениях экологический фактор становится приоритетным при формировании новой парадигмы экономического развития, в том числе в аграрной сфере экономики. Пришло понимание того, что от качества питания, качества окружающей среды, устойчивости развития в долгосрочной перспективе в конечном итоге зависит здоровье человека. Постоянно растет количество экологически хозяйствующих предприятий, а также площадей, обрабатываемых ими. Всего в мире сертифицировано 2,4 млн. органических производителей, более трех четвертей из которых находятся в развивающихся странах. Площади под органическими культурами за последние 17 лет увеличились более чем в четыре раза.

Значимость экологической компоненты в развитии сельского хо-

зяйства и в целом производства продуктов питания постепенно осознается и в РФ [2, 3]. Имеет место значительный спрос на органические продукты, который удовлетворяется преимущественно за счет импорта. Основными проблемами, препятствующими развитию рынка продуктов органического сельского хозяйства в России, являются:

- отсутствие государственных стандартов, регламентирующих принципы органического сельского хозяйства;
- отсутствие каналов сбыта продукции;
- большие расходы на транспортировку;
- отсутствие мер государственной поддержки и субсидий;
- отсутствие массового спроса;
- отсутствие образовательной и разъяснительной работы с потребителями;
- низкая культура потребления и уровень экологического сознания населения.

Органическое земледелие технически организовать очень сложно. Фермерам не хватает знаний, чтобы грамотно выстроить технологическую цепочку органического производства, а также отсутствует база для отношений с торговыми сетями, которые требуют крупных и бесперебойных поставок. Еще одна проблема заключается в том, что большинство фермеров производит органическую сельхозпродукцию как сырье и не может превратить его в готовый продукт. Для этого им нужно работать в кооперации с переработчиками и торговыми организациями. В результате многие фермеры не видят смысла переходить с интенсивного производства на органическое, так как добиться успеха в этом можно только при взаимоподдержке и кооперации. Успешны только те фермеры, которые сами создают готовый продукт и находят рынок сбыта.

Однако следует заметить, что в последние годы в России происходит ряд позитивных изменений в области осознания значимости экологической компоненты в развитии аграрного сектора экономики. 2017 год в России был годом экологии. Были приняты следующие документы: «Стратегия устойчивого развития РФ на период до 2030 г.», Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г.», «Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012–2020 гг.» и пр.

В мае 2016 г. были приняты Национальные стандарты РФ по органической сельхозпродукции, определившие правила ее производства, переработки, транспортировки и хранения. Стандарты полностью запретили ГМО и стали единственными ГОСТами, гарантирующим их отсутствие в продуктах. В документах указывается, что производство органической продукции должно быть расположено вдали от источников загрязнения окружающей среды, объектов промышленной дея-

тельности, территорий интенсивного ведения сельского хозяйства. Выращивать продукцию можно только на чистой почве. Минимальное время для очищения земли от химикатов в растениеводстве в среднем составляет 2–3 года. Обрабатывать растения можно только биологическими средствами защиты, без использования ядохимикатов.

В мае 2016 г. Национальный органический союз (НОС) стал членом Международной федерации движения экологического сельского хозяйства (IFOAM). Это дает организации право не только участвовать в мероприятиях IFOAM, но и вносить свой вклад в формирование органической повестки дня на глобальном уровне. Законодательство призвано обеспечивать добросовестную конкуренцию между производителями. Кроме того, учитывая вклад органического сельского хозяйства в сохранение здоровья населения и охрану окружающей среды, а также связанные с ним экспортные возможности, правительству целесообразно стимулировать перевод сельскохозяйственных предприятий на рельсы органического производства посредством налоговых льгот, субсидий, поддержки научных исследований и маркетинга.

Потенциал производства органической продукции в России как на внутреннем, так и на внешнем рынках к 2020 г. составит 800 млрд. руб., из которых 500 млрд. руб. составит экспортный потенциал. Число сертифицированных производителей органической сельскохозяйственной продукции превысит 15 тыс. (в настоящее время их около 100).

Количество сертифицированных под органику земель выросло почти в 40 раз (с 4 тыс. га до более 160 тыс. га в 2014 г.), а производителей стало больше в 8–9 раз. В целом по результатам опросов региональных властей, проведенных различными институтами в 46 регионах страны, насчитывается от 70 до 260 хозяйств, практикующих биодинамическое земледелие [4].

Многие крупные органические фермеры имеют прочную основу за счет особого встраивания в рынок. Например, «Экокластер» Александра Коновалова развивает экотуризм, КФХ «Саяпин» отличился тем, что одним из первых мелких российских производителей сумел попасть на полки крупнейшего сетевого продавца органики «Азбука вкуса» [5]. Это говорит о больших возможностях и позволяет делать вдохновляющие прогнозы по производству органической продукции.

Однако пока объемы внутреннего производства органики и экспорта трудно подсчитать даже приблизительно: таможня не различает чистую продукцию и обычную, Росстат и вовсе не дает ясной картины, а многие владельцы крупных личных подсобных хозяйств даже не подозревают, что они на самом деле производят органические продукты.

Учитывая современные тенденции развития потребительского спроса как за рубежом, так и в России, органическое сельское хозяйство может обеспечить преимущество для малых и средних форм хозяйствования агропромышленного комплекса, которые в условиях ВТО не способны конкурировать по цене с крупными транснациональными компаниями, и позволит выиграть конкуренцию за счет особого качества продукции и увеличить свои доходы, а также стать новой нишей для России и новой сферой влияния в мире [6].

Согласно исследованию ООН удельные затраты на органическое производство в условиях России могут быть сопоставимы с традиционными или выше последних в среднем на 10–40 %. Цены на готовую продукцию могут быть выше по сравнению с традиционными аналогами как на несколько процентов, так и в два-три раза. Производители объясняют такую стоимость дополнительными затратами, связанными с особенностями производства, необходимостью сертификации и с воспринимаемой потребителями ценностью.

**Полученные результаты и выводы.** Исследования тенденций развития органического производства позволили сделать следующие выводы:

1. Качество и безопасность пищевых продуктов являются краеугольным камнем в обеспечении населения России здоровым питанием.

2. У России имеются все необходимые ресурсы для развития органического производства для разных форм хозяйствования, однако есть много факторов, сдерживающих его развитие.

3. Экономический эффект развития органического производства заключается в снижении затрат на удобрения, повышении дохода, импортозамещении.

4. Социальный эффект использования органической технологии состоит в укреплении защитных функций организма человека, снижении риска воздействия вредных веществ, особенно для населения, проживающего в зонах экологического неблагополучия.

5. Составляющие экологического эффекта органического производства – это улучшение качества почв, предотвращение загрязнения окружающей среды.

Таким образом, обобщая вышеизложенное, отметим, что развитие органического производства для России может стать знаковым и перспективным направлением, так как будет способствовать устойчивому развитию территорий.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Алтухов, А. И. «Зеленая» агроэкономика: монография / А. И. Алтухов, В. И. Нечаев, Б. Н. Порфирьев; под ред. Б. Н. Порфирьева. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2013. – 247 с.
2. Полушкина, Т. М. Развитие государственного регулирования аграрной сферы экономики в ответ на вызовы продовольственной безопасности / Т. М. Полушкина // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 7-1. – С. 182–186.
3. Проблемы экономики и управления предприятиями, отраслями, комплексами: монография / М. Г. Алимирзоева [и др.]. – Новосибирск, 2011. – Кн. 18.
4. Чутчева, Ю. В. Рынок органической продукции в России: современное состояние и перспективы развития / Ю. В. Чутчева, О. С. Нефедова // Управление рисками в АПК. – 2016. – № 1. – С. 19–28.
5. Чутчева, Ю. В. Органическое сельское хозяйство – новый взгляд на развитие аграрной экономики России / Ю. В. Чутчева, О. С. Нефедова / Наука без границ. – 2016. – № 4. – С. 5–9.
6. Чутчева, Ю. В. Направления повышения инвестиционной активности сельскохозяйственных предприятий // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В. П. Горячкина». – 2009. – № 8–1. – С. 13–15.

УДК 631.115.1

### **ФЕРМЕРСТВО БЕЛАРУСИ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*аспирант А. Ю. Легкова  
(ФЭУ УО БГЭУ, Минск, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: анализ, диверсификация, органическая продукция, развитие, регион, сельская экономика, фермерское хозяйство, эффективность.

В статье проанализированы в динамике основные результаты фермерского хозяйствования. В контексте диверсификации деятельности фермеров обоснованы предложения по развитию органического сельского хозяйства.

### **FARM OF BELARUS: TRENDS AND PROSPECTS**

*PhD student A. Y. Legkova  
(FEM of UO BGEU, Minsk, Republic of Belarus)*

Key words: analysis, diversification, organic products, development, rural economy, farm, efficiency.

The article analyzed in dynamics the main results of the farm management. In the context of diversifying the activities of farmers, proposals for the development of organic agriculture are justified.

**Актуальность.** Высокий потенциал развития крестьянских (фермерских) хозяйств Беларуси и темпы роста рынка сельскохозяйственной продукции при эффективной политике формирования органического сельского хозяйства могут создать возможности поддержки и развития малых и средних форм хозяйствования, стать механизмом спасения и защиты сельского хозяйства и позволить стране стать экспортером органики в страны ближнего зарубежья. Названными обстоятельствами и обусловлена актуальность статьи.

**Методика исследований.** В современных условиях хозяйствования крестьянские (фермерские) хозяйства являются одной из доминирующих по численности организационно-правовых форм коммерческих организаций в аграрном секторе страны. В Беларуси первые фермерские хозяйства появились во второй половине 1989 г. На 1 января 1990 г. их было зарегистрировано 35 (7 – в Гродненской области, 16 – в Витебской и 12 – в Гомельской) [4]. При этом организаторов крестьянских хозяйств нового типа стали официально называть фермерами только после принятия в 1991 г. Закона БССР «О крестьянском (фермерском) хозяйстве».

К системообразующим факторам создания и развития крестьянских (фермерских) хозяйств можно отнести организационно-экономические и социально-психологические.

В целом за исследуемый период (1991–2018 гг.) в Беларуси было создано более 7000 фермерских хозяйств, около двух третей из них прекратили свое существование. Развитие фермерских хозяйств сдерживали следующие причины: высокие цены на технические ресурсы; низкие закупочные цены на сельхозпродукцию; высокие цены на минеральные удобрения; высокие процентные ставки; высокие цены на энергетические ресурсы; задержки в расчетах за продукцию; сложности, связанные с наймом работников нужной квалификации; высокий уровень налогов; недостаточный размер площади сельхозугодий; трудности, связанные с выполнением работ агросервисными предприятиями; трудности кооперирования [2].

Общая земельная площадь, закрепленная за крестьянскими (фермерскими) хозяйствами Беларуси, увеличилась многократно с 15,6 тыс. га в 1991 г. до 206,7 тыс. га в 2018 г. На одно фермерское хозяйство приходится в среднем около 78 га земли, в том числе сельскохозяйственных угодий – 67,9 га, пашни – 48,4 га (таблица 1).

Таблица 1 – Количество фермерских хозяйств и размеры их землепользования по состоянию на 01.01.2018 г.

Область	Количество К(Ф)Х	%	Площадь с.-х. угодий		Площадь пашни	
			тыс. га	%	тыс. га	%
Брестская	682	21,5	27,2	15,1	16,9	13,2
Витебская	374	11,8	24,4	13,5	16,8	13,1
Гомельская	480	15,2	27,4	15,3	18,5	14,4
Гродненская	409	12,9	22,5	12,5	17,4	13,5
Минская	828	26,2	42,2	23,4	31,4	24,5
Могилевская	395	12,4	36,4	20,2	27,4	21,3
<b>Республика Беларусь</b>	<b>3168</b>	<b>100,0</b>	<b>180,1</b>	<b>100</b>	<b>122,4</b>	<b>100</b>

*Источник.* Расчеты автора на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Основным направлением производственной деятельности фермерских хозяйств является сфера растениеводства, на долю которой приходится около 90 % всей производимой ими продукции.

Фермерскими хозяйствами в 2017 г. выращено зерна 166,6 тыс. т, картофеля – 387,0 тыс. т, овощей – 365,9 тыс. т, плодов и ягод – 49,5 тыс. т, что составило соответственно 110,1, 111,5, 105,5 и 114,3 % к 2016 г. На 1 января 2018 г. в фермерских хозяйствах содержалось крупного рогатого скота 13,3 тыс. гол., свиней – 23,1, овец и коз – 18,4, птицы всех видов – 162,3 тыс. гол., или 106,2, 93,1, 104,0 и 136,3 % к предыдущему году. Удельный вес производства основных видов сельхозпродукции в целом по республике составляет более 2 %, в том числе 0,2 % по молоку, 0,03 % по яйцам, 2 % по зерну, 6,0 % по картофелю, 18,7 % по овощам.

Следует отметить, что в каждой области республики созданы общерусские объединения фермеров. Все они сотрудничают с Белорусским общественным объединением фермеров (БООФ), работа которого основывается на индивидуальном членстве глав фермерских хозяйств. Безусловно, не все фермеры являются участниками БООФ. Это наиболее инициативные фермеры, которые способны аккумулировать идеи, работать в интересах всех фермеров Республики Беларусь.

Одной из актуальных проблем для Беларуси уже на протяжении многих лет остается проблема эффективного функционирования малых форм хозяйствования в сельской местности. Во многом ее можно

решить в рамках диверсификации сельской экономики. В экономическом понимании диверсификация представляет собой расширение как сферы производства, так и видов деятельности, осуществляемое для достижения положительных эффектов, повышения управляемости, снижения рисков. Принято различать связанную и не связанную диверсификации [5].

Особый вес для развития фермерских хозяйств Беларуси имеет органическое производство. Органическое сельское хозяйство – это форма ведения сельского хозяйства, в рамках которой происходит сознательная минимизация использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок, генетически модифицированных организмов. Органическое производство базируется на следующих основных принципах: охрана здоровья, сохранение окружающей среды, справедливость и забота [1]. 9 ноября 2018 г. в Республике Беларусь Глава государства подписал Закон № 144-З «О производстве и обращении органической продукции». Согласно данному документу под органической продукцией понимаются продукты растительного, животного и микробиологического происхождения, предназначенные для употребления человеком в пищу или использования в качестве корма для животных, продовольственное сырье, предназначенное для производства пищевых продуктов, семена, полученные в результате производства органической продукции. В понятие «обращение органической продукции» входят хранение, транспортировка и реализация органической продукции. Установлено, что органическая продукция должна быть отделена от неорганической на всех этапах ее производства.

В Республике Беларусь органическое земледелие появилось сравнительно недавно. Еще в 2011 г. не было сертифицировано ни одного хозяйства. В 2012 г. 100 га белорусских земель получили статус органических или находились в переходном периоде. На данный момент согласно данным учреждения «Центр экологических решений» республика насчитывает более 20 организаций, которые производят органическую продукцию. В большинстве они находятся в Минской области (таблица 2).

Таблица 2 – Список органических производителей Беларуси на 01.01.2018 г.

Наименование организации	Адрес	Производимая продукция	Площадь сертифицированных земель, га
1	2	3	4
1. К(Ф)Х «ДАК»	Минская обл., Дзержинский р-н	Кормовые культуры для козоводства	100
2. К(Ф)Х «Верми Экопродукт»	Гродненская обл., Сморгонский р-н	Смородина, овощные и зерновые культуры	24
3. ЛПХ Чичира К. С.	Минская обл., Дзержинский р-н	Овощные культуры, земляника садовая	4,6
4. УП «Агрокомбинат «Ждановичи»	г. Минск	Картофель, овощные культуры	13
5. К(Ф)Х «ЭкоФол»	Минская обл., Логойский р-н	Разнотравье для овцеводства	51,5
6. ООО «Здоровая Страна»	Гродненская обл., Берестовицкий р-н	Фрукты, ягоды, зерновые, лен, спельта, фацелия, гречиха, рапс	262
7. К(Ф)Х «Здоровый мир»	Гродненская обл., Гродненский р-н	Ягоды, овощные культуры	17,8
8. ООО «Биолоджико-Компани»	Брестская обл., Пинский р-н	Рапс яровой, зерновые	431,6
9. ЛПХ Лутаева Д. И.	Брестская обл., Березовский р-н	Овощные культуры	1,46
10. ИООО «Кировский пищевой комбинат»	Могилевская обл., г. Кировск	Березовый сок	Заготовка и переработка

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
11. ООО НПК «Биотест»	г. Гродно	Напитки травяные	Заготовка и переработка
12. К(Ф)Х «ЯГОДКА»	Минская обл., Смолевичский р-н	Клюква	10
13. К(Ф)Х «Моньки»	Минская обл., Воложинский р-н	Зерновые культуры, овощи, гречиха, кормовые культуры	52
14. К(Ф)Х «СидСад»	Минская обл., Минский р-н	Ягоды, овощные и зерновые культуры	48
15. УО «Вилейский государствен- ный колледж»	Минская обл., Мядельский р-н	Овощи, фрукты, зерновые, кормовые культуры	300
16. ПУП «Стародо- рожский плодоовощ- ной завод» ОАО «Слуцкий сахаро- рафинадный завод»	Минская обл., г. Старые Дороги	Черника, грибы, березовый сок	Заготовка и переработка
17. ЗАО «Минский завод безалкоголь- ных напитков»	г. Минск	Березовый сок	Заготовка и переработка
18. ИЧУПТП «АВИ» В. Житкау- скаса»	Минская обл., г. Старые Дороги	Черника	Заготовка и переработка

## Окончание таблицы 2

1	2	3	4
19. К(Ф)Х «Ричев»	Витебская обл., Глубокский р-н		50,86
20. ФХ «Фортуна»	Брестская обл., Барановичский р-н	Овощные культуры	194,0
21. ИООО «УНИФОРЕСТ»	Минская обл., г. Любань	Черника, грибы,	Заготовка и переработка

*Источник.* Составлена автором по данным учреждения «Центр экологических решений».

**Полученные результаты и выводы.** Обобщая вышеизложенное, отметим, что развитие фермерского сектора Беларуси имеет очень сложный генезис. Диверсификация обусловлена особенностями природно-климатического, общественно-политического и социально-экономического характера. В настоящее время фермерство находится в гораздо лучшем положении, чем ранее. Диверсификация деятельности фермеров положительно влияет на экономическую, социальную и экологическую эффективность не только аграрных предприятий, но и региона в целом. Перспективными направлениями развития связанной и несвязанной диверсификации, актуальными для фермерских хозяйств, являются органическое сельское хозяйство и агроэкотуризм.

Таким образом, органическое сельское хозяйство является знаковым и перспективным направлением не только в масштабе конкретных хозяйств, но и в масштабе всего фермерского сектора республики, поскольку будет способствовать устойчивому развитию сельских территорий нашей страны.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Корбут, Л. О производстве органической продукции в фермерских хозяйствах Беларуси / Л. Корбут // *Аграрная экономика*. – 2009. – № 6. – С. 61–64.
2. Корбут, Л. В. Организационно-экономические основы деятельности фермерских хозяйств: науч.-практ. пособие / Л. В. Корбут; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК. – Минск: Беларус. дом печати, 2012. – 80 с.
3. Легкова, А. Ю. Фермерство – приоритет развития агропромышленного бизнеса / Легкова А. Ю. // *Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы XI Междунар. науч.-практ. конф.* (Минск, 17 мая 2018 г.). – Минск: БГЭУ, 2018. – С. 249–250.
4. Сакович, В. С. Фермерские хозяйства Беларуси (1990–1995 гг.): дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02 / В. С. Сакович. – Минск, 1997. – 133 л.
5. Соболев, К. Несвязанная диверсификация как направление ревитализации сельской экономики / К. Соболев // *Аграрная экономика*. – 2015. – № 11. – С. 11–17.

6. Переход от традиционного к биоорганическому земледелию в Республике Беларусь: метод. рекомендации / К. И. Довбан [и др.]; под общ. ред. К. И. Довбана; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. – Минск: Беларус. навука, 2015. – 89 с.

УДК 635.649:[631.559+581.19]:631.147

**УРОЖАЙНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ  
ГИБРИДОВ ОСТРОГО ПЕРЦА, ВЫРАЩЕННОГО  
ПО ПРИНЦИПАМ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

*канд. биол. наук Т. В. Никонович, аспирант Н. В. Дыдышко  
(УО БГСХА, Горки, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: острый перец, органическое земледелие, урожайность, сидераты, биохимический состав.

В результате применения принципов органического земледелия при возделывании гибридов острого перца возможно получение продукции с высоким биологическим качеством, уменьшение загрязнения окружающей среды, сохранение и повышение плодородия почвы.

**YIELD AND BIOCHEMICAL COMPOSITION  
OF HYBRIDS OF ACUTE PEPPER GROWN  
ON A PINK TILE OF ORGANIC FARMING**

*Candidate of Biology Sciences T. V. Nikonovich,  
PhD student N. V. Dydysenko  
(EI BSAA, Horki, Republic of Belarus)*

Key words: hot pepper, organic farming, yield, green manure, biochemical composition.

As a result of applying the principles of organic farming in the cultivation of hot pepper hybrids, we will receive products with high biological quality, reducing environmental pollution, preserving and increasing soil fertility.

**Актуальность.** Потребность в органической продукции с каждым годом повышается. Формирование условий для организации органического производства предусмотрено Программой социально-экономического развития Беларуси на 2016–2020 гг. Рынок органических продуктов является одним из самых быстрорастущих и привлекательных сегментов мирового рынка продовольствия. За последние 15 лет он вырос более чем в 5 раз.



Особая значимость перца острого обусловлена высоким содержанием витаминов, каротина и капсаицина. Необходимость расширения ассортимента овощных культур, а также создание сортов и гибридов культурных растений, устойчивых к факторам природной среды, обладающих высокими товарными и биохимическими качествами, дает возможность изучения и выделения наиболее перспективных гибридов перца острого.

**Методика исследований.** Объектом исследования послужили гибриды *F1* перца острого, которые были получены в результате скрещиваний по схеме топкросса. Исследования проводились на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве опытного поля кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии УО БГСХА. Опыты были заложены с соблюдением одинакового ухода за растениями в течение всего периода наблюдений.

Коллекционный материал гибридов перца острого был высеван в ящики, заполненные торфяной смесью. Сеянцы пикировали в теплицу через 4 недели. Перед посадкой рассады на постоянное место 31 мая почву культивировали с внесением перегноя в дозе 40–60 т/га. Рассада высаживалась двухстрочным способом через 40–60 дней после сева семян. Ширина междурядий – 60–70 см, расстояние между строчками – 25 см, между растениями в ряду – 25 см. При производстве органической продукции запрещается применять химические удобрения, химические средства защиты растений, другие синтезированные химическим путем средства, а также ионизирующее излучение.

Для борьбы с вредителями и болезнями в междурядья были высажены бархатцы, которые защищают овощные растения от грибковых заболеваний, поскольку обладают фунгицидными свойствами. Бархатцы (тагетес) содержат вещества, помогающие бороться с такими трудно выводимыми сорными растениями, как пырей ползучий. Не любят эти цветы насекомые, зимующие в почве. Высаживание цветов между пасленовыми овощами отпугивает колорадского жука, белокрылку, долгоносика и тлю, предотвращает развитие фузариоза. Корни тагетеса препятствуют размножению проволочника, нематоды и медведки. Добавление кустов тагетеса в компост повышает качество удобрения, снижая содержание в нем болезнетворных грибков и вредных насекомых [1].

После первой уборки урожая была посеяна сидератная смесь «Редгор» (редька масличная и горчица белая), которая насыщает почву азотом, калием, другими необходимыми макро- и микроэлементами, а также улучшает разрыхление почвы [2].

Сидерация – важное мероприятие для органического земледелия в теплицах, на огородах, в полях. Запашка полезной зелени активно

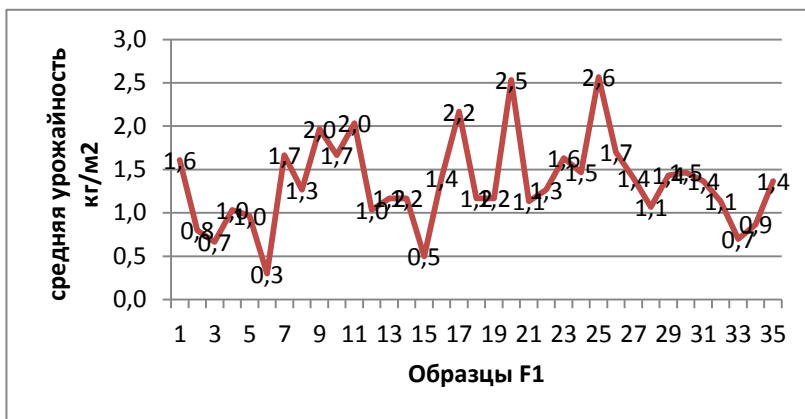
осуществляется и в промышленных масштабах, а не только садоводами-любителями [3].

Содержание сухого вещества в стручках острого перца определяли методом высушивания до постоянной массы при температуре 105 °С. Содержание сухого вещества, каротина, витамина С и капсаицина определяли в химико-экологической лаборатории УО БГСХА по общепринятым методикам.

**Полученные результаты.** К современным сортам и гибридам предъявляются очень высокие требования. Наиболее актуальна селекция на скороспелость, урожайность, улучшение биохимического состава, пригодность для хранения, транспортирования и переработки. Создание гетерозисных гибридов является одним из наиболее эффективных методов селекции. Урожайность, гибридная мощность, высокая выравненность, возможность объединения в одном генотипе максимального числа ценных признаков, иногда трудно совместимых при использовании линейного и популяционного методов отбора, являются важнейшим преимуществом гетерозисной селекции.

Целью исследования является анализ урожайности и биохимического состава гибридов перца острого, представляющих интерес для селекции на скороспелость, продуктивность, качество, устойчивость к болезням, и включение их в селекционный процесс по принципам органического земледелия.

На рисунке 1 представлена средняя урожайность гибридов перца острого в 2018 г.



**Рисунок 1 – Урожайность гибридов перца острого в 2018 г.**

Урожайность гибридов перца острого в исследуемом году составила 1,33 кг/м<sup>2</sup>. Самую высокую урожайность (2,1–3,9 кг/м<sup>2</sup>) имели гибриды № 9, 11, 17, 20, 25. Наименьшим показателям урожайности обладал гибрид № 6 – 0,3 кг/м<sup>2</sup>. В качестве стандарта использовался сорт перца острого Ежик – его урожайность составила 1,6 кг/м<sup>2</sup>.

Острота перца обусловлена наличием в его составе алкалоидного вещества капсаицина (до 2 % от сухой массы), которое почти отсутствует в сладких сортах перца. Чем больше содержание капсаицина в составе сорта перца, тем сильнее проявляются его жгучие свойства. Помимо капсаицина острый перец богат витаминами А, В, Е, РР, а по содержанию витамина С сырой плод перца превосходит даже лимон. Кроме того, в нем содержатся каротины (в красных сортах), жирные масла и углеводы.

Биохимический состав гибридов перца острого представлен в таблице 1.

Установлено, что по содержанию капсаицина больше всего превзошли стандарт образцы № 3, 5–14, 18, 20, 28. А его максимальное количество обнаружено в образце № 12 – 4,12 %.

По содержанию витамина С лидирует образец № 11, по содержанию сухого вещества – образец № 2, по содержанию каротина – образец № 28.

По комплексу изучаемых признаков выявлены гибриды № 10, 11, 12.

Наиболее перспективными следует считать гибриды № 12 – он превзошел стандарт по капсаицину в три раза – и № 25, который превзошел стандарт по урожайности на 60 %.

Таблица 1 – Биохимический состав гибридов F1 острого перца за 2018 г.

Номер гибрида	Сухое вещество, %	Каротин, мг/кг	Витамин С, мг/100 г	Капсаицин, %	Капсаицин, % +, – к st
1	2	3	4	5	6
1	13,84	14,9	99,1	1,3	0,24
2	19,60	15,2	82,4	0,87	-0,19
3	14,28	13,5	10,2	3,04	1,98
4	16,22	18,3	89,8	1,95	0,89
5	13,15	16,3	75,7	2,60	1,54
6	13,86	14,9	125,0	3,04	1,98
7	11,14	15,9	85,7	2,17	1,11
8	12,9	16,7	79,8	3,04	1,98
9	17,89	16,7	82,8	2,82	1,76
10	14,88	14,7	126,7	2,17	1,11

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
11	18,58	14,1	173,9	3,91	2,85
12	16,23	15,0	93,8	4,12	3,06
13	14,82	15,9	127,2	2,39	1,33
14	11,08	15,0	83,6	3,04	1,98
15	9,33	16,1	96,9	1,52	0,46
16	15,53	15,0	121,0	2,17	1,11
17	17,15	16,4	105,3	1,95	0,89
18	12,9	28,2	111,5	3,47	2,41
19	5,79	7,6	89,3	0,22	-0,84
20	17,28	19,1	122,4	2,6	1,54
21	7,79	11,5	77,7	1,08	0,02
22	13,97	12,2	116,2	1,74	0,68
23	13,38	14,7	88,0	0,65	-0,41
24	16,7	18,2	94,6	1,08	0,02
25	12,56	26,6	120,7	0,22	-0,84
26	16,58	32,7	70,4	0,65	-0,41
27	13,19	26,0	84,5	1,30	0,24
28	17,35	38,4	95,0	2,39	1,33
29	16,66	13,2	141,9	0,87	-0,19
30	13,93	36,7	127,6	0,87	-0,19
31	14,80	10,1	131,8	0,22	-0,84
32	18,50	25,0	91,2	0,22	-0,84
33	9,64	20,5	74,3	1,95	0,89
34	16,18	10,4	101,4	0,87	-0,19
Ежик	13,88	5,72	58,6	1,06	-

**Выводы.** В результате выращивания гибридов перца острого по принципам органического земледелия установлено следующее:

1) совместное выращивание перца острого с бархатцами позволяет исключить применение химических средств защиты растений от вредителей и болезней;

2) использование сидерации исключает необходимость применения минеральных удобрений, сидераты являются источником как органического вещества, улучшающего почву, так и неорганического;

3) выявлены гибриды перца острого, превосходящие сорт-стандарт Ежик по урожайности, содержанию каротина, витамина С, капсаицина.

Таким образом, в результате первого года испытаний гибридов перца острого, выращенного по принципам органического земледелия, самую высокую среднюю урожайность (2,5–2,6 кг/м<sup>2</sup>) имели гибриды № 20, 25. Они превзошли стандарт на 59 %. Наименьшим показателям

урожайности обладал гибрид № 6 – 0,3 кг/м<sup>2</sup>. По содержанию капсаицина больше всего превосходили стандарт образцы № 3, 5–14, 18, 20, 28. А его максимальное количество обнаружено в образце № 12 – 4,12 %. По содержанию витамина С лидирует образец № 11, по содержанию сухого вещества – образец № 2, по содержанию каротина – № 28.

Наиболее перспективными следует считать гибриды № 12 – он превосшел стандарт по капсаицину в три раза – и № 25, который превзошел стандарт по урожайности на 60 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бархатцы польза от выращивания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sotkiradosti.ru/v-pomoshh-rasteniyam/barhattsy-ot-vrediteley-na-ogorode->. – Дата доступа: 03.12.2018.

2. Никонович, Т. В. Органическое земледелие – перспективы развития / Т. В. Никонович, Н. В. Дыдышко, С. Л. Василькова // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: материалы науч.-практ. конф. – Горки, 2018. – С. 175.

3. Никонович, Т. В. Применение принципов органического земледелия в селекции перца острого // Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века: материалы 18-й Междунар. науч. конф. – Минск, 2018. – Ч. 2. – С. 155–157.

УДК 633.88:632.51

### **ВЫРАЩИВАНИЕ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

*канд. с.-х. наук Н. В. Приведенюк,*

*канд. биол. наук Л. А. Глуценко*

*(Опытная станция лекарственных растений ИАП НААН,  
Лубны, Украина)*

Ключевые слова: душица обыкновенная, органическое земледелие, рассадный способ, площадь питания, урожайность и качество сырья.

Опытным путем доказано, что увеличение количества растений душицы обыкновенной на единицу площади способствует увеличению урожайности сухой травы как в первый, так и во второй год вегетации. Самые высокие показатели урожайности сырья на уровне 3,16 т/га (первый год жизни) и 10,08 т/га (второй год жизни) получены при густоте стояния растений 166,7 тыс/га.

## GROWING MATERIAL OF NORMAL IN CONDITIONS OF ORGANIC EARTH

*Candidate of agricultural Sciences N. V. Pryvedeniuk;  
Candidate of Biology Sciences L. A. Glushchenko  
(Experimental Station of Medicinal Plants IAE NAAS, Lubny, Ukraine)*

Key words: common melancholy, organic farming, seedlings, feeding area, yield of dry raw materials.

It has been proved experimentally that with an increase in the number of plants per unit area of the mother plant, the yield of dry grass is increasing, both in the first and in the second years of vegetation. The highest yield of raw material is 3.16 t/ha – the first year of vegetation, 10.08 t/ha – the second year of vegetation was obtained for the density of standing 166.7 thousand/ha of plants.

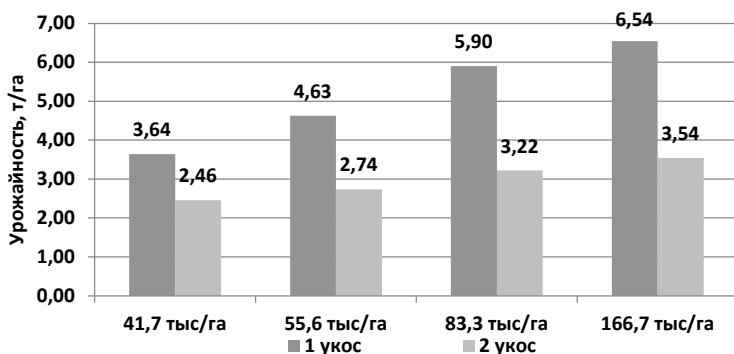
**Актуальность.** При органическом выращивании сырья лекарственных растений одной из проблем является защита посевов от сорной растительности. Особенно важен этот агроприем для культур, имеющих мелкие семена, медленно растущих и слабо конкурирующих на начальных этапах развития. Для увеличения конкурентности культур их размножают рассадным способом. К таким растениям относится душица обыкновенная (масса 1000 семян – 0,055 г). Душица – многолетнее лекарственное растение, сырье – надземная часть (трава), собранная во время цветения, которая широко используется в фармацевтической, пищевой промышленности и косметологии. Это довольно распространённый вид, но природные запасы сырья не удовлетворяют рыночный спрос. Поэтому на протяжении 2016–2018 гг. Опытная станция лекарственных растений ИАП НААН Украины проводила исследования для разработки технологии рассадного способа выращивания душицы обыкновенной в условиях капельного орошения. В частности проводилось изучение влияния площади питания на урожайность и качество получаемого сырья.

**Методика исследований.** В работе использованы методические подходы, применяемые в лекарственном растениеводстве. Для разработки схем опытов использовали методики Б. О. Доспехова и Н. Н. Горянского. Отбор растительных образцов, биометрические измерения и фенологические наблюдения проводили с учетом особенностей лекарственных растений и согласно методикам А. И. Брикина и А. А. Порады.

Почва опытного поля – мощный чернозем, мощность гумусного горизонта – 87–100 см, легкая по гранулометрическому составу. Опыты были заложены в первой декаде мая рассадой душицы обыкновенной сорта Украиночка. Размещение делянок рендомизированное, повторность четырехкратная, ширина междурядий – 60 см, во время вегетации влажность почвы поддерживалась на уровне 80 % от ее наименьшей влагоемкости системой капельного орошения.

**Полученные результаты.** При изучении влияния густоты стояния растений душицы обыкновенной на урожайность сухой травы установлена прямая зависимость – увеличение количества растений на единице площади увеличивает урожайность сырья. При густоте растений 41,7 тыс/га урожайность сухого сырья душицы составляла в среднем за период исследований 1,76 т/га. При увеличении густоты до 55,6 тыс/га урожайность возростала до 2,07 т/га. Самая высокая урожайность на уровне 3,16 т/га была отмечена при густоте 166,7 тыс/га, что превысило результаты варианта с густотой 41,7 тыс/га на 79,5 %.

Выявленная тенденция сохранялась как в первый, так и во второй год вегетации во всех вариантах опыта при проведении первого и второго укосов. На второй год вегетации проводили по два укоса травы: первый – в начале июля, второй – в середине сентября. Наиболее высокие показатели урожайности травы – 6,54 т/га при первом укосе и 3,54 т/га при втором укосе – были отмечены при густоте высадки рассады 166,7 тыс/га, а самые низкие – 3,64 т/га при первом укосе и 2,46 т/га при втором – показали варианты с наименьшей густотой стояния растений 41,7 тыс/га (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Зависимость урожайности сухой травы душицы обыкновенной второго года вегетации от площади питания растений**

При органическом производстве качество сырья приобретает особенное значение. Согласно требованиям Государственной фармакопеи Украины сухая трава душицы обыкновенной должна содержать не менее 1 мл/кг эфирного масла. Сырье всех вариантов опыта превышало минимальные требования в два и более раза. Оптимальные условия для накопления эфирного масла сложились при густоте стояния растений 55,6 тыс/га, обеспечивая выход эфирного масла на уровне 2,77 мл/кг.

**Выводы.** Экспериментальным путем доказано, что увеличение количества растений душицы обыкновенной с 41,7 до 166,7 тыс/га увеличивает урожайность сырья – в первый год вегетации с 1,76 до 3,16 т/га и во второй год – с 6,10 до 10,08 т/га за два укоса. Качество полученного сырья во всех вариантах опыта соответствует нормативным требованиям Государственной фармакопеи Украины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Effective use of the elements of organic farming in medicinal herb cultivation to increase plant resistance the viruses on an example of purple ceonflower / L. Mishchenko [et al.] // Bugarian Jornal of Agricultural Science. – 24 (№ 5), 2018. – P. 844–853.

2. Приведенюк, Н. В. Інтенсив для лікарських трав / Н. В. Приведенюк, А. П. Шатковський, Н. М. Шевчук // Farmer. – 2017. – № 2 (86). – С. 108–112.

УДК 635.1/8:[631.83+631.85]:631.548.4:631.559

### **УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДОВ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛЬТУР И ДОЗ ФОСФОРНО-КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ**

*мл. науч. сотр. И. С. Семененко  
(РУП «Институт плодоводства», аг. Самохваловичи,  
Минский район, Республика Беларусь)*

**Актуальность.** Актуальность работы заключается в том, что в настоящее время приоритетным направлением является создание условий для производства органической продукции. Известно, что органическое земледелие включает минимум минеральных удобрений, регуляторов роста, пестицидов, генетически модифицированных организмов. Основная часть их замены принадлежит промежуточным сидеральным культурам, которые возделывают после ранних овощных культур с последующей заделкой зеленой массы в почву на глубину 5–10 см. Такие же пожнивные культуры, как узколистный люпин,



редька масличная, горчица белая, представляют возможность производителям органической продукции почти отказаться от использования азотных удобрений. Кроме того, зеленое удобрение снижает засоренность полей, повышает продуктивность специализированного овощного севооборота и качество получаемой продукции. Доказано, что систематически научно обоснованное применение этого органического удобрения в комплексе с другими приемами агротехники, как правило, способствует повышению рентабельности производства данного вида продукции. Поэтому научно обоснованное применение зеленого удобрения пожнивных культур в севооборотах является важнейшим показателем высокой культуры органического земледелия, и для его поддержания должна служить научно обоснованная система питания овощных культур, разработанная для каждого поля с учетом биологических особенностей культуры и планируемого урожая, а также содержания элементов питания в почве.

Исследования по данному вопросу в Республике Беларусь на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве почти не проводились. Целью исследований является оптимизация влияния доз фосфорно-калийных удобрений при внесении по последствию зеленого удобрения пожнивных культур на урожайность и биохимический состав продукции овощных культур. Для достижения поставленной цели предусматривалось выполнение следующих задач:

- 1) определить поступление элементов питания в почву при заделке зеленого удобрения;
- 2) изучить влияние зеленого и фосфорно-калийного удобрений на урожайность и биохимический состав овощной продукции.

**Методика исследований.** Для решения данной проблемы в 2014 г. ведущими учеными страны, докторами наук К. И. Довбаном и М. Ф. Степуро был разработан семипольный специализированный овощной севооборот со следующим набором овощных и пожнивных культур: 1-е поле – зерновые (ячмень) + ПК (пожнивная культура) люпин на зеленое удобрение; 2-е поле – капуста ранняя + ПК редька масличная; 3-е поле – лук + ПК горчица белая на зеленое удобрение; 4-е поле – картофель ранний + ПК пелюшка на зеленое удобрение; 5-е поле – свекла столовая; 6-е поле – горох овощной + ПК фацелия на зеленое удобрение; 7-е поле – морковь [1].

Начиная с 2015 г. были проведены исследования в РУП «Институт овощеводства» в лаборатории технологических исследований в стационарном овощном севообороте.

Почвы опытного участка на территории Минского района, где проводились исследования, дерново-подзолистые легкосуглинистые, раз-

виты на пылевато-песчаном легком суглинке, подстилаемые на глубине 1–2 м моренным песком. Почва характеризовалась следующими агрохимическими показателями:  $pH_{KCl} - 6,2$ ; содержание гумуса – 2,4–2,5 %; содержание подвижных форм  $P_2O_5$  и  $K_2O - 248-256$  и  $152-161$  мг/кг почвы соответственно.

Объектами исследования являлись капуста ранняя сорта Иллариya, лук сорта Ветразь и ранний картофель сорта Уладар.

**Полученные результаты.** В результате проведенных исследований выявлено, что наибольшее количественное поступление элементов питания было при использовании промежуточных культур люпина узколистного и редьки масличной (кг/га) –  $N_{77-80}$ ,  $P_{48-51}$  и  $K_{89-97}$ . Это равносильно внесению минеральных удобрений: мочевины – 1,7–1,8 ц/га, двойного суперфосфата – 1,3–1,4 ц/га и хлористого калия – 1,6–1,8 ц/га, что соответствует средним дозам внесения удобрений при выращивании овощных культур. Наименьшее поступление элементов питания среди выращиваемых культур было выявлено при заделке горчицы белой (кг/га) –  $N_{61}$ ,  $P_{38}$  и  $K_{72}$ .

При выращивании ранней капусты по последствию зеленого удобрения люпина в сочетании с внесением фосфоро-калийных удобрений в дозах  $P_{40} K_{60}$  и  $P_{45} K_{70}$  урожайность кочанов ранней капусты составила 27,7–29,4 т/га. Прибавка к фону составила 6,3–8,0 т/га или 29–37 %. Отмечено, что наибольшее содержание сухого вещества, суммы сахаров и наименьшее содержание нитратов – 79 мг/кг сырой массы продукции – наблюдалось по последствию зеленого удобрения люпин +  $P_{35}$ ,  $K_{50}$ .

В результате проведенных исследований при выращивании лука-репки выявлено, что влияние зеленого удобрения редьки масличной в сочетании его с дозами фосфорно-калийных удобрений и дозы азота по-разному влияло на величину урожайности и качество получаемых луковиц. Установлено, что по последствию только редьки масличной урожайность составила 14,3 т/га луковиц, а при дополнительном внесении фосфорно-калийных удобрений в дозе  $P_{60}$ ,  $K_{35}$  урожайность повысилась на 2,3 т/га, или на 16 %. При увеличении доз фосфорно-калийных удобрений в 1,2–1,3 раза прибавка возросла до 34 %, а при дополнительном внесении азотных удобрений в дозе  $N_{35}$  – до 64 %, но ухудшилось качество продукции, снизилось содержание сухого вещества на 0,7–1,1 %, суммы сахаров – на 0,6–0,9 %, витамина С – на 1,9–2,1 мг/%, а содержание нитратов повысилось на 15–17 мг/кг сырой массы.

При изучении влияния зеленого удобрения с дозами фосфорно-калийных туков установлено, что наибольшее качество продукции

клубней картофеля получено по варианту зеленого удобрения + P<sub>50</sub> K<sub>70</sub>, по которому получены наилучшие химические показатели сухого вещества – 14,6 %, крахмала – 16,5 % и низкое содержание нитратов – 32 мг/кг сырой массы, а урожайность составила 19,6 т/га. Наибольшая урожайность клубней картофеля – 22,9 т/га – получена по варианту зеленого удобрения + N<sub>50</sub>P<sub>55</sub>K<sub>80</sub>, в то же время содержание нитратов повысилось почти в 2 раза.

**Выводы.** Таким образом, для получения органически чистой продукции ранних овощных культур на уровне потенциальной урожайности следует использовать чистое зеленое удобрение или зеленое удобрение в сочетании с невысокими дозами фосфорно-калийных туков. При использовании полных доз удобрений на фоне сидеральных культур урожайность овощей повышается в 1,3–1,4 раза с одновременным возростанием в 2 раза содержания нитратов в продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Довбан, К. И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики / К. И. Довбан. – Минск: Беларус. наука, 2009. – 404 с.

УДК 636:347.77:34.2.67.99

### **ОРГАНИЧЕСКОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО КАК ОДИН ИЗ ОБЪЕКТОВ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАКОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ «О ПРОИЗВОДСТВЕ И ОБРАЩЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ»**

*магистр с.-х. наук С. В. Соляник  
(РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
Жодино, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: аграрное право, органическая продукция, животноводство.

Проведен анализ Закона Республики Беларусь «О производстве и обращении органической продукции», принятого в ноябре 2018 г. Установлено, что производство органической продукции животного происхождения можно осуществлять наряду с интенсивным производством, но так, чтобы они не пересекались.

# ORGANIC ANIMAL HUSBANDRY AS ONE OF THE OBJECTS OF LEGAL REGULATION OF THE LAW OF THE REPUBLIC OF BELARUS "ON PRODUCTION AND CIRCULATION OF ORGANIC PRODUCTS"

*M. Sc. (Agricultural) S. V. Solyanik  
(The Research and Practical Center of the National Academy  
of Sciences of Belarus for Animal Husbandry,  
Zhodino, Republic of Belarus)*

Key words: agrarian right, organic products, livestock.

The analysis of the Law of the Republic of Belarus "On the production and circulation of organic products", adopted in November 2018, was found. It was established that the production of organic products of animal origin can be carried out along with intensive production, but that they do not overlap.

**Актуальность.** 9 ноября 2018 г. в нашей стране был принят Закон «О производстве и обращении органической продукции» (далее – Закон) [1]. Этот нормативный правовой акт содержит 24 статьи и по объему является, вероятно, одним из самых «лаконичных» в сравнении с аналогичными законами, принятыми в других постсоветских странах.

**Методика исследований.** С точки зрения применяемой в нашей стране юридической техники Закон Республики Беларусь «О производстве и обращении органической продукции» является типичным, если не сказать шаблонным, состоящим из пяти глав:

1. Общие положения.
2. Государственное регулирование в области производства и обращения органической продукции.
3. Требования к процессам производства и обращению органической продукции. Параллельное производство продукции.
4. Добровольная сертификация органической продукции и процессов ее производства. Реестр производителей органической продукции. Требования к использованию знака «органический продукт». Финансирование производства и обращения органической продукции. Ответственные организации (объединения), ассоциации и союзы производителей органической продукции. Ответственность за нарушение законодательства в области производства и обращения органической продукции.
5. Заключительные положения.

При этом только отдельные нормы глав 3 и 4 несут смысловую нагрузку в части реального правового регулирования общественных отношений при производстве и обращении органической продукции.

**Полученные результаты.** В статье 1 Закона законодателем дана дефиниция термина «органическая продукция». Это продукты растительного, животного и микробиологического происхождения, предназначенные для употребления человеком в пищу или использования в качестве корма для животных, продовольственное сырье, предназначенное для производства пищевых продуктов, семена, полученные в результате производства органической продукции.

В целом Закон изобилует отсылочными нормами. В частности, отношения, связанные с разведением животных в процессе производства органической продукции, регулируются законодательством в области ветеринарной деятельности, в области племенного дела в животноводстве, если иное не установлено законодательством в области производства и обращения органической продукции.

В части 4 статьи 14 Закона указано, что при производстве органической продукции необходимо использовать для кормления животных корма, полученные в результате производства органической продукции, корма растительного и животного происхождения, изготовленные без использования химических растворителей, а также кормовые добавки минерального, микробиологического происхождения, микроэлементы, технологические кормовые добавки, включенные в перечень кормовых добавок, определяемый Минсельхозпродом.

В Украине принят Закон об основных принципах и требованиях к органическому производству, обращению и маркировке органической продукции [2], содержащий 42 статьи. В статье 19 четко изложены требования, предъявляемые к органическому животноводству, включающие следующие пункты: о происхождении животных; о методах содержания; о разведении; о кормлении; о профилактике болезней и ветеринарном лечении; об уборке и дезинфекции и др. К слову, принятый в 2018 г. Закон Украины отменил узкоспециализированный закон об органической сельскохозяйственной продукции, действовавший с 2014 г. [3].

**Выводы.** По сути, в Законе Республики Беларусь «О производстве и обращении органической продукции» вопросы органического животноводства и экологизации аграрного производства никак не регламентируются.

Можно предположить, что белорусский закон о производстве и обращении органической продукции, кроме контролируемого органами государственного управления исполнения формальных условий по сертификации производственных процессов и ведению реестров, не станет драйвером развития этого направления в нашей стране.

## ЛИТЕРАТУРА

1. О производстве и обращении органической продукции: Закон Республики Беларусь, 9 нояб. 2018 г., № 144-3 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 17.11.2018, 2/2582.

2. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2018. – № 36. – Ст. 275.

3. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2014. – № 20–21. – Ст. 721, 2015. – № 21. – Ст. 133.

УДК 636.4:619.9:614

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В БАЛТИЙСКОМ МОРЕ И РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ В ПРИБРЕЖНЫХ ГОСУДАРСТВАХ**

*магістр с.-х. наук С. В. Соляник  
(РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
Жодино, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: экология моря, отрасли животноводства, загрязнение органическими отходами

На основе научных публикаций, касающихся экологической ситуации в бассейне Балтийского моря, вычленено негативное влияние свиноводства Дании, Германии и Польши на его загрязнение.

### **ENVIRONMENTAL SITUATION IN THE BALTIC SEA AND THE DEVELOPMENT OF LIVESTOCK INDUSTRIES IN COASTAL STATES**

*M. Sc. (Agricultural) S. V. Solyanik  
(The Research and Practical Center of the National Academy  
of Sciences of Belarus for Animal Husbandry,  
Zhodino, Republic of Belarus)*

Key words: marine ecology, livestock industry, pollution by organic waste.

On the basis of scientific publications related to the environmental situation in the Baltic Sea basin, the negative impact of the pig farming of Denmark, Germany and Poland on its pollution has been identified.

**Актуальность.** Экологическая проблема номер один современной Балтики – избыточное поступление в акваторию азота и фосфора в результате смыва с удобряемых полей, с коммунальными стоками городов и отходами некоторых предприятий Дании, Германии, Польши и в меньшей степени Литвы, Латвии, Эстонии и других стран. Из-за этих биогенных элементов море становится «переудобренным», органические вещества не полностью перерабатываются и при дефиците кислорода начинают разлагаться, выделяя сероводород, губительный для морских обитателей. Мертвые сероводородные зоны уже занимают дно крупнейших впадин Балтийского моря – Борнхольмской, Готландской и Гданьской. Как указывают исследователи, самая высокая интенсивность рассеянного воздействия на Балтику наблюдается в пределах Дании. Дело в очень сильной распаханности земель в этой стране: почти каждый квадратный километр датской территории участвует в загрязнении бассейна и, следовательно, самой акватории. Ввиду интенсивного ведения датского сельского хозяйства в море поступает большое количество органических веществ, смываемых с полей [1].

**Методика исследований.** Рельеф датских сельскохозяйственных угодий (полей) почти не имеет уклона, они на протяжении нескольких километров абсолютно ровные. Также нужно учитывать, что в Дании зимой отсутствует постоянный снежный покров, что не предполагает смыв с полей органических веществ при резком таянии снегов. Следовательно, в Балтийское море органические вещества поступают не путем смыва с полей, т. е. не с поверхностными водами, а через подземные грунтовые воды. Однако если бы это было так, то прибрежная акватория вдоль берегов Дании находилась бы в катастрофическом экологическом состоянии. Но на практике этого не наблюдается: жители прибрежных районов без всяких ограничений ловят рыбу и купаются в море.

Дания – небольшое по территории государство, располагающееся на множестве островов, т. е. подстилающим слоем служат скальные породы, при этом умеренный морской климат определяет высокий уровень влажности воздуха и частые кратковременные дожди. Все это с точки зрения почвоведения ограничивает влагопоглощающую способность почв. Дания декларирует, что она имеет одно из строжайших экологических законодательств, которое регулирует утилизацию навозных стоков. Однако с гигиенической, зоотехнической и технологической точек зрения с учетом моделирования оборота стада свиней, численности и движения поголовья, потребления кормов, расхода воды и других параметров непонятно, куда фактически «утилизируется»

огромное количество навозных стоков, образуемое ежедневно и ежегодно при производстве 25–30 млн. голов свиней.

**Полученные результаты.** Тщательный анализ прилегающей к датским свинофермам территории [2] в радиусе нескольких километров показал, что плотность размещения свиноводческих объектов составляет одно предприятие на 1,5–3 км<sup>2</sup>.

На снимках территории Дании, выполненных со спутника, видно, что посреди полей, принадлежащих фермерам, имеются небольшие четкие «квадратики-прямоугольники», со всех сторон окаймленные кустарником, где иногда даже просматривается водная гладь. Можно предположить, что это колодцы коллекторов канализационных труб, соединенных с навозохранилищами животноводческих объектов, по которым осветленная навозная жижа направляется в море. Трубы канализационной системы, находясь под землей, вероятно, переходят в трубы, которые по морскому дну выступают за пределы суши на 2–3 км.

Как ни странно, но никто не задается вопросом, зачем страны, имеющие развитое свиноводство, располагают свиноводческие объекты (фермы, комплексы) на незначительном удалении (до 50–100 км) от моря? Это касается всех без исключения государств ЕС, а также страны Юго-Восточной Азии. К слову, Вьетнам, имеющий выход к морю, только за десять лет, с 1996 по 2006 г., увеличил поголовье свиней с 16 до 26 млн. голов [3], т. е. более чем в полтора раза.

**Выводы.** Можно предположить, что отстоявшиеся навозные стоки свиноводческих предприятий по системе подземных трубопроводов поступают на морское дно, где происходит их окончательная «утилизация» путем многократного разбавления морской водой. Вероятно, государства, которые имеют прямой выход к морю, направляя туда осветленные навозные стоки с большинства животноводческих объектов (скотоводческих, свиноводческих, звероводческих и иных ферм), именно таким способом более полвека «решают» экологические проблемы своих сельскохозяйственных территорий и при этом демонстрируют приверженность самым строгим регламентам по «работе» с органическими удобрениями.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Кабелкайте, Ю. А. Экологические проблемы и международное сотрудничество в регионе Балтийского моря [Электронный ресурс] / Ю. А. Кабелкайте. – Режим доступа: <http://geo.1september.ru/article.php?ID=200303202>.
2. Соляник, В. В. Полувековая мистификация «надлежащей» работы с навозными стоками свиноферм / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи. – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2016. – С. 53–58.
3. Structural Transformation in the Pig Sector in an Adjusting Vietnam Market [Electronic resource]. – Mode of access: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/90619/2/WP%2050.pdf>.

УДК 636.32/38.081.14

### **КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА МОЛОДНЯКА КОЗ КАЗАХСКОЙ ГРУБОШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ**

*магистрант Т. Толеген,  
д-р с.-х. наук, проф. А. А. Самбетбаев,  
докторант Г. М. Жумагалиева  
(Казахский национальный аграрный университет,  
Алматы, Республика Казахстан)*

Ключевые слова: козы, грубошерстная порода, мясные качества, морфологический состав, субпродукты, техническое сырье, коэффициент мясности.

При комплексном исследовании мясной продуктивности и пищевой ценности мяса молодняка коз казахской грубошерстной породы по достижении им различной живой массы установлены корреляционные зависимости между основными показателями качества продуктов убоя и предубойной массой молодняка коз.

С использованием квалиметрического метода дана объективная комплексная оценка качества продуктов убоя подопытных животных. На основе проведенных маркетинговых данных установлено, что потребительский спрос на козлятину формируется в зависимости от демографического (по полу, возрасту, вероисповеданию) и географического (по месту проживания – город или село) признаков сегментирования населения.

**Актуальность.** В современном мире обеспечение человека экологически чистыми продуктами питания является важной социально-экономической задачей.

В связи с этим к качеству продуктов питания как растительного, так и животного происхождения предъявляются высокие гигиенические требования.

Козоводство является традиционной отраслью животноводства Республики Казахстан. На территории Казахстана многие частные хозяйства занимаются разведением пород коз различного направления продуктивности. Природно-хозяйственные условия ряда районов юго-востока Казахстана, в частности Алматинской области, также благоприятствуют их разведению, что делает козоводство перспективной отраслью животноводства.

Одним из путей решения данной задачи является увеличение объемов производства козлятины, получаемой от молодняка коз, так как реализация на мясо именно молодняка коз является наиболее оправданной и с точки зрения качественных характеристик получаемой продукции, и с позиции экономической эффективности [3].

Таким образом, детальное изучение мясных качеств молодняка коз казахской грубошерстной породы (качества туш, пищевой ценности жировой и мышечной ткани) в зависимости от живой массы, расчет и анализ некоторых биометрических показателей, определение оптимального значения живой массы молодняка коз для его реализации на мясо позволяют оценить данную задачу как актуальную и имеющую большой научно-практический интерес.

**Цель и задачи исследования.** Целью настоящих исследований является обоснование оптимальной живой массы молодняка коз казахской грубошерстной породы, обуславливающей достижение наилучших показателей мясной продуктивности и пищевой ценности мяса при экономически оправданных затратах на их выращивание.

**Полученные результаты.** Результаты исследования внедрены в производственный процесс ТОО «Икрам» Алматинской области. Мясо коз, особенно у молодняка, менее жирное, чем баранина. Жир в тушах коз преимущественно откладывается на внутренних органах.

Мясная продуктивность, особенно количественные ее показатели, тесно связаны с живой массой животных. Козы разных пород существенно различаются по живой массе. Крупными размерами характеризуются породы коз немецкая белая, французская альпийская, зааненская, оренбургская, горноалтайская, придонская. В странах Азии и Африки козы значительно мельче, их живая масса редко превышает 30–40 кг, а карликовых коз – не более 15–20 кг. Самым крупным рынком живых коз являются Объединенные Арабские Эмираты. Австралия поставляет туда коз кашмирской породы живой массой 16–20 кг и не старше 6 месяцев. Оман и Саудовская Аравия являются основными покупателями старых коз живой массой 45 кг. Козлятину получают от

животных всех направлений продуктивности. В Европе для этой цели используют выбракованных маток и кастратов. Козье мясо вялят, коптят, из него изготавливают колбасы и другую продукцию. Козлятина по вкусовым и питательным качествам имеет сходство с бараниной, а говядину превосходит по питательности [2]. Она содержит больше витаминов В1 и В2 и значительно меньше холестерина по сравнению с мясом других видов сельскохозяйственных животных. Наличие на мировом рынке устойчивого спроса на продукцию коз в сочетании с тенденцией к развитию козоводства в нашей республике указывает на актуальность улучшения состояния научного обеспечения данной отрасли в направлении совершенствования продуктивных и племенных качеств коз отечественных пород при чистопородном разведении и создании на их основе новых конкурентоспособных генотипов путем межпородного скрещивания и гибридизации с использованием генофонда лучших зарубежных пуховых, шерстных, молочных и мясных пород, а также диких видов коз с учетом их величины и тонины пуха. Это прежде всего относится к аборигенным грубошерстным козам, характеризующимся исключительной приспособленностью к природно-климатическим условиям республики и составляющим по численности основной массив козопоголовья республики – около 80 % от общей их численности, или более 2300 тыс. голов [6].

Мясо хорошего качества получают от кастрированных козлов, упитанных маток и молодняка. При убое горноалтайских кастратов в возрасте 1,5–2,0 лет выход мяса хорошего качества составляет 14–17 кг, внутреннего сала – от 1,5 до 2,7 кг. Убойный выход составляет 38–42 %. Убой коз в четырех-шестимесячном возрасте на мясо считается нецелесообразным, так как вместе с возрастом и увеличением живой массы животного увеличивается убойный выход и соответственно количество внутреннего пищевого сала.

Мясная продуктивность некоторых пород коз представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Мясная продуктивность некоторых пород коз

Порода	Страна	Пол	Живая масса, кг	Масса туши, кг	Убойный выход, %
1	2	3	4	5	6
Ангорская	Россия	Кастраты	25–42	12–22	48–52

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Восточно-африканская	Уганда	Матки	14	6,0	44
Горноалтайская	Россия	Кастраты	30,7	12,5	52,7
Кали	Непал	Кастраты	23	9,6	42
Катхи	Индия	Кастраты	46–41	21–18	45
Кембинг-катжанг	Таиланд	Кастраты	25	10–13	44–51
Кхаири	Непал	Кастраты	23	9,5	42
Матоу	Китай	Матки	23,3	10,5	52
Ченгду (ма)	Китай	Матки	33	18	54
Оренбургская	Россия	Кастраты	62–66	25–30	40–45
Придонская	Россия	Кастраты	42	20,5	48,8
Сомалийская	Сомали	Кастраты	28–42	14–22	50–52
Советская шерстная	СНГ	Кастраты	46	20,1	43,7
Танзанийская	Танзания	Кастраты	24–37	11–17	46–55
Узбекские пуховые	Узбекистан	Кастраты	28,7	11	40,1

Самым оптимальным возрастом для убоя откормленных животных считается 1,5 года. На мясо забивают взрослых маток после откорма или нагула. У них хорошие мясные качества: живая масса в среднем составляет 36 кг, средняя масса туши – приблизительно 14 кг и более, масса внутреннего сала – 2,7 кг, убойная масса – примерно 17 кг, убойный выход – 46,6 %.

Интенсивное выращивание и откорм молодняка коз являются маловажным резервом увеличения производства, улучшения качества и снижения себестоимости козлятины. При этом обеспечиваются преимущественное развитие мускулатуры и отложение жира, что способствует получению более крупных и хорошо развитых животных, отличающихся лучшей мясной продуктивностью и качеством туши.

Величина массы тела и степень упитанности выступают основными и наиболее объективными показателями прижизненной оценки мясной продуктивности животных. Также основными показателями мясной продуктивности животных являются масса и выход туши, внутреннего жира, субпродуктов, технического сырья, морфологический состав туши и химический состав мясной продукции. По нормативным требованиям мясоперерабатывающей промышленности выход туши овец

и коз средней упитанности должен составлять 46,1 %, а внутреннего жира – не менее 3 % [5].

Оценка убойных качеств молодняка казахских грубошерстных коз при отъеме от матерей в возрасте 4 мес, после осеннего нагула первого и второго года жизни или в возрасте 8 и 18 мес показала, что показатели убойного выхода туши и внутреннего жира-сырца отвечают требованиям для коз средней упитанности – соответственно 48,6 и 4,45 %, 47,1 и 4,20 % (таблица 2)

Таблица 2 – Убойные качества казахских грубошерстных коз ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Возраст, мес		
	4	8	18
Масса тела, кг	19,10 ± 0,10	24,80 ± 0,12	44,30 ± 0,14
Масса туши: кг	8,43 ± 0,11	10,87 ± 0,13	19,82 ± 0,15
%	44,1 ± 0,18	43,80 ± 0,20	44,70 ± 0,21
Внутренний жир: кг	0,85 ± 0,09	0,81 ± 0,07	1,86 ± 0,08
%	4,45 ± 0,10	3,30 ± 0,09	4,20 ± 0,11
Убойная масса, кг	9,28 ± 0,20	11,68 ± 0,14	21,68 ± 0,16
Убойный выход %	48,60 ± 0,16	47,10 ± 0,10	48,90 ± 0,33

Из данных таблицы 2 видно, что удвоение массы туши у 4-месячных козлят с 8,43 до 19,82 кг происходит к 18-месячному возрасту или почти через год их жизни. Это обусловлено видовой особенностью коз, в частности, относительной позднеспелостью по сравнению с овцами и проявлением у них невысоких показателей по убойным качествам. За период развития коз от четырех- до восьмимесячного возраста масса туши повышается всего на 2,44 кг, или на 28,9 %. Это обусловлено закономерностью роста и развития молодняка овец и коз при пастбищных условиях содержания.

Козье мясо – уникальный диетический продукт. В настоящее время козоводство становится весьма популярным занятием. Заводчики получают молочные и мясные продукты, шерсть животных. Козы относятся к неприхотливым животным, ухаживать за ними несложно. Относительно козьего мяса существует предубеждение, которое сводится к тому, что оно отличается неприятным сильным запахом. На самом деле это заблуждение. Резкий запах присущ не мясу, а шкуре животного, которая впитывает в себя естественные выделения – мочу и пот. Умелый фермер знает секрет получения прекрасного мяса без посторонних запахов. Для этого при разделке тушки животного достаточно аккуратно снять шкуру, после чего тщательным образом вымыть руки

и продолжить работу. Это не позволит запаху распространиться со шкуры на мясную мякоть. Кроме того, если говорить о такой породе коз, как зааненская, то в этом случае мясо в принципе не может иметь посторонних запахов. Эта особенность наряду с высокой молочностью является характерной чертой зааненской породы [1].

По результатам убоя масса молодняка была достаточно высокой после отъема его от матерей – 0,85 кг при выходе 4,45 %, что соответственно на 0,04 кг и на 1,15 % больше, чем у забитых на мясо животных в возрасте 8 месяцев. Это указывает на обусловленность уровня отложения внутреннего жира не столько возрастом коз, сколько уровнем кормления. Так, в 8-месячном возрасте молодняк содержался на скудных, выгоревших пастбищах.

У 18-месячных коз масса внутреннего жира больше, чем у четырех- и восьмимесячных животных соответственно на 1,01 и 1,05 кг, или в 2,19 и 2,30 раза. Это также свидетельствует о целесообразности производства мяса в грубошерстном козоводстве за счет убоя животных после весенне-летнего нагула второго года жизни.

По нормативным требованиям мясоперерабатывающей промышленности выход субпродуктов 1-й категории составляет 3,15 % от предубойной массы овец и коз, или 5,9 % от массы туши.

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что выход субпродуктов данной категории от предубойной живой массы у подопытных коз находился в пределах 3,2–3,6 % и тем самым соответствовал указанному выше требованию (таблица 3).

Таблица 3 – Выход субпродуктов и технического сырья по результатам убоя грубошерстных коз ( $\bar{X} \pm Sx$ )

Показатель	Возраст, мес		
	4	8	18
1	2	3	4
Масса тела, кг	19,10 ± 0,10	24,80 ± 0,12	44,30 ± 0,14
Субпродукты: кг	3,53 ± 0,09	4,50 ± 0,11	6,61 ± 0,12
%	18,48 ± 0,30	18,14 ± 0,28	14,92 ± 0,24
В т. ч. 1-й категории: кг	0,69 ± 0,64	0,90 ± 0,06	1,44 ± 0,10
%	3,61 ± 0,10	3,62 ± 0,11	3,25 ± 0,09
2-й–4-й категорий: кг	2,84 ± 0,14	3,60 ± 0,18	5,17 ± 0,20
%	14,87 ± 0,48	14,52 ± 0,46	11,67 ± 0,42
Продукты убоя: кг	12,81 ± 0,39	16,18 ± 0,43	28,29 ± 0,50
%	67,10 ± 0,81	65,20 ± 0,88	63,80 ± 0,80
Кровь, кг	0,80 ± 0,08	0,90 ± 0,11	1,75 ± 0,14

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Шкура: кг	1,47 ± 0,12	1,58 ± 0,14	3,10 ± 0,15
%	7,60 ± 0,28	6,4 ± 0,30	7,0 ± 0,32
Площадь шкуры, дм <sup>2</sup>	65,80 ± 2,31	47,15 ± 2,44	72,10 ± 2,82
Тонкие кишки, м	16,2 ± 1,13	18,3 ± 1,16	22,2 ± 1,28
Толстые кишки, м	3,7 ± 0,38	4,0 ± 0,40	5,1 ± 0,44
Содержимое желудочно-кишечного тракта: кг	2,6 ± 0,21	4,2 ± 0,29	7,0 ± 0,40
%	13,6 ± 0,81	16,9 ± 0,88	15,8 ± 0,92

Из приведенных данных видно, что с возрастом у коз отмечается снижение относительной массы субпродуктов в целом, в том числе 1-й и 2–4-й категорий с 18,48; 3,60 и 14,50 % у 4-месячных до 14,92; 3,20 и 11,60 % у 18-месячных животных. К субпродуктам 2-й категории относят легкие, рубец, сетку, книжку, сычуг, пищевод (пикальное мясо), трахею, гортань (калтык), голову без языка и мозгов, селезенку, мясокостный хвост. По нормативным требованиям выход этих субпродуктов в обработанном виде при убое овец и коз составляет 7,15 % от предубойной массы тела, или 14,31 % от массы туши. Значительная часть этих субпродуктов из-за трудности в переработке или низкой пищевой ценности используется как технические сырье для изготовления сухих кормов (мясокостной муки). По результатам нашего исследования выход данной категории субпродуктов у 4- и 8-месячных коз соответствовал требованиям – 14,87 и 14,52 %, но у 18-месячных животных он оказался ниже на 3,20 и 2,85 %, чем в более ранние возрастные периоды. Это, на наш взгляд, вызвано существенным повышением у них в этом возрасте массы и выхода содержимого желудочно-кишечного тракта – 7,0 кг и 15,8 % против соответственно 2,6 кг и 13,6 % у 4-месячных животных [4].

Основными качественными показателями мясности скота являются соотношение костей и чистого мяса, удельный вес массы наиболее ценных отрубов, энергетическая ценность мяса. Под индексом мясности туши понимается весовое соотношение мякотной части и костей. Чем больше в туше содержится мякоти, тем выше ее пищевая ценность.

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что морфологический состав туши молодняка коз был обусловлен их возрастом. Наилучшие показатели установлены при этом у 18-месячных животных (таблица 4).

Таблица 4 – Морфологический состав туш коз в возрастном аспекте ( $X \pm Sx$ )

Возраст, мес	Масса туши, кг	Масса мякоти		Масса костей		Индекс мясности
		кг	%	кг	%	
4	8,43 ± 0,11	6,31 ± 0,10	74,85	2,12 ± 0,08	25,15	2,98 ± 0,12
8	10,87 ± 0,13	8,25 ± 0,14	75,90	2,62 ± 0,09	24,10	3,15 ± 0,14
18	19,82 ± 0,15	15,66 ± 0,12	79,0	4,16 ± 0,07	21,0	3,76 ± 0,13

Так, в возрасте 18 мес содержание мякоти туши было выше, чем в возрасте 4 и 8 мес, соответственно на 4,15 и 3,10 %, а показатель индекса мясности был выше на 0,78 и 0,61 единицы. У 8-месячных коз данные качественные показатели, в свою очередь, были выше, чем у 4-месячных, соответственно на 1,05 % и 0,17 ед.

Отмечая лучший морфологический состав туши у казахских грубошерстных коз в возрасте 18 мес, следует подчеркнуть, что установленные показатели в целом свидетельствуют о характерных для мелкого рогатого скота закономерностях в изменении убойных качеств в возрастном аспекте. Доказательством этого являются показатели по выходу туши и других продуктов убоя, соответствующие нормативным требованиям мясоперерабатывающей промышленности для овец и коз.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрасулов, А. Х. Рост, развитие и продуктивность ремонтных козочек при разном уровне кормления: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А. Х. Абдрасулов. – Фрунзе, 1995. – 21 с.
2. Асильбекова, Г. К. Сезонные колебания качества семени козлов-производителей / Г. К. Асильбекова, К. Нуркаев // Селекция и технология в козоводстве Казахстана: сб. науч. тр. – Алматы, 1993. – С. 100–103.
3. Вниаминов, А. А. Козоводство зарубежных стран / А. А. Вниаминов. – М., 1981. – 63 с.
4. Даулетбаев, Б. С. Совершенствование технологии производства могоера в шерстном козоводстве / Б. С. Даулетбаев, С. И. Исаев // Интенсивные технологии производства продукции овцеводства и коневодства: сб. науч. тр. – Алматы, 1987. – С. 46–55.
5. Оспанов, С. Р. Научные основы кормления шерстных коз Казахстана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С. Р. Оспанов. – Алматы, 1994. – 43 с.
6. Рекомендации по организации полноценного кормления шерстных коз в условиях северо-востока Казахстана / Т. И. Сарбасов [и др.]. – Алматы, 1993. – 20 с.



УДК 636.59:636.5:636.084:637.4

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ ЧЕРНОГО АФРИКАНСКОГО СТРАУСА**

*У. Г. Шамеева, Г. К. Джанабекова, А. З. Колбай,  
С. К. Исембергенова*  
(*Казахский национальный аграрный университет,  
Алматы, Республика Казахстан*)

Ключевые слова: африканский страус, страусиное яйцо, кормовая добавка, воспроизводство, инкубатор, питательная ценность яиц страуса.

В страусоводческом хозяйстве «Айканат Кустары», которое расположено на юго-востоке Казахстана, для проведения эксперимента было создано две группы птиц – контрольная и опытная. Птицы первой группы находились на принятом рационе кормления, страусы второй группы дополнительно получали кормовую добавку из расчета 10 г/кг корма.

В период опыта изучали такие морфометрические показатели яйца, как большой диаметр, малый диаметр, индекс формы, толщина скорлупы, масса белка, желтка и скорлупы, которые находились в пределах нормы, однако были выше в подопытных группах.

## **EFFECT OF FEED ADDITIVE ON THE EFFECTIVENESS OF INCUBATION OF EGGS OF THE BLACK AFRICAN OSTRICH**

*U. G. Shameeva, G. K. Dzhanabekova, A. Z. Kulbay,  
S. K. Isembergenova*  
(*Kazakh National Agrarian University,  
Almaty Republic of Kazakhstan*)

Key words: african ostrich, ostrich egg, feed additive, reproduction, incubator, nutritional value of ostrich eggs.

In ostrich farming "Aykanat Kustary" which is located in South-East Kazakhstan from 9 females of the black African ostrich. The birds of the first group were the control ones and took the accepted diet of feeding, the ostriches of the second group additionally received feed additive at the rate of 10 g / kg of feed.

During the experiment, such morphometric parameters of eggs as large diameter, small diameter, shape index, shell thickness, protein, yolk and shell mass were studied, which were within the normal range, but higher in experimental groups.

**Методика исследований.** Птицы первой группы (контрольной) находились на принятом рационе кормления, страусы второй группы (опытной) дополнительно получали кормовую добавку из расчета 10 г/кг корма. Чистоту скорлупы отобранных яиц проверяли визуально при ярком рассеянном свете или люминесцентном освещении в части объединенной пробы продукта. Запах содержимого яиц определяли органолептически, плотность и цвет белка – визуально путем выливания на гладкую поверхность по ГОСТ 31655-2012 «Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные)» [1, 4].

**Полученные результаты.** В процессе проведения опыта для учета происхождения яиц после снесения самкой яйца его взвешивали и на скорлупе простым карандашом записывали следующие данные: дату снесения, вес яйца, кличку самки с порядковым номером яйца за текущий год. Стоит отметить, что страусиное яйцо не имеет овальной формы, также очень сложно визуально отличить круглый конец от острого. Яйцо состоит из скорлупы, подскорлуповой оболочки, белка и желтка. Страусы имеют больший процент яичной скорлупы по сравнению с другими видами домашней птицы [2, 3]. Биологическую ценность и технологические свойства яиц обуславливают их морфометрические и физико-химические показатели. Первоначально мы изучили влияние кормовой добавки на морфометрические показатели яиц страуса (таблица).

Морфометрические показатели страусиных яиц

Показатели	Группы страусов	
	первая (контрольная)	вторая (опытная)
1	2	3
Масса яиц, г	1236 ± 20,4*	1340 ± 21,8
Большой диаметр, см	14,4 ± 1,21	14,7 ± 1,09*
Малый диаметр, см	11,85 ± 1,02*	12,13 ± 1,57
Индекс формы	82,29 ± 1,88	82,51 ± 1,62
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,127 ± 0,01	1,130 ± 0,05****
Масса, г:		
белка	747,78 ± 0,47	813,38 ± 0,34
желтка	262,032 ± 1,1	289,44 ± 1,6
скорлупы	224,9 ± 1,051***	237,18 ± 0,97
Соотношение массы (белок, желток, скорлупа), г%		
Белок	60,5 ± 0,47	60,7 ± 0,34
Желток	21,2 ± 1,1	21,6 ± 1,6
Скорлупа	18,2 ± 1,051***	17,7 ± 0,97

1	2	3
Толщина скорлупы, мкм:		
острый конец	18,6 ± 0,02	18,8 ± 0,02**
экваториальная часть	18,1 ± 0,09**	18,4 ± 0,147
тупой конец	17,5 ± 0,05*	18,3 ± 0,02**
Размеры воздушной камеры, мм:		
высота	7,2 ± 1,8	7,42 ± 2,05
диаметр	53,7 ± 2,4	54,2 ± 3,6

Примечание: \*  $P \leq 0,05$ ; \*\*  $P \leq 0,01$ ; \*\*\*  $P \leq 0,001$ .

Было установлено, что наибольшее увеличение массы яиц было у птиц второй группы (на 124 г ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контрольной.

Отмечено возрастание индекса формы яиц, который во второй группе, по сравнению с контрольной, был выше соответственно на 0,22 ( $P \leq 0,05$ – $P \leq 0,01$ ). При изучении плотности яйца отмечали ее увеличение во второй группе, по сравнению с контрольной, на 0,003 г/см<sup>3</sup>. Исследование массы содержимого яйца показало увеличение массы белка, желтка и скорлупы соответственно на 65,6; 27,45 и 12,28 г во второй группе по сравнению с контрольной.

При учете процентного соотношения массы белка, желтка и скорлупы было отмечено увеличение массы белка и желтка соответственно на 0,2 и 0,4 % и уменьшение соотношения массы скорлупы на 0,5 % во второй группе по сравнению с контрольной.

**Выводы.** В результате проведенных экспериментальных исследований было установлено, что при применении комплексной кормовой добавки происходило увеличение массы белка, желтка и скорлупы яйца соответственно на 65,6; 27,45 и 12,28 г в опытной группе по сравнению с контрольной.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горбанчук, Я. О. Страусы / Я. О. Горбанчук. – Киев, 2003. – 232 с.
2. Орумбаев, А. Эффективность использования биологически активных веществ (премиксов) в кормлении и содержании страусов в птицеводческих хозяйствах Казахстана / А. Орумбаев. – Алматы, 2012.
3. Разведение, содержание и кормление птицы / В. А. Бесхлебнова [и др.]; под ред. Г. Я. Копыловской, Н. В. Пигарева; пер. с нем. – М.: Колос, 1972. – 500 с.
4. Сахацкий, Н. И. Новый критерий отбора при селекции страусов на повышение яйценоскости / Н. И. Сахацкий, Ю. В. Осадчая. – Киев, 2013.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Гапоненко С. С., Щемелева Н. Ю.</b> Иммунокоррекция в системе лечения паразитарных болезней животных .....	3
<b>Гордей Д. В.</b> Возделывание голубики узколистной ( <i>Vaccinium angustifolium ait.</i> ) на площадях выработанных торфяных месторождений верхового типа .....	7
<b>Демидович Е. И., Криворот А. М.</b> Эффективность применения биологических и химических препаратов в предуборочный период для защиты плодов яблони от болезней хранения .....	9
<b>Дударчук А. Н., Щемелева Н. Ю.</b> Экологические аспекты борьбы с паразитарными болезнями жвачных .....	12
<b>Крупенин П. Ю.</b> Предпосылки использования кавитационных технологий при производстве органической продукции животноводства .....	16
<b>Кудрявец Н. И.</b> Альтернатива промышленному производству пищевых яиц .....	18
<b>Кузданова Р. Ш.</b> Продуктивность продовольственного картофеля при применении биоудобрений на темно-каштановых почвах Центрального Казахстана .....	22
<b>Легкова А. Ю.</b> О развитии органического сельского хозяйства в России .....	26
<b>Легкова А. Ю.</b> Фермерство Беларуси: тенденции и перспективы .....	32
<b>Никонович Т. В., Дыдышко Н. В.</b> Урожайность и биохимический состав гибридов острого перца, выращенного по принципам органического земледелия .....	39
<b>Приведенюк Н. В., Глущенко Л. А.</b> Выращивание душицы обыкновенной в условиях органического земледелия .....	44
<b>Семененко И. С.</b> Урожайность и качество органической продукции овощных культур в зависимости от видов промежуточных культур и доз фосфорно-калийных удобрений .....	47
<b>Соляник С. В.</b> Органическое животноводство как один из объектов правового регулирования Закона Республики Беларусь «О производстве и обращении органической продукции» .....	50
<b>Соляник С. В.</b> Экологическая ситуация в Балтийском море и развитие животноводческих отраслей в прибрежных государствах .....	53
<b>Толеген Т., Самбетбаев А. А., Жумагалиева Г. М.</b> Комплексное исследование мясной продуктивности и пищевой ценности мяса молодняка коз казахской грубошерстной породы .....	56
<b>Шамеева У. Г., Джанабекова Г. К., Колбай А. З., Исембергенова С. К.</b> Влияние кормовой добавки на эффективность инкубации яиц черного африканского страуса .....	64

Научное издание

ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РАЗВИТИИ  
ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Материалы Международной научно-практической конференции  
молодых ученых, проводимой в рамках VI Международной  
конференции «Органическое сельское хозяйство и цели устойчивого  
развития», посвященной доктору сельскохозяйственных наук  
Корнею Ивановичу Довбану

Горки, 10–11 декабря 2018 г.

Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура «Таймс».  
Усл. печ. л. 3,95. Уч.-изд. л. 3,32.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.