

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ *и* ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

№5(38) 2018

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5

Главный редактор:

А. Ф. Туманян – д. с.-х. н., проф.

Редакционный совет:

Н. Н. Дубенок, академик РАН, д.с.–х.н., проф.; В. М. Косолапов – академик РАН, д.с.–х.н., проф.; А. Л. Иванов – академик РАН, д.б.н., проф.; К. Н. Кулик – академик РАН, д.с.–х.н., проф.; В. Г. Плющиков – д.с.–х.н., проф.; В. П. Зволинский – академик РАН, д.с.–х.н., проф.; Ш. Б. Байрамбеков – д.с.–х.н., проф., заслуженный агроном РФ; С. Р. Аллахвердиев – академик РАЕ, д.б.н., проф.; С. Н. Еланский – д.б.н.; М. М. Оконов – член–корр. РАЕН, д.с.–х.н., проф.; В. Ф. Пивоваров – академик РАН, д.с.–х.н., проф.; П. Ф. Кононков – академик АНИРР, д.с.–х.н., проф.; Ю. В. Трунов – д.с.–х.н., проф.; М. С. Гинс – член–корреспондент РАН, д.б.н., проф.; Н. В. Тютюма – д.с.–х.н., проф. РАН; А. Н. Арилов – д.с.–х.н., проф.; Ю. А. Ватников – д.в.н., проф.; Н. В. Донкова – д.в.н., проф.; Т. С. Кубатбеков – д.б.н., доцент; Е. М. Ленченко – д.в.н., проф.; В. Е. Никитченко – д.в.н., проф.; Н. Н. Балашова – д.э.н., проф.; В. М. Пизенгольц – д.э.н., проф.; В. С. Семенович – д.э.н., проф.; Н. Н. Скитер – д.э.н., проф.; Р. С. Шепитько – д.э.н., проф.; Т. В. Папаскири – д.э.н., проф.

Head editor:

A. F. Tumanyan – Dr. Agr. Sci., Prof.

Editorial Board:

N. N. Dubenok, RAS memb., V. M. Koso-lapov – RAS memb.; A. L. Ivanov – RAS memb.; K. N. Kulik – RAS memb.; V. G. Plyushchikov – Dr.Sc.agr.; V. P. Zvolinskij – RAS memb.; SH. B. Bajrambekov – Dr.Sc.agr.; S. R. Allahverdiev – RAN memb.; S. N. Elanskij – Dr.Sc.biol.; M. M. Okonov – RAEN cor.m.; V. F. Pivovarov – RAS memb.; P. F. Kononkov – ANIRR memb.; Yu. V. Trunov – Dr.Sc.agr.; M. S. Gins – RAS cor.m.; N. V. Tyutyuma – Dr.Sc.agr.; A. N. Arilov – Dr.Sc.agr.; Yu. A. Vatnikov – Dr.Sc.vet.; N. V. Donkova – Dr.Sc. vet.; T. S. Kubatbekov – Dr.Sc.biol.; E. M. Lenchenko – Dr.Sc.vet.; V. E. Nikitchenko – Dr.Sc.vet.; N. N. Balashova – Dr.Sc.econ.; V. M. Pizengol'c – Dr.Sc.econ.; V. S. Semenovich – Dr.Sc.econ.; N. N. Skiter – Dr.Sc.econ.; R. S. SHepit'ko – Dr.Sc.econ.; T. V. Papaskiri – Dr.Sc.econ.

Содержание

Общее земледелие, растениеводство

Т. Н. Тутова

Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики 3

А. В. Филиппова, Д. С. Кадралиев

Эффективность использования многолетних злаковых и бобовых трав в многокомпонентной травосмеси 7

З. С. Щебарскова

Влияние удобрений на урожайность семян люцерны в дельте Волги 11

В. А. Мачулкина, Т. А. Санникова, Н. И. Антипенко

Оценка влияния температуры и влажности воздуха на дозревание и сохранность томатов 14

Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Л. А. Чистякова, О. В. Бакланова, Е. Л. Макарова,

Ю. В. Борцова, А. Н. Ховрин, А. А. Егорова

Апробация схем формирования растений огурца, как этап селекционного процесса для реализации высокого потенциального урожая выделенных генетических источников 20

Диагностика болезней и терапия животных, патология,

онкология и морфология животных

Э. Д. Валишин, Ю. А. Ватников, И. А. Попова, О. А. Петрухина, Д. М. Лукин

Изменение параметров крови при анкилостомозе у собак 25

Ш. Х. Вацаев, А. М. Плиева, М. А. Гадаборшева, З. И. Дзармотова

Особенности биологии и популяционная экология возбудителей подкожного овода крупного рогатого скота в Чеченской Республике 30

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

Л. А. Волкова, А. Н. Ветох, Н. А. Волкова, З. Алабдаллах, А. А. Никишов

Особенности гистоструктуры органов трансгенных эмбрионов кур 34

А. В. Убушиева, Л. Г. Моисейкина, В. С. Убушиева, Б-С. О. Ходжинов

Генетическая характеристика популяций северного оленя в чукотском автономном округе по фрагментам молекулярного мультилокусного анализа 38

Ж. А. Землянкина, Н. В. Ляшенко, А. А. Столяров, Н. А. Юрина

Технология наращивания и сохранения трутневого расплода в условиях предгорий Адыгеи с целью организации искусственного осеменения пчеломаток карпатской породы 42

Экология

Е. Ю. Зайкова

Типологические основы формирования гибридных городских пространств 47

Экономика и управление народным хозяйством

В. Ю. Чернова

Влияние глобальных цепочек добавленной стоимости на модернизацию пищевой промышленности России 51

В. М. Пизенгольц, Ф. А. Хуегбеадан

Индустриализация западной Африки: потенциал сельского хозяйства и агропромышленности 57

А. А. Малашонок

Анализ баланса производства и использования сои в Российской Федерации 60

Редактор
О. В. Любименко

Оформление и верстка
В. В. Земсков

Адрес редакции:
111116, Москва,
ул. Авиамоторная, 6,
тел./факс: (499) 507-80-45,
e-mail: agrobio@list.ru.
Интернет: <http://www.nitu.ru>

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

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

ISSN 2221-7312

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

Формат 60 × 84 1/8

Тираж 1000 экз.

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

Отпечатано в ООО ИПФ «СТРИНГ»
424006, Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 95

THEORETICAL & APPLIED PROBLEMS OF AGRO-INDUSTRY

№5(38) 2018

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5

Contents

General Agriculture, Crop Production

- T. N. Tutova*
Cucumber Photoculture Growing in the Udmurt Republic..... 3
- A. V. Filippova*
Efficiency of the Use of Multi-Year Beet Herbs
in Multicomponent Tracial Mixture 7
- Z. S. Shchebarskova*
Influence of Fertilization on Alfalfa Seed Yield in Volga Delta.....11
- V. A. Machulkina, T. A. Sannikova, N. I. Antipenko*
Effect of Temperature and Humidity on Postharvest Storage
and Ripening of Tomato Fruits14

Selection and Seed Farming of Agricultural Plants

- L. A. Chistyakova, O. V. Baklanova, E. L. Makarova,
Yu. V. Bortsova, A. N. Khovrin, A. A. Egorova*
Formation Schemes Resulting in High Potential Cucumber Yields20

Diagnostics and Therapy of Animal Diseases, Pathology, Oncology and Morphology of Animals

- Eh. D. Valishin, Yu. A. Vatnikov, I. A. Popova,
O. A. Petruhina, D. M. Lukina*
Changes in Blood Parameters during Canine Ankylostomiasis25
- Sh. H. Vatsaev, A. M. Plieva, M. A. Gadaborsheva, Z. I. Dzarmotova*
Biology and Population Ecology of Warble Fly Larvae
in the Chechen Republic.....30

Farm Animal Breeding and Genetics

- L. A. Volkova, A. N. Vetokh, N. A. Volkova,
Z. Alabdallah, A. A. Nikishov*
Features Histostructure Organs of Transgenic Chicken.....34
- A. V. Ubushieva, L. G. Moiseykina,
V. S. Ubushieva, B-S. O. Khodzhinov*
Determination of Kalmyk Bactrian Gene Fund Using ISSR Markers38
- Zh. A. Zemlyankina, N. V. Lyashenko, A. A. Stolyarov, N. A. Yurina*
Producing Male Bee Brood in Adygeya
for Further Artificial Insemination of Carpatian Queen Bees.....42

Ecology

- E. Yu. Zaykova*
Typological Elements in Formation of Hybrid Urban Spaces47

Economy and Management of National Economy

- V. Yu. Chernova*
Effect of Global Value-Added Chain on Modernization
of Russian Food Industry51
- V. M. Pizengolts, F. A. Houegbeadan*
Industrialization of West Africa: the Potential
of Agriculture and Agribusiness57
- A. A. Malashonok*
Soybean Production and Use in the Russian Federation.....60

Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики

УДК 631.63.631.544.4

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-3-6

Т. Н. Тутова (к.с.–х.н.)

Ижевская государственная сельскохозяйственная академия,

toutova@udm.ru

Спрос на огурец ежегодно возрастает, в том числе в связи с ориентацией населения на здоровое питание.

Полноценное питание во внесезонный период обеспечивает тепличное овощеводство. В защищенном грунте огурец является наиболее рентабельной культурой. В настоящее время на эту культуру приходится около 70 % всех сборов тепличных овощей. Большое значение имеет получение продукции в ноябре-феврале, в так называемый «мертвый сезон», когда невозможно получить урожай из-за недостатка естественного света. Применение светокультуры устраняет этот недостаток и повышает рентабельность производства огурца. В технологии, обеспечивающей высокую продуктивность растений, важная роль отводится также правильно выбранному сорту. В Удмуртской Республике не проводились исследования по изучению светокультуры огурца, поэтому изучение и оценка гибридов огурца при выращивании на светокультуре является актуальным. Исследования проводились в АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» в 2014–2016 гг. в современных блочных теплицах. Целью исследований являлось изучение влияния гибрида огурца на рост, развитие и урожайность при выращивании на светокультуре. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния гибрида огурца при выращивании на светокультуре на биометрические показатели, урожайность и его качество. Изучались гибриды огурца: F₁Церес (St), F₁Топлоадер, F₁Рапидес, F₁Демарраж. Выявлено, что ускоренным развитием отличались растения огурца F₁Церес и F₁Рапидес – в плодоношение вступили на 6–8 суток раньше остальных гибридов. Наибольшая урожайность получена у гибридов F₁Рапидес 34,8 кг/м² и F₁Церес 34,1 кг/м². Растения огурца F₁Топлоадер отставали в росте и развитии от остальных растений, оказались менее урожайными.

Ключевые слова: огурец, гибрид, светокультура, защищенный грунт.

Введение

Для овощеводов защищенного грунта большое значение имеет возделывание огурца. При хорошей урожайности огурец составляет около половины годовой продукции овощеводства. В АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» 60 и более процентов выручки приходится от реализации этой культуры. Для увеличения урожайности огурца в хозяйстве изучались различные элементы технологии культуры: применение физиологически активных веществ [1, 2], подвоев и способов прививки на тыкву [2–4], удобрений [5] и др.

Получать продукцию в ноябре-феврале, из-за недостатка солнечного излучения в большинстве регионов страны не представляется возможным. Одним из путей позволяющих снизить дефицит свежей витаминной продукции во внесезонное время, и повысить эффективность производства является использование нового для России оборота с дополнительным облучением растений в течение всего периода выращивания [6], так называемой светокультуры огурца.

А.А. Семенов рекомендовал для производства наиболее перспективные гибриды огурца: F₁Церес и F₁Кумули, и доказал эффективность их выращивания в условиях светокультуры. Урожайность составила соответственно 26,9 и 24,4 кг/м² [7].

О.В. Антипова указывает на урожайность огурца F₁Демарраж за четыре месяца плодоношения в условиях светокультуры 36,5 кг/м² [8].

Материал и методы исследования

Опыты по изучению гибридов огурца для светокультуры проводились в современных зимних теплицах АО Тепличный комбинат «Завьяловский» в 2014–2016 гг. в блоке № 5. Оборот начинался в сентябре и заканчивался в феврале следующего календарного года.

Постановка опытов, проведение учетов и наблюдений осуществляли согласно с общепринятыми рекомендациями для исследований овощных культур в защищенном грунте [9]. Опыт однофакторный, повторность трехкратная, размещение вариантов методом рендомизированных повторений. Изучались гибриды огурца: F₁Церес (St), F₁Рапидес, F₁Топлоадер, F₁Демарраж.

В опыте проводились следующие учеты и наблюдения: фенологические наблюдения (даты посева, появления всходов, цветения, плодоношения, окончание культуры); биометрические исследования (измерение длины растения, диаметра стебля, подсчет количества листьев, плодов); урожайность (весовым методом); биохимические исследования плодов (содержание сухого вещества и нитратов). Экспериментальные данные статистически обработали по рекомендуемой методике [10] с использованием компьютерной программы «Excel».

Посев семян огурца проводили 14–20 сентября в кубики из минеральной ваты. Рассадку выращивали в рассадном отделении на столах с автоматической си-

Табл. 1. Биометрические показатели растений огурца в фазе рассады, среднее 2014–2016 гг

Гибрид F ₁	Длина главного стебля, см		Количество листьев на растении, шт.		Длина пятого листа, см	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Черес (St)	86,2	–	8,7	–	18,0	–
Топлоадер	57,8	–28,3	8,3	–0,3	14,8	–3,2
Рапидес	67,2	–19,0	9,3	0,7	19,0	1,0
Демарраж	77,8	–8,4	9,7	1,0	17,1	–0,9
НСР ₀₅		27,4		F _Ф <F ₀₅		F _Ф <F ₀₅

Табл. 2. Биометрические показатели растений огурца в фазе начала плодоношения, среднее 2014–2016 гг.

Гибрид F ₁	Длина главного стебля, см		Прирост растений за неделю, см		Количество рабочих листьев, шт.		Длина пятого листа, см	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Черес (St)	276,3	–	59,3	–	24,0	–	10,5	–
Топлоадер	287,7	11,3	59,0	–0,3	17,7	–6,3	11,0	0,5
Рапидес	353,3	77,0	69,3	10,0	21,7	–2,3	10,6	0,1
Демарраж	350,7	74,3	80,8	21,5	21,3	–2,7	10,9	0,4
НСР ₀₅		20,1		7,5		2,9		F _Ф <F ₀₅

стемой прилива-отлива, на постоянное место высадили в возрасте 30 сут.

Результаты исследования и их обсуждение

Фенологические наблюдения за развитием растений огурца выявили, что всходы появлялись на 6–9 сутки после посева. В среднем за 2 года растения в фазу цветения вступали одновременно на 30 сутки, лишь растения огурца Рапидес F₁ зацветали на 1 сутки позже других.

Плодоношение растений огурца F₁Черес (St) началось на 38 сутки от всходов, что на 2–8 суток раньше изучаемых гибридов огурца. Позже всех в фазу плодоношения вступали растения огурца F₁ Топлоадер — на 46 сутки. Vegetационный период составлял 126–129 сут.

С целью определения влияния гибрида на особенности роста растений огурца в основные фазы развития были проведены биометрические исследования растений (табл. 1). В фазе начала цветения наиболее низкими оказались растения огурца F₁ Топлоадер. Они были существенно ниже растений F₁ Черес (St) на 28,3 см при НСР₀₅=27,4 см.

Остальные гибриды имели длину стебля в пределах ошибки опыта. Число листьев на растении находилось в пределах ошибки опыта и составляло 8,3–9,7 шт. По длине пятого листа гибриды также существенно не различались.

В фазе начала плодоношения растения огурца F₁Рапидес и F₁Демарраж превосходили стандарт (276,3 см) соответственно на 77 и 74,3 см (табл. 2).

Еженедельный прирост этих растений составлял 69,3 см и 80,8 см, что превышало стандарт на 10 и 21,5 см соответственно при НСР₀₅=7,5 см. Наименьшее количество рабочих листьев наблюдалось у растений огурца F₁ Топлоадер — 17,7 шт. (стандарт 24 шт.).

Результаты статистической обработки выявили, что главные стебли огурца F₁Рапидес и F₁Демарраж в конце вегетации оказались достоверно длиннее на 80,7 и 74,7 см, соответственно стандарта (717,7 см), при НСР₀₅=23,7 см (табл. 3). Однако эти же растения за вегетацию имели листьев на растении существенно меньше соответственно на 24,3 и 12 шт. (стандарт 120 шт.), при НСР₀₅=6,2 шт.

Растения F₁ Топлоадер по всем показателям были на уровне стандарта. По длине пятого листа существенных различий не наблюдалось.

Исследование плодов огурца (табл. 4), выявило, что самые крупные плоды были у растений огурца F₁Рапидес (масса плода 323 г), что достоверно больше стандарта на 7 г.

Плоды F₁ Топлоадер и F₁ Демарраж значимо отставали по этому показателю на 113 и 50 г соответственно. Плоды всех гибридов имели продолговатую удлиненную форму.

Табл. 3. Биометрические показатели растений огурца в конце вегетации, среднее 2014–2016 гг.

Гибрид F ₁	Длина главного стебля, см		Прирост стебля за неделю, см		Число листьев на растении, шт.		Длина пятого листа, см	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Черес (St)	717,7	–	29,0	–	120,0	–	14,7	–
Топлоадер	726,0	8,3	29,9	0,9	115,0	–5,0	15,2	0,5
Рапидес	798,3	80,7	34,0	5,0	95,7	–24,3	15,2	0,5
Демарраж	792,3	74,7	35,1	6,1	108,0	–12,0	16,0	1,3
НСР ₀₅		23,7		0,9		6,2		F _Ф <F ₀₅

Табл. 4. Масса одного плода огурца, г, среднее 2014–2016 гг.

Гибрид F ₁	Средняя	Отклонение
Церес (St)	316	–
Топлоадер	203	–113
Рапидес	323	7
Демарраж	266	–50
НСР ₀₅		3,8

Табл. 5. Урожайность гибридов огурца, кг/м², среднее 2014–2016 гг.

Гибрид F ₁	Среднее	Отклонение
Церес (St)	34,1	–
Топлоадер	21,9	–12,3
Рапидес	34,8	0,7
Демарраж	28,7	–5,4
НСР ₀₅		7,8

Наивысшую урожайность получили при выращивании гибрида F₁ Рапидес, его урожайность составила 34,8 кг/м² (табл. 5).

Гибрид огурца F₁ Топлоадер значительно снижал урожайность на 12,3 кг/м² в сравнении с контролем (34,1 кг/м²), остальные гибриды существенных различий со стандартным вариантом не имели.

В плодах огурца также определяли содержание нитратов и сухого вещества (табл. 6).

Табл. 6. Качественные показатели плодов огурца, среднее 2014–2016 гг.

Гибрид F ₁	Содержание нитратов, мг/кг		Содержание сухого вещества, %	
	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Церес (St)	194	–	3,9	–
Топлоадер	241	47	3,8	–0,1
Рапидес	174	–20	3,7	–0,2
Демарраж	144	–50	3,9	0
НСР ₀₅	–	49	–	F _ф < F ₀₅

Анализ плодов выявил, что в плодах огурца F₁ Демарраж наблюдается существенное снижение нитратов на 50 мг/кг по сравнению с контролем 194 мг/кг, плоды остальных гибридов по этому показателю не различались, так же как и по содержанию сухого вещества, этот показатель был в пределах 3,7–3,9 %.

Выводы

В результате исследований установлено, что изучаемые гибриды в период плодоношения и в конце вегетации превышали по основным биометрическим показателям стандартный гибрид (кроме количества листьев). В среднем за 3 года наивысшая урожайность была получена при выращивании гибридов F₁ Рапидес и F₁ Церес (St) — 34,8 кг/м² и 38,1 кг/м², соответственно. Нитратов в плодах содержалось незначительно от 144 до 285 мг/кг, сухого вещества в пределах 3,7–3,9 %.

Литература

1. Тутова, Т.Н. Влияние иммуномоделирующего препарата нарцисс на урожайность огурца // Перспективы развития регионов России в XXI веке: Межрегион. Науч.-практ. Конф. молодых ученых-специалистов, 8-10 октября 2002 года/ФГОУ ВПО ИжГСХА. Т II. – Ижевск: Изд-во ФГОУ ВПО ИжГСХА, 2003. – С. 80-81.
2. Тутова, Т.Н. Влияние способа прививки, вида подвоя и физиологически активных веществ на особенности роста, развития и урожайность огурца в защищенном грунте: автореф. дисс... канд. с.-х. наук / Москва : Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2005. – 18 с.
3. Тутова, Т.Н. Зависимость ростовых процессов и урожайности огурца от способа прививки //Овощеводство и плодоводство, межвузовская научно-практическая конф., «Овощеводство и плодоводство», 27-29 июня 2007 г. /Пермь : ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, - 2007.- С. 93-96.
4. Тутова, Т.Н. Влияние способа прививки на особенности роста, развития и плодоношения огурца в защищенном грунте // Коняевские чтения : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, 4-8 февраля 2008 г. /Екатеринбург: Изд-во УрГСХА, 2008. С. 102-105.
5. Соколова, Е.В. Реакция огурца F1 Кураж на обработку координационными соединениями микроэлементов /Е.В. Соколова, В.М. Мерзлякова, В.В. Сентемов // Коняевские чтения: сборник статей Международной научно-практической конференции, 12-14 декабря 2013 г. /Екатеринбург : Уральский ГАУ- 2014. - С. 332-335.
6. Желтов, Ю.И. Светокультура растений огурца и томата в тепличном хозяйстве Смоленской АЭС / Ю.И. Желтов, В.Н. Судаков, А.Т. Алехно и др. // Гавриш. 2002. №3. С. 4-5.
7. Семенов, А.А. Светокультура огурца в условиях Вологодской области – Дата посещения сайта 21.10.2018. Интернет адрес <https://dlib.rsl.ru/viewer/01003163199#?page=1>
8. Антипова, О.В. Особенности светокультуры огурца на примере ООО «Агрокомплекс «Чурилово», г. Челябинск /О.В. Антипова, О.А. Король, В.В. Незнамов// Гавриш. 2013. № 6. С. 6-11.
9. Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 251 с.

References

1. Tutova, T.N. Vliyanie immunomodeliruyushchego preparata narciss na urozhajnost' ogurca // Perspektivy razvitiya regionov Rossii v XXI veke: Mezhtregion. Nauch.-prakt. Konf. molodyh uchenyh-specialistov, 8-10 oktyabrya 2002 goda/FGOU VPO IzhGSKHA. T II. – Izhevsk: Izd-vo FGOU VPO IzhGSKHA, 2003. - S. 80-81.
2. Tutova, T.N. Vliyanie sposoba privivki, vida podvoya i fiziologicheskii aktivnyh veshchestv na osobennosti rosta, razvitiya i urozhajnost' ogurca v zashchishchennom grunte: avtoref. diss. ... kand. s.-h. nauk / Moskva : Moskovskaya sel'skokozyajstvennaya akademiya im. K.A. Timiryazeva, 2005. – 18 s.
3. Tutova, T.N. Zavisimost' rostovyh processov i urozhajnosti ogurca ot sposoba privivki //Ovoshchevodstvo i plodovodstvo, mezhvuzovskaya nauchno-prakticheskaya konf., «Ovoshchevodstvo i plodovodstvo», 27-29 iyunya 2007 g. /Perm' : FGOU VPO Permskaya GSKHA, - 2007.- S. 93-96.
4. Tutova, T.N. Vliyanie sposoba privivki na osobennosti rosta, razvitiya i plodonosheniya ogurca v zashchishchennom grunte // Konyaevskie chteniya : sbornik statej Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 4-8 fevralya 2008 g. /Ekaterinburg: Izd-vo UrGSKHA, 2008. S. 102-105.
5. Sokolova, E.V. Reakciya ogurca F₁ Kurazh na obrabotku koordinacionnymi soedineniyami mikroelementov /E.V. Sokolova, V.M. Merzlyakova, V.V. Sentemov // Konyaevskie chteniya: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 12-14 dekabrya 2013 g. /Ekaterinburg : Uralskij GAU- 2014. - S. 332-335.
6. ZHeltov, YU.I. Svetokul'tura rastenij ogurca i tometa v teplichnom hozyajstve Smolenskoj AEHS / YU.I. ZHeltov, V.N. Sudakov, A.T. Alekhno i dr. // Gavrish. 2002. №3. S. 4-5.
7. Semenov, A.A. Svetokul'tura ogurca v usloviyah Vologodskoj oblasti – Data poseshcheniya sajta 21.10.2018. Internet adres <https://dlib.rsl.ru/viewer/01003163199#?page=1>
8. Antipova, O.V. Osobennosti svetokul'tury ogurca na primere OOO «Agrokompleks «CHurilovo», g. CHelyabinsk /O.V Antipova, O.A. Korol', V.V. Neznamov// Gavrish. 2013. № 6. S. 6-11.
9. Belik, V.F. Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bahchevodstve. – M.: Agropromizdat, 1992. – 319 s.
10. Dospikhov, B.A. Metodika polevogo opyta. - M.: Agropromizdat,1985. - 251s.

T. N. Tutova

Izhevsk State Agricultural Academy
 toutova@udm.ru

CUCUMBER PHOTOCULTURE GROWING IN THE UDMURT REPUBLIC

Orientation of the population towards a healthy diet results in high demand for cucumber which increases annually. Greenhouse vegetable growing provides people with food for good nutrition during off-season. Cucumber is rather profitable crop when grown in protected ground. Currently, this crop accounts for about 70% of all greenhouse vegetables. Cucumber production in November–February when it is impossible to harvest due to the lack of natural light is of great importance. Photoculture eliminates this disadvantage and increases profitability of cucumber production. Correctly chosen cultivar is very important in the technology that provides high productivity of plants. Studies on cucumber photoculture were not conducted in Udmurt Republic, therefore, the study and evaluation of cucumber hybrids under photoculture is relevant. The studies were carried out at Zavyalovsky Greenhouse in 2014–2016. The aim of the research was to study the effect of cucumber hybrids on growth, development and yield under photoculture. Four cucumber hybrids were studied: F₁ Ceres (St), F₁ Toploader, F₁ Rapides, F₁ Demarrage. F₁ Ceres and F₁ Rapides hybrid plants had accelerated development characteristics and started fruiting 6–8 days earlier than other hybrids. F₁ Rapid and F₁ Ceres hybrids had the highest yield – 34.8 kg/m² and 34.1 kg/m², respectively. F₁ Toploader cucumber plants turned out to be less productive.

Key words: cucumber, hybrid, photoculture, protected ground.

Эффективность использования многолетних злаковых и бобовых трав в многокомпонентной травосмеси

УДК 633.2.636.086.3:636.086.2

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-7-10

А. В. Филиппова¹, Д. С. Кадралиев²¹Астраханский государственный университет,²Прикаспийский аграрный федеральный центр РАН,
filippova-alla@mail.ru

Актуальность исследования обусловлена тем, что в настоящее время сохраняется напряженность в обеспечении скота высококачественными, сбалансированными по питательным веществам, кормами. Для повышения производства животноводческой продукции необходимо создание устойчивой кормовой базы. Гарантией создания прочной кормовой базы в регионе является возделывание кормовых культур на орошении в чистых и, особенно, в смешанных посевах, обеспечивающих производство высококачественных кормов. Исследования проводились в 2014–2017 гг. путем закладки полевых опытов на опытном поле ВНИИОБ. Целью исследований являлась комплексная оценка формирования злаково-бобовых травостоев для создания культурных пастбищ в условиях Нижней Волги. Изучено влияние люцерны желтой и эспарцета песчаного в многолетней злаковой травосмеси. Отмечено, что бобовые травы увеличивают урожайность зеленой и сухой массы со второго года жизни. Выявлено, что исследуемые травосмеси показали стабильную продуктивность зеленой массы в более продуктивные 2 и 3 годы жизни в пределах 40–45 т/га. При этом максимальная урожайность отмечалась на третий год жизни (44–45 т/га). Для сравнения на контрольном варианте она не превышала 15 т/га. Урожайность сухой массы также возрастала на 2 и 3 годы жизни и достигала от 8 т/га на варианте ломкоколосник+люцерна желтая+житняк+эспарцет песчаный до 10,5 т/га на варианте пырей бескорневищный + люцерна желтая + житняк + эспарцет песчаный. При этом на контроле урожайность во все годы не превышала 5 т/га.

Ключевые слова: люцерна желтая, эспарцет песчаный, пырей бескорневищный, травосмеси, лугопастбищное хозяйство, полевые опыты.

Введение

Волго-Ахтубинская пойма и дельта Волги характеризуется недостатком влаги, избытком тепла летом, неустойчивым снежным покровом зимой. По данным ВНИИООБ, ПНИИАЗ в этих условиях неплохо произрастают житняки, ломкоколосники, пырей бескорневищный, кострец безостый, пырейники. Травосмеси чаще всего удаются с использованием разных видов люцерны. По результатам испытаний ВНИИООБ наиболее продуктивными при орошении в Астраханской области являются сорта люцерны посевной (синей): «Ленинская местная», «Манычская улучшенная», «Надежда», «Кевсала», «Мирна», «Унитро», «Зарница», «Чимшинская», «ВНИИОЗ-16», «Флора-5»; (желтой гибридной) — «Якутская желтая», «Краснокутская желтая», «Павловская желтая».

Однако в регионе не разработана технология возделывания орошаемых пастбищ, не испытаны специализированные травосмеси, сроки и способы сева и др. приемы. В связи с перспективой развития в регионе животноводства будут востребованы виды и сорта пастбищных трав, обладающие в первую очередь долголетием и неприхотливостью в травосмесях.

Лугопастбищное хозяйство во многом определяет состояние животноводства и оказывает существенное влияние на отрасль растениеводства, земледелие, рациональное природопользование, повышение устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов [1–4].

В условиях дельты Волги большие площади мелиорированных земель не используются и нуждаются в улучшении. Одним из перспективных направлений в новых экономических условиях является перевод их в орошаемые сеяные пастбища для краткосрочного (3–5 лет) и долголетнего (свыше 10 лет пользования).

Имеется некоторый опыт приемов создания и использования пастбищных угодий в аридной природно-климатической зоне Северного Прикаспия [5–7].

Состояние пастбищных угодий на территории Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги диктует необходимость перехода от «самовыпасного режима» к строго регламентированной и управляемой (скотопргоны, загонная система пастьбы).

По данным А. Н. Бараева (2013) при подборе трав для коренного улучшения пастбищ наиболее высокая продуктивность в смешанных посевах многолетних трав получена в посевах с участием пырея, волоснеца, житняка, которые составили в среднем за 5 лет 21,5–23,6 ц/га [5].

В процессе длительного использования пашни в залежном состоянии происходит изменение продуктивности фитоценозов. По мере удаления во времени почвенно-растительной системы от активной механической обработки пашни продуктивность биоценозов прогрессивно падает. Так на 30- и 55-летней залежи продуктивность биоценоза по сравнению с 10-летней залежью снизилась от 15 до 37,7% [11]

Одним из основных требований при создании пастбищных травостоев является подбор травосмесей. Поэтому целью наших исследований являлась комплексная оценка формирования злаково-бобовых травостоев для создания культурных пастбищ в условиях Нижней Волги.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось в 2014–2017 гг. методом закладки полевых опытов на опытном поле ВНИИОБ. Опыт по испытанию травосмесей по следующей схеме:

1) ломкоколосник ситниковый (50%)+житняк узкоколосый (50%) (контроль)

2) пырей бескорневищный (25%) + люцерна желтая (25%)+ житняк узкоколосый (25%) + эспарцет песчаный (25%);

3) ломкоколосник ситниковый (25%) + люцерна желтая (25 %) + пырей бескорневищный (25%), + эспарцет песчаный (25 %);

4) ломкоколосник ситниковый (25%) + люцерна желтая (25%) + житняк узкоколосый (25%) + эспарцет песчаный (25 %);

В опыте в качестве контроля использовалась смесь житняка узкоколосого «Прикаспийский» и ломкоколосника ситникового «Марфинский» селекции ФГБНУ ВНИИОБ. Площадь посевной делянки составила 50 м², в том числе учетной — 35 м². Повторность — четырехкратная, расположение делянок последовательное. Основные мероприятия по уходу за растениями заключались в прополках и поливах. Вегетационные поливы проводились при 60–70% НВ поливной нормой от 150 до 400 м³/га. Посев проводился под зиму, нормой высева 14–16 кг/га для злаковых и 15–20 кг для бобовых. При постановке и проведении опытов руководствовались общепринятыми методами и методическими указаниями [8–10].

Почва опытных участков представлена аллювиальным луговым типом, среднесуглинистые, слабозасоленные. Содержание гумуса в слое 0–20 см почвы составило 2,13–2,98%, в слое 20–40 см — 2,28–2,88%, азота легкорастворимого в слое 0–20 см — 56,0–86,8 мг/кг, в слое 20–40 см — 61,6–78,4 мг/кг, P₂O₅ в слое 0–20 см — 27,6–73,7 мг/кг, в слое 20–40 см — 23,0–65,9 мг/кг.

Результаты исследования и их обсуждение

Наблюдения за ростом и развитием травостоя показали, что лучшее соотношение бобового и злакового компонента было в смеси люцерны желтой и эспарцета песчаного с ломкоколосником ситниковым и пыреем бескорневищным.

Отрастание злаковых трав на второй год жизни началось в первой декаде апреля, бобовых трав во

Табл. 1. Средняя высота травостоя опытных участков

Вариант	Высота травостоя, средняя, м		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Ломкоколосник + житняк (контроль)	0,17	0,17	0,15
Пырей бескорневищный + люцерна желтая + житняк + эспарцет песчаный	0,22	0,30	0,40
Ломкоколосник + люцерна желтая + пырей бескорневищный + эспарцет песчаный	0,23	0,30	0,42
Ломкоколосник + люцерна желтая + житняк + эспарцет песчаный	0,23	0,28	0,25

второй декаде апреля. В другие годы сроки были примерно те же.

Интенсивность нарастания люцерны желтой после стравливания была выше, чем у эспарцета песчаного. У злаковых трав интенсивность отрастания была намного ниже.

Высота травостоя по вариантам перед первым стравливанием на второй и третий годы жизни составляла от 0,28 до 0,42 м (табл.1).

В среднем за три года при двух и трех разовом стравливании наибольшая урожайность была получена во втором и третьем варианте с присутствием пырея бескорневищного.

Наименьшую урожайность зеленой массы показал контрольный вариант - смесь ломкоколосника и житняка (табл.2, 3).

Урожайность сухой массы в опыте была максимальной во второй и третий годы жизни и составляла от 8 до 10,5 т/га. При этом лучшим был вариант пырей бескорневищный+ люцерна желтая + житняк + эспарцет песчаный — 10,2 и 10,5 т/га, соответственно. Незначительно уступал ему вариант ломкоколосник + люцерна желтая + пырей бескорневищный + эспарцет песчаный — 10,4 т/га.

Табл. 2. Урожайность искусственного травостоя на опытных участках, т/га зеленой массы

Вариант	Урожайность травостоя (зеленая масса), т/га		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Ломкоколосник + житняк (контроль)	5	13	15
Пырей бескорневищный + люцерна желтая + житняк + эспарцет песчаный	12	42	45
Ломкоколосник + люцерна желтая + пырей бескорневищный + эспарцет песчаный	13	43	44
Ломкоколосник + люцерна желтая + житняк + эспарцет песчаный	12	40	42
НСР _{0,05}	2,1	5,6	5,8

Табл. 3. Урожайность искусственного травостоя на опытных участках, т/га сухой массы

Вариант	Урожайность травостоя (сухая масса), т/га		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Ломкоколосник + житняк (контроль)	1,5	3,5	5,0
Пырей бескорневищный + люцерна желтая + житняк + эспарцет песчаный	4,5	10,2	10,5
Ломкоколосник + люцерна желтая + пырей бескорневищный + эспарцет песчаный	4,6	10,2	10,4
Ломкоколосник + люцерна желтая + житняк + эспарцет песчаный	4,5	8,0	10,0
НСР _{0,05}	2,7	3,8	4,2

Выводы

Таким образом, по результатам оценки злаково-бобовых травосмесей в среднем за 3 года исследований отмечается достоверное превышение всех изучаемых травосмесей по урожайности зеленой массы в среднем на 20,3–22,3 т/га по сравнению со злаковой двухкомпонентной травосмесью (контролем). При этом максимальная урожайность отмечалась на третий год

жизни. Наибольшая она была на вариантах пырей бескорневищный+люцерна желтая+житняк+эспарцет песчаный — 45 т/га и ломкоколосник люцерна желтая+пырей бескорневищный+эспарцет песчаный — 44 т/га.

Наибольший выход сухой массы по испытываемым травосмесям в среднем за 3 года отмечен во втором варианте (пырей бескорневищный (40%) + люцерна желтая (30%) + житняк узкоколосый (50%) + эспарцет песчаный (30%)) — 10,5 т/га. Наименьший уровень сухой массы показала травосмесь с участием ломкоколосника ситникового (45%) + люцерны желтой (30%) + житняка узкоколосого (30%) + эспарцета песчаного (45%) — 8 т/га. Однако они все превышали контрольный вариант злаковой травосмеси на 4,1–5,1 т/га. Остальные варианты также достоверно превышали контроль.

По результатам изучения можно рекомендовать для возделывания в почвенно-климатических условиях дельты Астраханской области возделывать более продуктивные травосмеси пырей бескорневищный (25%) + люцерна желтая (25%) + житняк узкоколосый (25%) + эспарцет песчаный (25%) и ломкоколосник ситниковый (25%) + люцерна желтая (25%) + пырей бескорневищный (25%), + эспарцет песчаный (25%).

Литература

1. Кутузова, А.А. Перспективы развития луговодства / А.А. Кутузова // Кормопроизводство. – 2007. - №5. – С.12-15.
2. Косолапов, В.М. Кормопроизводство в экономике сельского хозяйства / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. - №1. – С.31-32.
3. Трофимов, И.А. Состояние и перспективы развития кормопроизводства России / И.А. Трофимов // Кормопроизводство. -2010. - №4. – С.37-40.
4. Трофимов, И.А. Травяные экосистемы в сельском хозяйстве России / И.А.Трофимов, Л.С.Трофимова, Е.П.Яковлева // Использование и охрана природных ресурсов в России. -2010. -№4. – С.37-40.
5. Бараева, Л.Н. Создание сеяных травостоев в аридной зоне юга Российской Федерации / Л.Н.Бараева, Л.Н.Козырчук. «Актуальные проблемы развития современного агропромышленного комплекса Прикаспийского региона». Межд. научн. практ. конф. (2013; Элиста) –Элиста: Изд-во Калм. Университета, 2013. – С.168-170.
6. Бармин, А.Н. Продуктивность естественных кормовых угодий Астраханского региона / А.Н. Бармин, М.М. Июлин, Е.Н. Григоренкова. Сборник. Природопользование в аграрных регионах России. – М.: Изд-во «Современные тетради», 2006. – С.89-98.
7. Власенко, М.В. Проблемы сохранения и рационального использования пастбищных угодий аридной зоны Северного Прикаспия / М.В. Власенко, В.И. Мухортов, Г.К. Булахтина / Инновационное развитие аграрного производства на аридных территориях. – М.: Изд-во «Вестник российской академии сельскохозяйственных наук, 2010. –С.346-349.
8. Методика Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.- Выпуск второй,- М., 1989. -194 с.
9. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1979. – 416 с.
11. Агрорландшафтное-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Поволжья. Теория и практика / Под ред. В.М. Косолапова, И.А.Трофимова — Москва-Киров; «Дом печати — Вятка», 2009 — С.599-612.

References

1. Kutuzova, A.A. Perspektivy razvitiya lugovodstva / A.A. Kutuzova // Kormoproizvodstvo. – 2007. - №5. – S.12-15.
2. Kosolapov, V.M. Kormoproizvodstvo v ehkonomie sel'skogo hozyajstva / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk. – 2010. - №1. – S.31-32.
3. Trofimov, I.A. Sostoyanie i perspektivy razvitiya kormoproizvodstva Rossii / I.A. Trofimov // Kormoproizvodstvo. -2010. - №4. – S.37-40.
4. Trofimov, I.A. Travyanye ehkosisemy v sel'skom hozyajstve Rossii / I.A.Trofimov, L.S.Trofimova, E.PYakovleva // Ispol'zovanie i ohrana prirodnyh resursov v Rossii. -2010. -№4. – S.37-40.
5. Baraeva, L.N. Sozdanie seyanyh travostoev a aridnoj zone yuga Rossijskoj Federacii / L.N.Baraeva, L.N.Kozyrchuk. «Aktual'nye problemy razvitiya sovremennogo agropromyshlennogo kompleksa Prikaspijskogo regiona». Mezhd. nauchn. prakt. konf. (2013; EHlista) –EHlista: Izd-vo Kalm. Universiteta, 2013. – S.168-170.
6. Barmin, A.N. Produktivnost' estestvennyh kormovyh ugodij Astrahanskogo regiona / A.N. Barmin, M.M. Iolin, E.N. Grigorenkova. Sbornik. Prirodopol'zovanie v agrarnyh regionah Rossii. – M.: Izd-vo «Sovremennye tetradi», 2006. – S.89-98.
7. Vlasenko, M.V. Problemy sohraneniya i racional'nogo ispol'zovaniya pastbishchnyh ugodij aridnoj zony Severnogo Prikaspiya / M.V. Vlasenko, V.I. Muhortov, G.K. Bulahtina / Innovacionnoe razvitie agrarnogo proizvodstva na aridnyh territoriyah. – M.: Izd-vo «Vestnik rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk, 2010. –S.346-349
8. Metodika Goskomissii po sortoispytaniyu sel'skohozyajstvennyh kul'tur.- Vypusk vtoroj,- M., 1989. -194 s.
9. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyh opytov s kormovymi kul'turami. – M.: Kolos, 1979. – 416 s.
10. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospekhov – M.: Kolos, 1979. – 416 s.
11. Agrolandshaftnoe-ehkologicheskoe rajonirovanie i adaptivnaya intensivkaciya kormoproizvodstva Povolzh'ya. Teoriya i praktika / Pod red. V.M. Kosolapova, I.A.Trofimova — Moskva-Kirov; «Dom pechati — Vyatka», 2009 — S.599-612.

A.V. Filippova¹, D. S. Kadraliev²

¹Astrakhan State University,

²Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
filippova-alla@mail.ru

EFFICIENCY OF THE USE OF MULTI-YEAR BEET HERBS IN MULTICOMPONENT TRACIAL MIXTURE

The relevance of the study is due to the fact that at present tension remains in the provision of livestock with high-quality, nutritionally balanced feeds. To increase the production of livestock products, it is necessary to create a stable fodder base. However, the technology of cultivation of irrigated pastures has not been developed in the region for years, specialized grass mixtures, terms and methods of sowing and other methods have not been tested. The guarantee of creating a solid fodder base in the region is the cultivation of fodder crops on irrigation in clean and, especially, in mixed crops, ensuring the production of high-quality feed. The set tasks was carried out by setting up field experiments on the fields of the VNIIB FGBNU in 2013–2017. The purpose of the research was a comprehensive assessment of the formation of cereal and legume grass for the creation of cultural pastures in the conditions of the Lower Volga. The influence of Medicago falcata and Onobrychis arenaria in a perennial grass mix was studied. It was found that the bean grasses promoted an increase in the yield of green mass and dry mass from the second year of life. It was also indicated that the studied grass mixtures confirm the basic criteria of adaptability in the selection of mixtures in the conditions of the sharply continental climate of the Lower Volga region, showing stable productivity, high resistance to drought and low temperatures. All studied grass mixtures with a short period of use (3 years) showed relatively stable productivity, high resistance to drought and low temperatures, which is confirmed by the main criteria of adaptability in the selection of mixtures in the sharply continental climate of the Lower Volga region. Observations of the growth and development of the grass stand showed that the best ratio of the legume and cereal component was in a mixture of Medicago falcata and Onobrychis arenaria with Psathyrostachys juncea and Elimus trachycaulus. Further observations of the growth and development of plants will determine their durability and competitiveness in the mixture with long-term use.

Key words: medicago falcata Onobrychis arenaria, Elimus trachycaulus, grass mixtures, grassland economy, field experiments.

Влияние удобрений на урожайность семян люцерны в дельте Волги

УДК 631.8:631.67:631.559:633.31

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-11-13

З. С. Щебарскова (к.с.–х.н.)

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства,
shebarskova@yandex.ru

Одной из главных целей сельского хозяйства является получение планируемых урожаев качественной продукции, в перспективе — расширенное воспроизводство плодородия почв. Достичь этой цели возможно только при научно-обоснованной системе удобрений при севообороте. Применение минеральных удобрений способствует повышению плодородия почв, их питательного режима и продуктивности посевов сельскохозяйственных культур. Большую ценность имеет кормовая культура — люцерна. Она содержит много протеина, минеральных веществ и витаминов. Она является высокоценным кормом для жвачных животных. К тому же люцерна способна устранять засоление почв, восстанавливать структуру почвы и повышать её плодородие, но урожайность семян люцерны очень низкая, поэтому требует решение задача по повышению её семенной продуктивности. Важным фактором, оказывающим непосредственное влияние на величину урожая семенной люцерны, является орошение. Количество воды, необходимое растениям для формирования урожая, определяется в первую очередь целями их возделывания. Известно, что для возделывания люцерны на сено требуется более высокая влажность почвы, так как она способствует лучшему росту вегетативных органов определяющих величину урожая. При возделывании люцерны на семена необходимо снижение влажности почвы, особенно в фазу созревания семян. Исследования проведены на совершенствование возделывания люцерны на семенные цели, на основе применения минеральных удобрений при орошении, на основе внедрения в производство нового сорта местной селекции «Астраханочка». Минеральные удобрения вносили перед посевом в первый год исследований и в виде подкормок ранней весной в последующие годы перед отрастанием. Целью полевых опытов являлось изучение реакции люцерны на различные уровни минерального питания, создаваемые применением различных доз минеральных удобрений. Установлено что фосфорные и калийные удобрения оказывают существенное влияние на продуктивность люцерны.

В результате изучения было выявлено, что лучшими являются варианты с внесением $N_{60}P_{60}K_{40}$ и $P_{60}K_{40}$ обеспечивающие получение наибольшего количества семян — 0,59 и 0,55 т/га, соответственно.

Ключевые слова: люцерна, минеральные удобрения, орошение, урожайность семян.

Введение

Люцерна, как высокоурожайная культура потребляет большое количество азота, фосфора, калия, кальция, серы и других элементов питания. Положительное влияние на рост и развитие люцерны оказывает внесение удобрения под вспашку и подкормку в последующие годы. Люцерна — многоукосное растение, обладает высокими потенциальными возможностями повышения урожая. Высокую урожайность семян получают при рациональном внесении удобрений в подкормку и при орошении.

Люцерна — культура, требовательная к почвенной влаге. В Астраханской области их выпадает в незначительном количестве и распределение их в течение лета не совпадает с периодами интенсивного водопотребления люцерны — это в июне, июле и августе, что требует искусственного орошения. Для получения семян необходимо, чтобы самый ответственный период — образование и формирование репродуктивных органов был обеспечен необходимыми запасами влаги и питательных веществ. При недостаточном орошении наблюдается сильное опадание завязи. Глубина ороша-

емого слоя при поливе 30–40 см где располагается основная масса корней 96–97% от общего их количества.

В настоящее время система удобрений позволяет решить важнейшую задачу: разработать комплекс мер расширенного воспроизводства плодородия почв и выращивание высоких и устойчивых урожаев семян кормовых культур. Изучение роли удобрений в продуктивности кормовых культур повышает урожайность семян люцерны на 10,6–25,5%. На основе изложенного целью нашего исследования является анализ эффективности использования азотных, фосфорных и калийных удобрений на орошаемых землях дельты Волги.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на опытном поле ВНИИООБ в течение 2011–2013 гг. с сортом люцерны синей местной селекции «Астраханочка». Почва опытного участка аллювиально-луговая, тяжёло-среднесуглинистая, среднесолённая. Гумуса в слое 0–20 см содержится 1,41–1,92%; 20–40 см — 1,28–1,87%, азота легкогидрализованного 57–64 мг/кг, подвижного фосфора 45,0–70,2 мг/кг, обменного калия 205–218 мг на 1 кг воздушно-сухой массы. Тип засоления — сульфатно-хлоридный, pH = 7,6–7,8. Многолетнее среднегодовое

количество атмосферных осадков составляет от 106 до 240 мм, в том числе за период вегетации люцерны (апрель – октябрь) — 127,1 мм. Сумма активных температур в области составляет 3300–3500°C. Полевые опыты проводились по «Методике полевого опыта» Б.А. Доспехова (1985) и «Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (1987). Опыты проводили с внесением минеральных удобрений в условиях орошения.

Регулятором количества поливов для семенной люцерны является рост ростовых побегов и продолжительность цветения. Высокая дневная температура воздуха и сильное испарение влаги уменьшали влажность почвы, что приводило к необходимости частых поливов. Для поддержания влажности почвы под люцерной в слое 0–30 см на уровне 60–65% НВ проводили один до посевной полив и 10–12 вегетационных поливов нормой 600–700 м³/га комплексной ирригационной переносной дождевальной установкой КИ-5. Суммарный расход воды при этом составлял 7000–8000 м³/га. В последующие два года возделывания люцерны оросительная норма увеличивается на 5,6%, что является следствием увеличения физического испарения с поверхности почвы с изреженным стеблестоем люцерны.

Минеральные удобрения (нитроаммофоска, суперфосфат гранулированный, сульфат калия), вносили весной под вспашку по вариантам в первый год, в виде подкормок ранней весной перед отрастанием в последующие годы. Повторность опыта 4-кратная, пять вариантов. Площадь делянки в опытах — 12 м².

Результаты исследования и их обсуждение

Для получения хорошего урожая люцерны на поле вносят удобрения в том количестве, которое способствует максимальному формированию генеративных органов и ограничивает развитие надземной массы растения. Урожайность строится с учётом выноса основных элементов питания на формирование запланированного урожая. На среднеобеспеченных питательными веществами почвах доза удобрений составляет N₆₀P₆₀K₄₀ кг/га действующего вещества. Внесение удобрений проводили в соответствии с требованиями исследований [1–4]. Удобрения вносили поверхностно ранней весной. Полив проводили дождеванием [5, 6].

Литература

1. Овсянников, Ю.А. Роль кормовых культур в эколого-биосферных системах земледелия / Ю.А. Овсянников // Кормопроизводство. 1998. - №8. - С.12 – 14.
2. Научно обоснованные системы земледелия Астраханской области – Волгоград: Ниж.- Волж. кн. изд – во, -1983. -240 с.
3. Тагиров, М.Ш. Влияние минеральных удобрений на продуктивность люцерны / М.Ш. Тагиров, Г.Ф. Шарипова // Кормопроизводство, -2014, -№5. –С.12 -15.

Влияние удобрений на развитие корневой системы и семенную продуктивность люцерны

Вариант	Длина корня, см	Вес сухих корней, т/га	Урожайность семян, т/га
Без удобрений (контроль)	21,75	0,13	0,47
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	24,23	0,32	0,59
P ₆₀ K ₄₀	23,20	0,25	0,55
P ₁₂₀	22,92	0,22	0,54
P ₆₀	22,24	0,17	0,52

HP_{05 0,043}

Внесение доз азотных, фосфорных и калийных удобрений оказали существенное влияние на продуктивность люцерны (таблица).

Длина корней во всех вариантах превышала контроль на 0,49–2,48 см, а наибольшей она была во втором варианте — 24,2 см. По весу сухих корней варианты с внесением удобрений превышали контроль в 2-3 раза, а урожайность семян превышала контроль на 0,05–0,012 т/га. Наиболее высокие показатели были на варианте при внесении N₆₀P₆₀K₄₀ кг/га д.в. — 0,59 т/га. Двойная доза фосфорных удобрений показывала урожайность ниже на 0,05 т/га по сравнению с полной дозой, но выше, чем на контроле на 0,07 т/га.

Из представленных данных видно, что на урожайность семян существенное влияние оказывает фосфорное удобрение, внесение одного фосфорного удобрения мало отличается от выше стоящих вариантов и составляет разницу только на 0,02–0,07 т/га, но выше контроля на 0,05 т/га. Влияние калийного удобрения по сравнению с одной и двойной дозами фосфорного удобрения составляет 0,03–0,07 т/га. При использовании различных доз минеральных удобрений урожайности семян превысила контроль на 10,6–25,5%.

Выводы

Таким образом, семенная продуктивность зависит от содержания минеральных веществ в почве. Минеральные удобрения повышали урожайность семян люцерны в среднем на 10,6–25,5% по сравнению с контролем, так при P₆₀K₄₀ урожайность семян повышалась на 0,08 т/га, а при P₁₂₀ на 0,07 т/га относительно контроля. Лучшие показатели урожайности семян при внесении минеральных удобрений отмечены на варианте N₆₀P₆₀K₄₀ — 0,59 т/га.

4. Шебарскова, З.С. Семенная продуктивность люцерны в Нижнем Поволжье / З.С. Шебарскова //Орошаемое земледелие - селекция и технологии возделывания сельскохозяйственных культур: Сб. науч. тр. ГНУ ВНИИОБ – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, -2014. -С.50 -52.
5. Иванов, А.Ф. Возделывание люцерны в условиях орошения / А.Ф. Иванов, Г.А. Медведев. М.: Россельхозиздат, -1977. -112 с.
6. Шебарскова, З.С. Орошение семенной люцерны /З.С. Шебарскова //Орошаемое земледелие – селекция и технологии возделывания сельскохозяйственных культур: Сб. науч. тр. ГНУ ВНИИОБ – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, -2014. –С.168-171.

References

1. Ovsyannikov, Yu.A. Rol' kormovyh kul'tur v ehkologo-biosfernyh sistemah zemledeliya /Yu.A.Ovsyannikov //Kormoproizvodstvo. 1998. -№8. -S.12 – 14.
2. Nauchno obosnovannye sistemy zemledeliya Astrahanskoj oblasti – Volgograd: Nizh.- Volzh. kn. izd – vo, -1983. -240 s.
3. Tagirov, M.Sh. Vliyanie mineral'nyh udobrenij na produktivnost' lyucerny / M.SH. Tagirov, G.F. SHaripova // Kormoproizvodstvo, -2014, -№5. –S.12 -15.
4. Shchebarskova, Z.S. Semennaya produktivnost' lyucerny v Nizhnem Povolzh'e / Z.S. SHCHEbarskova //Oroshaemoe zemledelie - selekciya i tekhnologii vozdelivaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur: Sb. nauch. tr. GNU VNIIOB – Astrahan': Izdatel': Sorokin Roman Vasil'evich, -2014. -S.50 -52.
5. Ivanov, A.F. Vozdelivanie lyucerny v usloviyah orosheniya / A.F. Ivanov, G.A. Medvedev. M.: Rossel'hozizdat, -1977. -112 s.
6. Shchebarskova, Z.S. Oroshenie semenoj lyucerny /Z.S. SHCHEbarskova //Oroshaemoe zemledelie – selekciya i tekhnologii vozdelivaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur: Sb. nauch. tr. GNU VNIIOB – Astrahan': Izdatel': Sorokin Roman Vasil'evich, -2014. –S.168 -171.

Z. S. Shchebarskova

Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing
shebarskova@yandex.ru

INFLUENCE OF FERTILIZATION ON ALFALFA SEED YIELD IN VOLGA DELTA

One of the main goals of agriculture is to obtain the planned yields, following which to restore soil fertility. Achieving this goal is possible only using scientifically-based system of fertilization during crop rotation. Mineral fertilizers contribute to improvement of soil fertility and crop productivity [1]. Alfalfa contains a lot of protein, minerals and vitamins. It is a highly valuable feed crop for ruminants. Moreover, it eliminates salinity, restores structure and increases fertility of soil, but alfalfa seed yields are very low. Therefore, issue of increasing alfalfa productivity is relevant. Irrigation is an important factor that affects directly yield of alfalfa seeds, it is necessary to reduce soil moisture, especially during seed maturation. New alfalfa cultivar 'Astrakhanochka' was cultivated under irrigation with application of mineral fertilizers before sowing in the first year and as additional fertilizations in early spring in the following years before regrowing. The purpose of the field experiments was to study the effect of different mineral fertilizer doses on alfalfa in order to improve its seed productivity during cultivation. It was established that phosphate and potash fertilizers had a significant impact on alfalfa productivity. As a result of the research, it was found that the most effective doses of mineral fertilizers were in the variants with $N_{60}P_{60}K_{40}$ and $P_{60}K_{40}$ fertilization that provided the highest alfalfa seed yields – 0.59 and 0.55 t/ha, respectively.

Key words: alfalfa, mineral fertilizers, irrigation, seed yield.

Оценка влияния температуры и влажности воздуха на дозревание и сохранность томатов

УДК 637.12.072:[551.524:551.571]:631.563:635.64

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-14-19

В. А. Мачулкина (д.с.-х.н.), **Т. А. Санникова** (д.с.-х.н.), **Н. И. Антипенко** (к.с.-х.н.)
Всероссийский научно-исследовательский институт
орошаемого овощеводства и бахчеводства,
tani.1957@bk.ru

В настоящее время большое внимание уделяется обеспечению населения свежей высококачественной продукцией в течение длительного времени. Уборка урожая томатов — это завершающая операция сельскохозяйственного производства и начальная в хранении. Сокращение потерь при хранении зависит от срока уборки, способа и условий хранения. Закладка плодов томатов различной степени зрелости на хранение требует оценки влияния температуры и влажности воздуха на качество при дозревании, что является актуальным вопросом на данном этапе. Во Всероссийском НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства поставили цель определить влияние температуры и влажности воздуха на сохранность плодов томатов разной степени зрелости в период дозревания при хранении в различных условиях. Установлено, что плоды бурой степени зрелости сохраняли высокое качество в естественных условиях хранения в течение 5 сут. Качество плодов на этот период у крупноплодных сортов составило 80,7–91,6%, а у сортов со сливовидной формой плодов — 95,3–98,7%. В регулируемых условиях при температуре 8–10°C и относительной влажности воздуха 85–90% продолжительность хранения плодов томатов бурой степени зрелости возрастала до 10 суток с сохранением высокого качества, после 20 суток стандартность снизилась до 82,4–97,9% в зависимости от сорта. Более интенсивное созревание плодов томатов молочной степени зрелости отмечено при хранении в естественно-сложившихся условиях хранилища, при этом качество не изменялось в течение 3–5 сут. В регулируемых условиях 15–18°C и 20–25°C, ОВВ 85–90% качество плодов не менялось в течение 10–15 и 5–10 сут. хранения. По вкусовым качествам все изучаемые сорта независимо от условий хранения имели сахарно-кислотный коэффициент выше 7.

Ключевые слова: томаты, сорт, степень зрелости, форма плода, условия хранения, температурно-влажностный режим, химический состав.

Введение

В современных рыночных условиях вопрос качества овощей при хранении, в частности томатов, является одной из актуальных проблем. В Астраханской области одной из главных отраслей сельского хозяйства является овощеводство, и, самая распространённая культура в этой отрасли — томаты. При массовых сборах плоды томатов реализуют как красной, так и бурой и розовой степени зрелости. При зачистных сборах плоды молочной, бурой и розовой степени зрелости закладываются на хранение для дозревания, что позволяет увеличить срок потребления томатов в свежем виде. Но надо иметь в виду, что плоды, дозревшие в искусственных условиях уступают по питательной ценности томатам созревшим на растениях [1–3].

Поэтому сейчас большое внимание уделяется использованию хранилищ оборудованных специальной системой кондиционирования воздуха. Такая система обеспечивает возможность поддержания заданной температуры и влажности воздуха [2, 4].

Проведённые рядом учёных исследования по эксплуатации таких хранилищ показали, что отходы томатов при кратковременном хранении, по сравнению с хранилищами с естественно сложившимся ходом

температуры и влажности воздуха, уменьшаются более чем в 2 раза [1, 2, 5].

Одной из проблем использования этих хранилищ является обоснование рекомендации температурно-влажностного режима на период хранения [2].

Известно, что скорость дозревания и качества томатов в процессе хранения зависит от многих факторов: сорта, размера плодов, условий выращивания (состав почвы, агротехнические мероприятия), условий окружающей воздушной среды (температура, влажность), степени зрелости, продолжительности хранения и температурно-влажностных условий в хранилище.

Поэтому роль и значение качества под влиянием развития технологии, как производства, так и хранения томатов постоянно возрастает и является определяющим критерием, а улучшение обеспечения томатами населения вызывает необходимость совершенствования технологии хранения, способов сохранности качества и снижения потерь [4, 6, 7].

При хранении томатов плоды подвержены различным формам порчи, которые обусловлены тремя причинами: потеря воды, изменение состава и метаболизма, загнивание вызванное патогенами. В соответствии с целевым назначением реализации плодов выбирают оптимальные способы и условия хранения, при которых

общая сумма потерь, обусловленных всеми причинами, сводится к минимуму [3, 5, 8].

Сотрудниками отдела хранения, стандартизации и переработки сельскохозяйственной продукции была поставлена цель провести исследования по определению влияния основных факторов на изменение качественных показателей плодов томатов при хранении в естественно-сложившихся условиях хранилища и при заданных температурно-влажностных режимах.

Материал и методы исследования

Для изучения были использованы новые сорта селекции ВНИИООб с различной формой плодов. Сливовидную форму плодов имели сорта Супергол, Каскадёр, Лучистый, Моряна (контроль); к крупноплодным относились сорта Астраханский (контроль), Бульдог, Гигантелла, Оранжевый салатный.

На хранение закладывали плоды томатов выравненные по размеру, однородные по степени зрелости, отвечающие требованиям ГОСТ 1725-85 «Томаты свежие, технические условия». Плоды томатов молочной и бурой степени зрелости каждого сорта укладывали в отдельные лотки, которые устанавливали в хранилище и в холодильные камеры. Плоды молочной степени зрелости хранили при температуре 15–18°C и 20–25°C, бурой — 8–10°C при относительной влажности воздуха 85–90%.

Оценку качества хранившихся плодов проводили через 3, 5, 10, 15, 20 и 25 суток. При достижении отхода 25% опыт прекращали.

Повторность опыта трёхкратная, за повторность принималась одна единица упаковки.

В плодах томатов комплексная лаборатория химических анализов ВНИИООб, определяла как до хранения, так и по окончании наблюдений: содержание сухого вещества — методом высушивания; сумму сахаров — цианидным методом; кислотность и аскорбиновую кислоту — по Мурри. Вкусовые качества плодов определяли отношением сахара к кислоте.

Результаты исследования и их обсуждение

Так как томаты относятся к группе скоропортящейся продукции, одним из условий снижения потерь при хранении является соблюдение для каждой степени зрелости плодов оптимального температурно-влажностного режима. На основании полученных нами экспериментальных данных было установлено, что свежесобранные плоды бурой степени зрелости при хранении в естественных условиях хранилища имели высокое качество в течение 5 сут. Сорта с крупными плодами за этот период сохраняли качество от 80,7% (сорт Гигантелла) до 91,6% (сорт Бульдог). После 15 сут. хранения сорт Гигантелла снижал качество на 31,3%, что ниже контроля сорт Астраханский на 6,9%, а сорт

Табл. 1. Качество плодов томатов бурой степени зрелости при хранении в естественных условиях хранилища, %

Сорт	Продолжительность хранения, сут.				
	1	3	5	10	15
Крупноплодная форма плода					
Астраханский (контроль)	100	94,6	89,3	81,3	76,6
Бульдог	100	96,7	91,6	84,6	79,4
Гигантелла	100	91,3	80,7	75,2	69,7
Оранжевый салатный	100	93,4	82,4	79,4	72,3
НРС ₀₅	—	0,07	0,13	0,18	0,17
Сливовидная форма плода					
Моряна (контроль)	100	100	97,3	91,6	83,6
Супергол	100	100	98,2	93,4	85,1
Каскадёр	100	100	95,3	89,6	80,6
Лучистый	100	100	98,7	93,6	85,7
НРС ₀₅	—	—	0,08	0,13	0,12

Бульдог — на 21,6%. Сорта томатов со сливовидной формой плодов за этот же период хранения имели 80,6–85,7% стандартных плодов (табл. 1).

По итогам хранения плодов томатов бурой степени зрелости в естественных условиях хранилища выявлено, что экономически целесообразно их хранить не более 10 сут., дальнейшее хранение приводит к высокому снижению качества.

Хранение плодов бурой степени зрелости при температуре 8–10°C и относительной влажности воздуха 85–90% в 1,7 раза увеличивало продолжительность хранения продукции по сравнению с естественно-сложившимися условиями. Независимо от сорта 100%-ное качество сохранялось в течение 5 сут. После 10 сут. хранения стандартность плодов крупноплодной формы снижалась на 4,7% у сорта Гигантелла и 1,4% у сорта Оранжевый салатный, в то время как сорта со сливовидной формой плода сохраняли 100%-ную стандартность. Через 15 сут. хранения 100% стандарта было у сортов со сливовидной формой плода Каскадёр и Лучистый. Больше понижение качества на 10,4% за этот период хранения отмечено у крупноплодного сорта Гигантелла. К концу хранения, после 25 суток, качество продукции снизилось у крупноплодных сортов Бульдог, Гигантелла, Оранжевый салатный на 20,4, 27,4 и 24,2% соответственно. Все изучаемые крупноплодные сорта уступали контролю сорт Астраханский в 1,1–1,5 раза. Сорта со сливовидной формой плодов сохраняли качество на этот период от 85,5% сорт Моряна (контроль) до 88,8% сорт Лучистый, что в 1,1–1,2 раза выше, чем у крупноплодных плодов (табл. 2).

При хранении важное значение имеет не только сохранение высокого стандарта продукции, но и содержание в ней основных химических веществ. В результате проведенных научных исследований нами было установлено, что в процессе дозревания в плодах томатов бурой степени зрелости увеличивалось содер-

Табл. 2. Качество плодов томатов бурой степени зрелости при хранении в температурном режиме 8–10°C, %

Сорт	Продолжительность хранения, сут.						
	1	3	5	10	15	20	25
Крупноплодная форма плода							
Астраханский (контроль)	100	100	100	100	98,7	95,6	81,7
Будьлог	100	100	100	100	98,4	94,3	79,6
Гигантелла	100	100	100	95,3	89,6	82,4	72,4
Оранжевый салатный	100	100	100	98,6	93,6	87,4	75,8
НРС ₀₅	–	–	–	0,09	0,15	0,17	0,21
Сливовидная форма плода							
Моряна (контроль)	100	100	100	100	98,9	94,7	85,5
Супергол	100	100	100	100	97,6	92,9	83,4
Каскадёр	100	100	100	100	100	96,7	87,6
Лучистый	100	100	100	100	100	97,9	88,8
НРС ₀₅	–	–	–	–	0,07	0,09	0,13

жание сухого вещества, суммы сахаров, значительно в 1,4–3,1 раза возрастала аккумуляция аскорбиновой кислоты в зависимости от сорта (табл. 3).

Как показали наши исследования, сохранность плодов томатов бурой степени зрелости с высоким качеством отмечена при хранении в температурном режиме 8–10°C и относительной влажности воздуха 85–90%. При этом наиболее эффективный срок хранения 15–20 сут. Качество после 20 сут. хранения составляло 82,4–97,9% в зависимости от сорта, через 25 сут. оно снизилось до 72,4–88,8%. Отношение сахара к кислоте, характеризующее вкусовые качества плода, во всех изучаемых сортах было выше 7, что указывает

на сохранение вкусовых качеств плодов томатов в процессе хранения.

Выявлено, что качество при хранении и скорость созревания плодов томатов молочной степени зрелости зависит от температуры и влажности воздуха. Учитывая скорость дозревания плодов можно составить график реализации продукции.

При более низкой температуре скорость созревания снижается, но при этом сохраняется более высокое качество продукции. Так, при температуре воздуха в хранилище 15–18°C и относительной влажности 85–90% высокое качество плодов сохранялось в течение 10 суток и составило у крупноплодных сортов Астра-

Табл. 3. Содержание основных химических веществ в плодах томатов бурой степени зрелости

Сорт	Показатели					
	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Кислотность, %	Каротин, мг%	Аскорбиновая кислота, мг%	Сахарно-кислотный индекс
В день закладки опыта						
Крупноплодная форма плода						
Астраханский (контроль)	6,01	3,41	0,41	3,03	11,00	8,3
Будьлог	6,32	3,71	0,32	3,13	12,48	11,6
Гигантелла	5,48	3,36	0,38	2,86	10,41	8,8
Оранжевый салатный	5,95	3,41	0,40	3,48	11,21	8,5
Сливовидная форма плода						
Моряна (контроль)	6,80	4,26	0,58	2,86	4,56	7,3
Супергол	5,72	3,09	0,53	2,74	6,16	5,8
Каскадёр	4,24	2,16	0,31	1,22	4,42	7,0
Лучистый	6,54	4,28	0,46	1,67	5,47	9,3
После хранения при 8–10°C						
Крупноплодная форма плода						
Астраханский (контроль)	6,27	3,61	0,37	2,86	16,89	9,8
Будьлог	6,66	3,84	0,30	2,91	17,03	12,8
Гигантелла	5,89	3,47	0,34	2,43	15,41	10,2
Оранжевый салатный	6,17	3,56	0,37	3,27	16,87	9,6
Сливовидная форма плода						
Моряна (контроль)	6,80	4,46	0,36	3,20	14,56	12,4
Супергол	5,60	3,16	0,38	3,90	10,41	8,3
Каскадёр	3,88	2,18	0,21	1,31	12,42	10,9
Лучистый	6,36	4,85	0,40	1,83	13,47	12,1

Табл. 4. Качество томатов молочной степени зрелости при хранении в температурном режиме 15–18 °С и ОВВ 85–90%, %

Сорт	Продолжительность хранения, сут.					
	1	3	5	10	15	20
Крупноплодная форма плода						
Астраханский (контроль)	100	100	100	100	92,6	89,4
Бульдог	100	100	100	100	95,6	90,6
Гигантелла	100	100	100	99,2	89,4	72,3
Оранжевый салатный	100	100	100	99,4	87,4	76,4
НРС ₀₅	–	–	–	0,07	0,11	0,13
Сливовидная форма плода						
Моряна (контроль)	100	100	100	100	100	87,6
Супергол	100	100	100	100	100	88,4
Каскадёр	100	100	100	100	100	92,3
Лучистый	100	100	100	100	100	95,7
НРС ₀₅	–	–	–	–	–	0,11

Табл. 5. Качество плодов томатов молочной степени зрелости при хранении в температурном режиме 20–25 °С и ОВВ 85–90%, %

Сорт	Продолжительность хранения, сут.					
	1	3	5	10	15	20
Крупноплодная форма плода						
Астраханский (контроль)	100	100	97,4	90,7	84,3	76,6
Бульдог	100	100	98,3	92,4	87,6	79,3
Гигантелла	100	100	94,6	89,7	81,2	77,3
Оранжевый салатный	100	100	95,4	90,1	84,3	78,6
НРС ₀₅	–	–	0,07	0,11	0,09	0,07
Сливовидная форма плода						
Моряна (контроль)	100	100	100	100	98,3	91,7
Супергол	100	100	100	100	99,1	92,6
Каскадёр	100	100	100	100	97,3	90,4
Лучистый	100	100	100	100	98,7	91,6
НРС ₀₅	–	–	–	–	0,05	0,03

ханский и Бульдог 100%, у Гигантелла и Оранжевый салатный 99,2–99,4%. Сорта томатов со сливовидной формой плодов сохраняли 100% стандартных плодов в течение 15 сут. После 20 сут. качество у крупноплодных сортов снизилось на 3,2–17,1, у сортов со сливовидной формой плодов — на 4,3–12,4% (табл. 4).

При хранении в температурном режиме 20–25 °С качество плодов молочной степени зрелости независи-

мо от сорта не изменялось в течение трех суток. При дальнейшем хранении влияние на качество оказывал сорт. После пяти суточного хранения крупноплодные сорта снизили стандартность от 1,7% сорт Бульдог до 5,4% сорт Гигантелла. Сорта со сливовидной формой плодов незначительно снижали качество на 15 сутки хранения. Установлено, что крупноплодные сорта в вышеуказанных условиях хранить более 20 сут. не целе-

Табл. 6. Качество плодов томатов молочной степени зрелости при хранении в естественных условиях хранилища, %

Сорт	Продолжительность хранения, сут.					
	1	3	5	10	15	20
Крупноплодная форма плода						
Астраханский (контроль)	100	100	98,4	90,5	82,6	74,6
Бульдог	100	100	100	94,3	84,6	77,3
Гигантелла	100	100	89,4	80,1	75,3	69,4
Оранжевый салатный	100	100	91,4	85,6	79,4	72,3
Сливовидная форма плода						
Моряна (контроль)	100	100	100	97,6	91,4	81,6
Супергол	100	100	100	98,2	93,6	83,7
Каскадёр	100	100	100	94,3	89,7	79,7
Лучистый	100	100	100	95,6	90,2	80,4

Табл. 7. Содержание основных химических веществ в плодах томатов молочной степени зрелости

Сорт	Показатели					
	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Кислотность, %	Каротин, мг%	Аскорбиновая кислота, мг%	Сахарно-кислотный индекс
В день закладки опыта						
Крупноплодная форма плода						
Астраханский (контроль)	6,48	3,21	0,33	2,56	12,41	9,7
Бульдог	6,56	3,44	0,28	2,74	13,56	12,3
Гигантелла	5,48	3,18	0,30	2,48	10,81	10,6
Оранжевый салатный	6,38	3,24	0,31	3,13	11,86	10,5
Сливовидная форма плода						
Моряна (контроль)	6,66	4,31	0,57	2,96	13,41	7,6
Супергол	5,28	3,23	0,50	2,87	10,83	6,5
Каскадёр	4,04	2,21	0,29	1,31	8,67	7,7
Лучистый	6,38	4,38	0,41	1,74	9,99	10,7
После хранения при 8–10°C						
Крупноплодная форма плода						
Астраханский (контроль)	6,01	3,31	0,30	2,67	15,62	11,0
Бульдог	6,13	3,56	0,28	2,84	17,43	12,7
Гигантелла	5,44	3,24	0,28	2,51	14,86	11,4
Оранжевый салатный	6,08	3,37	0,29	3,24	16,54	11,6
Сливовидная форма плода						
Моряна (контроль)	6,86	4,24	0,31	2,84	23,41	13,7
Супергол	5,89	3,06	0,34	2,79	20,89	9,0
Каскадёр	4,03	2,21	0,20	1,26	14,86	11,1
Лучистый	6,54	4,45	0,33	1,63	19,01	13,4

сообразно, в связи с большими потерями до 20,7–23,4% стандартных плодов. В то время как сорта со сливовидной формой плодов снижали качество на 7,4–9,6% от первоначального (табл. 5).

При хранении томатов молочной степени зрелости в естественно-сложившихся условиях хранилища плоды без изменения качества сохранялись от 3 до 5 сут. в зависимости от сорта. На пятые сутки хранения крупноплодные сорта Гигантелла, Астраханский (контроль) и Оранжевый салатный снижали качество на 10,6, 1,6 и 8,4%, соответственно, в то время, как сорт Бульдог сохранял 100%-ную стандартность. Через 20 сут. хранения качество плодов вышеуказанных сортов снизилось на 23,7–31,6%.

Сорта томатов со сливовидной формой плодов сохранялись без изменения качества с течение пяти суток. Среди них выделились сорта Моряна (контроль) и Супергол, после 20 сут. хранения их качество оставалось относительно высоким по сравнению с сортами Каскадёр и Лучистый. Но все сорта со сливовидной

формой плодов превосходили в 1,1–1,2 раза по сохранности крупноплодные сорта (табл. 6).

Как уже отмечалось выше, большое значение, как у свежесобранных, так и у плодов томатов после хранения, имеют их вкусовые качества, которые зависят от соотношения сахара к кислоте (табл. 7).

По полученным экспериментальным данным все изучаемые сорта по мере дозревания увеличивали в 1,1–1,8 раза сахарно-кислотный показатель.

Выводы

Таким образом, согласно проведенных нами исследований, было установлено, что качество плодов томатов зависит от сорта, степени зрелости и условий хранения. В естественно-сложившихся условиях хранилища плоды в зависимости от сорта и степени зрелости сохранялись с хорошим качеством от 3 до 10 сут., дальнейшее хранение приводит к резкому понижению качества. Хранение томатов в температурных режимах увеличивало сохранность в 3 раза с высокой стандартностью плодов.

Литература

1. Иванова, Е.И. Качество и сокращение потерь овоще-бахчевой продукции /Е.И. Иванова и др. - Астрахань, 2008. - 247 с.
2. Иванова, Е.И. Температурно-влажностные параметры хранения и транспортировки плодоовощной продукции /Е.И. Иванова, Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина //Вестник РАСХН. - 2005. - №6. - С. 81-82.
3. Кононков, П.Ф. Овощи основа здорового питания / П.Ф. Кононков //Картофель и овощи. - 2007. - №1. - С. 8-9.
4. Калмыкова, Е.В. Перспективные направления хранения и транспортировки овощной продукции / Е.В. Калмыкова, Е.А. Карпачева, Е.С. Таранова: сб.н.ст. //Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной

- продукции и её экономическое значение в развитии сельского хозяйства/ под общ. ред. М.Ю. Пучкова, Т.А. Санниковой, В.А. Мачулкиной. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2015. – С. 74-79.
5. Мачулкина, В.А. Переработка и хранение томата после комбайновой уборки / В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова, Л.В. Павлов //Овощи России. - 2011. - . №2. - С. 36-37.
 6. Санникова, Т.А. Целевая оценка овощной продукции / Т.А. Санникова и др.: Материалы Межд. науч.-практ. конф. //Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых агрофитоценозах. - Астрахань, 2011. - С. 89-112.
 7. Гарьянова, Е.Д. Урожайность и качество отечественных сортов томата / Е.Д. Гарьянова, Ш.Б. Байрамбеков, Е.Г. Кипаева // Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: сб.науч.тр. /под науч. ред. Ш.Б. Байрамбекова, С.Д. Соколова. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2018. – С. 52-55.
 8. Сисенгалиева, С.Т. Изменение качества и химического состава плодов перца сладкого при хранении / С.Т. Сисенгалиева, А.Ю. Авдеев, Ф.К. Бажмаева //Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: сб.науч.тр. /под науч. ред. Ш.Б. Байрамбекова, С.Д. Соколова. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2018. – С. 140-144.

References

1. Ivanova, E.I. Kachestvo i sokrashchenie poter' ovoshche-bahchevoj produkcii / E.I. Ivanova i dr. - Astrahan', 2008. - 247 s.
2. Ivanova, E.I. Temperaturno-vlazhnostnye parametry hraneniya i transportirovki plodoovoshchnoj produkcii / E.I. Ivanova, T.A. Sannikova, V.A. Machulkina //Vestnik RASKHN. - 2005. - №6. - S. 81-82.
3. Kononkov, P.F. Ovoshchi osnova zdorovogo pitaniya / P.F. Kononkov //Kartofel' i ovoshchi. - 2007. - №1. - S. 8-9.
4. Kalmykova, E.V. Perspektivnye napravleniya hraneniya i transportirovki ovoshchnoj produkcii / E.V. Kalmykova, E.A. Karpacheva, E.S. Taranova : sb.n.st. //Puti uluchsheniya povysheniya kachestva hraneniya i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii i eyo ehkonomicheskoe znachenie v razvitii sel'skogo hozyajstva/ pod obshch. red. M.YU. Puchkova, T.A. Sannikovej, V.A. Machulkinov. – Astrahan': Izd-vo AGTU, 2015. – С. 74-79.
5. Machulkina, V.A. Pererabotka i hranenie tomata posle kombajnovoj uborki / V.A. Machulkina, T.A. Sannikova, L.V. Pavlov // Ovoshchi Rossii. - 2011. - . №2. - S. 36-37.
6. Sannikova T.A. Celevaya ocenka ovoshchnoj produkcii / T.A. Sannikova i dr.: Materialy Mezhd. nauch.-prakt. konf. // Resursosberegayushchie tekhnologii vzdelyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur v oroshaemyh agrofitorozah. - Astrahan', 2011. - S. 89-112.
7. Gar'yanova, E.D., Urozhajnost' i kachestvo otechestvennyh sortov tomata / E.D. Gar'yanova, SH.B. Bajrambekov, E.G. Kipaeva //Sovremennye tekhnologii vzdelyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur: sb.nauch.tr. /pod nauch. red. SH.B. Bajrambekova, S.D. Sokolova. – Astrahan': Izdatel': Sorokin Roman Vasil'evich, 2018. – С. 52-55.
8. Sisengaliev S.T. Izmenenie kachestva i himicheskogo sostava plodov perca sladkogo pri hranenii / S.T. Sisengaliev, A.YU. Avdeev, FK. Bazhmaeva //Sovremennye tekhnologii vzdelyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur: sb.nauch.tr. /pod nauch. red. SH.B. Bajrambekova, S.D. Sokolova. – Astrahan': Izdatel': Sorokin Roman Vasil'evich, 2018. – С. 140-144.

V. A. Machulkina, T. A. Sannikova, N. I. Antipenko

Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing
tani.1957@bk.ru

EFFECT OF TEMPERATURE AND HUMIDITY ON POSTHARVEST STORAGE AND RIPENING OF TOMATO FRUITS

Much attention is paid to providing the population with fresh, high-quality products for a long time.

Tomato harvesting is the final operation of agricultural cultivation as well as initial one in storage.

Reduction of storage losses depends on harvesting period, harvesting method and storage conditions. Before storage of various ripened fruits, temperature and humidity effect on tomato quality during after-ripening requires to be assessed. From 2011 to 2017, the Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing (Astrakhan Region) conducted research to determine the effect of temperature and humidity on postharvest storage and ripening of tomato fruits of new cultivars with various ripening period when stored under different conditions. Fruits of red maturity retained high quality in natural storage conditions during 5 days, when fruit quality was 80.7–91.6% for large-fruited cultivars, and 95.3–98.7% for plum tomato cultivars. Under controlled conditions at 8–10°C and 85–90% humidity storage time for fruits of red maturity increased to 10 days retaining high quality, after 20 days fruit quality decreased to 82.4–97.9% depending on the cultivar. More intensive after-ripening of mature green tomatoes was observed in naturally developed storage conditions, while fruit quality did not change for 3–5 days. Under controlled conditions at 15–18°C and 20–25 °C (humidity 85–90%) fruit quality did not change during 10–15 and 5–10 days of storage, respectively. All tomato cultivars studied had sugar-acid ratio above 7 regardless of storage conditions.

Key words: tomatoes, cultivar, maturity stage, fruit shape, storage conditions, temperature and humidity conditions, chemical composition.

Апробация схем формирования растений огурца, как этап селекционного процесса для реализации высокого потенциального урожая выделенных генетических источников

УДК 631.87

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-20-24

Л. А. Чистякова (к.с.-х.н.), **О. В. Бакланова** (к.с.-х.н.), **Е. Л. Макарова** (к.с.-х.н.),
Ю. В. Борцова (к.с.-х.н.), **А. Н. Ховрин** (к.с.-х.н.), **А. А. Егорова** (к.с.-х.н.)

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»,
baklanova@semenasad.ru

Целенаправленный поиск исходного материала для реализации генетического потенциала в конкретных условиях выращивания растений – один из этапов адаптивной селекции, который в свою очередь является наиболее актуальным на сегодняшний день [1]. В зависимости от климатических условий, особенностей гибрида, периода эксплуатации и способа выращивания применяют различные схемы формирования огурца в теплице. Поэтому для новых гибридов необходимо разрабатывать схемы формирования растений, которые будут способствовать сокращению периодов прохождения основных фенологических фаз, увеличению продуктивности растений и товарности плодов [2]. Апробация различных схем формирования растений огурца позволяет выявить максимальный генетический потенциал выделенных генетических источников и поэтому является одним из важнейших этапов селекционного процесса. Исследования проводили в защищенном грунте на Кировской опытной станции ВНИИО (Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал ФГБНУ ФНЦО). Целью исследований являлась апробация и подбор схемы формирования растений огурца для лучшей реализации генетического потенциала выделенных генетических источников в весенних поликарбонатных теплицах на почвогрунтах в условиях второй световой зоны. Изучение схем формирования партенокарпических гибридов огурца в необогреваемых теплицах Кировской области позволило выявить оптимальную схему для реализации высокого потенциальной урожайности гетерозисных гибридов. В статье даны результаты испытаний различных схем формирования партенокарпических гибридов огурца, которые используются в товарном производстве в Кировской области. В результате исследований выделена схема формирования, которая приводит к образованию большего количества генеративных органов в период массового плодоношения, одновременно от 4 до 18 штук на одном растении. Определена схема формирования, при применении которой выявлена наиболее высокая потенциальная урожайность 112–124 т/га и получен чистый доход 100,8 тыс. руб./га.

Ключевые слова: огурец, защищенный грунт, партенокарпические гибриды, формирование растений, урожайность.

Введение

В настоящее время огурец — одна из важнейших овощных культур защищенного грунта, позволяющая получать устойчивые урожаи и обеспечивать население продукцией в течение всего года, даже в позднеосенний и ранневесенний периоды. Учитывая значимость культуры, на сегодняшний день определены и основные задачи селекции огурца. Прежде всего, это повышение урожайности и улучшение качества продукции [3].

Резкие перепады дневных и ночных температур, низкая сумма биологически активных температур диктует товаропроизводителям Кировской области выращивать культуру огурца в защищенном грунте [4, 5].

Целью исследований являлись апробация и подбор схемы формирования растений огурца для лучшей реализации генетического потенциала выделенных генетических источников в весенних поликарбонатных теплицах на почвогрунтах в условиях второй световой зоны.

Для решения цели были поставлены следующие задачи:

- оценить биометрические показатели растений огурца в периоды массового цветения и плодоношения в зависимости от F_1 гибрида и схемы формирования растений;
- оценить урожайность гибридов Бастион F_1 и Форсаж F_1 в зависимости от схемы формирования растений;
- определить экономическую эффективность выращивания гибридов Бастион F_1 и Форсаж F_1 в весенних поликарбонатных теплицах на почвогрунтах в условиях второй световой зоны в зависимости от схемы формирования растений.

Материал и методы исследования

Исследования проводили на Кировской опытной станции ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО в поликарбонатных необогреваемых теплицах в условиях весенне-летнего оборота.

Табл. 2. Биометрическая характеристика растений огурца в период массового плодоношения в зависимости схемы формирования растений

Варианты опыта	Длина растений, см	Число листьев, шт.	Площадь листьев, см ²	Число генеративных органов, шт.		
				бутонов	цветков	завязей
Бастион F ₁						
Вариант 1	86,0	13,2	1892,2	2–3	1–3	1–4
Вариант 2	85,2	12,8	1878,6	2–3	1–3	2–4
Контроль	85,0	13,2	1816,5	2–3	1–2	1–4
Форсаж F ₁						
Вариант 1	75,7	14,0	2652,1	2–4	2–5	2–6
Вариант 2	75,0	13,8	2569,8	2–5	3–7	2–6
Контроль	80,5	14,2	2312,0	2–3	2–5	2–6
НСР ₀₅	5,2	0,6	392,0			

При проведении исследований руководствовались рекомендациями и методическими указаниями по селекции и семеноводству огурца [6–9]. Фенологические наблюдения, учеты и измерения проводили согласно методике RTG/0061/2 [10].

Повторность в опытах трехкратная. Площадь делянки 3 м², учетной 2,5 м². Размещение делянок рендомизированное.

В поликарбонатной теплице с аварийным обогревом в 2015–2017 гг. в третьей декаде мая проводили посев семян огурца на рассаду в горшки емкостью 0,5 л, наполненные торфоперегнойной смесью 3:1:1 (торф, опилки, земля) с добавлением минеральных удобрений.

При подготовке почвы в теплицах вносили органические удобрения в дозе 7 кг/м² вручную. Фрезерование проводили на глубину 20–25 см.

Во второй половине июня высаживали рассаду по схеме (90+50) × 35 см. Через 3–4 суток после высадки на постоянное место растения подвязывали к шпалере.

Уход за растениями заключался в проведении прополок, рыхлении, подкормках, поливах, формировании растений и сборе урожая. До фазы начала цветения поливали через 1 сутки, в дальнейшем – по мере необходимости.

Для изучения были использованы следующие варианты схемы формирования растений огурца:

Вариант 1. «Ослепление» на высоту 25–30 см, прощипывание боковых побегов до середины растений прищипывают на 2 узла, далее до шпалеры на 3 узла; обкручивание главного стебля через шпалеру при достижении растений верха и удаление точки роста с оставлением 2–3 узлов [11].

Вариант 2. Прощипывание всех боковых побегов на один узел с оставлением всех завязей на главном стебле.

Контроль — без формирования растений.

Зеленцы собирали в зависимости от погодных условий через 1–2 суток. Первый сбор проводили во второй половине июля. Сборы завершили во второй половине сентября.

Для исследований были подобраны партенокарпические гибриды огурца Бастион F₁ и Форсаж F₁, которые были ранее выделены, как генетические источники хозяйственно ценных признаков [2, 12].

Результаты исследования и их обсуждение

В годы исследований существенные различия по прохождению фенологических фаз между гибридами огурца Бастион F₁ и Форсаж F₁ не отмечены. Всходы наблюдали через 6–7 суток от посева, массовое цветение через 38–40 суток, плодоношение — 51–53 суток.

Оценка биометрических показателей растений огурца в период массового цветения за годы исследований показала, что гибриды F₁ Форсаж и Бастион значительно различаются между собой по особенности роста растений (табл. 1). Растения гибрида F₁ Бастион достигают большей длины чем растения гибрида F₁ Форсаж (НСР₀₅ = 5,2 см). При этом у растений гибрида F₁ Форсаж формируется большее количество листьев за счет укороченных междоузлий. По количеству генеративных органов гибрид F₁ Форсаж превосходит гибрид F₁ Бастион.

В период массового плодоношения длина растений, в зависимости от схемы формирования, существенно различалась (НСР₀₅ = 8,8 см), при этом в контроле (без формирования растений) у обоих гибридов растения

Табл. 2. Биометрическая характеристика растений огурца в период массового плодоношения в зависимости схемы формирования растений

Варианты опыта	Длина растений, см	Число листьев, шт.	Площадь листьев, см ²
Бастион F ₁			
Вариант 1	206,0	36,2	8073,0
Вариант 2	213,5	37,2	7505,2
Контроль	218,5	43,0	8675,4
Форсаж F ₁			
Вариант 1	207,6	40,3	9015,6
Вариант 2	210,2	39,7	8799,5
Контроль	228,5	42,5	9179,1
НСР ₀₅	8,8	2,9	665,2

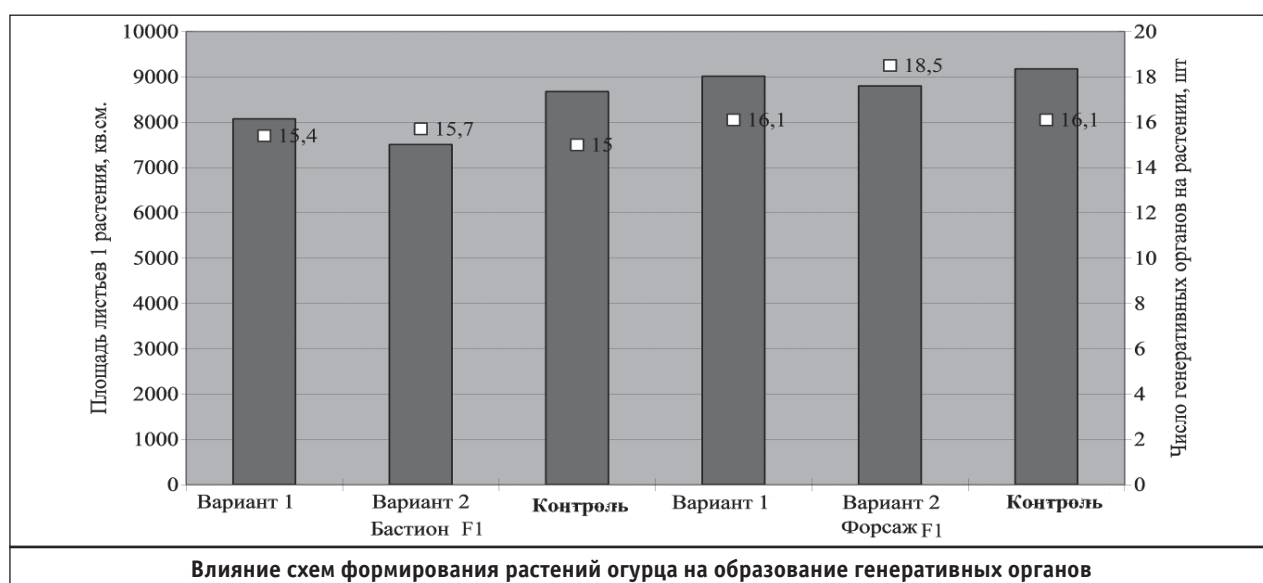


Табл. 3. Ранний урожай огурца в зависимости от схемы формирования растений

Варианты опыта	кг/м ²	+/- к контролю	% к контролю
Бастион F ₁			
Вариант 1	1,1	+0,3	137,5
Вариант 2	1,0	+0,2	125
Контроль	0,8		100
Форсаж F ₁			
Вариант 1	0,6	+0,1	120
Вариант 2	0,6	+0,1	120
Контроль	0,5		100
НСР ₀₅	0,3		

были длиннее и имели наибольшую листовую поверхность (табл. 2). Наименьшую площадь ассимиляционной поверхности сформировали растения огурца во втором варианте опыта.

При подсчете генеративных органов (суммы бутонов, цветков, завязей и плодов) лидером являлся гибрид F₁ Форсаж (18,5 шт.) при схеме формирования растений в варианте 2 (рисунок). В остальных вариантах опыта нарастание вегетативной массы шло в ущерб образованию генеративных органов.

Табл. 5. Доля товарного урожая от общего, %

Варианты опыта	Стандартная часть	Нестандартная часть
Бастион F ₁		
Вариант 1	88,3	11,7
Вариант 2	89,2	10,8
Контроль	88,9	11,1
Форсаж F ₁		
Вариант 1	89,5	10,5
Вариант 2	89,1	10,9
Контроль	89,1	10,9

В результате оценки ранней урожайности разница между гибридами и вариантами опыта находилась в пределах ошибки опыта (НСР₀₅ = 0,3 кг/м²) (табл. 3).

Наибольшая урожайность стандартной продукции у обоих гибридов получена при схеме формировании растений в варианте 1 — 12,4 кг/м² у гибрида F₁ Бастион и 11,2 кг/м² у гибрида F₁ Форсаж (табл. 4). По урожаю нестандартной продукции отличий у разных вариантов в опыте не было.

Товарность продукции не зависела от схемы формирования растений огурца (табл. 5). Она составила от

Табл. 4. Урожайность огурца в зависимости от схемы формирования растений

Варианты опыта	Стандартная часть			Нестандартная часть		
	кг/м ²	+/- к контролю	в % к контролю	кг/м ²	+/- к контролю	в % к контролю
Бастион F ₁						
Вариант 1	12,4	+0,8	106,9	1,8	+0,2	112,5
Вариант 2	12,2	+0,6	105,2	1,7	+0,1	106,3
Контроль	11,6		100,0	1,6		100
Форсаж F ₁						
Вариант 1	11,2	+0,6	105,7	1,5	+0,1	107,1
Вариант 2	11,1	+0,5	104,7	1,5	+0,1	107,1
Контроль	10,6		100	1,4		100
НСР ₀₅	0,7			0,2		

Табл. 5. Экономическая эффективность выращивания гибридов огурца Бастион F₁ и Форсаж F₁ в поликарбонатных неотапливаемых теплицах Кировской области

Варианты опыта	Стоимость продукции, руб.	Производственные затраты, руб.	Себестоимость 1 кг продукции, руб.	Чистый доход, руб./м ²	Рентабельность, %
Бастион F ₁					
Вариант 1	434,0	333,2	26,9	100,8	30,3
Вариант 2	427,0	333,2	27,3	93,8	28,2
Контроль	406,0	325,5	28,1	80,5	24,7
Форсаж F ₁					
Вариант 1	392,0	321,4	28,7	70,6	22,0
Вариант 2	388,5	320,7	28,9	67,8	21,1
Контроль	371,0	315,2	29,7	55,8	17,7
НСР ₀₅	25,3	7,6	1,1	17,7	4,9

88,3 до 89,2% у гибрида F₁ Бастион и от 89,1 до 89,5% у гибрида F₁ Форсаж.

Проведенные расчеты экономической эффективности позволили выявить наиболее рентабельную схему формирования растений огурца в поликарбонатной теплице (табл. 6).

Высокий чистый доход (100,8 тыс.руб./га), наименьшая себестоимость (26,9 тыс.руб./т), а следовательно, и наибольшая рентабельность (30,3%) получены у гибрида F₁ Бастион при схеме формировании растений в варианте 1 схеме. Во втором варианте, удаление всех отцветков на 1 узел, привело к незначительному повышению себестоимости, снижению чистого дохода, и как следствие, рентабельности.

Аналогичная закономерность отмечена и у гибрида F₁ Форсаж.

Выводы

Оценка биометрических показателей растений огурца в период массового цветения показала существенные различия гибридов по типу и силе роста.

Проципывание всех боковых побегов на один узел с оставлением всех завязей на главном стебле (вариант 2) приводит к большему образованию генеративных органов в период массового плодоношения.

Наиболее высокая потенциальная урожайность проявляется при применении схемы формирования, в которой предусматривается «ослепление» на высоту 25–30 см, проципывание боковых побегов до середины растений на 2 узла, далее до шпалеры на 3 узла; обкручивание главного стебля через шпалеру при достижении растений верха и удаление точки роста с оставление 2-3 узлов.

Высокий чистый доход (100,8 тыс.руб./га) и наибольшая рентабельность (30,3%) получены у гибрида F₁ Бастион при использовании схемы формировании растений варианта 1, при этом удаление всех отцветков на один узел (вариант 2) привело к незначительному снижению данных показателей.

Апробация различных схем формирования растений огурца позволяет выявить максимальный генетический потенциал выделенных генисточников и поэтому является одним из важнейших этапов селекционного процесса.

Литература

1. Подбор исходного материала в адаптивной селекции растений [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://portaleco.ru/ekologicheskaja-selekcija-rastenij/podbor-ishodnogo-materiala-v-adaptivnoj-selek%D1%81ii-rastenij.html> (Дата обращения 7.07.2018)
2. Формирование растений огурца [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://panchev-semena.com/article/formirovanie-rastenij-ogurtsa> (Дата обращения 7.07.2018)
3. Щеглов, М.А. Особенности регуляции морфогенеза растений огурца разных половых типов и эколого-географических групп в начальный период роста: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: Михаил Альбертович Щеглов. 06.01.06. – Москва, -2002. - 117 с.
4. Чистякова, Л.А. Поиск источников хозяйственно ценных признаков для селекции в климатических условиях Кировской области / Л. А. Чистякова, О. В. Бакланова, Е. А. Макарова, Ю. В. Борцова // Теоретические и прикладные проблемы АПК. - №3 (36). – 2018. –С. 30-34.
5. Чистякова, Л.А. Способы выращивания гибридов огурца /Л.А. Чистякова, О.В. Бакланова, А.В. Константинович// Картофель и овощи. – 2016. - №8. - С. 15-16.
6. Рекомендации и методические указания по селекции и семеноводству огурца /Под общ. ред. акад. РАСХН В.Ф. Пивоварова и акад. МАИ П.Ф. Кононова. ВНИИССОК. -М., -1999. -293 с.
7. Ткаченко, Н.Н. Методические указания по селекции и семеноводству гетерозисных гибридов огурца /Н.Н. Ткаченко, О.В. Юрина, Э.Т. Мещеров и др. - М., -1985. -56 с.

8. Методические указания по селекции и семеноводству огурцов в защищенном грунте. М., ВАСХНИЛ, -1976. – 73 с.
9. Юрина, О.В. Методические указания по селекции огурца. / О.В. Юрина, Н.Н. Корганова, И.В. Ермоленко и др. ВНИИС-СОК. – М.: Агропромиздат, -1985 – 55 с.
10. Методика RTG/0061/2 «Оценка на отличимость, однородность и стабильность огурца (*Cucumis sativus* L.)» от 29 июня 2009 г. № 12-06/13.
11. Феоктистова, А.А. Огурцы: Рекомендации. / А.А. Феоктистова, Е.А. Шилыева, Е.Л. Макарова. – Киров, «Авангард», 2008. – 34с.
12. Сорта культуры «Огурец» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://reestr.gossort.com/reestr/culture/168#> (Дата обращения 17.07.2018).

References

1. Podbor iskhodnogo materiala v adaptivnoj selekcii rastenij [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://portaleco.ru/ekologicheskaja-selekcija-rastenij/podbor-ishodnogo-materiala-v-adaptivnoj-selek%D1%81ii-rastenij.html> (Дата обращения 7.07.2018)
2. Formirovanie rastenij ogurca [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://panchev-semena.com/article/formirovanie-rastenij-ogurtsa> (Дата обращения 7.07.2018)
3. Shcheglov, M.A. Osobennosti regulyacii morfogeneza rastenij ogurca raznyh polovyh tipov i ehkologo-geograficheskikh grupp v nachal'nyj period rosta: dissertaciya kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk: Mihail Al'bertovich SHCHeglov. 06.01.06. – Moskva, -2002. - 117 s.
4. Chistyakova, L.A. Poisk istochnikov hozyajstvenno cennyh priznakov dlya selekcii v klimaticheskikh usloviyah Kirovskoj oblasti / L. A. Chistyakova, O. V. Baklanova, E. L. Makarova, Yu. V. Borcova // Teoreticheskie i prikladnye problemy APK. - №3 (36). – 2018. –S. 30-34.
5. Chistyakova, L.A. Sposoby vyrashchivaniya gibridov ogurca /L.A. Chistyakova, O.V. Baklanova, A.V. Konstantinovich// Kartofel' i ovoshchi. – 2016. - №8. - S. 15-16.
6. Rekomendacii i metodicheskie ukazaniya po selekcii i semenovodstvu ogurca /Pod obshch. red. akad. RASKHN V.F. Pivovarova i akad. MAI P.F. Kononkova. VNISSOK. -M., -1999. -293 s.
7. Tkachenko, N.N. Metodicheskie ukazaniya po selekcii i semenovodstvu geterozisnyh gibridov ogurca /N.N. Tkachenko, O.V. Yurina, E.H.T. Meshcherov i dr. - M., -1985. -56 s.
8. Metodicheskie ukazaniya po selekcii i semenovodstvu ogurcov v zashchishchennom grunte. М., VASKHNIL, -1976. – 73 с.
9. Yurina, O.V. Metodicheskie ukazaniya po selekcii ogurca. / O.V. Yurina, N.N. Korganova, I.V. Ermolenko i dr. VNISSOK. – М.: Агропромиздат, -1985 – 55 с.
10. Методика RTG/0061/2 «Оценка на отличимость, однородность и стабильность огурца (*Cucumis sativus* L.)» от 29 июня 2009 г. № 12-06/13.
11. Феоктистова, А.А. Огурцы: Рекомендации. / А.А. Феоктистова, Е.А. Шилыева, Е.Л. Макарова. – Киров, «Авангард», 2008. – 34с.
12. Сорта культуры «Огурец» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://reestr.gossort.com/reestr/culture/168#> (Дата обращения 17.07.2018)

L. A. Chistyakova, O. V. Baklanova, E. L. Makarova, Yu. V. Bortsova, A. N. Khovrin, A. A. Egorova

Russian Research Institute of Vegetable Growing
baklanova@semenasad.ru

FORMATION SCHEMES RESULTING IN HIGH POTENTIAL CUCUMBER YIELDS

Search of plant source material for realization of genetic potential in specific growing conditions is one of the stages in adaptive selection, which is relevant today. Depending on climatic conditions, hybrid characteristics, harvest period and method of cultivation, various schemes of cucumber formation are used in greenhouse. Therefore, it is necessary to develop plant formation schemes for new hybrids that will help to shorten main growth stages, increase plant productivity and fruit marketability. Approbation of various formation schemes of cucumber plants makes it possible to reveal the maximum genetic potential of the identified gene sources and it is one of the most important stages of selection process. Experiments were conducted in protected ground at Kirov Experimental Station of Russian Research Institute of Vegetable Growing. The purpose of the research was to test and select a scheme for formation of cucumber plants resulting in the best realization of genetic potential of the selected plant gene sources in spring polycarbonate greenhouses. Studying formation schemes of parthenocarpic cucumber hybrids in unheated greenhouses of Kirov region revealed the optimal scheme for realizing high yield potential of heterotic hybrids. The article presents the results of testing various schemes of forming parthenocarpic cucumber hybrids, used in commercial production in Kirov region. The best scheme led to formation of 4 to 18 generative organs per one plant during fruiting period. The highest potential yield was 112–124 t/ha resulting in net income of 100.8 thousand rub/ha.

Key words: cucumber, protected ground, parthenocarpic hybrids, plant formation, yield.

Изменение параметров крови при анкилостомозе у собак

УДК 619:616-07; 619:576.89; 619:616.995.1

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-25-29

**Э. Д. Валишин, Ю. А. Ватников, И. А. Попова,
О. А. Петрухина, Д. М. Лукина**
Российский университет дружбы народов,
vatnikov@yandex.ru

*Анкилостомы собак вызывают тяжелое патологическое воздействие на организм животных, связанное в первую очередь с нарушением кишечного пищеварения и всасывания, а также с хронической потерей крови, вызывая железодефицитную анемию. В связи с этим целью работы являлось проанализировать зависимость между интенсивностью кишечного анкилостомоза и гематологическими показателями крови у инвазированных *A. caninum* собак с изучением патоморфологии эритроцитов. Работа проводилась в течении 2017–2018 гг. на базе Российского университета дружбы народов при сотрудничестве с ветеринарными клиниками и приютом. В результате работы выявлена прямопропорциональная зависимость между увеличением интенсивности инвазии (ИИ) анкилостом у собак со степенью тяжести анемии, что может быть критическим у молодых собак и щенков. У животных всех групп отмечается снижение уровня гемоглобина и средней концентрации гемоглобина в эритроцитах (МНС). Такое изменение гематологических показателей характерно для гипохромных железодефицитных анемий. У щенков в группе со средней ИИ анкилостом отмечена анемия средней тяжести, в группе при высокой ИИ развивается анемия тяжелой степени. У взрослых собак в группе со средней ИИ анемия легкой степени, а в группе с высокой ИИ анемия средней степени тяжести. При этом у молодых животных с высокой ИИ развивается системная воспалительная реакция – возрастание уровня лейкоцитов. При проведении исследования патоморфологических изменений эритроцитов инвазированных собак у всех животных отмечается анизоцитоз и пойкилоцитоз. У щенков микроцитоз составил 34%, у взрослых собак уменьшение составило от 12 до 18% в зависимости от ИИ. Это свидетельствует о развитии железодефицитной анемии. У щенков с высокой интенсивностью инвазии в мазках крови обнаружены акантоциты, мишеневидные эритроциты, эритроциты в виде купола и капли и тельца Гейнца.*

Ключевые слова: анкилостомы, собаки, железодефицитная анемия, патоморфология эритроцитов.

Введение

Желудочно-кишечные паразиты, как простейшие, так и гельминты, относятся к числу наиболее распространенных патогенных агентов у собак во всем мире и вносят значительный вклад в развитие кишечной патологии [5, 9]. По результатам исследования фекалий собак, экстенсивность инвазии (ЭИ) нематоды *Ancylostoma caninum* составила 14,1%, а *Uncinaria stenocephala* 5,9%, следовательно, клинические проявления данных паразитозов не являются редкостью в ветеринарной практике. Результаты вскрытий показали паразитирование *A. caninum* у 25% щенков, у взрослых животных *A. caninum* у 16,6% и *U. stenocephala* у 5,5% [1].

Анкилостомы являются активными гематофагами в тонком отделе кишечника и, как следствие, становятся причиной потери крови [7, 12]. Тяжелая железодефицитная анемия является классическим симптомом массового заражения нематодами. При этом потеря железа в составе гемоглобина является более критичной, чем потеря белка. Анализируя литературные данные по исследованию периферической крови при гельминтозах, мы пришли к заключению, что пристальное внимание уделяется количественным показателям и количественному соотношению клеток, при этом исследований, посвященных изучению пато-

морфологического состояния, недостаточно. Нами была проанализирована зависимость между интенсивностью кишечного анкилостомоза и гематологическими показателями крови у инвазированных *A. caninum* собак с изучением патоморфологии эритроцитов.

Материал и методы исследования

По мере выявления копрологическими методами инвазированных анкилостомами собак проводилось их распределение по опытным группам по принципу приближенных аналогов, с учетом возраста и интенсивности инвазии *A. caninum*. Животные были разделены на 4 группы.

I. Щенки в возрасте от 1 до 7 месяцев с интенсивностью инвазии (ИИ) 99 (49–158) яиц в 1 г фекалий;

II. Щенки в возрасте от 1 до 7 месяцев с ИИ 637 (570–1037) яиц в 1 г фекалий;

III. Собаки в возрасте от 1 до 3 лет с ИИ 42 (22–203) яиц в 1 г фекалий;

IV. Собаки в возрасте от 1 до 3 лет с ИИ 436 (354–840) яиц в 1 г фекалий. В каждой группе выделено 8 собак.

Также выделены две контрольные группы — щенки в возрасте от 1 до 7 месяцев и собаки в возрасте от 1 до 3 лет, свободные от кишечной инвазии паразитами и клинически здоровые, по 10 голов в каждой группе.

Кровь для исследования отбиралась у животных до их кормления в утренние часы с предварительным выдерживанием 8-ми часовой голодной диеты дважды, с интервалом 10 дней. Исследования проведены на гематологическом анализаторе ABC VET (Франция). Провели определение общего количества эритроцитов (RBC), лейкоциты (WBC), гемоглобина (HG), тромбоциты (PLT), гематокрита (HCT), скорость оседания эритроцитов СОЭ (ESR), средний объем эритроцитов (MCV), среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците (MCHC), ширину распределения эритроцитов — показатель анизозитоза эритроцитов (RDW), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH). Исследования морфологии элементов крови и подсчет лейкоцитарной формулы проводились в мазках крови, окрашенных по Романовскому — Гимзе. Данные анализировали в соответствии с руководством по гематологии у собак и кошек [14] и диагностическим руководством и атласом [11].

Достоверность результатов относительно друг друга и относительно нормы оценивали по стандартному критерию Стьюдента. Значения $P < 0,05$ считались значимыми. Все анализы были выполнены с использованием программного обеспечения SPSS для Windows версии 20.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты общеклинических анализов крови и лейкоцитарной формулы приведены в *табл. 1*. Очевидно, прослеживается прямая зависимость ИИ у собак с нарастанием анемии. В зависимости от степени насыщения эритроцитов, можно отметить гипохромную анемию. У животных всех групп отмечается снижение

гемоглобина (109,6±3,4 г/л в I группе, 96,6±4,2 г/л во II группе, 129,4±3,7 г/л в III группе и 113,8±3,5 г/л в IV группе), снижение содержания гемоглобина в эритроците (MCH). В I группе оно равно 17,8±0,6 Пг, во II группе 14,3±0,7 пг, в III группе 21,6±0,5 пг и в IV группе 20,0±0,7 пг. Также отмечается снижение средней концентрации гемоглобина в эритроцитах (MCHC): 30,2±10,2%, 27,1±11,0%, 34,1±8,8%, 31,9±10,6% в I, II, III и IV группах, соответственно. Такое изменение гематологических показателей характерно для гипохромных железодефицитных анемий.

Как следствие, развивается анемия, связанная с наличием анкилостом в кишечнике [15]. Вследствие хронического желудочно-кишечного кровотечения и длительного отрицательного баланса железа в организме, развивается железодефицитная анемия [8, 10, 13]. При исследовании периферической крови для диагностики анемий учитывают общее количество эритроцитов (RBC). Гематокрит (HCT), отражающий долю эритроцитов в общем объеме крови. Гемоглобин (HG) — белок, участвующий в процессе транспорта кислорода и углекислого газа, поддерживает pH крови на постоянном уровне. Средний объем эритроцитов (MCV) — средняя величина объема эритроцитов. Этот показатель используют главным образом для характеристики типа анемии. Изменения MCV могут дать полезную информацию о нарушениях водно-электролитного баланса. Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH) самостоятельного значения не имеет и всегда соотносится с MCV, цветным показателем и средней концентрацией гемоглобина в эритроците (MCHC). На основании этих показателей различают нормо-, гипо- и гиперхромные анемии [3, 6, 11].

Табл. 1. Результаты общеклинического анализа крови собак

Показатель	I опытная группа	II опытная группа	III опытная группа	IV опытная группа	I контрольная группа	II контрольная группа	Физиологический показатель
RBC, тыс/мкл	3,63±2,1	3,15±2,7	4,87±1,8	4,24±1,5	6,7±2,5	6,4±1,9	5,5–8,5
WBC, тыс/мкл	18,5±2,8	21,1±2,5	12±2,6	11,7±2,9	12,3±2,7	13,6±3,1	6–17
Hb, г/л	109,6±3,4	96,6±4,2	129,4±3,7	113,8±3,5	168,3±3,3	154,8±4,0	120–180
PLT, тыс/мкл	321	326,3	331,4	328	330,3	331	200–900
HCT, %	30,3±1,2	22,1±1,4	34±1,7	32,9±1,1	38,2±1,4	39,0±1,5	37–55
ESR, мм/ч	1,1	0,4	2,4	2,1	3,4	2,9	2,0–3,5
MCV, мкм ³ (фл)	73,2±2,5	74,1±2,7	72,8±2,4	74,0±2,8	73,6±2,4	74,8±2,7	60–75
MCHC, %	30,2±10,2	27,1±11,0	34,1±8,8	31,9±10,6	33,7±9,0	35,6±8,6	32,0–36,0
RDW, %	9,7±2,2	7,4±2,4	11,8±2,0	11,3±2,1	16,6±2,3	14,3±2,5	11,9–16,0
MCH, пг	17,8±0,6	14,3±0,7	21,6±0,5	20,0±0,7	24,8±0,6	23,1±0,5	21–27
Моноциты, %	21±0,03	18±0,04	9±0,02	13±0,03	5±0,01	5±0,04	3–10
Лимфоциты, %	18±1,13	12±1,2	22±1,07	21±1,09	24±1,12	22±1,03	12–30
Базофилы, %	0	1	0	0	1	0	0–1
Эозинофилы, %	7	11	5	3	5	4	2–10
Нейтрофилы, %:							
палочко-ядерные	9±0,24	17±0,43	3±0,27	4±0,36	2±0,56	3±0,42	0–3
сегментно-ядерные	45±0,73	41±0,56	61±0,95	59±1,64	63±0,35	64±0,71	60–70

Примечание. $P < 0,05$.

Табл. 2. Результаты анализа морфологии эритроцитов у собак

Показатель	I опытная группа	II опытная группа	III опытная группа	IV опытная группа	I контрольная группа	II контрольная группа	Физиологический показатель
Нормоциты, %	68,2±2,3	57,7±3,4	64,9±2,8	70,2±3,1	76,4±1,5	78,6±2,7	78,0±3,2
Микроциты, %	24,7±1,8	35,7±2,7	25,0±1,9	21,3±1,4	12,8±1,0	11,7±1,1	12,3±0,5
Макроциты, %	7,1±0,9	6,6±1,5	10,1±1,2	8,5±0,6	10,8±0,5	9,7±0,3	9,2±1,1
Дискоциты, %	85,7±1,7	77,1±0,9	83,6±0,8	83,3±1,1	88,4±0,8	89,5±3,8	88,6±3,3
Эхиноциты, %	7,3±1,0	9,7±0,4	7,6±0,6	8,4±0,4	7,60,7±0,3	7,1±0,4	7,5±0,8
Стоматоциты, %	3,1±0,6	4,3±1,1	2,7±0,3	3,0±0,5	2,6±0,3	2,1±0,7	2,6±0,02
Сфероциты, %	1,3±0,4	2,5±0,7	2,1±1,2	2,3±0,3	1,4±0,2	1,3±0,1	1,3±0,01
Шизоциты, %	1,5±0,2	2,1±0,3	1,2±0,1	1,1±0,4	0	0	0
Акантоциты, %	1,1±0,1	4,3±0,2	2,8±0,1	1,9±0,2	0	0	0

Примечание. P < 0,05.

У щенков в I группе животных со средней ИИ анкилостом 99 яиц на 1 г фекалий отмечена анемия средней тяжести; во II группе при ИИ 637 яиц/г анемия тяжелой степени. У взрослых собак: в III группе анемия легкой степени, а в IV группе с более высокой ИИ (436 яиц/г) анемия средней степени тяжести. При этом у молодых животных с высокой ИИ во второй группе развивается системная воспалительная реакция — возрастание уровня лейкоцитов, значение которого у зараженных собак II группы было 21,1±2,5 тыс/мкл, а у животных I, III и IV групп было равно 18,5±2,8 тыс/мкл, 12±2,6 тыс/мкл и 11,7±2,9 тыс/мкл, а также палочкоядерных нейтрофилов, что говорит о регенеративном сдвиге влево и значительно отягощает течение патологического процесса. Во II группе больных животных количество палочкоядерных нейтрофилов было равно 17±0,43%, в отличие от собак из других групп (9±0,24% в I группе, 3±0,27% в III группе и в IV группе 4±0,36%. Помимо развития нормоцитарной анемии у собак с высокой инвазией паразитов обнаруживается выраженная эозинофилия. Так, у собак с более высокой ИИ (II группа) значение эозинофилов было 11%, а в других группах количество эозинофилов было значительно меньше: 7% в I группе, 5% в III группе и 3% в IV группе животных.

При исследовании морфологии эритроцитов отмечается анизоцитоз и пойкилоцитоз: гипохроматия и микроцитоз. Это также свидетельствует о нарастающем дефиците железа и затруднении синтеза гемоглобина. Согласно данным табл. 2 можно отметить, что у второй опытной группы животных изменение морфологии эритроцитов выражено сильнее, чем у других групп больных животных. Данные патологические изменения отражаются как в размере эритроцитов, так и в их форме. У больных собак II группы значительно увеличено количество микроцитов, значение которых составляет 35,7±2,7%, а также уменьшено количество нормоцитов, значение которых составило лишь 57,7±3,4%, против референсных значений 12,3±0,5% микроцитов и 78,0±3,2% нормоцитов. У других животных также отмечается микроцитоз, однако не в столь значительно сте-

пени. Значение нормоцитов у собак I группы больных собак составило 68,2±2,3%, III группы — 64,9±2,8%, IV группы — 70,2±3,1, а количество микроцитов у собак I группы было 24,7±1,8%, III группы — 25,0±1,9%, IV группы 21,3±1,4%.

Аналогичная картина наблюдается и при анализе формы эритроцитов. Во всех опытных группах при изучении морфологии эритроцитов отмечены различные патологические формы: акантоциты, эхиноциты, шизоциты, сфероциты и стоматоциты. Однако наиболее выраженный пойкилоцитоз отмечается у животных второй опытной группы с наибольшей ИИ. В мазках крови этой группы также установлены и другие изменения формы эритроцитов: в виде купола и капли. Количество акантоцитов у собак II опытной группы было 4,3±0,2%, шизоцитов 2,1±0,3%, сфероцитов 2,5±0,7%, стоматоцитов 4,3±1,1% и эхиноцитов 9,7±0,4%. Значение дискоцитов во второй опытной группе было 77,1±0,9%, против референсных значений 88,6±3,3%. В крови собак из контрольных групп отсутствовали акантоциты и шизоциты, отмечалось наличие сфероцитов (1,4±0,2% в I контрольной группе и 1,3±0,1 во II контрольной группе), стоматоцитов (2,6±0,3% в I группе и 2,1±0,7 во II контрольной группе), эхиноцитов (7,60,7±0,3 в I и 7,1±0,4 во II контрольной группе), в то время как большую часть эритроцитов составили дискоциты (88,4±0,8% и 89,5±3,8% в I и во II контрольной группе, соответственно).

Клинические проявления анкилостомоза чаще регистрируют у молодых собак и щенков до года. Для них инвазия этими видами нематод потенциально смертельна. У взрослых животных паразитирование этими нематодами, как правило, протекает субклинически [14], что связано с повышением резистентности организма.

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците показывает насыщенность эритроцитов гемоглобином. Используется для дифференциальной диагностики анемий. Снижение МСНС характерно для гипохромных железодефицитных анемий и при заболеваниях, сопровождающихся нарушением синтеза гемоглобина [3, 13, 14]. Наблюдаемые морфологические изменения

эритроцитов при дефиците железа характеризуются гипохроматией и микроцитозом и отражают затруднение в синтезе гемоглобина. В крови у собаки наблюдается анизоцитоз, а также нормобластоз и пойкилоцитоз [2, 4, 13].

В то время как нормоцитарные нормохромные эритроциты содержат приблизительно 1/3 гемоглобина, показатели эритроцитов животных с железodefицитной анемией демонстрируют значительное и прогрессирующее снижение средней концентрации гемоглобина в эритроците и среднего объема эритроцита [13]. Ранние состояния дефицита железа могут быть упущены, так как анемия первоначально может быть нормоцитарной и нормохромной. Впоследствии, эритроциты становятся более хрупкими в связи с отсутствием гема и снижением синтеза гемоглобина, что приводит к мягкому гемолизу и значительному ухудшению анемии. Ретикулоцитоз является вторичным по отношению к анемии.

По нашему мнению для оценки тяжести анемии, для прогнозирования эффективности лечения и сроков восстановительного периода наряду со стандартной оценкой результатов общеклинических анализов крови необходимо проводить тщательную морфологическую оценку эритроцитов.

Выводы

Выявлена прямопропорциональная зависимость между увеличением ИИ анкилостом у собак со степенью тяжести анемии, что может быть критическим у молодых собак и щенков. При проведении исследования патоморфологических изменений эритроцитов инвазированных собак у всех животных отмечается анизоцитоз и пойкилоцитоз. Однако у щенков с большей ИИ данные изменения были наиболее выражены. Это свидетельствует о развитии железodefицитной анемии. У щенков с высокой интенсивностью инвазии в мазках крови обнаружены акантоциты, мишеневидные эритроциты, эхиноциты, шизоциты, сфероциты.

Литература

1. Валишин, Э.Д. Изменения морфологии эритроцитов при паразитировании анкилостом у собак / Валишин Э.Д., Ватников Ю.А. // В сб. по мат. XI междунаrod. науч.-практич. конф.: Актуальные вопросы современной науки. - 2018. - С. 167-171.
2. Валишин, Э.Д. Распространение нематод сем. Ancylostomatidae у домашних собак / Э.Д. Валишин, Ю.А. Ватников, Ю.Ю. Воронина, А.А. Газин, Д.А. Молчанова // Теоретические и прикладные проблемы АПК. - 2018. - №1. - С. 32-35.
3. Джексон, М.Л. Ветеринарная клиническая патология. Введение в курс М.Л. Джексона / Пер. с англ. Т. Лисициной. - М.: «Аквариум – Принт», 2009 – С. 211 – 237.
4. Недобезжкова, Е.Ю. Структурно-функциональное состояние эритроцитов при завороте желудка у собак / Е.Ю. Недобезжкова, Ю.А. Ватников // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2013. - № 3 (16). - С. 45-47.
5. Панова, О.А. Токсокароз плотоядных: методы диагностики и биоэкологические аспекты развития возбудителей в условиях мегаполиса // Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук: 03.02.11-паразитология // Москва, 2016. - 184 с.
6. Родионов, В.Д. Патологическая реакция эритроцитов на острый воспалительный процесс в печени у собак / В.Д. Родионов, Ю.А. Ватников, И.Ф. Вилковский, Е.В. Куликов, О.А. Петрухина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2018. - № 5. - С. 46-53.
7. Ротанов, Д.А. Сравнительная характеристика тяжести травм у собак по изменениям структуры и функции эритроцитов / Д.А. Ротанов, Ю.А. Ватников // Аспирант и соискатель. - 2007. - № 1 (38). - С. 162-166.
8. Шаповалова, О.А. Морфология эритроцитов при дерматитах паразитарной этиологии у собак / О.А. Шаповалова, И.Г. Глаздин, Ю.А. Ватников // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. - 2016. - Т. 18. - № 4. - С. 1-8.
9. Ferreira, J.I., Pena, H.F., Azevedo, S.S., Labruna, M.B., Gennari, S.M. Occurrences of gastrointestinal parasites in fecal samples from domestic dogs in Sao Paulo, SP, Brazil. Rev. Bras. Parasitol. Vet., 2016. - 25:435-440.
10. Fleming, A.F. Iron deficiency in the tropics. Clin. Haematol., 1982. - 11:365-388.
11. Harvey, J.W. Veterinary Hematology: A Diagnostic Guide and Color Atlas. Elsevier Health Sciences, - 2012 - 360 p.
12. Hotez, P.J., Brooker, S., Bethony, J.M., Bottazzi, M.E., Loukas, A. Hookworm infection. N. Engl. J Med. - 2004;351:799-807.
13. Naigamwalla, D.Z., Webb, J.A., Giger, U. Iron deficiency anemia. Can. Vet. J., 2012. 53(3): 250-256.
14. Rebar, A.H., MacWilliams, P.S., Feldman, B., Metzger, F., Pollock, R., Roche J. A. Guide to Hematology in Dogs and Cats // Teton NewMedia, Incorporated, 2001 - 264 p.
15. Williamson, A.L., Lecchi, P., Turk, B.E., Choe, Y., Hotez, P.J. A multi-enzyme cascade of hemoglobin proteolysis in the intestine of blood-feeding hookworms. J Biol Chem. 2004;279:35950-35957.

References

1. Valishin, Eh.D. Izmneniya morfologii ehritroцитов pri parazitirovaniy ankilostom u sobak / Valishin Eh.D., Vatnikov Yu.A. // V sb. po mat. XI mezhdunarod. nauch.-praktich. konf.: Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki. - 2018. - S. 167-171.
2. Valishin, Eh.D. Rasprostranenie nematod sem. Ancylostomatidae u domashnih sobak / Eh.D. Valishin, Yu.A. Vatnikov, Yu.Yu. Voronina, A.A. Gazin, D.A. Molchanova // Teoreticheskie i prikladnye problemy APK. - 2018. - №1. - S. 32-35.

3. Dzhekson, M.L. Veterinarnaya klinicheskaya patologiya. Vvedenie v kurs M.L. Dzhekson / Per. s angl. T. Lisicinoy. – M.: «Akvarium – Print», 2009 – S. 211 – 237.
4. Nedobezhkova, E.Yu. Strukturno-funkcional'noe sostoyanie ehritrocytov pri zavorote zheludka u sobak /E.Yu. Nedobezhkova, Yu.A. Vatnikov // Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa. - 2013. - № 3 (16). - S. 45-47.
5. Panova, O.A. Toksokaroz plotoyadnyh: metody diagnostiki i bioekologicheskie aspekty razvitiya vzbuditelej v usloviyah megapolisa//Diss. na soisk. uch. step.kand. biol. nauk: 03.02.11-parazitologiya// Moskva, 2016. – 184 s.
6. Rodionov, V.D. Patofiziologicheskaya reakciya ehritrocytov na ostryj vospalitel'nyj process v pecheni u sobak / V.D.Rodionov, YU.A.Vatnikov, I.F. Vilkovskij, E.V.Kulikov, O.A. Petruhina // Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya. - 2018. - № 5. - S. 46-53.
7. Rotanov, D.A. Sravnitel'naya harakteristika tyazhesti travm u sobak po izmeneniyam struktury i funkcii ehritrocytov / D.A.Rotanov, Yu.A. Vatnikov // Aspirant i soiskatel'. - 2007. - № 1 (38). - S. 162-166.
8. Shapovalova, O.A. Morfologiya ehritrocytov pri dermatitah parazitarnoj ehtiologii u sobak / O.A. Shapovalova, I.G. Glamazdin, Yu.A. Vatnikov // Ehlektronnyj nauchno-obrazovatel'nyj vestnik Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. - 2016. - T. 18. - № 4. - S. 1-8.
9. Ferreira, J.I., Pena, H.F., Azevedo, S.S., Labruna, M.B., Gennari, S.M. Occurrences of gastrointestinal parasites in fecal samples from domestic dogs in Sao Paulo, SP, Brazil. Rev. Bras. Parasitol. Vet., 2016. – 25:435-440.
10. Fleming, A.F. Iron deficiency in the tropics. Clin. Haematol., 1982. – 11:365-388.
11. Harvey, J.W. Veterinary Hematology: A Diagnostic Guide and Color Atlas. Elsevier Health Sciences, - 2012 - 360 p.
12. Hotez, P.J., Brooker, S., Bethony, J.M., Bottazzi, M.E., Loukas, A. Hookworm infection. N. Engl. J Med. - 2004;351:799–807.
13. Naigamwalla, D.Z., Webb, J.A., Giger. U. Iron deficiency anemia. Can. Vet. J., 2012. 53(3): 250–256.
14. Rebar, A.H., MacWilliams, P.S., Feldman, B., Metzger, F., Pollock, R., Roche J. A. Guide to Hematology in Dogs and Cats// Teton NewMedia, Incorporated, 2001 - 264 p.
15. Williamson, A.L., Lecchi, P., Turk, B.E., Choe, Y., Hotez, P.J. A multi-enzyme cascade of hemoglobin proteolysis in the intestine of blood-feeding hookworms. J Biol Chem. 2004;279:35950–35957.

Eh. D. Valishin, Yu. A. Vatnikov, I. A. Popova, O. A. Petruhina, D. M. Lukina

Peoples' Friendship University of Russia
baklanova@semenasad.ru

CHANGES IN BLOOD PARAMETERS DURING CANINE ANKYLOSTOMIASIS

Hookworms of dogs cause severe pathological effects on the animal's body, associated with impaired intestinal digestion and absorption, as well as chronic blood loss, causing iron deficiency anemia. In this regard, the aim of the work was to analyze the relationship between the intensity of intestinal ankylostomiasis and hematological parameters of blood in dogs invasive A. caninum with the study of the pathology of red blood cells. The work was carried out during 2017–2018. on the basis of the Peoples' Friendship University of Russia in cooperation with veterinary clinics and a shelter. As a result of the work, a direct proportional relationship was found between an increase in the intensity of invasion by hookworm in dogs with anemia. This can be critical in young dogs and puppies. In animals of all groups, a decrease in the level of hemoglobin and the average concentration of hemoglobin in erythrocytes (MCHC) is observed. Such a change in hematological parameters is characteristic of hypochromic iron deficiency anemia. In puppies in the group with medium intensity of infection A. caninum, moderate anemia is noted, in the group with high intensity of infection, severe anemia develops. In adult dogs in the group with moderate intensity of infection, mild anemia and in the group with high intensity of infection, moderate anemia. At the same time, young animals with high intensity of infection develop a systemic inflammatory response – an increase in the level of leukocytes. During the study of pathological changes in erythrocytes of infested dogs in all animals, anisocytosis and poikilocytosis are observed. In puppies, microcytosis was 34%; in adult dogs, the decrease was from 12% to 18%, depending on the intensity of infection. This indicates the development of iron deficiency anemia. Acanthocytes, target erythrocytes, erythrocytes in the form of a dome and drops and Heinz's calf were found in puppies with high intensity invasions in blood smears.

Key words: canine, hook worm, iron deficiency anemia, erythrocyte pathomorphology.

Особенности биологии и популяционная экология возбудителей подкожного овода крупного рогатого скота в Чеченской Республике

УДК 619:616-07; 619:576.89; 619:616.995.1

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-30-33

Ш. Х. Вацаев¹ (к.вет.н.), А. М. Плиева² (д.б.н.),
М. А. Гадаборшева² (к.б.н.), З. И. Дзармотова² (к.б.н.)

¹Чеченский государственный университет,

²Ингушский государственный университет,
vac-60@mail.ru

*В статье представлены данные о распространении, своеобразии, характерных свойствах биологии и особенностях популяционной экологии возбудителей подкожного овода животных в Чеченской Республике. В настоящее время республика имеет потенциальные возможности для наращивания процесса полноценного развития животноводства. Однако, при этом необходимо учитывать, что немаловажным сдерживающим фактором является широкое распространение различных заболеваний сельскохозяйственных животных, в том числе и подкожного овода крупного рогатого скота. Анализ эпизоотического состояния по данным ветеринарной отчетности и результатам собственных исследований за 2016–2017 гг. показывает, что подкожный овод крупного рогатого скота имеет широкое, повсеместное распространение в Чеченской Республике. Проведение исследований осуществлялось в одиннадцати населенных пунктах, расположенных в равнинной, предгорной и горной зонах. По результатам исследований установлено, что гиподерматоз в исследуемых природно-климатических зонах характеризуется различными уровнями экстенсивности и интенсивности инвазии. В горной и предгорной зонах, кожно-оводовая инвазия у крупного рогатого скота имеет меньшее распространение, чем в равнинной зоне. Изучение распространения, особенностей развития возбудителей подкожного овода, способствует успеху при разработке системы мер борьбы и профилактики с ним, служат методологической основой обоснованного планирования и грамотного проведения комплекса лечебно-профилактических мероприятий против подкожного овода крупного рогатого скота. Подкожный овод крупного рогатого скота имеет повсеместное распространение в Чеченской Республике. Заболевают животные всех половых и возрастных групп, чаще заражаются животные до двухлетнего возраста (Э.И. — 7,2%, И.И. — 16,7 экз/гол, реже — старше двух лет (Э.И. — 4,8%, И.И. — 11,3 экз/гол). Соотношение численности изучаемых видов в различных природно-климатических зонах демонстрировалась следующим образом: в горной зоне 96,8% составляет *Hypoderma bovis* De Geer (строка) и 3,2% — *Hypoderma lineatum* De Villers (пищеводник), в предгорной — 65,7 и 34,3%, в равнинной — 96,8 и 3,2%, соответственно.*

Ключевые слова: гиподерматоз, биология, популяционная экология, экологические основы, биоценоз, эпизоотическое состояние, экстенсивность, интенсивность, энтомофауна, экономический ущерб.

Введение

Одним из существенных источников повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, качества животноводческой продукции и кожевенного сырья, эффективности введения животноводства, является борьба с инвазионными болезнями, одним из которых является подкожный овод крупного рогатого скота [2].

Подкожный овод крупного рогатого скота, это хронически протекающая болезнь, которая вызывается личинками строки и пищеводника, имеет широкое распространение на территории Российской Федерации и многих стран мира, причиняет значительный экономический ущерб животноводству [1, 2].

По сведениям многочисленных ученых установлено, у инвазированных животных снижается молочная и мясная продуктивность, рождается ослабленное поголовье, которое подвергается другим заболеваниям заразной и незаразной этиологии [3].

Целью проводимых нами исследований являлось:

– изучение биологических особенностей развития и популяционной экологии возбудителей подкожного овода крупного рогатого скота, что способствует достижению успеха при разработке системы мер борьбы и профилактики с ним и внедрения результатов исследований в ветеринарную практику.

– изучение распространения подкожного овода крупного рогатого скота в разных зонах геологического строения и характера рельефа территории республики и эпизоотической ситуации по подкожному оводу, в разрезе вертикальной зональности сосредоточения паразитоносителя на фоне снижения численности популяции.

Исследование и анализ этих вопросов, имеющих большую научную и практическую значимость для ветеринарной науки и практики, постоянно остаются в поле их зрения. Знание и благополучное решение этих вопросов создает условия для рационального развития, совершенствования системы мер борьбе с подкожным оводом, уточнения сроков и определения кратности проведения обработок животных в различных зонах геологического строения и характера рельефа тер-

ритории республики. Это служит важным резервом приумножения поголовья крупного рогатого скота, снижения потерь продуктивности животных (мясной и молочной), улучшения качества продукции животноводства и кожевенного сырья, созданию ветеринарного благополучия по заразным болезням сельскохозяйственных животных [1, 2].

В сложившихся условиях эпизоотической ситуации в Чеченской Республике, с целью выработки грамотной и эффективной системы мер борьбы и профилактики с гиподерматозом крупного рогатого скота, требуется более глубокое изучение вопросов биологии и популяционной экологии возбудителей данного заболевания.

Материал и методы исследования

По данным геологического строения и характера рельефа территорию Чеченской Республики разделяют на три природно-климатические зоны: равнинная, предгорная и горная. Каждая из вышеперечисленных зон отличается особенностями климатических условий, устройством поверхности почв, а также соответствующим распределением растительного и животного мира [1].

В плане выполнения своих исследований нами был использован комплексный подход, который включает эпизоотологический, клинико-морфологический и экспериментальный методы исследования в ветеринарии [1]. Использовались данные ветеринарной отчетности [2].

Изучение эпизоотологии гиподерматоза в животноводческих хозяйствах республики проводили путем экспедиционных и стационарных наблюдений [2].

Исследования проводили по общепринятым клиническим методикам. Диагностика осуществлялась на основании клинического осмотра инвазированных животных [2]. Определяли экстенсивность и интенсивность гиподерматозной инвазии [1].

Результаты исследования и их обсуждение

На основании изучения и анализа эпизоотического состояния и результатов собственных исследований установлено, что подкожный овод крупного рогатого скота в Чеченской Республике имеет повсеместное распространение.

Проведение исследований осуществлялось в одиннадцати населенных пунктах, сосредоточенных

на территории горной, предгорной и равнинной зон [2]. Подвергнуто клиническому обследованию 6785 голов животных, в том числе крупного рогатого скота до двухлетнего возраста — 3732 голов и старше двухлетнего возраста — 3053 [2].

Известно, что в местах массового содержания животных гиподерматоз имеет большее распространение и что гиподерматозом поражаются животные всех половозрастных групп [3].

Экстенсивность оводовой инвазии (ЭИ) у животных до двухлетнего возраста отмечается в пределах — 7,2%, при это интенсивность инвазии (И.И.) варьировала в пределах — 16,7 экз./гол. У животных старше двухлетнего возраста экстенсивность (Э.И.) и интенсивность (И.И.) оводовой инвазии составляла — 4,8%, и 11,3 экз./гол. (таблица).

По данным таблицы можно утверждать, что в исследуемых зонах геологического строения и характера рельефа территории Чеченской Республики экстенсивность и интенсивность оводовой инвазии демонстрируется различными уровнями проявления.

В горной и предгорной зонах геологического строения и характера рельефа, ожно-оводовая инвазия у крупного рогатого скота имеет меньшее распространение, чем в равнинной зоне.

При этом необходимо отметить, что уровень экстенсивности и интенсивности гиподерматоза находится в определенной зависимости от своевременного и полноценного осуществления комплексной системы лечебно-профилактических мероприятий против гиподерматоза, природно-климатических условий, особенностей систем ведения животноводства и содержания животных [5].

Проявление у крупного рогатого скота выраженных клинических признаков подкожного овода, в различных зонах геологического строения и характера рельефа Чеченской Республики протекает в различные временные сроки [1, 2].

Образование личинками подкожного овода желваков в области спины у крупного рогатого скота в горной зоне, зарегистрирован у молодняка и взрослого скота с марта по июль, максимально — апрель-май [2].

Подход личинок к спинной поверхности кожи в предгорной зоне отмечается с февраля по июнь, максимально март — апрель [2].

Экстенсивность и интенсивность гиподерматоза крупного рогатого скота в разных зонах Чеченской Республики

Природно-климатические зоны	Количество исследованных животных, голов							
	До двухлетнего возраста				Старше двухлетнего возраста			
	Всего	Из них инвазированных	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.	Всего	Из них инвазированных	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз.
Горная	1304	58	4,4	9,5	1149	37	3,2	5,8
Предгорная	1243	95	7,6	19,3	1017	48	4,7	10,7
Равнинная	1185	112	9,5	21,2	887	57	6,4	17,3
Средние данные			7,2	16,7			4,8	11,3

Образование личинками подкожного овода желваков у крупного рогатого скота в равнинной зоне проявляется с января месяца по май, с максимальной интенсивностью в марте [2].

Для изучения эпизоотической ситуации по подкожному оводу крупного рогатого скота в Чеченской Республике, нами проанализированы сведения ветеринарной отчетности государственной ветеринарной службы, по регистрации подкожного овода в разных природно-климатических зонах за 2016–2017 гг.

Таким образом, на основании результатов собственных исследований и анализа сведений ветеринарной отчетности, экстенсивность гиподерматозной инвазии крупного рогатого скота в Чеченской Республике варьирует в пределах 0,5–7,2% [1].

Исследования по видовому составу, распространению, особенностям биологических особенностей развития возбудителей подкожного овода крупного рогатого скота в Чеченской Республике выявлено два вида оводов: *Hypoderma bovis* De Geer — обыкновенный подкожный овод (строка) и *Hypoderma lineatum* De Villers — южный подкожный овод (пищеводник) [1]. Количественное соотношение этих паразитов демонстрируется в зависимости от высоты расположения над уровнем моря. Установлено, что *Hypoderma lineatum* De Villers (пищеводник) чаще имеет распространение в предгорной и равнинной зонах на высоте до 500 метров над уровнем моря, а *Hypoderma bovis* De Geer (строка) встречается повсеместно [1].

Соотношение численности изучаемых видов *Hypoderma bovis* De Geer (строка) и *Hypoderma lineatum* De Villers (пищеводник) различных зонах геологического строения и характера рельефа Чеченской Республики (горной, предгорной и равнинной зонах) демонстрируется 57,4 и 42,6%; 65,7 и 34,3%; 96,8 и 3,2% соответственно.

С целью установления наиболее активного периода участия паразита в жизни биоценоза, что имеет важное значение при грамотном планировании лечебно-профилактических противооводовых мероприятий, проводили изучение периода сезонной динамики подъема численности популяции насекомых.

В течение 2017 г. мы осуществляли еженедельный отлов и учет насекомых в течение светового дня: утром, днем и вечером.

Популяция окрыленных насекомых (возбудителей гиподерматоза) встречается в сравнительно невысокой численности. Начало лета (насекомых) оводов было зарегистрировано в горной зоне во 2 декаде мая, в предгорной зоне в 1 декаде мая и в равнинной зоне было отмечено во второй декаде апреля.

В третьей декаде мая, в первой и во второй декадах июня было отмечен наивысший подъем активности и численности насекомых.

Далее, в период с третьей декады июня и двух декад июля, было зарегистрировано значительное снижение численности насекомых, что может быть связано с естественной гибелью оводов, а также по причине массового применения акарицидов в этот летний период времени с целью уничтожения клещей.

В процессе исследований обнаружено, что завершение лета оводов происходил в разрезе зональной вертикальности в горной, предгорной и равнинной зонах в августе, сентябре и октябре соответственно.

Установлено, что на численность окрыленных возбудителей подкожного овода, в значительной степени может влиять метеорологическая активность в зоне их сосредоточения и антропогенное воздействие в результате массового применения акарицидных, инсектицидных и репеллентных средств в летний, пастбищный период с целью борьбы с различными эктопаразитами.

Новый пик подъема численности оводов в равнинной зоне наблюдался в течении третьей декады июля и первой декады августа, а предгорной и в горной зонах возрастание численности насекомых было зарегистрировано только однократно.

Снижение численности насекомых отмечалось сентябре–октябре.

Известно, что суточная активность оводов, зависит от состояния внешней среды (температура, влажность), которые влияют на их поведение и активность. Активность оводов характеризовалась миграциями, нападением на животных, размножением, состоянием покоя, которые чередовались в течении суток.

Лёт оводов в ясные солнечные дни регистрировали при температуре внешней среды 8–10°C, а в пасмурные дни — 15–18°C. Лёт оводов в весенний период отмечался в 10–11 часов, а в летний период с 8–9 часов утра.

Максимальную суточную активность насекомых отмечали с 10 до 12 часов, которая снижалась с наступлением сильной жары с 13 до 16 часов. Затем, отмечалось некоторое возрастание активности паразита с 16 до 18 часов, но оно было ниже утренней.

Лёт оводов в осенний период регистрировали с 11–12 до 15 часов.

На основании проведенных исследований и регистрации очагов беспокойства среди животных отмечено, что лет взрослых насекомых оводов около животных в основном наблюдается с 9 до 12 и 16 до 18 часов.

Выводы

Исследованиями по видовому составу в Чеченской Республике выявлено два вида оводов: *Hypoderma bovis* De Geer — обыкновенный подкожный овод (строка) и *Hypoderma lineatum* De Villers — южный подкожный овод (пищеводник).

Соотношение численности изучаемых видов в различных зонах горной, предгорной и равнинной

демонстрируется 57,4 и 42,6%; 65,7 и 34,3%; 96,8 и 3,2% соответственно.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) у животных до двухлетнего возраста — 7,2%, а интенсивность (И.И.) — 16,7 экз./гол. У животных старше двухлетнего возраста экстенсивность инвазии — 4,8%, интенсивность и 11,3 экз./гол.

Подкожный овод крупного рогатого скота имеет повсеместное распространение в Чеченской Республике. Заболевают животные всех половых и возрастных групп, чаще до двухлетнего возраста (Э.И. — 7,2%, И.И. — 16,7 экз./гол, реже — старше двухлетнего возраста (Э.И. — 4,8%, И.И. — 11,3 экз./гол).

Установлены сроки проявления клинических признаков подкожного овода, образования личинками

подкожного овода желваков в области спины, подход личинок к спинной поверхности кожи, которые в различных зонах геологического строения и характера рельефа Чеченской Республики протекают в различные временные сроки.

Лет взрослых насекомых оводов около животных в основном наблюдается с 9 до 12 и 16 до 18 часов.

Изучение этих вопросов, имеет большую научную и практическую значимость, может служить основой методологически обоснованного и планирования комплекса общехозяйственных, ветеринарных, лечебных и профилактических обработок крупного рогатого скота против подкожного овода. Это служит важным резервом приумножения поголовья скота, снижения потерь продуктивности животных, улучшения качества

Литература

1. Вацаев, Ш.В. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии / Ш.В. Вацаев, и др. // Ежеквартальный информационно-аналитический журнал. - № 2-2016. -2016. -С. 54-58.
2. Вацаев, Ш.В. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.в.н.. Гиподерматоз крупного рогатого скота (эпизоотология, видовой состав, популяционная экология) и разработка мер борьбы с ним в Чеченской Республике: - СПб. 2008. -22 с.
3. Ромашова, Л. Ф. Сроки развития кожного овода крупного рогатого скота в Киргизии и новые данные о их биологии / Л. Ф. Ромашова // Киргиз. НИИЖИВ. – 1958. – Вып.13. – С. 69–78.
4. Благовещенский, Д. И. К биологии кожного овода (*N. bovis* De Geer) и меры борьбы с ним / Д. И. Благовещенский, Е. Н. Павловский // Изд. прикладной энтомологии. – 1930. – Т. 4. – С. 371–399.
5. Непоклонов, А. А. Болезни животных, вызываемые оводами / А. А. Непоклонов, Т. Хипе, Х. Шплистезер, Ц. Дорж. – М., 1980. – 260 с.

References

1. Vaczaev, Sh.V. Voprosy` normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii / Sh.V. Vaczaev, i dr. // Ezhekvertal`ny`j informacionno-analiticheskij zhurnal. - № 2-2016. -2016. -S. 54-58.
2. Vaczaev, Sh.V. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni k.v.n.. Gipodermatoz krupnogo roगतого skota (e`pizootologiya, vidovoj sostav, populyacionnaya e`kologiya) i razrabotka mer bor`by` s nim v Chechenskoj Respublike: - SPb. 2008. -22 s.
3. Romashova, L. F. Sroki razvitiya kozhnogo ovoda krupnogo roगतого skota v Kirgizii i novy`e danny`e o ix biologii / L. F. Romashova // Kirgiz. NIIZhIV. – 1958. – Vy`p.13. – S. 69–78.
4. Blagoveshhenskij, D. I. K biologii kozhnogo ovoda (*N. bovis* De Geer) i mery` bor`by` s nim / D. I. Blagoveshhenskij, E. N. Pavlovskij // Izd. prikladnoj e`ntomologii. – 1930. – T. 4. – S. 371–399.
5. Nepoklonov, A. A. Bolezni zhivotny`x, vy`zy`vaemy`e ovodami / A. A. Nepoklonov, T. Xipe, X. Shplistezer, Cz. Dorzh. – M., 1980. – 260 s.

Sh. H. Vatsaev¹, A. M. Plieva², M. A. Gadaborsheva², Z. I. Dzarmotova²

¹Chechen State University, ²Ingush State University, vac-60@mail.ru

BIOLOGY AND POPULATION ECOLOGY OF WARBLE FLY LARVAE IN THE CECHEAN REPUBLIC

The article presents data on distribution, characteristics, biology and population ecology of warble fly larvae in the Chechen Republic. Currently, the republic has potential to increase full-scale development of animal husbandry. However, important limiting factor is wide distribution of various diseases of farm animals, including cattle hypodermatitis. Analysis of the epizootic state in 2016–2017 shows that warble fly has a wide distribution in the Chechen Republic. Studies were carried out in eleven localities in plain, foothill and mountain areas.

*The research results showed that hypodermatitis in the studied climatic zones was characterized by various levels of invasion extensiveness and intensity. The parasitic infection of cattle has a smaller distribution in the mountainous and foothill zones than in the flatland. The study of distribution and development features of the pathogens contributes to the success in development of control and prevention measures, serves as a methodological basis for therapeutic and preventive measures against warble fly. Livestock hypodermatitis is widespread in the Chechen Republic. Animals of all sex and age groups are infected, but more often animals up to two years of age become hosts (EI – 7.2%, II – 16.7 larvae/animal), less often – animals older than two years (EI – 4.8%, II – 11.3 larvae/animal). The ratio of the number of species studied in different climatic zones was demonstrated as follows: in the mountain area – 96,8% *Hypoderma bovis* De Geer and 3,2% *Hypoderma lineatum* De Villers, in the foothill zone 65,7% and 34,3%, in the flat zone 96,8% и 3,2%, respectively.*

Key words: hypodermatitis, biology, population ecology, ecological basics, biocenosis, epizootic state, extensiveness, intensity, parasites, economic damage.

Особенности гистоструктуры органов трансгенных эмбрионов кур

УДК 636.52/.58:57.089.36

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-34-37

Л. А. Волкова¹, А. Н. Ветох^{1,2}, Н. А. Волкова¹,
З. Алабдаллах², А. А. Никишов²

¹Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста,

²Российский университет дружбы народов,
nikishov_aa@rudn.university

Интеграция рекомбинантной ДНК в геном животных и птицы может негативно влиять на их рост и развитие в эмбриональный и постнатальный периоды. В этой связи нами было изучено влияние трансгенеза на гистоструктуру отдельных органов куриных эмбрионов. Исследования проводили на трансгенных эмбрионах кур с интегрированным маркерным геном GFP. В качестве контроля служили нетрансгенные эмбрионы. Была изучена гистоструктура трахеи, нервной трубки, желудка и гонад. Эмбрионы отбирали на 7, 10, 14 и 18 дни инкубации. Фиксацию отобранных образцов осуществляли в растворе Буэна (пикриновая кислота, ледяная уксусная кислота, формалин в соотношении 15:1:5). Гистологические препараты готовили по общепринятой методике. Для окраски полученных препаратов использовали красители гематоксилин и эозин. Гистологический анализ полученных препаратов не выявил каких-либо значительных патологических нарушений в гистоструктуре исследованных органов. Однако были установлены некоторые различия между экспериментальными группами по ряду морфометрических показателей. У трансгенных эмбрионов по сравнению с их нетрансгенными аналогами отмечалось достоверное уменьшение толщины стенки трахеи за счет снижения, преимущественно, высоты подслизистого и мышечного слоев на 26 и 50%, соответственно. Данная тенденция сохранялась и в отношении линейных показателей толщины отдельных слоев желудка. Трансгенные эмбрионы уступали своим нетрансгенным аналогам по показателям толщины слизистого, подслизистого, мышечного и серозного слоев. Различия между экспериментальными группами по данным показателям достигали 18, 28, 17 и 12% соответственно в пользу контроля.

Ключевые слова: куры, эмбрионы, рекомбинантная ДНК, трансгенез.

Введение

В современной селекции всё большее значение приобретает применение методов искусственного изменения генотипа животных и птицы с возможностью получения форм заданными свойствами [1–3].

Получение трансгенных кур является технически сложным процессом, отчасти из-за характера морфологического устройства репродуктивной системы птицы, а также структурирования яйца при его прохождении по яйцеводу, развития оболочек, и отчасти из-за трудности выделения зародышевых клеток из снесенного яйца.

В селекционной работе с животными важной задачей является выявление и отбор животных с измененным генотипом. Одним из наиболее часто применяемых маркеров может служить ген, синтезирующий зеленый флюоресцирующий белок — GFP [4, 5].

Эмбрион — ценный модельный организм, используемый для изучения развития позвоночных животных. Трансгенные цыплята представляют собой полезную модельную систему для исследований эмбрионального развития и как недорогой высокопроизводительный биореактор для эффективного фармацевтического производства белков. Помимо этого, они доступны и по низкой стоимости инкубационных яиц, а ранние стадии цыплят-эмбрионов легко визуализировать ExOvo, а

соответственно и легко проводить экспериментальные манипуляции [5–8].

В этой связи нами было изучено влияние трансгенеза на развитие эмбрионов кур на уровне оценки гистологических изменений некоторых внутренних органов.

Материал и методы исследования

Объектом исследований служили эмбрионы, полученные от трансгенных кур с интегрированным маркерным геном GFP. Была изучена гистоструктура нервной трубки, гонад, а также слизистого, подслизистого, мышечного и серозного слоев трахеи и желудка.

Эмбрионы отбирали на 7, 10, 14 и 18 дни инкубации. Отобранные образцы фиксировали в растворе Буэна. Гистологические препараты готовили по общепринятой методике. Гистологические срезы получали на ротационном микротоме. Полученные гистологические срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Линейные размеры определяли на микроскопе МБП -1 с предустановленным на РСпрограммным обеспечением «CelestronHD» HDDigitalMicroscopeImager. Статистическую обработку цифрового материала проводили методами вариационной статистики с использованием пакета анализа данных Microsoft Excel 2013.

Табл. 1. Морфометрические показатели стенки трахеи трансгенных и нетрансгенных эмбрионов кур ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	1 (контроль)	2 (опыт)
Толщина слизистого слоя, мкм	259±3	281±4*
Толщина подслизистого слоя, мкм	333±2*	264±3
Толщина мышечного слоя, мкм	217±5	140±4
Толщина серозного слоя, мкм	22±3	23±3

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный анализ гистоструктуры стенки трахеи, желудка, нервной трубки и гонад трансгенных эмбрионов и их нетрансгенных аналогов не выявил значительных патологических нарушений в общей архитектонике исследуемых органов. Вместе с тем, были установлены некоторые различия по морфометрическим показателям отдельных структурных единиц ряда органов.

В табл. 1 представлены результаты гистологических исследований трахеи 10-дневных трансгенных эмбрионов кур в сравнении с контролем.

Была изучена гистоструктура слизистого, подслизистого, мышечного и серозного слоёв. Слизистый слой трахеи эмбрионов кур был образован несколькими слоями. Основной слой был представлен подкладкой с респираторной кожей с включением слизистых клеток. Основной слой (пластина) был покрыт мягкой соединительной тканью с многочисленными лимфоцитами. Вдоль дна эпидермиса располагался ряд гибких волокон, образующий гибкий внутренний волокнистый слой.

Подслизистый слой был образован мягкой соединительной тканью, содержащей некоторые эластичные волокна и секреты слизистых желез. Соединительная ткань конденсировалась вокруг хрящевых колец и формировала область хряща, содержащего некоторые гибкие волокна, образующие наружный волокнистый слой хрящевого типа.

Мышечный слой стенки трахеи эмбрионов кур был представлен трахеальной мышцей, проходящей через

концы хрящевого кольца и заканчивающейся Поттером (гибким образованием в хрящевой среде).

Видимый (серозный слой) стенки трахеи эмбрионов был образован мягкой соединительной тканью, окружающей трахею.

Морфометрический анализ стенки трахеи эмбрионов экспериментальных групп показал, что толщина подслизистого и мышечных слоев по своим абсолютным значениям у трансгенных эмбрионов была меньше по сравнению с контролем 26 и 50%, соответственно. При этом по толщине слизистого и серозного слоев стенки трахеи трансгенные эмбрионы, наоборот, незначительно превосходили своих нетрансгенных аналогов: различия между экспериментальными группами по данному показателю не превышали 7%.

В табл. 2 представлены результаты гистологических исследований стенки желудка эмбрионов в разные периоды инкубации. Изучено строение слизистого, подслизистого, мышечного и серозного слоёв стенки желудка.

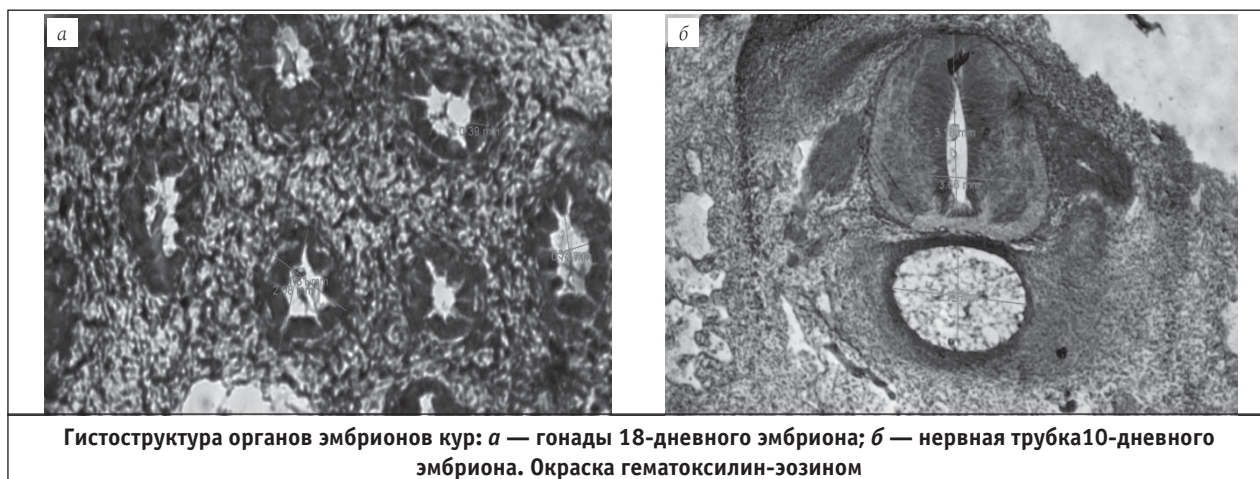
Слизистая оболочка стенки желудка была покрыта однослойным цилиндрическим эпителием. Подслизистый слой состоял из соединительной ткани, содержащей липидные образования, сосуды и клетки крови и лимфы. Мышечный слой был образован из расположенных в несколько слоев гладких мышц. Серозный слой представлял собой рыхлую соединительную ткань, богатую липидами.

Согласно данным табл. 2, толщина слизистого и мышечных слоев стенки желудка у эмбрионов кур обеих экспериментальных групп увеличивалась с возрастом. С 7-го по 14 дни инкубации наблюдалось увеличение данного показателя в 1,5–2 раза. При этом толщина подслизистого и слоев изменялась незначительно.

Сравнительный анализ морфометрических показателей слоев стенки желудка у исследованных трансгенных и нетрансгенных эмбрионов кур показал, что трансгенные эмбрионы уступали своим нетрансгенным аналогам по данным показателям. У 10-дневных трансгенных эмбрионов толщина подслизистого, мышечного и серозного слоев желудка была меньше аналогичного

Табл. 2. Морфометрические показатели стенки желудка трансгенных и контрольных эмбрионов кур

Показатель	Возраст, дн		
	10	14	18
1 группа (контроль)			
Толщина слизистого слоя, мкм	165±45	223±37	401±35
Толщина подслизистого слоя, мкм	274±44	344±39	367±42
Толщина мышечного слоя, мкм	438±37	503±61	559±68
Толщина серозного слоя, мкм	34±5	28±2	18±4
2 группа (трансгенные эмбрионы)			
Толщина слизистого слоя, мкм	177±34	188±52	380±92
Толщина подслизистого слоя, мкм	238±61	211±64	285±54
Толщина мышечного слоя, мкм	361±38	484±47	477±38
Толщина серозного слоя, мкм	29±8	27±3	16±8



Гистоструктура органов эмбрионов кур: а — гонады 18-дневного эмбриона; б — нервная трубка 10-дневного эмбриона. Окраска гематоксилин-эозином

показателя контрольной группы на 15, 21 и 17%, соответственно. Данная тенденция отмечалась и на более поздних этапах эмбриогенеза. У 14-дневных и 18-дневных эмбрионов различия по толщине слизистого, мышечного и серозного слоев достигали соответственно 18, 28, 17 и 12% в пользу контроля.

Гистологические исследования строения и образования нервной трубки у трансгенных эмбрионов в сравнении с контролем не выявили существенных различий. Отклонений в развитии и формировании нервной трубки у эмбрионов обеих экспериментальных групп не отмечалось (рисунок).

Данная тенденция отмечалась и в отношении гонад исследованных эмбрионов. Гистолого-морфологический анализ мужских гонад 14-дневных эмбрионов не выявил значительных нарушений. Гистоструктура данных органов была образована системой извитых канальцев (см. рисунок). Паренхиматозная ткань преобладала над соединительной тканью.

Выводы

Таким образом, проведенные исследования показали, что интеграция рекомбинантной ДНК в геном

птицы не вызывала патологических изменений в гистоструктуре исследованных органов – трахеи, желудка, нервной трубки и гонад. Однако отмечалась тенденция в замедлении развития трансгенных эмбрионов по сравнению с их нетрансгенными аналогами, выражающегося в снижении ряда морфометрических показателей некоторых органов. У трансгенных эмбрионов по сравнению с контролем было установлено достоверное уменьшение толщины стенки трахеи. Данные различия были обусловлены, преимущественно, уменьшением высоты подслизистого и мышечного слоев трахеи у трансгенных на 26 и 50%, соответственно. Данная тенденция наблюдалась и по линейным показателям толщины отдельных слоев желудка. Трансгенные эмбрионы уступали своим нетрансгенным аналогам по показателям толщины слизистого, подслизистого, мышечного и серозного слоев: различия между экспериментальными группами достигали 18, 28, 17 и 12%, соответственно.

Исследования проведены в рамках выполнения задания ФАНО № АААА-А18-118021590132-9.

Литература

1. Mozdziak, P.E. Status of transgenic chicken models for developmental biology / P.E. Mozdziak, J.N. Petite // Dev Dyn. -2004. -229. -P. 414-421. doi: 10.1002/dvdy.10461.
2. Scott, B.B. Generation of tissue-specific transgenic birds with lentiviral vectors / B. Benjamin Scott, Carlos Lois // PNAS November - 2005. - 102 (45) 16443-16447; <https://doi.org/10.1073/pnas.0508437102>
3. Ramachandran, R. Current and future reproductive technologies for avian species / R. Ramachandran // AdvExp Med Biol – 2014. -P. 23-31.
4. Chapman, S.C. Ubiquitous GFP expression in transgenic chickens using a lentiviral vector / S. C. Chapman, A. Lawson, W. C. Macarthur, R. J. Wiese, R. H. Loechel, M. Burgos-Trinidad, J. K. Wakefield, R. Ramabhadran, T. J. Mauch, and G. C. Schoenwolf. // Development - 2005. -132: -P. 935-940.
5. Cinelli, R. A. The enhanced green fluorescent protein as a tool for the analysis of protein dynamics and localization: local fluorescence study at the single-molecule level / R. A. Cinelli, A. Ferrari, V. Pellegrini, M. Tyagi, M. Giacca, F. Beltram // Photochem. Photobiol. – 2000. – №71: -P. 771 -776.
6. Davey, M.G. The chicken as a model for embryonic development / M.G. Davey, C. Tickle // Cytogenet Genome Res – 2007 – 117:231-239 DOI: 10.1159/000103184

7. Vergara, M N. Rediscovering the chick embryo as a model to study retinal development /M. N. Vergara, M. V. Canto-Soler // Neural Dev. – 2012 / 7: 22. doi: 10.1186/1749-8104-7-22
8. Stern, C.D. The chick embryo—past, present and future as a model system in developmental biology/ C.D. Stern // Mech Dev. – 2004, 121 - 1011–1013. doi: 10.1016/j.mod.2004.06.009.

L. A. Volkova¹, A. N. Vetokh^{1,2}, N. A. Volkova¹, Z. Alabdallah², A. A. Nikishov²

¹L. K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry,

²Peoples' Friendship University of Russia

nikishov_aa@rudn.university

FEATURES HISTOSTRUCTURE ORGANS OF TRANSGENIC CHICKEN

Integration of recombinant DNA into the genome of animals and birds can adversely affect their growth and development in the embryonic and postnatal periods. Therefore, we studied the influence of transgenesis on the histostructure of individual organs in chicken embryos. Studies were conducted on transgenic chicken embryos with integrated marker gene GFP. Non-transgenic embryos were used as controls. The histo-structure of the trachea, neural tube, stomach and gonads was studied. Embryos were selected on the 7th, 10th, 14th and 18th days of incubation. Fixation of the selected samples was carried out in Bouin's solution (consisting of picric acid, glacial acetic acid, formalin in a ratio of 15:1:5). Histological preparations were prepared according to a conventional method. To color the obtained preparations used dyes hematoxylin and eosin. Histological analysis of the obtained preparations did not reveal any significant pathological disturbances in the histo-structure of the organs studied. However, some differences were found between the experimental groups for a number of morphometric indices. In transgenic embryos compared with their non-transgenic analogues, a reliable decrease in the thickness of the tracheal wall was noted due to a decrease in the height of the mucosa and muscle layers at 26% и 50%, respectively. This trend was maintained in relation to linear indicators thickness of the stomach individual layers. Transgenic embryos were inferior to their non-transgenic analogues in thickness of mucous, muscular and serous layers. Differences between the experimental groups in these indicators reached, respectively, 18, 28, 17 and 12% in favor of control.

Key words: chickens, embryos, recombinant DNA, transgenesis.

Определение генофонда калмыцких бактрианов с применением ISSR-анализа

УДК 636.082.13

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-38-41

А. В. Убушиева, Л. Г. Моисейкина (д.б.н), В. С. Убушиева, Б-С. О. Ходжинов
Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова,
ameli-altanas@mail.ru

Проблема сохранения и использования генофонда сельскохозяйственных животных особенно актуальна у отдельных национальных пород значительно уменьшивших своё поголовье. Среди них оказались и верблюды калмыцкой породы. Сохранение популяции верблюдов диктуется не только культурными традициями, но и экологическими соображениями, так как они являются наиболее приспособленными животными к условиям полупустынь, но и не оказывают негативного действия на природный ландшафт. Целью наших исследований было выявление генетического разнообразия верблюдов калмыцкой породы. В результате исследования был определён генофонд верблюдов по ДНК с использованием метода ISSR-анализа. ПЦР проводили на амплификаторе «Терцик» с использованием набора реагентов GenePak1 TM PCR Care (IsoGene, Москва) с использованием праймеров (GA)9C и (AG)9C. Было выявлено, что калмыцкие бактрианы имеют отдельные фрагменты, различающиеся по частям. По локусам тестируемым по AG-ISSR уровень гетерозиготности выше, чем по GA-ISSR. Характерным признаком калмыцких бактрианов является высокое содержание полиморфных фрагментов, которые выявляются с помощью (AG)9C-праймера. Разделение животных по уровню встречаемости уникальных аллелей позволило разделить их на 2 типа. Аллель A4 (0,67) и A6 (0,44) были выявлены только во второй группе животных, тогда как в первой группе их нет. Аллель A5 и A7 присутствуют у первой и второй группы с одинаковой частотой 0,67%. Аллель A8 — у животных обеих групп в пределах 0,75–0,83. Аллель A9 также часто встречается в обеих группах, у второй группы (частота 0,92%), а у первой группы 0,78%. Аллель A10 присутствует только у второй группы животных с частотой 0,39%. Аллели A4, A6, A10 относятся к числу уникальных и наблюдаются у животных второй группы. Подбор животных, имеющих различные полиморфные фрагменты позволит получить животных с разнообразным аллелофондом.

Ключевые слова: калмыцкие верблюды, генофонд, ДНК-анализ.

Введение

В настоящее время проблема сохранения генофонда сельскохозяйственных животных актуальна во многих странах мира, поскольку в последнее время полностью исчезли отдельные национальные породы и группы животных, а многие оказались на грани гибели. Аналогичная ситуация сложилась и в Российской Федерации, причиной которой является отсутствие научно обоснованных методов и практических организационных мер по охране и рациональному использованию генофонда животных в стране.

Проблему сохранения генетических ресурсов местных пород животных мировое сообщество тесно связывает с необходимостью сохранения культурных традиций, биологизации сельского хозяйства, с продовольственной безопасностью, устойчивым развитием сельского хозяйства и агроэколандшафтов в мире и его отдельных регионах, а также качеством жизни в целом. Потеря породного разнообразия оказывается не только утратой уникального и бесценного генетического разнообразия, но и сужением генетического потенциала, принципиально ограничивающим возможности селекционной работы, пороодообразовательного процесса в настоящем и будущем. [1]

Следующая проблема в том, что на территории Калмыкии и Дагестана в 1952 г. было 25 тыс. га подвижных песков, к 1991 г. их площадь возросла до 1 млн. 200

тыс. га, т.е. в 50 раз [2]. Это диктует необходимость разводить экологичных сельскохозяйственных животных.

В России и за рубежом состояние генофонда, маркирование продуктивности с использованием ДНК проводится достаточно давно. Наиболее часто используются ПЦР, ПДРФ, АС-ПЦР методы анализа [3].

Использование ДНК у коров молочного направления и свиней довольно широко распространено в России [4, 5], в овцеводстве, в том числе на овцах, разводимых в Калмыкии, исследовались рядом авторов [6, 7], а также в мясном скотоводстве, в том числе у калмыцкого скота [8–11], коневодстве [12].

Верблюды калмыцкой породы наравне со скотом, овцами и лошадьми калмыцкой породы являются достоянием республики, однако современная селекция, в частности с применением ДНК их не коснулась.

Любая селекционная работа начинается с ревизии генофонда. Поэтому целью наших исследований было выявление генетического разнообразия верблюдов калмыцкой породы.

Материал и методы исследования

Исследования проводили в ЦКП «БиоВет» Калмыцкого государственного университета им. Б. Б. Городовикова. Материалом для исследований служили пробы крови калмыцких бактрианов. Данные исследования были проведены в ООО «Соньн» Яшкульского района Республики Калмыкия. ООО «Соньн» является един-

ственным племенным заводом, который занимается разведением двугорбых верблюдов калмыцкой породы. Для анализа забирали кровь из яремной вены в количестве 10 мл в пробирки, содержащие 3–4 мл трилон Б (этилендиаминтетрауксусной кислоты динатриевая соль).

Для проведения молекулярного анализа из крови калмыцких бактрианов выделяли ДНК. Для оценки генетического разнообразия применяли метод ISSR-анализа для этого использовали праймеры (GA)₉C (GA-ISSR-маркер), и (AG)₉C (AG-ISSR-маркер).

Для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР) из образцов крови опытного стада верблюдов выделяли геномную ДНК. Для оценки генетического разнообразия аборигенных верблюдов применяли метод ISSR-анализа, для этого использовали праймеры (GA)₉C (GA-ISSR-маркер), и (AG)₉C (AG-ISSR-маркер).

ПЦР проводили на амплификаторе «Терцик» с использованием набора реагентов GenePakTM PCR Core (IsoGene, Москва) с праймерами (GA)₉C, и (AG)₉C. Реакцию проводили в следующем режиме: начальная денатурация при 94–95°C в течение 120 с, затем 35–37 циклов — с денатурацией в течение 30 с при 94–95°C; отжигом в течение 30 с при 55°C и синтезом в течение 120 с при 72°C, терминальная элонгация — при 72°C в течение 10 мин.

Все полученные продукты амплификации разделяли с помощью электрофореза в 1,5%-ном агарозном геле. Визуализацию результатов проводили под ультрафиолетовым излучением в трансиллюминаторе после окрашивания бромистым этидием. Электрофорез проводили в течение 30 мин при напряжении 120 В. Электрофореграмма выявляет различную степень их гетерогенности, а также дифференциацию полиморфности ДНК.

Использование молекулярных маркеров значительно расширяет возможности генетического анализа популяций, позволяет установить меж- и внутривидовую вариативность отдельных участков генома и составить представление о генетической структуре породы.

Результаты исследования и их обсуждение

Результатами исследований выявлено, что калмыцкие бактрианы отличаются по наличию или отсутствию отдельных фрагментов и по их частотам (табл. 1, 2). По локусам, тестируемым AG-ISSR-маркером, уровень гетерозиготности существенно выше, чем по GA-ISSR-маркеру. В результате проведенного исследования все животные в зависимости от встречаемости уникальных аллелей разделены на 2 типа.

Характерным признаком калмыцких бактрианов является высокое содержание полиморфных фрагментов, которые выявляются с помощью (AG)₉C-праймера.

Табл. 1. Генетическое разнообразие аллелей

Инд. №	Аллели	
	1 тип	2 тип
154	A5A7A8A9	
91		A5A7A8A9A10
32		A5A7A8A9A10
48	A5A7A8A9	
126		A4A6A9
118	A5A7A8A9	
93		A4A6A7A8A9
149		A4A5A6A7A8A9
56	A5A7A8A9	
18		A5A6A7A8A9
003		A4A5A7A8A9
164	A5A7A8A9	
249		A4A5A7A8A9
218		A4A7A9A10
25	A5A7A9	
29		A5A7A8A10
150		A4A5A7A8
128		A5A7A8A9A10
004		A4A8A9
010	A5A7A8A9	
20		A5A7A8A10
224	A5A7A8A9	
57		A4A5A6A8
13	A5A7A9	
216		A4A6A7A9
318		A4A5A6A8A9
21	A5A7A8	
137	A5A7A8A9	
35		A4A6A8A9A10
76	A5A7A9	

Аллель А4 (0,67) и А6 (0,44) были выявлены только во второй группе животных, тогда как в первой группе их нет.

Аллель А5 и А7 присутствуют у первой и второй группы с одинаковой частотой 0,67 %.

Аллель А8 — у животных обеих групп в пределах 0,75–0,83,

Табл. 2. Частота встречаемости аллелей между двумя группами

Аллели	Частота встречаемости	
	1	2
A4	0	0,67
A5	0,67	0,67
A6	0,00	0,44
A7	0,67	0,67
A8	0,75	0,83
A9	0,92	0,78
A10	0	0,39

Аллель А9 также часто встречается в обеих группах, у второй группы (частота 0,92%), а у первой группы 0,78%.

Аллель А10 присутствует только у второй группы животных с частотой 0,39%.

Таким образом, аллели А4, А6, А10 можно отнести к числу уникальных, так как они встречаются только у второй группы животных и следовательно могут служить маркерами продуктивности.

Отбор животных с определенными полиморфными фрагментами у них и направленный подбор позволит получить животных с более богатым и разнообразным генофондом.

Как видно, животные второй группы в отличие от первой имеют более богатый и разнообразный генофонд с наличием уникальных аллелей.

Отбор животных с определенными полиморфными фрагментами у них и направленный подбор дают возможность получить животных с наиболее богатым и разнообразным аллелофондом, что позволит повысить скорость роста и мясную продуктивность.

Выводы

Из проведенных нами исследований видно, что сохранить здоровый генофонд калмыцких бактрианов и получить животных с высокой продуктивностью позволит не только оценка их по фенотипическим признакам, но и генетическим показателям, которые включают частоту уникальных аллелей определяемых с помощью ДНК диагностики.

Литература

1. Моисеева, И.Г. Генофонды сельскохозяйственных животных: генетические ресурсы животноводства России / И.Г. Моисеева, С.В. Уханов, Ю.А. Столповский и др. М.: Наука, 2006. - 466 с.
2. Глазко, В.И. Хронология генетики, предшествующих и сопутствующих событий. /В.И. Глазко. М.: 2011. 601 с.
3. Моисейкина, Л.Г. Современные биотехнологии маркерной селекции сельскохозяйственных животных / Л.Г. Моисейкина, Н.А. Зиновьева, П.М. Кленовицкий. Элиста: КалмГУ, 2015. – 210 с.
4. Эрнст, Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. / Л.К. Эрнст, Н.А. Зиновьева. -М.: РАСХН, 2008,- 508 с.
5. Гетманцева, Л.В. Практическое использование полиморфизма гена MS4R в селекционной работе / Л.В. Гетманцева, О.Л. Третьякова, М.А. Леонова. – пос. Персиановский, ДонГАУ, 2015. – 33 с.
6. Моисейкина, Л.Г. Селекция овец с использованием генетических маркеров / Л.Г. Моисейкина, Н.С. Марзанов, С.Н. Марзанова. – Элиста: КалмГУ, 2013. – 100 с
7. Гладырь, Е.А. Оценка степени дифференциации эдильбаевской и калмыцкой пород овец по микросателлитам / Е.А. Гладырь, Н.А. Зиновьева, Н.В. Чимидова, Л.Г. Моисейкина, Е.П. Кудина, Л.К. Эрнст, Г. Брем // Достижения науки и техники АПК.- 2013. -№ 3. -С. 68-70
8. Генджиева, О.Б. Полиморфизм гена BoLA-DRB3 крупного рогатого скота монгольской, калмыцкой и якутской пород. / О.Б. Генджиева, М.Н. Рузина, Т.А. Штыфурко, М.Р. Мохаммад Абади, Цэндсурен Целев, Г.Е. Сулимова // Генетика. -2010, -Т.46. -№4. -С. 517-525.
9. Рузина, М.Н. Полиморфизм гена BoLA-DRB3 крупного рогатого скота якутской, калмыцкой и монгольской пород. / М.Н. Рузина, Т.А. Штыфурко, М.Р. Мохаммад Абади, О.Б. Генджиева, Ц. Целев, Г.Е. Сулимова // Сб. конф. «Постгеномная эра в биологии и проблемы биотехнологии», КГУ, Казань. -2008. –С. 113-114.
10. Рузина, М.Н. Исследование полиморфизма гена BoLA-DRB3 у крупного рогатого скота турано-монгольского корня / М.Н. Рузина // Сб. конф. V съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, ИОГен им. Н.И. Вавилова РАН и МГУ им. Ломоносова, Москва. -2009. –С. 202-207.
11. Селионова, М.И. Полиморфизм генов мясной продуктивности и его использование в селекции крупного рогатого скота / М.И. Селионова, Л.Н. Чижова, Г.Т. Бобрышова, Е.С. Суржикова // Матер. 83-й междунар. Науч.- практич. конф. Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Ставрополь, -2018. -С. 302-308.
12. Усманов, Р.А. Генетический статус и биологическая характеристика конематок кушумской породы астраханской селекции: автореф... дисс... канд. биол. наук – Астрахань, 2014. – 22 с.

References

1. Moiseeva, I.G. Genofondy sel'skokozyajstvennyh zhivotnyh: geneticheskie resursy zhivotnovodstva Rossii / I.G. Moiseeva, S.V. Uhanov, YU.A. Stolpovskij i dr. M.: Nauka, 2006. - 466 s.
2. Glazko, V.I. Hronologiya genetiki, predshestvuyushchih i soputstvuyushchih sobytij. /V.I. Glazko. M.: 2011. 601 s.
3. Moisejkina, L.G. Sovremennye biotekhnologii markernoj selekcii sel'skokozyajstvennyh zhivotnyh / L.G. Moisejkina, N.A. Zinov'eva, P.M. Klenovickij. EHlista: KalmGU, 2015. – 210 s.
4. EHrnst, L.K. Biologicheskie problemy zhivotnovodstva v XXI veke. / L.K. EHrnst, N.A. Zinov'eva. -M.: RASKHN, 2008,- 508 s.
5. Getmanceva, L.V. Prakticheskoe ispol'zovanie polimorfizma gena MS4R v selekcionnoj rabote / L.V. Getmanceva, O.L. Tre't'yakova, M.A. Leonova. – pos. Persianovskij, DonGAU, 2015. – 33 s.
6. Moisejkina, L.G. Selekcija ovec s ispol'zovaniem geneticheskikh markerov / L.G. Moisejkina, N.S. Marzanov, S.N. Marzanova. – EHlista: KalmGU, 2013. – 100 s

7. Gladyr', E.A. Ocenka stepeni differenciacii ehdil'baevskoj i kalmyckoj porod ovec po mikrosatellitam / E.A. Gladyr', N.A. Zinov'eva, N.V. CHimidova, L.G. Moisejkina, E.P. Kudina, L.K. EHRnst, G. Brem // Dostizheniya nauki i tekhniki APK.- 2013. -№ 3. -S. 68-70
8. Gendzhieva, O.B. Polimorfizm gena BoLA-DRB3 krupnogo rogatogo skota mongol'skoj, kalmyckoj i yakutskoj porod. / O.B. Gendzhieva, M.N. Ruzina, T.A. SHtyfurko, M.R. Mohammad Abadi, Cehndsuren Cedeve, G.E. Sulimova // Genetika. -2010, -T.46. -№4. -S. 517-525.
9. Ruzina, M.N. Polimorfizm gena BoLA-DRB3 krupnogo rogatogo skota yakutskoj, kalmyckoj i mongol'skoj porod. / M.N. Ruzina, T.A. SHtyfurko, M.R. Mohammad Abadi, O.B. Gendzhieva, C. Cedeve, G.E. Sulimova // Sb. konf. «Postgenomnaya ehra v biologii i problemy biotekhnologii», KGU, Kazan'. -2008. –S.
10. Ruzina, M.N. Issledovanie polimorfizma gena BoLA-DRB3 u krupnogo rogatogo skota turano-mongol'skogo kornya / M.N. Ruzina // Sb. konf. V s»ezd Vavilovskogo obshchestva genetikov i selekcionerov, IOGen im. N.I. Vavilova RAN i MGU im. Lomonosova, Moskva. -2009. –S.
11. Selionova, M.I. Polimorfizm genov myasnoj produktivnosti i ego ispol'zovanie v selekcii krupnogo rogatogo skota / M.I. Selionova, L.N. CHizhova, G.T. Bobryshova, E.S. Surzhikova // Mater. 83-j mezhdunar. Nauch.- praktich. konf. Innovacionnye tekhnologii v sel'skom hozyajstve, veterinarii i pishchevoj promyshlennosti. Stavropol', -2018. -S. 302-308.
12. Usmanov, R.A. Geneticheskij status i biologicheskaya harakteristika konematok kushumskoj porodoy astrahanskoj selekcii: avtoref... diss... kand. biol. nauk – Astrahan', 2014. – 22 s.

A. V. Ubushieva, L. G. Moiseykina, V. S. Ubushieva, B-S. O. Khodzhinov

Kalmyk State University

ameli-altanas@mail.ru

DETERMINATION OF KALMYK BACTRIAN GENE FUND USING ISSR MARKERS

The problem of preserving and using gene fund of farm animals is particularly relevant for individual national breeds that have significantly reduced their livestock. Among them are Kalmyk camels. Preservation of the camel population is required not only by cultural traditions, but also by ecological conditions, as they are animals most adapted to semi-deserts, and do not have a negative effect on the natural landscape. The aim of the research was to identify genetic diversity of the Kalmyk camels. As a result of the study, the gene fund of camels was determined by DNA using ISSR markers. PCR analysis was performed on Tertsik amplifcator using the GenePaki TM PCR Care reagents (IsoGene, Moscow) and primers (GA)9C and (AG)9C. It revealed that Kalmyk bactrians had some separate fragments differing in parts. A characteristic feature of Kalmyk bactrians is a high content of polymorphic fragments which are detected by (AG) 9C primer. According to occurrence of unique alleles animals were divided into 2 types. Allele A4 (0.67) and A6 (0.44) were detected only in the second group of animals. Allele A5 and A7 were present in the first and second groups and had the same frequency of 0.67%, allele A8 – in animals of both groups within 0.75–0.83. Allele A9 was also common in both groups, having 0.92% frequency in the second group and 0.78% frequency in the first group, allele A10 was present only in the second group of animals (0.39%). Alleles A4, A6, A10 were unique and were observed in animals of the second group. The selection of animals with different polymorphic fragments will allow to obtain animals with a diverse allele fund.

Key words: Kalmyk camels, gene fund, DNA analysis.

Технология наращивания и сохранения трутневого расплода в условиях предгорий Адыгеи с целью организации искусственного осеменения пчеломаток карпатской породы

УДК 636.22: 636.082: 637.12.072

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-42-46

Ж. А. Землянкина¹, Н. В. Ляшенко² (к.б.н.),
А. А. Столяров³, Н. А. Юрина⁴ (д.с.-х.н.)

¹ФНЦ «Пчеловодство»,²Московский государственный технический университет им. Баумана,³ГПХ «Майкопское»,⁴Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,

mngtk.praktika@mail.ru

В статье представлен материал по апробации технологии наращивания трутневого расплода, сохранения и стабилизации трутней в отцовских семьях пчел карпатской породы для организации эффективности инструментального осеменения маток. Опыт проводился в течение двух лет (период 2017–2018 гг.) в условиях пасеки №25 ФГУП ППХ «Майкопское» (п. Тимирязево Майкопского района РА), где используются трехкорпусные улья. Для проведения эксперимента были сформированы три группы семей. При формировании экспериментальной группы семей в 2017 г. отбирали семьи с матками первого года, которые генетически приходились внуками рекордистки 35 линии пчел Майкопского экотипа карпатской породы. Пчеломатки всех экспериментальных групп отличались высокой яйценоскостью. В течение всего описываемого периода осуществляли подкормку пчел медово-обножковой подкормкой в соотношении 80:20%. С целью борьбы с ройливостью использовали строительные рамки, которые помещали в центр расплода, и пчеломатка начинала откладывать неоплодотворенные яйца, а пчелы вынуждены ухаживать за трутневым расплодом. Для стабилизации трутней улья также оснащали изоляторами, куда помещали медово-перговые соты, что позволяет избежать потерь трутня, а также существенно облегчает отбор трутней, которые происходят от матки этой же семьи, уменьшает затраты времени на отлов трутня для обеспечения процесса искусственного осеменения пчелиных маток. Данные учета начала сезона 2018 г. показали, что одна семья выводит в среднем 3,5–5,5 тыс. трутней (0,6–1,0 кг). Во второй половине сезона использовалась технология безматочного пчеловодения, что позволило стабилизировать трутней.

Ключевые слова: пчелиная семья, матка, трутни, трутневого расплода, инструментальное осеменение.

Введение

Пчелиная семья представляет собой сложную целостную биологическую и хозяйственную единицу, в которой трутни являются временными особями, что связано с ограниченной их функцией (спаривание с маткой). Трутни выводятся, как правило, весной или в первой половине лета. В активный период пчеловодческого сезона в определенном количестве во всех пчелиных семьях имеется трутневый расплод.

Динамика выращивания трутневого расплода определяется многофакторностью: периодом активного сезона и состоянием пчелиной семьи (число пчел, соотношение взрослых особей и расплода); возрастом и происхождением матки; наличием и уровнем среднесуточного сбора нектара и пыльцы пчелами; уровнем обеспеченности семьи белковым кормом; объемом гнезда и число сотов в нем с трутневыми ячейками. Ограничивающим фактором в выращивании трутневого расплода является потребление корма [1].

В технологии получения плодnych пчелиных маток весьма актуальным звеном является выращивание вы-

сокопродуктивных племенных трутней в достаточном количестве.

Цель исследований заключалась в апробации технологии наращивания трутневого расплода путем использования в ранневесенний период рамок с печатным расплодом.

Материал и методы исследования

Для получения трутней в ранневесенний период 2018 г. с целью организации искусственного осеменения, подготовку и подбор родительских семей начали в конце сезона 2017 г. При формировании племенного ядра пасеки 25, пчелиные семьи оценивали по хозяйственно-полезным и морфологическим признакам. Стоит отметить, что при формировании экспериментальной группы семей в 2017 г. отбирали семьи с матками первого года (внуками рекордистки линии 35), которые характеризовались высокой яйценоскостью.

При подготовке к зимовке особое внимание было уделено формированию гнезд: в центральную часть мы поместили светло-коричневые соты с пчелиными и трутневыми ячейками. Согласно ранее проведенным

Табл. 1. Зимостойкость пчелиных семей

Группа	Расход кормов на улочку пчёл				Ослабление силы семей			
	M ± m		Cv	td	M ± m		Cv	td
	кг	%	%		ул	%	%	
1	1,6±0,3	76,2	18,8	0,9	1,2±0,3	63,2	17,4	1,5
2	1,6±0,2	76,2	12,4	1,0	1,1±0,3	57,9	15,1	1,6
3	1,8 ±0,3	85,7	–	–	1,4±0,4	79,0	–	–

исследованиям оставлять соты в гнездах семей исключительно с трутневыми ячейками не целесообразно, так как весной матки в них откладывать яйца не будут [2, 3].

Исследования проводились на пасеке №25 ППХ «Майкопское», расположенное в п. Тимирязево Майкопского района.

На пасеке используются трехкорпусные улья, поэтому при проведении эксперимента были сформированы три группы семей:

1-я опытная группа — сила пчелиных семей составляла семь улочек;

2-я опытная группа — сила пчелиных семей составляла восемь улочек;

3-я контрольная группа — в соответствии с применяемой в хозяйстве технологией, сила пчелиных семей составляла десять улочек.

В семьи 1-й и 2-й группы кроме углеводных кормов, на краях гнезд ставили две медово-перговые соты.

Результаты исследования и их обсуждение

Погодные условия зимы 2017–2018 гг. характеризовались высокой температурой в декабре (средняя — 10–12°C днем, и 3–7°C ночью). Наиболее холодным месяцем стал январь, повышение температуры началось уже с 14 февраля до +20°C (так называемые «февральские окна»). При зимовке на воле это не только даёт пчёлам возможность облётываться, но и нередко провоцирует их на выращивание расплода, что, в свою очередь, влечёт повышенный расход кормов и ослабление силы семей. Важным является и факт резкого похолодания в третьей декаде марта 2018 г.

Анализ расхода кормов на улочку зимующих пчёл семьи контрольной группы имели показатель 1,8 кг. Семьи 1-й и 2-й опытных групп более экономично расходовали корма — 1,6 кг и 1,6 кг соответственно, что на 9,5% лучше, чем показатель контрольной группы (табл. 1).

Данные анализа по ослаблению силы семей также показывают превосходство опытных групп, так наилуч-

шим показателем характеризовались семьи 2-й опытной группы, показатель 1-й опытной группы превышал показатель второй на 5,3%. Разница в абсолютных показателях не выходит далеко за пределы отклонения от средней, поэтому и максимальное значение коэффициента достоверности не велико (td=1,6).

Визуальный осмотр при весенней ревизии показал, что все опытные семьи на весеннюю ревизию имели чистые, без пятен экскрементов гнёзда. На крайних рамках всех семей была обнаружена лёгкая плесень и разжижение кормов на крайних рамках, однако, для нашего региона это явление типичное для зимующих на воле пчёл. С наступлением устойчиво-тёплой погоды, была произведена замена заплесневелых кормовых рамок на качественные сотохранилища, удалены отсыревшие утеплители.

Анализируя данные по среднесуточной яйценоскости маток в весенний период, отмечаем наиболее высокий показатель в семьях 2-й опытной группы (2420 яиц), а наиболее низкий в семьях контрольной группы — 1950 яиц (табл. 2). В летний период динамика показателя яйценоскости сохранила тенденции весеннего периода.

Для формирования трутневого расплода, начиная с 15 марта сезона 2018 года после очистительного облета родительские семьи всех опытных групп и контрольной осматривали и проводили плановые работы. Однако, как отмечалось ранее, во второй декаде марта произошло снижение среднесуточной температуры до минусовых показателей, поэтому семьи 1-й и 2-й опытной групп обеспечили подогревом, что способствуют интенсивному выращиванию пчелиного и трутневого расплода и наращиванию силы семей и уже в этот период в гнезда этих семей подставляют трутневые соты. Когда сила семей достигла 10 улочек (конец марта) и на предпоследних сотах появился расплод, гнезда расширили путем внесения трутневой вошины.

Для стимуляции выращивания трутневого расплода в гнезда семей опытных групп на протяжении апреля и двух декад мая подставляли рамки с печатным

Табл. 2. Среднесуточная и максимальная яйценоскость маток

Группа	Среднесуточная яйценоскость				Максимальная яйценоскость			
	M±m		Cv	td	M±m		Cv	td
	шт.	%	%		шт.	%	%	
1	2343±109	144,9	18,1	4,7	2758±92	116,4	9,7	3,1
2	2420±118	156,5	18,5	4,9	2824±±99	119,2	10,1	3,5
3	1950±111	120,6	–	–	2567±101	108,3	–	–



Рис. 1. Количество трутней, выведенных на пасеке №25 (в среднем на 1 семью):
■, □, □ — 1-я, 2-я и 3-я группа соответственно

расплодом через каждую декаду (5 раз за исследуемый период). Необходимо подчеркнуть, что при этом сохраняли соотношение к открытому расплоду, которое должно составлять 2/3 части, а доля молодых пчел (до 10-дневного возраста) — 2/3 к летным пчелам (старше 12-дневного возраста).

В течение всего описываемого периода осуществляли подкормку пчел белково-углеводным кормом (натуральный мед 80% смешанный с пчелиным обножкой 20%). Для организации кормления использовали методику карпатских пчеловодов и медово-пыльцевую смесь фасовали в полиэтиленовые тубы порциями по 200–300 мл, после чего их герметично закрывали. Подготовленный корм размещали на верхних брусках гнездовых рамок родительских семей. Предварительно в тубах делали несколько отверстий (7–10 шт.), диаметром 0,3–0,5 мм для того, чтобы пчелы имели доступ к корму. По мере потребления его родительскими семьями, тубы заменяли на другие.

Одновременное использование в подкормке углеводного и белкового корма дает положительный результат в технологии выращивания трутней, поскольку молодые пчелы-кормилицы потребляют его охотно и много. При такой подкормке они получают все необходимые вещества (углеводы, белки, жиры, макро- и микроэлементы, витамины и т.д.) для выращивания и ухода за расплодом и молодыми трутнями,

первые 3–4 дня не способны потреблять корм самостоятельно и требуют ухода пчел-кормилиц. Именно в эти дни, для подкормки пчелиных семей, поступления белково-углеводного корма увеличивается на 50% [5]. Для семей контрольной группы использовали медово-перговые соты.

На момент появления трутней перед их выходом в гнезда родительских семей в ульях семей опытных групп были установлены изоляторы, куда помещали медово-перговые соты. По данным В. Д. Броварского с соавт, содержание трутней в изоляторах позволяет избежать потерь, возникающих при ориентировочных или брачных вылетах [4].

В процессе применения методики В. Д. Броварского нами были отмечены и другие преимущества:

- существенно облегчается отбор трутней, которые происходят от матки этой же семьи,
- уменьшаются затраты времени на их отлов для обеспечения процесса искусственного осеменения пчелиных маток,
- стабилизация их нахождения в семье.

Для проведения искусственного осеменения пчелиных маток трутней отбирают в садки по 40–50 особей старше 10–12 суток. Перед отбором спермы их обязательно запускают в облетник.

В течение первой половины сезона 2018 г. организован учет количества выращиваемых в семьях трутней

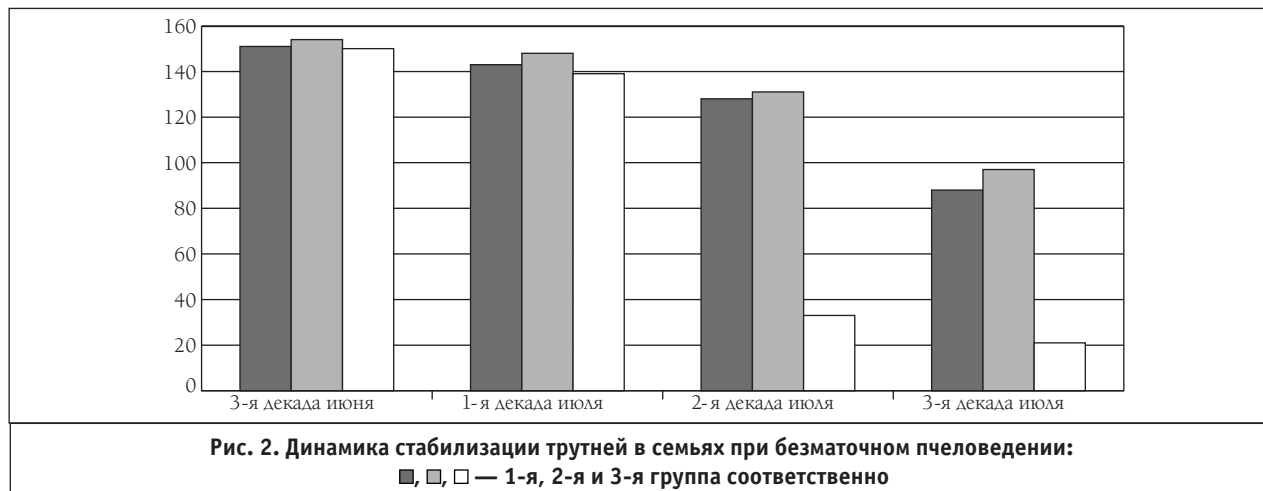


Рис. 2. Динамика стабилизации трутней в семьях при безматочном пчеловедении:
■, □, □ — 1-я, 2-я и 3-я группа соответственно

путем периодического подсчета площади сотов, занятых печатным трутневым расплодом. Данные представлены на рис. 1, данные которого свидетельствуют, что одна семья выводит в среднем 3,5–5,5 тыс. трутней (0,6–1,0 кг).

Стоит отметить и эффективность описываемой системы в рамках борьбы с ройливостью, опасность которой в нашем регионе возникает в мае-июне. Так весной в ульях опытных семей в центр расплода помещали по две строительные рамки, которые были застроены в течение недели трутневыми ячейками.

Последние, как мы предполагаем, становятся приманкой для матки, которая прекращает откладывать оплодотворенные яйца, переключаясь на неоплодотворенные. Пчелы вынуждены ухаживать за трутневым расплодом, и, таким образом, устраняется первоначальная причина роения. Таким образом, трутни способствуют обороту репродукционной энергии семьи и экономят время.

Однако уже в июле применение данной технологии показало ряд проблем: пчелы семьи агрессивно были настроены на трутней и их численность в семьях значительно упала, что существенно осложнило реализацию селекционных работ.

Для решения проблемы миграции и изгнания трутней из семей нами были промаркированы трутни семей всех групп эксперимента, так для маркировки трутней 1-й опытной группы использовали фиолетовый цвет, 2-ой – желтый, трутней контрольной группы маркировали зеленым цветом.

Анализируя показатель численности трутней в улье, на конец июня нами не было обнаружено отличий между анализируемыми группами. Так в 1, 2 и 3 группах динамика признака варьировала в пределах 4 трутней (151, 154 и 150 трутней соответственно). На протяжении 1-й декады июля численность трутней во всех экспериментальных группах снижается (рис. 2).

С целью обеспечения сохранности трутней уже в первой декаде июля в семьях 1-й и 2-й контрольных групп временно были извлечены матки.

Применяемая безматочная технология уже на 2-й декаде июля показала эффективность, что отразилось в сохранности трутня превышающее контрольный показатель в группе 1 на 95 особей, во 2-й группе — на 98.

Литература

1. Будникова, Н. В. Совершенствование технологии производства и хранения трутневого расплода медоносных пчел / Автореферат на соискание ученой степени канд. с-х наук – 2011 г – Электронный ресурс. Режим доступа: [http://earthpapers.net/sovershenstvovanie-tehnologii-proizvodstva-i-hraneniya-trutnyovogo-rasploda-medonosnyh-pchel#ixzz5N615gxxM]
2. Галкина, Г.А. Организация работы по селекции пчел ФГУП ППХ «Майкопское» // Галкина Г.А. Землянкина Ж.А., Ляшенко Н.В. /Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии - Издательство: КНЦЗиВ. – 2018 г. – №1, т.7 – С.13-19.
3. Лебедев, В.И. К технологии заготовки трутневого расплода на пасеках /В.И.Лебедев, М.А. Легович, Н.В. Будникова //Современные технологии в пчеловодстве /Материалы науч.-практ. конф. - Рыбное, 2004.-С. 122-128.
4. Ляхов, В.В. Оценка технологий инструментального осеменения/ А.Г. Маннапов, В.В. Ляхов, В.Д. Броварский //Пчеловодство. 2013, № 6. – С. 21-22.
5. Русакова, Т.М. Исследование токсичных элементов в продуктах пчеловодства /Т.М. Русакова, А.А. Бурмистрова, А.В. Репникова, и др. //Пчеловодство, 2006. - №9. - С. 10-13.

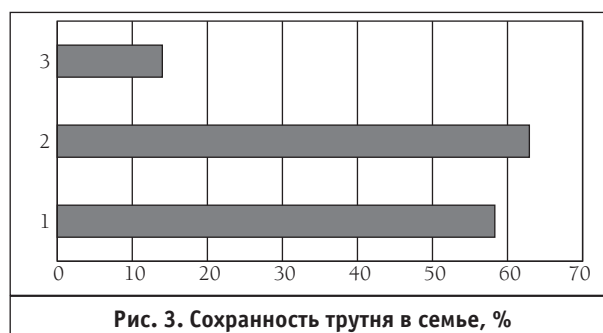


Рис. 3. Сохранность трутня в семье, %

Стоит отметить, что тенденция к снижению количества трутня имела место во всех трех группах, однако в ульях 1-й и 2-й опытных группах на протяжении всего июля. Однако, вышеуказанная тенденция сохранности трутня в группах 1 и 2 сохранялась и в последующую декаду месяца, существенно превышая контрольные данные. Так на в 1-й и 2-й опытных группах превышение относительно данных при маточном пчеловождении составило 67 и 76 особей.

В целом, показатель среднего содержания трутня в экспериментальных группах за анализируемый период составил в 1-й группе — 128 особей, во 2-й — 133 особи, в 3-й — 86 особей.

Наиболее низкий показатель сохранности трутней за период эксперимента выявлен в 3-й группе (14%) с применением маточного пчеловождения. В группах 1-й и 2-й с применяемой технологией безматочного пчеловождения данный показатель был существенно выше — 58,3% и 62,9% соответственно (рис. 3).

Предполагаем, что безматочное существование семей позволит снизить агрессивность пчел к трутням и обеспечат им надлежащие условия содержания.

Вывод

Предлагаемая нами технология получения, выращивания и использования трутней позволяет практически на месяц продлить период вывода пчелиных маток, что способствует увеличению производства. Наличие трутней только в гнездах родительских семей гарантирует получение женского потомства известного происхождения, а следовательно, повышает эффективность проведения племенной работы в пчеловодстве.

References

1. Budnikova, N. V. Sovershenstvovanie texnologij proizvodstva i xraneniya trutneвого rasploda medonosny'x pchel / Avtoreferat na soiskanie uchenoj stepeni kand. s-x nauk – 2011 g – E'lektronny'j resurs. Rezhim dostupa: [http://earthpapers.net/sovershenstvovanie-tehnologii-proizvodstva-i-hraneniya-trutnyovogo-rasploda-medonosnyh-pchel#ixzz5N615gxxM]
2. Galkina, G.A. Organizaciya raboty` po selekcii pchel FGUP PPX «Majkopskoe» // Galkina G.A. Zemlyankina Zh.A., Lyashenko N.V. /Sbornik nauchny'x trudov Krasnodarskogo nauchnogo centra po zootexnii i veterinarii - Izdatel'stvo: KNCzZiV. – 2018 g. – №1, t.7 – S.13-19.
3. Lebedev, V.I. K texnologij zagotovki trutneвого rasploda na pasekax /V.I. Lebedev, M.A. Legovich, N.V. Budnikova //Sovremenny'e texnologii v pchelovodstve /Materialy` nauch.-prakt. konf. - Ry'bnoe, 2004.-S. 122-128.
4. Lyaxov, V.V. Ocenka texnologij instrumental'nogo osemneniya/ A.G. Mannapov, V.V. Lyaxov, V.D. Brovarskij //Pchelovodstvo. 2013, № 6. – S. 21-22.
5. Rusakova, T.M. Issledovanie toksichny'x e'lementov v produktax pchelovodstva /T.M. Rusakova, L.A. Burmistrova, L.V. Repnikova, i dr. //Pchelovodstvo, 2006. - №9. - S. 10-13.

Zh. A. Zemlyankina¹, N. V. Lyashenko², A. A. Stolyarov³, N. A. Yurina⁴

¹Federal Research Center of Beekeeping,

²Bauman Moscow State Technical University,

³Maykopskoye Bee Breeding Farm,

⁴Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine

mggtk.praktika@mail.ru

PRODUCING MALE BEE BROOD IN ADYGEYA FOR FURTHER ARTIFICIAL INSEMINATION OF CARPATHIAN QUEEN BEES

The article presents results of testing the technology of increasing Carpathian male bee brood, preserving and stabilizing male bees in paternal families in order to organize effective instrumental insemination of queen-bees. The experiments were conducted on the apiary No. 25 of Maykopskoye bee breeding farm (Timiryazev village, Maykop district, Republic of Adygeya), which uses three-body beehives, in 2017–2018. Three groups of families were formed for the experiment. During formation of an experimental group of families in 2017, families with first-year queens (Maikop ecotype of Carpathian breed) were selected. Queen-bees of all experimental groups were characterized by high egg production. During the period described, bees were fed with honey and pollen pellets in the ratio 80% : 20%. Construction frames were used for roving control. They were placed in the center of the brood, and the queen-bee began to lay unfertilized eggs, and the bees had to care for the drone brood. To stabilize drones, beehives were also equipped with insulators, where honey-beebread combs were placed. It resulted in avoiding losses and facilitating selection of male bees, coming from queen of the same family. Moreover, it reduces the time spent catching male bees to ensure artificial insemination of queen bees. Data records of first half of 2018 season showed that one family produced an average of 3.5–5.5 thousand male bees (0.6–1.0 kg). Beekeeping technology without queen bee was used during the second half of the season, which allowed stabilizing male bees.

Key words: bee colony, queen, male bees, male bee brood, instrumental insemination.

Типологические основы формирования гибридных городских пространств

УДК 712.3/.7:711:728

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-47-50

Е. Ю. Зайкова

Московский государственный строительный университет,
lena_landscape21@mail.ru

Российская градостроительная практика переживает эпоху глобальных перемен. Появление в Москве архитектурно-ландшафтных объектов с разными типами организации общественных пространств позволяет говорить о переходе от стандартного планирования в городе к объектам, у которых отсутствуют границы между природой, архитектурой и человеческой средой обитания. Функционально обновлённый парк Горького с Крымской набережной и парк «Зарядье» представляют собой новый тип «общественного пространства, где природа и технологии, просвещение и развлечения, история и современность соединяются и дополняют друг друга» [1]. Новые объекты задают стратегию развития городской ткани на многие десятилетия вперёд, позитивно влияют на изменения среды с помощью новейших технологий строительства, предлагают горожанам самые разные сценарии активностей и обладают мощнейшим научным ресурсом в работе над эстетикой и экологией города. В качестве первого приближения к научному описанию таких градостроительных объектов специалисты используют термин «гибридные пространства». Гибридизация городских участков охватывает разные градостроительные уровни: от интеграции архитектурно-ландшафтного объекта с «размыванием его границ» природой в историческом городском центре (парк «Зарядье»), до формирования в контуре водной акватории новейшего линейного парка с разными типами общественных пространств в его структуре (парк Горького и Крымская набережная). В связи с высоким интересом профессионального сообщества к новым объектам в городе тема «гибридных пространств» заслуживает всестороннего изучения, так как связана не только с изменением качества городской среды в использовании средств и технологий ландшафтной архитектуры, но и в ближайшем будущем — с вопросами управления урбанизацией и климатическими изменениями.

Ключевые слова: гибкий город (resilientcity), гибридные модели, гибридизация городского пространства, управление урбанизацией, климатические изменения, типология городской среды.

Современные направления мирового проектирования наглядно демонстрируют интерес специалистов к многофункциональным объектам, в которых каждый планировочный элемент имеет свою функцию и природные связи как внутри объекта, так и вне его. В типологической структуре таких комплексов как-то по-новому интегрируются ландшафтные связи, современные технологии и планировочные характеристики территорий. Можно также отметить, что в новых проектах происходит смещение акцентов на вертикальные связи планировочных элементов с природными компонентами в контуре многофункционального объекта. А вот значимость пространства между зданиями уступает место структуре ландшафта с исчезающими «видимыми границами» между зданием и городской тканью. Многофункциональные архитектурно-ландшафтные объекты обладают новой «гибкостью» по отношению к городам и искусственно созданным ландшафтам. Мировая практика показала, что они могут быть компактно интегрированы как в центральные части крупных городов, где наблюдается дефицит вне-архитектурного пространства, так и на бывшие урбанизированные территории в целях их реновации и поддержания имиджа «зелёного города» [2]. В этой связи привычный специалистам термин «устойчивое развитие» приобретает новый смысл, так как гибкий город (resilientcity) с устойчивой средой и гибридными

многофункциональными объектами подразумевает устойчивость к агрессивным внешним воздействиям через интеграцию новых технологий архитектурного и ландшафтного проектирования.

Целью данной работы является всестороннее изучение примеров из мировой практики проектирования многофункциональных гибридных архитектурно-ландшафтных объектов, определения их типологических характеристик. Задачи исследования включают поиск определения понятию «многофункциональный гибридный архитектурно-ландшафтный объект», осмысления теории о гибридизации пространства между зданием и средой, а также прогнозирования развития гибридных моделей в российских городах на примере Москвы.

Анализ современной мировой практики многофункциональных гибридных архитектурно-ландшафтных проектов позволяет сделать первые выводы о том, что в будущем именно такие объекты будут представлять интерес для градостроителей, архитекторов, ландшафтных архитекторов, экологов и климатологов. При создании новых стратегий развития территорий природная и социальная среда в условиях постиндустриальной действительности и прогрессирующей урбанизации является той составляющей пространственного развития городов, которую необходимо бережно адаптировать и восполнять на разных градостроительных уровнях. Необходим поиск новой модели развития городов, в

которой типология ландшафта и компоненты природы являются средствами не только идентичности, но и гибкости среды в новой градостроительной идее [5]. К этому необходимо добавить, что возрастающие риски на планете от наводнений, ураганов, пожаров и засух заставляют специалистов не только приспособиться к этим изменениям и научиться их контролировать, но и овладеть новыми технологиями и подходами в проектировании. Поэтому именно многофункциональные гибридные архитектурно-ландшафтные объекты представляют такой интерес для специалистов с точки зрения проектных решений, социально-культурного программирования и связей по вертикале и горизонтали архитектуры с природой и ландшафтом. Современными примерами подобного подхода являются проекты Second Stage of Hangzhou Cloud Town Exhibition Center (Hangzhou, China), GreenCloud — городская ферма (China), Bosco Verticale (Milan, Italy), the central Bicentenario Park (Bogota), Hortus-Urbanism (China), Alcazar de Toledo (Mexico City) и много других. Они демонстрируют новые типы многофункциональных гибридных архитектурно-ландшафтных объектов, в которых планировочный элемент имеет свою функцию, технологию интегрирования компонентов природы в фасадное пространство здания, планировку в зависимости от размещения и функции в городской ткани, социальный сценарий для разных возрастных групп, а также рекреационные, спортивные и коммуникативные составляющие в структуре территории комплекса. Такие объекты оказывают сильнейшее эстетическое, экологическое и экономическое влияние на прилегающие территории с изменением соотношения между природой и архитектурой, технологиями строительства и городскими структурами, способствуют повышению экономической рентабельности территорий в окружении гибридного объекта.

Представленные выше примеры стали основой для всестороннего изучения и адаптации к российским реалиям градостроительной практики, получили новое развитие в стратегии формирования разных типов гибридных урбанизированных пространств в России.

В первом приближении все реализованные проекты с гибридными свойствами можно разделить на шесть основных групп в зависимости от способа интеграции природных компонентов в их структуру: как часть архитектуры, каркасы на фасадах и во внутреннем контуре здания, здание — лес, зелёный мост в качестве укрытия инженерно-транспортного объекта, ландшафт как соединительная ткань между гибридными объектами и процессы гибридизации в частной жилой застройке (таблица).

Так для первой группы характерны изменения конструкций крыш и фасадов с созданием эффекта «перетекающих» поверхностей и изменением угла наклона от горизонтального до постепенного перехода на

нулевой уровень. В первой группе гибридных объектов наблюдается интенсивное изменение в типологии зданий с активной интеграцией компонентов природы до уровня нескольких этажей. В этом отношении показатель пример офисного и жилого комплекса Marina One в Сингапуре (Singapore), открывшийся в начале 2018 года. Комплекс имеет огромную площадь, высокую плотность застройки и уникальное общественное пространство, получившее название «зелёное сердце» [3].

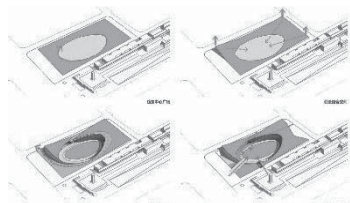
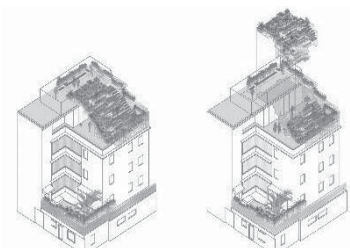
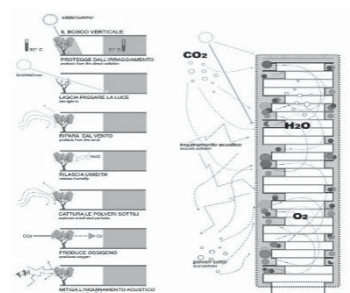
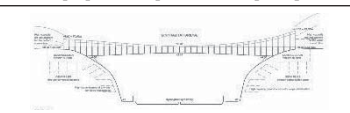
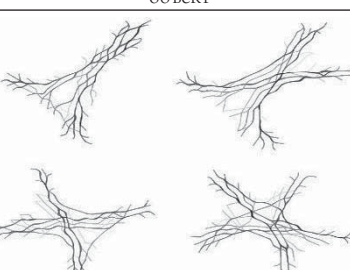
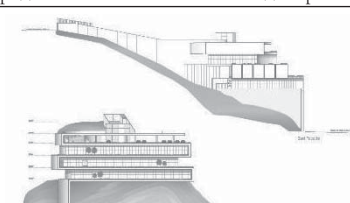
По совокупности архитектурных и ландшафтных характеристик гибридный кластер интегрирует в своей структуре жилые, офисные, рекреационные и общественные функции с компонентами второй природы на разных уровнях. Представленные технологии могут быть адаптированы к нашим климатическим условиям при изменении фасадного пространства в целях интеграции контейнерной природы на уровень третьего или четвёртого этажа здания.

Вторая группа гибридных объектов включает вариативность конструкций каркасов на крышах и во внутреннем контуре здания для организации общественных функций по социализации ландшафта, точечной интеграции компонентов природы, вовлечения населения в процессы популяризации садоводства и огородничества в городской среде и в целях рекреации в городе [6].

На примере китайского проекта GreenCloud показана грамотная интеграция фальш-каркасов в целях реконструкции и реставрации объектов исторического и культурного наследия для обеспечения «жизни» старых объектов в новых социально-экономических и экологических условиях. Создание зелёных и объёмных фальш-каркасов и фальш-фасадов становится особенно актуальным в случае реконструкции и реставрации объектов исторического и культурного наследия. Эти технологии являются крайне важными при реновации участков в центральной исторической части городов, например для Москвы, а также дают шанс нового облика поверхностей фасадов индустриальной архитектуры.

Одной из самых интересных с точки зрения нового проектирования является третья группа гибридных объектов, воплощающая современное наполнение жилого кластера экологическими и рекреационными функциями, создающая эффект «здания-леса». Поиск вне-архитектурного пространства заставляет специалистов по-новому рассматривать варианты точечной застройки в плотной городской ткани или в центральной части города в целях изменения качества среды проживания. Один из подобных примеров служит реконструкция квартала в Милане (Италия) с компенсационным озеленением, объединяющим здание со средой и актуальным для стран с суровым климатом, к которым относится и Россия [6].

Здание — вертикальный лес «BoscoVerticale» в Милане увеличивает биоразнообразие места [6]. Это

Типологические характеристики разных видов гибридных архитектурно-ландшафтных объектов в зависимости от способа интеграции природных компонентов		
Тип	Схемы	Тенденции развития
В части здания	 <p>Перетекание зеленой крыши на уровень -0</p>	Изменение конструкции зелёных крыш, создание озеленения на разных уровнях для разделения уровней объекта на разные функциональные зоны
Каркасы на фасадах и во внутреннем контуре здания	 <p>Каркасы на фасаде и во внутреннем контуре здания</p>	Возможность организации с помощью каркасов разных функциональных зон и компенсационного озеленения
Здание – лес	 <p>Компоненты природы в фасадном пространстве здания</p>	Жилье и рекреация в природном окружении потребуют пересмотра конструкций фасадов и зданий
Зелёный мост – укрытие инж-трансп. объекта	 <p>Связь между ландшафтами через многофункциональный гибридный объект</p>	Интеграционная связь инженерно-транспортного объекта с прилегающим ландшафтом, снижение шума
Ландшафт как соединительная ткань между гибридными объектами	 <p>Природные схемы как связи в ландшафте города</p>	Городская ткань интегрирует гибридные многофункциональные объекты с природным окружением
Частная жилая застройка	 <p>На меняющемся рельефе</p>	Точечная застройка с минимумом вне- архитектурного пространства и зелёными компонентами на разных уровнях

способствует формированию городской экосистемы с помощью новой конструкции здания, где различные типы конструктивных блоков и поверхностей создают отдельную вертикальную окружающую среду с устойчивыми зелёными компонентами. К свойствам гибридного объекта относятся показатели жилого кластера с рекреационными и экологическими функциями. Перечисленные технологии добавляют эстетические показатели урбанизированной среде с плотной застройкой, позволяя этой части города функционировать как «устойчивому организму» в структуре городской ткани, обеспечивая локально эстетическую и экологическую стабильность в конкретном месте [4].

Вышеперечисленные примеры демонстрируют новые возможности объединения здания со средой как в части обновления конструкций, трансформации фасадного пространства с использованием инновационных технологий по энергосбережению, так и по сбору и перераспределению дождевой воды. С одной стороны природные компоненты интегрируются на разные уровни гибридного объекта по горизонтали и вертикали, а с другой — между архитектурой и ландшафтом

выявляются новые функциональные связи в зависимости от положения объекта в структуре городской ткани. При этом по типологическим характеристикам гибридные объекты развиваются как модели с общественными и реакционными, инженерными и общественными, а также жилыми и рекреационными свойствами.

В формировании концепции многофункционального архитектурно-ландшафтного гибридного объекта делается акцент на социально-культурное программирование, разную типологию и архитектуру зданий, интеграцию компонентов природы с помощью новых технологий проектирования в фасадное и ландшафтное пространство с целью декорирования и растворения границ объекта в городской среде. Уникальность каждого реализованного гибридного пространства в том, что основные принципы его организации заключаются в расширении представлений о включении энергосберегающих технологий в процесс проектирования зданий и окружающего ландшафта, когда изменение принципов ландшафтного планирования является главным условием повышения устойчивости городской среды.

Литература

1. Speech: ландшафт / landscape. – 2017. - №20. – С.272.
2. Knuijt Martin. One Step Beyond. The International Review of Landscape Architecture and Design. Topos 85, 2013, p. 60-67.
3. Green Surprise Dressed in Black. Topos 103 Trees, 2018, p. 74-78.
4. Infrastructure Urbanism. The International Review of Landscape Architecture and Design. Topos 70, 2010, p. 16-17.
5. Nefyodov V.A. – Gorodskoj landshaftnyj dizajn – Lyubavich – Sankt-Peterburg, 2012. – 320 s.
6. ArchDaily. <http://nrd.adsttc.com>.

E. Yu. Zaykova

Moscow State University of Civil Engineering
lana_landscape21@mail.ru

TYPOLOGICAL ELEMENTS IN FORMATION OF HYBRID URBAN SPACES

Russian urban planning practice is experiencing an era of global changes. The appearance of architectural and landscape objects with different types of organization of public spaces in Moscow makes it possible to talk about the transition from standard city planning to objects that have no boundaries between nature, architecture and human environment. Functionally renewed Gorky Park with Crimean Quay and Zaryadye Park represent a new type of public space where nature and technology, education and entertainment, history and modernity are combined and complement each other. New objects have a positive effect on environmental changes using the latest construction technologies, offer citizens a variety of activities and have a powerful scientific resource in working on city aesthetics and ecology. Scientists describe such town-planning objects, as "hybrid spaces".

Hybridization of urban areas encompasses different urban planning levels: from integration of architectural landscape object with border elimination by nature in the historic city center (Zaryadye Park) to formation of the newest linear park with different types of public in the contour of the water area (Gorky Park and Crimean Quay). Due to the high interest of professionals in the new city objects, hybrid spaces deserve to be thoroughly studied, as they influence not only quality of urban environment in the use of landscape architecture tools and technologies, but also issues of managing urbanization and climate change in the near future.

Key words: (resilient city), hybrid models, hybridization of urban space, urbanization management, climate change, typology of urban environment.

Влияние глобальных цепочек добавленной стоимости на модернизацию пищевой промышленности России

УДК 339.5.025.72

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-51-56

В. Ю. Чернова (к.э.н.)Российский университет дружбы народов,
Государственный университет управления,
veronika.urievna@mail.ru

Экономическое развитие в значительной степени зависит от их участия в глобальных цепочках добавленной стоимости. В статье исследовано участие российских производителей пищевой промышленности в глобальных цепочках добавленной стоимости. На основе методического подхода торговли по добавленной стоимости (TiVA) проведен анализ позиции России в ГЦДС за период с 1995 по 2011 гг. и предварительный период с 2012 по 2014 гг. В ходе исследования выявлена низкая доля участия российских производителей во внутреннем конечном спросе на продукцию пищевой промышленности и крайне низкая доля добавленной стоимости российского машиностроения для пищевой промышленности. Отмечено, что на российском рынке продуктов питания присутствуют крупные транснациональные компании развитых стран Европы и США, владеющими подавляющим большинством российских брендов продуктов питания. Несмотря на высокую вовлеченность российских производителей в выстраиваемые ТНК вертикальные кооперационные цепочки, российские компании, в большинстве случаев, располагаются в восходящих их звеньях, что не обеспечивает им долгосрочных выгод от участия. Специфика участия российских компаний пищевой промышленности заключается в том, что они, в большинстве случаев, располагаются в восходящих звеньях. Это означает, что зарубежные страны используют экспортируемые из России товары в качестве сырья или компонентов в своем производстве. На этом основании сделан вывод о необходимости перехода к более прибыльным звеньям в ГЦДС (функциональная модернизация) или переход к более прибыльным цепочкам (модернизация цепочки), что изменит положение российского агропромышленного комплекса на международном рынке.

Ключевые слова: пищевая промышленность, АПК, глобальные цепочки добавленной стоимости, ТНК, интеграция и кооперация.

Введение

Экономическое развитие как развитых, так и развивающихся стран в настоящее время в значительной степени зависит от их участия в глобальных цепочках добавленной стоимости [1, 2]. В отличие от средне- и высокотехнологичных отраслей, для АПК и пищевой промышленности характерен второй вид цепочек создания стоимости — цепочки, контролируемые глобальными покупателями-ритейлерами и держателями брендов.

В цепочках создания стоимости, инициированных глобальными покупателями, крупные покупатели обладают основными компетенциями в области брендинга и маркетинга. Эти компании могут специализироваться только на дизайне и маркетинге и не производить продукцию. Такие цепочки создания добавленной стоимости характеризуются высокой трудоемкостью производства, глобальной децентрализацией и низкими барьерами входа.

Принципы модернизации с позиции концепции торговли добавленной стоимостью раскрыта в работах [3–5]. Типы модернизации и опыт их применения проанализированы в работах [6, 7], в развивающихся странах — в работе [8].

Влияние участия стран в ГЦДС на их экономическое развитие исследовано в работах [1, 2]. Состояние, проблемы и перспективы развития регулирования и поддержки сельского хозяйства в России исследованы в работе [9]. Регулирование торговли сельскохозяйственной

продукцией России и стран-членов ЕАЭС в условиях российского эмбарго показаны в работе [10]. Вопросам экономической и продовольственной безопасности России через призму торговых и производственных отношений посвящены работы [11–13].

В цепочках добавленной стоимости пищевой промышленности, как ориентированных на потребителя, управление осуществляется агентами, находящимися на конечных этапах (звеньях) цепочки создания стоимости — крупными торговыми сетями и ТНК, владеющими подавляющим большинством российских брендов продуктов питания. Поэтому целью данной работы является анализ участия и положения российских производителей пищевой промышленности в глобальных цепочках добавленной стоимости и возможностей модернизации отрасли на основе этого подхода.

Материал и методы исследования

В статье использован подход торговли по добавленной стоимости (TiVA). Торговля добавленной стоимостью является статистическим подходом, используемым для оценки источников добавленной стоимости в производстве товаров и услуг для экспорта и импорта (по странам и отраслям). В отличие от традиционных методов измерения международной торговли, которые регистрируют валовые потоки товаров и услуг каждый раз, когда они пересекают границы, подход «торговля добавленной стоимостью» отслеживает добавленную стоимость каждой отрасли и страны в производствен-

ной цепочке и выявляет роль импорта при производстве экспорта.

В настоящее время индикаторы TiVA в полном объеме рассчитаны за период с 1995 по 2011 гг. включительно. Индикаторы TiVA за 2012–2014 гг. рассчитаны по сокращенной номенклатуре на основе методологии ОЭСР и являются в некоторой степени прогнозными, что не исключает определенной неточности, но ни коим образом не снижает их значимости для анализа. Базы данных по индикаторам торговли предоставлены ОЭСР [14].

Результаты исследования и их обсуждение

Концепция цепочек добавленной стоимости вносит существенные изменения в понимание модернизации. Модернизацию экономики в рамках подхода на основе ГЦДС трактуют как: «... процесс улучшения способности фирмы или экономики переходить к более выгодным и / или технологически сложным, капиталоемким, использующим труд высокой квалификации, экономическим нишам» [3] или как «переход от экономической деятельности с более низкой добавленной стоимостью к экономической деятельности с более высокой добавленной стоимостью, с использованием внутренних инновационных возможностей для постоянного совершенствования процессов, продуктов и функций» [5]. Концепция модернизации в рамках подхода цепочек создания стоимости исходит из того, что для развития страны важно продвижение в более высокие цепочки добавленной стоимости или звенья одной и той же цепочки создания стоимости [4].

Существует несколько типов модернизации, представляющие разные «ниши» [6]: 1) модернизация звена цепочки (модернизация процессов; модернизация продукта); 2) функциональная модернизация (переход

более прибыльные звенья в цепочке); 3) модернизация цепочки (переход в более прибыльные цепочки создания стоимости).

Улучшение продуктов и процессов наиболее распространено в цепочках создания стоимости в развивающихся странах. Функциональная модернизация и модернизация цепочки происходят реже, поскольку большинство производителей из развивающихся стран по-прежнему являются поставщиками сырья товаров. Модернизация продуктов всегда связана с (потенциальными) требованиями на рынке, как к внутренним характеристикам продукта, так и внешним характеристикам продукта, проистекающим из специфики процесса. Модернизация процессов производства и распределения в пищевой промышленности включает внедрение новых технологий при планировании производства и транспортировки [7]. Цепочки добавленной стоимости (в развивающихся странах) в настоящее время пытаются дифференцировать свои рынки сбыта, с целью снижения зависимости.

Обобщающим показателем, характеризующим участие стран в ГЦДС является индекс участия, который позволяет оценить положение страны в международном разделении труда по выполнению отдельных производственных задач в цепочке создания добавленной стоимости. Индекс участия в ГЦДС состоит из двух компонентов, отражающих нисходящие и восходящие звенья в цепочке.

Россия по вовлеченности в ГЦДС с индексом участия 51,8 в 2011 г. превосходила развитые страны Европы (Германия — 49,6, Франция — 47, Великобритания — 47,6) и значительно опережала США (39,8) и даже Китай (47,7), с почти трехкратным превышением ее участия в восходящих звеньях, в то время как Китай и Южная Корея по своему участию в ГЦДС находятся на нисходящих звеньях [15].

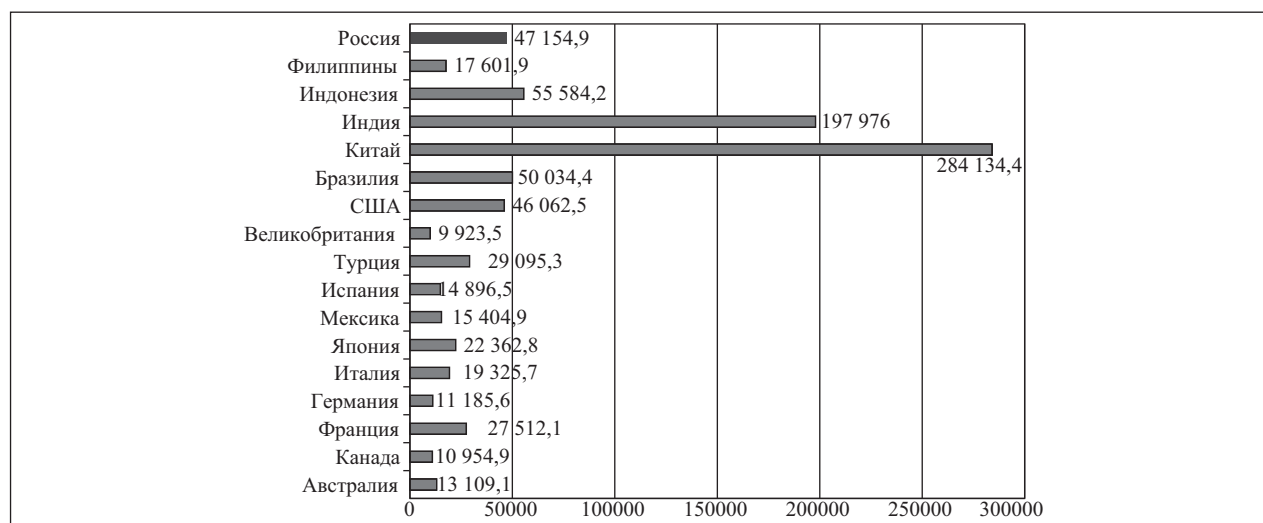
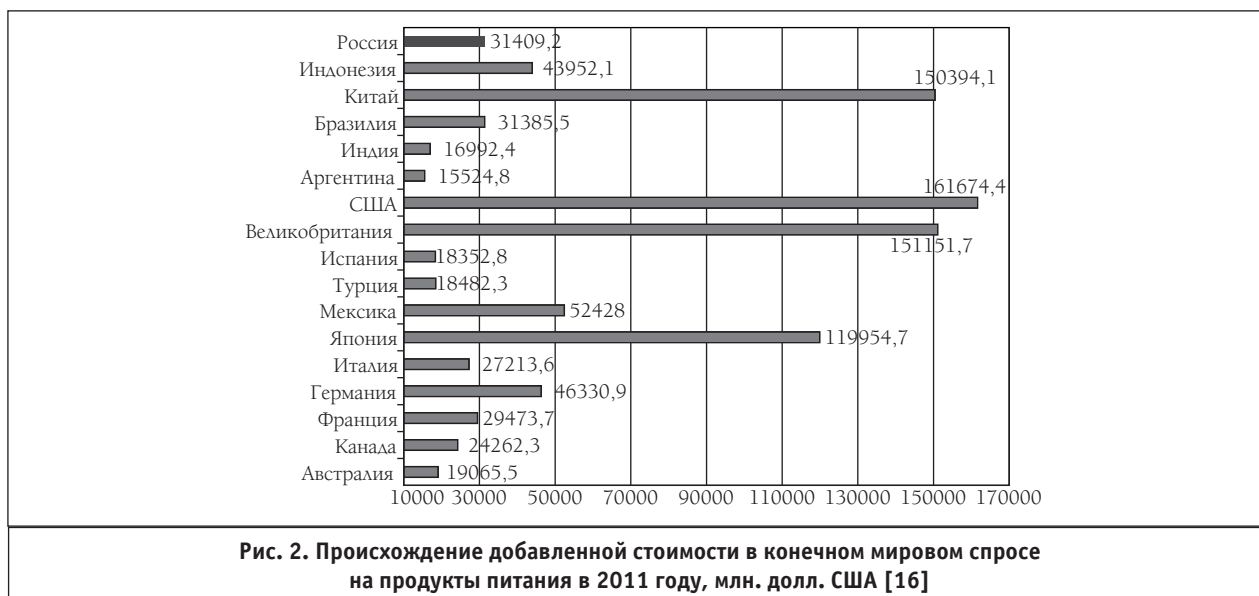


Рис. 1. Происхождение добавленной стоимости в конечном мировом спросе на продукцию сельского хозяйства в 2011 году, млн. долл. США [16]



Доля российской добавленной стоимости, обусловленной мировым конечным спросом, которая на протяжении длительного времени не превышает отметку в 30% имеет значительные различия по отраслям. Так, в продукции сельского хозяйства и производстве пищевых продуктов доля российской добавленной стоимости еще ниже: 11,3 и 9,99% соответственно, что указывает на сырьевую ориентацию российского экспорта АПК.

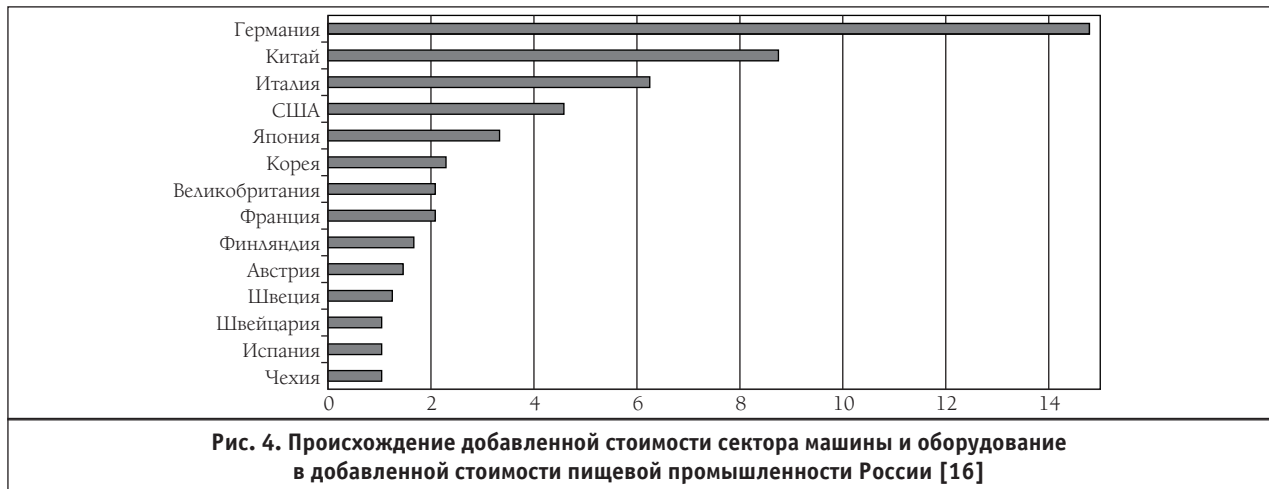
Доля иностранного содержания в российском экспорте продукции сельского хозяйства и пищевых продуктов составляет 12 и 17,78% соответственно. По добавленной стоимости в конечном мировом спросе на продукцию сельского хозяйства Россия в 2011 г. занимала 4 место (рис. 1), добавленной стоимости в конечном мировом спросе на продукты питания — 8 место (рис. 2), значительно уступая в продукции сельского хозяйства Китаю и Индии и незначительно уступая Индонезии и Бразилии.

По добавленной стоимости в конечном мировом спросе на продукты питания лидерство принадлежит США и Великобритании. Китай занимал в 2011 г. третье место.

Во внутреннем конечном спросе на продукцию пищевой промышленности Российской Федерации, доля самой России в течение многих лет находится на уровне около 40% [16]. Наименьший вклад (20–25%) в добавленную стоимость пищевой промышленности России вносит добавленная стоимость российского машиностроения для пищевой промышленности.

Среди стран, имеющих наибольшую долю добавленной стоимости в конечном спросе на продукцию пищевой промышленности России, в 2000 г. наибольшая доля принадлежала США (1,96%) и Германии (1,23%). В 2011 г. увеличилось количество стран, добавленная стоимость которых превышает 0,5% в конечном спросе на продукцию пищевой промышленности России (рис. 3).





Лидерство в машиностроении для пищевой промышленности, используемое для производства продукции отрасли, принадлежит Германии (14,79%), за которой следуют Китай (8,75%), Италия (6,25%), Соединенные Штаты (4,58%).

На российском рынке пищевой промышленности присутствуют крупнейшие ТНК Франции (Danon, Bonduelle), США (PepsiCo, TheCoca-ColaCompany, Heinz, Bunge, Mars), Великобритании (Unilever), Швейцарии (Nestle), Финляндии (Fazer), что объясняет высокую долю их добавленной стоимости как в производстве продуктов питания, так и в использовании оборудования для пищевой промышленности.

ТНК даже в период кризиса, политики санкций, контрсанкций и российского импортозамещения не покинули российский рынок и продолжают инвестировать в расширение производства и модернизацию. Одной из стратегий ТНК в этот период стала стратегия локализации производства и переориентация на российских поставщиков — включение российских компаний в свои глобальные цепочки. Только за 2017 — начало 2018 года компания PepsiCo уже реализовывает и приступила к реализации ряда инвестиционных проектов [17]. Компания Danone приступила к модернизации молочного комбината во Владимире и в Самаре [18]. Стратегии локализации закупок и сырья используются ТНК на протяжении всего периода их работы на российском рынке. Однако, следует отметить, что участие российских компаний в глобальных цепочках добавленной стоимости в пищевой промыш-

ленности сводится к поставкам сырья и упаковочных материалов.

Выводы

Доход от участия в ГЦАС в значительной степени определяется местоположением компании или отрасли в ГЦАС и расстоянием до конечных звеньев: чем ближе компания к конечным звеньям цепочки, тем большую добавленную стоимость она приносит в создание продукта и тем больше ее доля дохода от общего дохода глобальной цепочки.

Специфика участия российских компаний пищевой промышленности заключается в том, что они, в большинстве случаев, располагаются в восходящих звеньях. Это означает, что зарубежные страны используют экспортируемые из России товары в качестве сырья или компонентов в своем производстве. Такая специализация российских производителей пищевой промышленности и сельского хозяйства не обеспечивает им долгосрочных выгод от участия в ГЦАС. В то же время, модернизация отрасли как переход в более прибыльные звенья в ГЦАС или переход в более прибыльные цепочки создания стоимости изменяет положение отрасли на международном рынке.

Статья подготовлена при финансовой поддержке экономического факультета РУДН в рамках реализации проекта «Перспективы импортозамещения в реальном секторе стран-участниц ЕАЭС и ШОС в контексте санкционной политики развитых стран», № 061219-0-000, 2018 г.

Литература

1. Смородинская, Н.В., Катуков, Д.Д. Распределенное производство и «умная» повестка национальных экономических стратегий // Экономическая политика. – 2017. – Т. 12. № 6. – С. 72-101.
2. Авдашева, С.Б., Голикова, В.В., Яковлев, А.А., Буданов, И.А. Модернизация российских предприятий в цепочках создания стоимости (на примере трубной и мебельной промышленности России) // Экономический журнал ВШЭ. – 2005. – №3. – С.361-377.
3. Gereffi, G. International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain // Journal of International Economics. – 1999. – № 48. – Р. 37-70.

4. Gereffi, G., Kaplinsky, R. The Value of Value Chains: Spreading the Gains from Globalisation. Institute of Development Studies, 2001. Brighton.
5. McDermott, G.A. The Politics of Institutional Renovation and Economic Upgrading: Recombining the Vines That Bind in Argentina // *Politics & Society*. – 2007. – № 35(1). – P. 103-144.
6. Humphrey, J., Schmitz, H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? // *Regional Studies*. – 2002. – Vol. 36, No. 9. – P. 1017-1027.
7. Francis, M., Simmons, D., Bourlakis, M. Value Chain Analysis in the UK Beef Foodservice Sector // *Supply Chain Management-an International Journal*. – 2008. № 13(1). – P. 83-91.
8. Trienekens, J.H., Willems, S. Innovation and Governance in International Food Supply Chains: The Cases of Ghanaian pineapples and South African Grapes // *International Food and Agribusiness Management Review*. – 2007. – № 10(4). – P. 42-63.
9. Сташевский, В.В. Государственное регулирование и поддержка агропромышленного комплекса: состояние, проблемы, перспективы // *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. – 2016. – № 4 (51). – С. 161-168.
10. Янбых, Р.Г. Развитие агропродовольственной торговли в условиях эмбарго и присоединения к ЕАЭС // *Экономика сельского хозяйства России*. – 2016. – № 3. – С. 73-79.
11. Fyodorov, M.V., Kuzmin, E.A. Agriculture and economic security of Russia: retrospective research // *Journal of international scientific researches*. – 2013. – №1-2(5). – P. 42-45.
12. Kuzmin, E.A. Food Security Modelling // *Biosciences Biotechnology Research Asia*. – 2015. – Vol. 12 (Spl. Edn. 2). – P. 773-781.
13. Kuzmin, E.A. Sustainable Food Security: Floating Balance of Markets // *International Journal of Economics and Financial Issues*. – 2016. – № 6(1). – P. 37-44.
14. OECD (2017) NowcastTiVA Estimates: Methodology. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.oecd.org/std/its/tiva-nowcast-methodology.pdf> (Дата обращения: 15.10.2018).
15. WTO. Trade in value-added and global value chains: statistical profiles. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/countryprofiles_e.htm (Дата обращения: 15.10.2018).
16. OECD (2018). Trade in Value Added (TiVA). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TiVA_2016_C2#(Дата обращения: 15.10.2018).
17. PepsiCo. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pepsico.ru/live/content/type/pressrelease> (Дата обращения: 01.11.2018).
18. Danon. [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.danone.ru/> (Дата обращения: 01.11.2018).

References

1. Smorodinskaya, N.V., Katukov, D.D. Raspredelelennoeproduktivost' «umnaya» povestkanacional'nyhekonomicheskikhstrategij // *Ekonomicheskayapolitika*. – 2017. – Т. 12. № 6. – С. 72-101.
2. Avdasheva, S.B., Golikova, V.V., Yakovlev, A.A., Budanov, I.A. Modernizaciyarossijskikhpredpriyatijvepochkahsozdaniyastoimosti (naprimeretrubnojimebel'nojpromyshlennostiRossii) // *EkonomicheskijzhurnalVShE*. – 2005. – №3. – С.361-377.
3. Gereffi, G. International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain // *Journal of International Economics*. – 1999. – № 48. – P. 37-70.
4. Gereffi, G., Kaplinsky, R. The Value of Value Chains: Spreading the Gains from Globalisation. Institute of Development Studies, 2001. Brighton.
5. McDermott, G.A. The Politics of Institutional Renovation and Economic Upgrading: Recombining the Vines That Bind in Argentina // *Politics & Society*. – 2007. – № 35(1). – P. 103-144.
6. Humphrey, J., Schmitz, H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? // *Regional Studies*. – 2002. – Vol. 36, No. 9. – P. 1017-1027.
7. Francis, M., Simmons, D., Bourlakis, M. Value Chain Analysis in the UK Beef Foodservice Sector // *Supply Chain Management-an International Journal*. – 2008. № 13(1). – P. 83-91.
8. Trienekens, J.H., Willems, S. Innovation and Governance in International Food Supply Chains: The Cases of Ghanaian pineapples and South African Grapes // *International Food and Agribusiness Management Review*. – 2007. – № 10(4). – P. 42-63.
9. Stashevskij, V.V. Gosudarstvennoeregulirovanieipodderzhkaagropromyshlennogokompleksa: sostoyanie, problemy, perspektivy // *VestnikVoronezhskogogosudarstvennogoagrarnogouniversiteta*. – 2016. – № 4 (51). – С. 161-168.
10. Yanbyh, R.G. Razvitieagroproduktivnojtorgovli v usloviyah embargo iprisoedineniya k EAES // *Ekonomikasel'skogohozyajstvaRossii*. – 2016. – № 3. – С. 73-79.
11. Fyodorov, M.V., Kuzmin, E.A. Agriculture and economic security of Russia: retrospective research // *Journal of international scientific researches*. – 2013. – №1-2(5). – P. 42-45.
12. Kuzmin, E.A. Food Security Modelling // *Biosciences Biotechnology Research Asia*. – 2015. – Vol. 12 (Spl. Edn. 2). – P. 773-781.
13. Kuzmin, E.A. Sustainable Food Security: Floating Balance of Markets // *International Journal of Economics and Financial Issues*. – 2016. – № 6(1). – P. 37-44.
14. OECD (2017) NowcastTiVA Estimates: Methodology. [Elektronnyjresurs]. Rezhimostupa: <http://www.oecd.org/std/its/tiva-nowcast-methodology.pdf> (Data obrashcheniya: 15.10.2018.)
15. WTO. Trade in value-added and global value chains: statistical profiles. [Elektronnyjresurs]. Rezhimostupa: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/countryprofiles_e.htm (Data obrashcheniya: 15.10.2018.)

16. OECD (2018). Trade in Value Added (TiVA). [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA_2016_C2# (Data obrashcheniya: 15.10.2018.)
17. PepsiCo. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.pepsico.ru/live/content/type/pressrelease> (Data obrashcheniya: 01.11.2018.)
18. Danon. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.danone.ru/> (Data obrashcheniya: 01.11.2018.)

V. Yu. Chernova

Peoples' Friendship University of Russia
veronica.urievna@mail.ru

EFFECT OF GLOBAL VALUE-ADDED CHAIN ON MODERNIZATION OF RUSSIAN FOOD INDUSTRY

Economic development depends largely on participation in global value-added chain. The article explores participation of Russian food industry producers in global value-added chains. Russia's position in global value-added chain for the period from 1995 to 2011 and from 2012 to 2014 was analyzed according to trade methodical approach on value added (TiVA). The study revealed a low participation rate of Russian producers in domestic final demand for food products and an extremely low share of value added of Russian machinery for food industry. It was noted that large transnational companies of Europe developed countries and the USA, owning the overwhelming majority of Russian food brands, are present on the Russian food market. Despite the high involvement of Russian manufacturers in vertical cooperation chains built by transnational companies, Russian companies are mostly located in their ascending links, which does not provide them with long-term benefits from participation. The participation specificity of Russian food industry companies is that they are mostly located in ascending links. This means that foreign countries use goods exported from Russia as raw materials or components for their production. Therefore, we concluded that there was a need to transfer to more profitable links in the global value-added chain (functional modernization) or a transition to more profitable chains (chain modernization), which would change position of the Russian agro-industrial complex in the international market.

Key words: food industry, agriculture, global value chain, transnational companies, integration and cooperation.

Индустриализация западной Африки: потенциал сельского хозяйства и агропромышленности

УДК 338.24

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-57-59

В. М. Пизенгольц (д.э.н.), **Ф. А. Хуегбеадан**
 Российский университет дружбы народов,
 pizen@mail.ru

Актуальность данного исследования определяется важностью роли, которую играет аграрное и агроперерабатывающее производство для стран Западной Африки. Целью исследования явилось определение перспектив и направлений развития аграрного производства и переработки. Анализируется роль малых предприятий, агропродовольственная структура, потенциал развития агропромышленных предприятий в Западной Африке за 2010–2017 гг. и на перспективу до 2020 г. Делается вывод, что агропромышленный сектор в Западной Африке является стратегическим вызовом для индустриализации и развития всех стран данного региона. Для экономики стран Западной Африки агропромышленный сектор является реальным резервом роста. Развитие этого сектора, обусловлено тем, что задействована целая цепочка создания стоимости: сельскохозяйственное производство, вторичная переработка, распределение и продажа потребителям. Агропромышленность в Западной Африке потребует мер, ориентированных на местную экономику, уделяя особое внимание развитию навыков, технологическим возможностям и доступу к капиталу и рынкам, а также отношениям между покупателями и поставщиками на каждом этапе цепочки создания стоимости. Чтобы увеличить объём продуктов питания в мире в чрезвычайных ситуациях, агроиндустриализация неизбежна, даже обязательна. Эта индустриализация должна выходить за пределы известной механизации сельского хозяйства. Прежде всего, аграрное производство должно перенять промышленные характеристики эффективности и скорости. Государства Западной Африки должны разработать новые политические подходы к поощрению сельскохозяйственного производства в секторах с высокой урожайностью, чтобы африканские страны получили большую пользу от индустриализации сельскохозяйственного производства. Агроиндустриализация не обязательно предполагает слияние двух секторов, не говоря уже об элементах инфраструктуры. Но, по крайней мере, мы должны работать, чтобы создать их синергию.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленность, Западная Африка, экономика, индустриализация.

Большинство стран Африки созрели для восприятия сельского хозяйства как перспективного бизнес-сектора и готовы извлечь уроки из зарубежного опыта, например, стран Юго-Восточной Азии, чей быстрый экономический рост опирался на агропродовольственную промышленность и сильный агропромышленный сектор.

Сельское хозяйство должно быть на переднем крае индустриализации в Африке. Индустриализация является необходимым условием для создания рабочих мест, сокращения масштабов нищеты и поощрения инклюзивного экономического роста.

В этом году, ежегодный аналитический доклад о макроэкономических и структурных изменениях в африканских странах уделяет внимание инфраструктуре инвестиций, в которой потребности Африки оцениваются между 170 и 230 млрд. долл. США в год. Инвестиции, которые являются экономически эффективными и способствуют стимулированию и поддержанию экономического роста, поддерживают так же развитие сельскохозяйственной цепочки добавленной стоимости.

Экономика африканских стран продемонстрировала устойчивость в сложных внешних условиях и дала реальные темпы роста на, достигнув в 2017 г. 3,6%. В 2018 и 2019 г. темп роста должен увеличиться до 4,1%.

«Структурные реформы, благоприятные макроэкономические условия и сильный внутренний спрос

поддерживают экономический рост в Африканских странах, особенно в Западной Африке, экономика которых основана на использовании их природных ресурсов. Африканским странам следует поддерживать экономическую динамику, чтобы поднять свою экономику на новый уровень роста, обусловленный инновациями и производительностью, а не природными ресурсами» [1].

Развитие сельского хозяйства также является одним из способов решения для создания рабочих мест, что является одной из важных проблем Африки в XXI веке. В настоящее время сельскохозяйственный сектор по-прежнему является основным работодателем почти всех африканских стран, представляющим более половины рабочих мест в период с 2011 по 2016 г. Около 70% населения проживает в сельских районах, но при этом производительность труда здесь крайне низкая. В последние десятилетия, например, урожайность зерновых культур, увеличилась на 164% в Бразилии, на 81% в Уругвае, на 69% в Чили и на 43% в Малайзии, но менее чем на 40% в Африке. Проблема: недостаточные инвестиции, низкий уровень качества и отсутствие современных технологий производства.

Более того, соотношение между экономическим ростом и созданием рабочих мест не формируется автоматически, а скорее наоборот. Сильный экономический рост, демонстрируемый некоторыми африканскими странами, не сопровождался также высоким ростом

Табл. 1. Оценочные темпы роста в странах Западной Африки, %

Страна	Год		
	2017	2018	2019
Бенин	5,5	5,5	5,5
Кот-д'Ивуар	8	8	8
Гана	6,3	6,3	6,3
Гвинея	6,4	6,4	6,4
Мали	5,5	5,5	5,5
Нигерия	0,8	0,8	0,8
Того	4,5	4,5	4,5

Источник: BAD, Африканский экономический прогноз, 2018.

занятости. Африканский Банк Развития выступает за переход к трудоемким моделям экономического роста с развитием производственного сектора, особенно легкой промышленности, на основе экспорта. В этой нише сельское хозяйство представляет собой «самый многообещающий путь для роста экспорта во многих африканских странах».

Сельскохозяйственные индустриализация и развитие являются основными факторами роста. Как в любой закрытой системе, увеличение населения одновременно потребует увеличения сельскохозяйственного производства, что, в свою очередь, потребует большей индустриализации производственной системы для удовлетворения спроса. Известно, что для каждого жителя планеты сельское хозяйство должно приносить в среднем и каждый год 1 т продуктов питания (для 7 млрд жителей нужно 7 млрд т) [2].

Государства Западной Африки должны разработать новые политические подходы к поощрению сельскохозяйственного производства в секторах с высокой урожайностью, чтобы африканские страны получили большую пользу от индустриализации сельскохозяйственного производства.

«Наша приверженность структурным преобразованиям не будет достигнута без сильных и инклюзивных институций с хорошими скоординированными планами развития, поддерживаемыми инновационными и гибкими механизмами промышленной политики», — сказал Исполняющий обязанности секретаря Абдалла Хамдок в рамках Африканской экономической конференции, состоявшейся в Абудже, по теме: «Кормить Африку: к агропромышленности для инклюзивного роста».

В табл. 2 представлен перечень видов переработанных продуктов — продукции малых агропромышленных предприятий, которые доступны на африканских рынках.

Агропромышленность в Западной Африке требует мер, ориентированных на местную экономику, уделяя особое внимание развитию навыков, технологическим возможностям и доступу к капиталу и рынкам, а также отношениям между покупателями и поставщиками на каждом этапе цепочки создания стоимости.

Можно сказать, что агропромышленное производство — сектор с малоизвестным экономическим потенциалом. Недавние исследования показали, что для некоторых категорий местных продуктов оборот малых

Табл. 2. Некоторые примеры переработки пищевых продуктов из сектора малых агропромышленных предприятий в странах Африки к югу от Сахары

Сырье	Продукт переработки
Зерно	
Кукуруза, просо, сорго, фоньо	Семена, мука, кускус, пончики, пирожки, бродительные напитки
Рис	Рафинированный рис, рисовая манная крупа
Корни и клубни	
Маниок	Гари, аттике
Ямс	Чипсы
Маслянистые культуры	
Пальма	Красное масло (нерафинированное масло)
Арахис	Арахисная паста, арахисовое масло
Семена и орехи	Масло ши
Продукты животноводства	
Мясо	Сухое, соленое, копченое мясо
Молочные продукты	Пастеризованное молоко, творог, ферментированное молоко, йогурт, сыр (вагаши в Бенине)
Рыба	Сушеная рыба, ферментированная, копченая и др.
Овощи, приправы и фрукты	
Фруктовые овощи	Сушеные помидоры, сушеная бамия, сушеный или ферментированный лук / лук-шалот, сушеный и молотый перец / перец, паприка (Нигер)
Листовые овощи	Свежие листья, нарезанные, сушеные, порошкообразные, предварительно приготовленные (моринга)
Семена	Обработанные приправы (например, soumbala, pététou: семена pété), арахис и жареные кешью
Фрукты и продукты, составляющие натуральные напитки	Сок: сок биссапи, имбирный сок, напитки из продуктов сбора: обезьянский хлеб (плод баобаба), тамаринд, сиропы, сушеные кусочки, джемы, желе, мармелады

Табл. 3. Сравнение оборота между агропромышленными продуктами и промышленными

Страна	Рынок традиционной продукции (FCFA)	Рынок промышленной продукции (FCFA)
Бенин	Традиционные напитки: 9 миллиардов	Промышленные напитки: 7 миллиардов
Буркина Фасо	Сушеная рыба: 14 миллиардов Доло (ремесленное пиво из сорго): 14 миллиардов	Свежая рыба: 7 миллиардов Промышленное пиво: 5 миллиардов
Камерун	Продукты, обработанные Manioc: 29 миллиардов Красное пальмовое масло: 52 миллиарда	Хлеб пшеницы: 62 миллиарда Рафинированные промышленные масла: 43 миллиарда

Источник: Vricas N., Tchamda C., Thirion MC, 2012.

агропромышленных предприятий намного выше, чем у их «промышленных аналогов» (табл. 3).

Африканская Экономическая комиссия подчеркивает во многих изданиях её Ежегодного экономического отчета о состоянии развития и возвращении к планированию, что сильное присутствие государства имеет важное значение для содействия структурной трансформации континента.

Благодаря природным ресурсам существует много возможностей для содействия индустриализации, агропромышленной интеграции на основе производства сырьевых товаров и диверсификации экспорта посредством динамичной промышленной политики [3].

Агроиндустриализация не обязательно предполагает слияние двух секторов, не говоря уже о их элементах инфраструктуры. Но, по крайней мере, мы должны ра-

ботать, чтобы создать их синергию. Взаимосвязь между доступностью питания и ростом населения является основным, и весьма элементарным арифметическим соотношением. Чтобы увеличить объём продуктов питания в мире в чрезвычайных ситуациях, агроиндустриализация неизбежна, даже обязательна. Эта индустриализация должна выходить за пределы известной механизации сельского хозяйства. Прежде всего, аграрное производство должно перенять промышленные характеристики эффективности и скорости.

Формула трансформации такова: в сочетании с промышленными, производственными и обрабатывающими возможностями сельское хозяйство получает сильное и устойчивое экономическое развитие, что создает богатство во всех секторах экономики стран Западной Африки.

Литература

1. Les petites industries agroalimentaires en Afrique de l'Ouest : situation actuelle et perspectives pour une alimentation saine. In Cahiers Agricultures. Volume 11, Numéro 5, 343-8, Septembre - Octobre 2002, Notes de recherche.
2. CEDEAO, juillet 2010. Politique industrielle commune de l'Afrique de l'Ouest – Picao.
3. <http://www.fondation-farm.org/zoe.php?s=blogfarm&rw=wt&idt=2093>
4. <http://lemagazinedumanager.com/15833-lafrique-appellee-a-tirer-profit-de-lindustrie-agroalimentaire.html>
5. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche & Ministère de l'Économie et des Finances (Bénin) [2010]: «Plan d'Investissement Agricole 2010-2015», (septembre 2010), 69p.

V. M. Pizengolts, F. A. Houegbeadan

Peoples' Friendship University of Russia
pizen@mail.ru

INDUSTRIALIZATION OF WEST AFRICA: THE POTENTIAL OF AGRICULTURE AND AGRIBUSINESS

The relevance of this study is determined by the importance of the role played by agrarian and agro-processing industries in West African countries. The purpose of the study was to determine the prospects and directions of development of agrarian production and processing, analyzes the role of small enterprises, the agri-food structure, the potential for the development of agro-industrial enterprises in West Africa in 2010-2017 and for the period to 2020. It is concluded that the agro-industrial sector in West Africa is a strategic challenge for the industrialization and development of all countries in the region. For the economies of West African countries, the agro-industrial sector is a real growth reserve. The development of this sector is due to the fact that a whole value chain is involved: agricultural production, recycling, distribution and sale to consumers.

Agribusiness in West Africa will require measures focused on the local economy, focusing on the development of skills, technological capabilities and access to capital and markets, as well as the relationship between buyers and suppliers at each stage of the value chain. To increase the volume of food in the world in emergency situations, agro-industrialization is inevitable, even mandatory. This industrialization must go beyond the limits of the well-known mechanization of agriculture. First of all, agricultural production should adopt industrial characteristics of efficiency and speed. West African states must develop new policy approaches to promote agricultural production in high-yield sectors so that African countries can greatly benefit from the industrialization of agricultural production. Agro-industrialization does not necessarily imply a merger of the two sectors, not to mention their infrastructure elements. But at least we have to work to create their synergy.

Key words: agriculture, agribusiness, West Africa, economics, industrialization.

Анализ баланса производства и использования сои в Российской Федерации

УДК 631.1:633.853.52(470)

DOI: 10.32935/2221-7312-2018-38-5-60-64

А. А. Малашонок

Всероссийский научно-исследовательский институт сои,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
nastya19882002@mail.ru

Достижение стабильности сельскохозяйственного производства является одним из важнейших направлений обеспечения продовольственной безопасности страны. Уникальный биохимический состав сои сделал ее производство одним из наиболее перспективно развивающихся направлений в отрасли АПК многих стран, в том числе и Российской Федерации. Учитывая дефицит белка в питании населения России, особую актуальность приобретает анализ текущего состояния производства и потребления этой высокобелковой культуры в стране. Целью исследований являлось проведение анализа текущего состояния производства и потребления сои в Российской Федерации на основе баланса её производства и использования, и выявление существующих закономерностей взаимосвязей между показателями баланса. В статье проанализировано производство сои и приведены данные по основным видам масличных культур, возделываемым в России, за период 2005–2017 гг. Установлено, что в течение рассматриваемого периода в стране происходил динамичный рост производства практически всех видов масличных культур, но наибольшие темпы роста валовых сборов и посевных площадей наблюдались по культуре сои. На основе данных баланса производства и использования сои проведен детальный анализ показателей, характеризующих его использование. В результате исследования было выявлено: значительное увеличение с 2013 по 2017 гг. объемов внутреннего потребления и экспорта сои в РФ — в 16 и 29 раз соответственно; рост общего объема используемых ресурсов сои, в том числе за счет высоких показателей импорта; снижение импорта и увеличение экспорта соевого шрота, соевого изолята и соевого масла. Отмечено, что в 2014 г. впервые в истории экспорт соевого шрота превысил его импорт и составил 530,23 тыс. т. Перечислены факторы, оказывающие определяющее влияние на рост показателей экспорта и импорта сои в России. Проведенный корреляционно-регрессионный анализ позволил обнаружить закономерности связей между основными показателями баланса производства и использования зерна.

Ключевые слова: баланс, производство сои, посевные площади, импорт, экспорт, производственное потребление, регрессионная зависимость, продукты переработки сои.

Введение

С усилением процессов концентрации и специализации в сфере аграрной экономики изменяется размещение сельскохозяйственного производства. Данные процессы происходят под влиянием как природных, так и экономических условий, которые являются наиболее благоприятными для возделывания тех или иных сельскохозяйственных культур. Такие изменения также связаны с необходимостью решения проблемы обеспечения продовольственной безопасности и создания резервов для самообеспечения регионов отдельными видами сельскохозяйственной продукции. При этом наиболее важная роль в решении данных вопросов отводится зерновым и масличным культурам [1].

Несмотря на довольно суровые природно-климатические условия, на территории Российской Федерации успешно возделываются различные масличные культуры, среди которых основные площади занимают подсолнечник, соя, яровой и озимый рапс, горчица (табл. 1). Общая площадь под данными культурами в 2017 г. в России составила 12624 тыс. га, валовой сбор — 16495 тыс. т [2, 3].

С 2005–2017 гг. в стране отмечен динамичный рост производства практически всех видов масличных культур, общая посевная площадь которых увеличи-

лась в 1,9 раза, а валовой сбор — 2,2 раза, что свидетельствует о том, что рост объемов производства за рассматриваемый период происходил как за счет расширения посевных площадей, так и применения факторов интенсификации. В 2015–2017 гг. по сравнению с предшествующим 5-летним периодом валовой сбор масличных культур увеличился в 1,4 раза, производство подсолнечника, рапса ярового и горчицы — в 1,3 раза, сои — 1,9 раза, и только рапса озимого сократился в 0,2 раза. Аналогичная тенденция наблюдается и в изменении посевных площадей, где первенство в приросте уверенно занимает соя.

Цель исследования — провести анализ текущего состояния производства и потребления сои в Российской Федерации на основе баланса её производства и использования, выявить существующие закономерности взаимосвязей между показателями баланса.

Материал и методы исследования

Объектом исследования являются показатели баланса производства и использования сои в Российской Федерации, отражающие движение продукции от момента производства до конечного использования и являющиеся инструментом текущего анализа и прогнозирования развития ситуации на продовольственном рынке.

Табл. 1. Производство семян основных масличных культур в Российской Федерации

Масличная культура	Годы						2015-2017 гг. в разак к	
	2005–2009	2010–2014	2015	2016	2017	2015–2017	2005–2009 гг.	2010–2014 гг.
Посевная площадь, тыс. га								
Всего	7421	10483	11501	12302	12624	12142	1,6	1,2
Горчица	83	142	191	181	157	176	2,1	1,2
Подсолнечник	5888	7095	7005	7598	7988	7531	1,3	1,1
Рапс озимый	128	203	144	97	154	132	1,0	0,6
Рапс яровой	429	888	876	881	851	870	2,0	1,0
Соя	792	1491	2123	2228	2635	2329	2,9	1,6
Прочие	101	664	1162	1317	839	1104	10,9	1,7
Валовой сбор, тыс. т								
Всего	7994	11247	13837	16258	16495	15530	1,9	1,4
Горчица	38	60	67	73	98	79	2,1	1,3
Подсолнечник	6538	8044	9280	11010	10481	10257	1,6	1,3
Рапс озимый	210	337	266	165	339	257	1,2	0,8
Рапс яровой	365	697	747	834	1170	917	2,5	1,3
Соя	766	1685	2890	3343	3893	3375	4,4	2,0
Прочие	77	424	587	833	514	645	8,4	1,5

В работе использованы следующие методы исследования: статистический, графический, аналитический, абстрактно-логический, экономико-математический, и др.

Теоретической и методологической основой выступили научные труды отечественных и зарубежных ученых по исследуемой проблеме, материалы Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, статистические данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, данные таможенной статистики внешней торговли Федеральной таможенной службы, данные департамента сельского хозяйства США и др.

Результаты исследования и их обсуждение

Производство сои является одним из наиболее перспективно развивающихся направлений в отрасли АПК многих стран. Востребованность сои в мире обусловлена широким спектром ее применения, что связано с уникальными биохимическими свойствами этой культуры [4]. В зависимости от сорта и условий выращивания производитель получает соответственно 18–27% и 37–55% соевого белка. Зерно сои характеризуется высоким содержанием витаминов, клетчатки, многих минеральных элементов, белков с большим содержанием незаменимых аминокислот [5].

В связи с высоким спросом рынок сои в Российской Федерации переживает стремительный рост. Посевные площади, занимаемые этой высокобелковой культурой, с каждым годом увеличиваются: за последние 5 лет они выросли в 1,7 раза, 10 лет — 3,4 раза, 15 лет — 5,5 раза. Данный факт подтверждает экономическую целесообразность выращивания сои, а также стабильный внутренний интерес к ней и высокий потенциал импортозамещения. В 2017 г. валовой сбор сои достиг рекордного значения – 3,8 млн. т, в основном за

счет роста показателей урожайности на Дальнем Востоке [6, 7]. Одновременно с ростом валового сбора сои в стране наблюдается тенденция увеличения внутреннего потребления (табл. 2). С 2013 по 2017 гг. внутреннее потребление сои в России выросло более чем в 16 раз и составило 5650 тыс. т [8].

Табл. 2. Динамика баланса сои в России

Показатель	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Ресурсы					
Начальные остатки, тыс. т	82	133	109	146	176
Валовой сбор, тыс. т	1636	2596	2890	3343	3843
Импорт, тыс. т	2048	1986	2336	2221	2300
Итого ресурсов	3766	4715	5335	5710	6319
Соотношение импорта к валовому сбору	1,252	0,765	0,808	0,664	0,598
Соотношение импорта к общему объему ресурсов	0,544	0,421	0,438	0,389	0,364
Соотношение импорта к экспорту	85,333	6,365	5,123	5,923	3,286
Использование					
Внутреннее потребление, тыс. т	349	4060	4550	4950	5650
Экспорт, тыс. т	24	312	456	375	700
Соотношение экспорта к валовому сбору	0,015	0,120	0,158	0,112	0,182
Соотношение экспорта к общему объему ресурсов	0,006	0,066	0,085	0,066	0,111
Соотношение экспорта к импорту	0,012	0,157	0,195	0,169	0,304
Конечные остатки, тыс. т	133	109	146	176	147
Уровень переходящих запасов, %	2,3	3,3	2,4	2,9	3,1

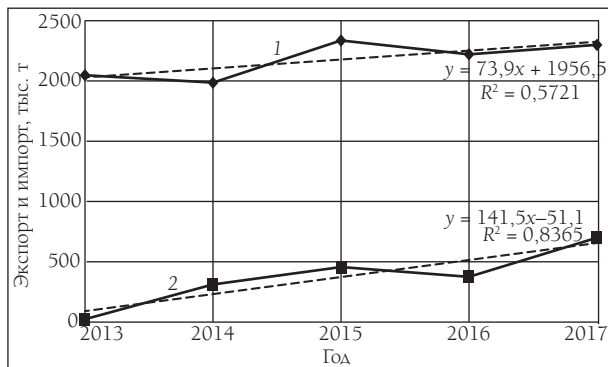


Рис. 1. Импорт (1) и экспорт (2) сои в Российской Федерации за период 2013–2017 гг.

За анализируемый период объем экспорта увеличился в 29 раз, составив на отчетную дату 700 тыс. т, в то время как объем импорта вырос всего на 12% (рис. 1).

Росту российского экспорта сои способствовали следующие внутренние факторы: высокая землеобеспеченность и возможность расширения посевных площадей; высокие валовые сборы в главном соеящем регионе страны – на Дальнем Востоке; территориальная близость к крупнейшему потребителю сои – Китаю, доля которого в общем объеме мирового импорта этой высокобелковой культуры в 2017 г. составила 64%. Рост за счет последнего фактора также связан с обнулением вывозной таможенной пошлины 01.09.2015 г. (ранее ставка на вывоз сои составляла 6,67%).

К внешним факторам следует отнести: быстрый рост численности населения земли и, следовательно, поиск источников дешевого высококачественного белка для решения вопроса продовольственной безопасности; ограниченность количества доступных продуктивных земель в мире; растущая потребность в генетически не модифицированной сое [8].

Несмотря на высокие объемы производства сои в стране, значительная её часть попадает на российский рынок за счет импорта. В 2017 г. в Россию было ввезено 2,3 млн. т сои, что на 5% выше показателя прошлого года и на 12% — 2013 г. Крупнейшими поставщиками сои в Россию, по данным таможенной статистики

внешней торговли Федеральной таможенной службы, являются Бразилия (1155 тыс. т), Парагвай (835 тыс. т) и Аргентина (40 тыс. т) [10].

Главной причиной высоких показателей импорта сои в Россию являются высокие тарифы на железнодорожные перевозки внутри страны, что значительно затрудняет реализацию соевого сырья, производимого на Дальнем Востоке, в западных регионах. Компаниям-переработчикам в западной части России и другим потребителям соевых бобов дешевле приобретать сою у зарубежных поставщиков (Бразилия, Парагвай, Аргентина, Венесуэла), несмотря на то, что та в большинстве является генномодифицированной и не обеспечивает экологической безопасности её переработки.

Аналогично росту валового производства в Российской Федерации наблюдается тенденция роста общего объема ресурсов сои на 67,8%. Данный показатель в 2017 г. составил 6319 тыс. т, что на 2553 тыс. т больше уровня 2013 г. и на 609 тыс. т — 2016 г.

Важно, что импорт зерна сои к валовому производству и общему объему ресурсов в 2017 году составил 60 и 36%, для сравнения в 2016 г. эти же показатели составляли 66 и 39, а в 2013 г. — 125 и 54% (рис. 2, а). В свою очередь, отношение объема экспорта сои к валовому производству ежегодно возрастало за рассматриваемый период от 1,5% в 2013 г. до 18% — в 2017 г. и в среднем составило за период с 2013 по 2017 гг. — 250 тыс. т. Соотношение экспорта к общему объему ресурсов в 2017 г. было равно 0,11 ед., что в 18 раз больше уровня 2013 года (рис. 2, б).

Зависимость импорта и экспорта сои в РФ от валового производства данной культуры отражает корреляционно-регрессионный анализ. На рис. 3, а представлено полученное уравнение регрессионной зависимости экспорта сои от её валового производства, где: y — объем экспорта сои, x — валовое производство сои в РФ.

Уравнение регрессии показывает, что при увеличении валового сбора сои на 1 тыс. т объем экспорта будет увеличиваться в среднем на 0,277 тыс. т. При нулевом приросте валового сбора сои Россия будет вынуждена ежегодно закупать дополнительно 420,65

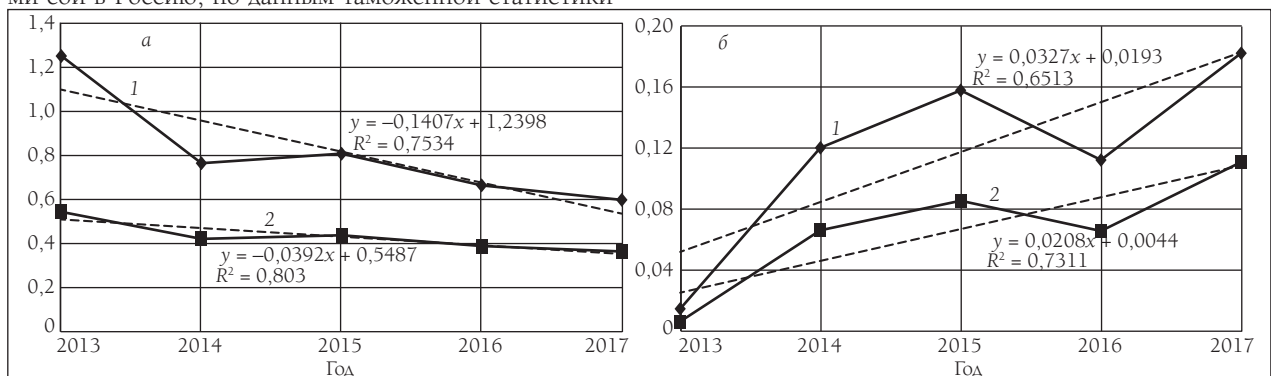


Рис. 2. Соотношения импорта (а) и экспорта (б) сои в Российской Федерации к валовому сбору (1) и общему объему ресурсов (2) за период 2013-2017 гг.

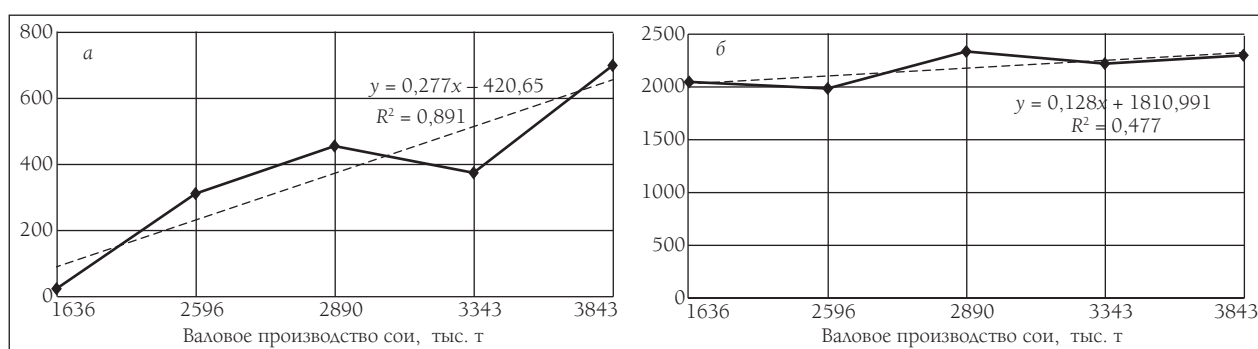


Рис. 3. Регрессионная зависимость экспорта (а) и импорта (б) сои от валового производства в Российской Федерации

тыс. т сои. Множественный коэффициент корреляции (0,944) свидетельствует о высокой и прямой связи между рассматриваемыми показателями. Вариация экспорта сои на 89,1% определяется вариацией валового сбора, а оставшиеся 10,9% приходятся на факторы, не вошедшие в модель. Полученные значения параметров являются статистически значимыми на 95% уровне, что подтверждается превышением фактических значений коэффициентов над критическим.

Анализ корреляционно-регрессионной зависимости импорта сои от объемов валового производства показывает, что в случае нулевого прироста валовых сборов сои в Российской Федерации ввоз импортной сои составит 1810 тыс. т (рис. 3, б). При увеличении валового сбора на 1 тыс. т импорт увеличится на 0,128 тыс. т. Связь между рассматриваемыми факторами прямая и заметная. Вариация импорта сои на 47,7% определяется вариацией валового сбора, а 52,3% приходится на неучтенные факторы.

На рынке продуктов переработки сои за последние 5 лет объемы импорта наоборот имеют устойчивую тенденцию к снижению (табл. 3). Так, по данным Федеральной таможенной службы РФ, в 2017 г. по сравнению с 2016 г. снижение объемов импорта соевого шрота составило 81,2%, соевого изолята — 14,4%, соевого масла — 54,6%.

С 2015 по 2017 гг. произошло значительное увеличение объемов экспорта соевых продуктов из России. Всего в 2017 г. из страны было вывезено: 257,89 тыс. т соевого шрота, что на 53% ниже уровня 2016 г., но выше показателя пятилетней давности на 22%; 1,34 тыс. т соевого изолята — на 69% больше чем в 2016 г. и почти в 3 раза чем в 2013 г.; 521,01 тыс. т соевого масла — выше на 11% и в 2,8 раза соответственно. При этом в 2014 г. впервые в истории экспорт соевого шрота превысил его импорт и составил 530,23 тыс. т.

Выводы

1. Анализ современной ситуации на российском соевом рынке выявил, что существующий объем про-

Табл. 3. Динамика импорта и экспорта продуктов переработки сои в Российской Федерации, тыс. т

Показатель	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Импорт					
Соевый шрот	630,32	526,92	532,68	227,76	65,63
Соевый изолят	53,17	58,67	46,24	43,45	37,18
Соевое масло	3,98	2,49	1,32	0,97	0,44
Экспорт					
Соевый шрот	210,31	530,23	458,24	450,69	257,89
Соевый изолят	0,46	0,57	0,51	0,79	1,34
Соевое масло	185,73	349,41	437,59	469,53	521,01

изводства сои не способен покрыть потребности отечественных перерабатывающих предприятий. Высокие транспортные тарифы затрудняют доставку компаниям-переработчикам в западную часть России соевого сырья, производимого на Дальнем Востоке, вынуждая дальневосточных сельхозпроизводителей экспортировать сою в Китай, а перерабатывающие предприятия закупать сырье у зарубежных поставщиков. В целях снижения удельного веса импортной сои на российском рынке необходима оптимизация территориальной структуры производства и размещения перерабатывающих производств. В тоже время специфика локализации основных посевных площадей сои Российской Федерации делает её перспективным экспортером в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

2. Проведенный корреляционно-регрессионный анализ позволил выявить взаимосвязи между основными показателями баланса производства и использования зерна сои. Так, между экспортом и валовым производством сои установлена высокая прямая связь, импортом и валовым производством сои — умеренная прямая.

3. Анализом ситуации на рынке продуктов переработки сои установлена тенденция снижения объемов импорта и рост экспорта, что свидетельствует об увеличении производственных мощностей по переработке соевого сырья в России. Впервые в истории в 2014 г. экспорт соевого шрота превысил его импорт и составил 530,23 тыс. т.

Литература

1. Терзова, Г.В. Современное состояние и перспективы развития производства масличных культур в Пензенской области / Г.В. Терзова // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(34). – С. 125-131.
2. Кривошлыков, К.М. Анализ формирования сырьевого сектора масложирового подкомплекса АПК России в современных условиях / К.М. Кривошлыков // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2014. – № 1. – С. 144-152.
3. Официальный сайт Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.
4. Антонова, Н.Е. Пространственная динамика производства сои: международный, национальный и региональный разрез / Н.Е. Антонова, М.О. Синеговский // Регионалистика. – 2016. – Т.3. – № 2. – С. 21-36.
5. Петибская, В.С. Соя: химический состав и использование / В.С. Петибская. – Майкоп.: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2012 – 432 с.
6. Светашова, Л.А. Современное состояние производства сои и оценка эффективности технологий ее возделывания / Л.А. Светашова, Е.В. Климкина, А.Ф. Климкин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (46). – С.190-196.
7. Кривошлыков, К.М. Анализ состояния и развития производства сои в мире и России / К.М. Кривошлыков, Е.Ю. Рошина, С.А. Козлова // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016 г. - № 3(167). – С. 64-69
8. USDA Foreign Agricultural Service [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdquery.aspx>.
9. Лисицын, А.Б. Современное состояние российского рынка сои и соевых белков / А.Б. Лисицын, А.Н. Захаров, М.Х. Исхаков и др. // Все о мясе. – 2014. – № 4. – С. 20-23.
10. Таможенная статистика внешней торговли. Федеральная таможенная служба России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://stat.customs.ru/apex?p=201:5:975403696801861:NO:P5_REQUEST:NEW.

References

1. Terzova, G.V. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy` razvitiya proizvodstva maslichny`x kul`tur v Penzenskoj oblasti / G.V. Terzova // Niva Povolzh`ya. – 2015. – № 1(34). – S. 125-131.
2. Krivoshlykov, K.M. Analiz formirovaniya sy`r`evogo sektora maslozhirovogo podkompleksa APK Rossii v sovremenny`x usloviyax / K.M. Krivoshlykov // Maslichny`e kul`tury`. Nauchno-texnicheskij byulleten` vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichny`x kul`tur. – 2014. – № 1. – S. 144-152.
3. Oficial'nyj sajt Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii [E'lektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru/>.
4. Antonova, N.E. Prostranstvennaya dinamika proizvodstva soi: mezhdunarodny`j, nacional'ny`j i regional'ny`j razrez / N.E. Antonova, M.O. Sinegovskij // Regionalistika. – 2016. – T.3. – № 2. – S. 21-36.
5. Petibskaya, V.S. Soya: ximicheskij sostav i ispol'zovanie / V.S. Petibskaya. – Majkop.: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2012 – 432 s.
6. Svetashova, L.A. Sovremennoe sostoyanie proizvodstva soi i ocenka e`ffektivnosti texnologij ee vozdel`vaniya / L.A. Svetashova, E.V. Klimkina, A.F. Klimkin // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 3 (46). – S.190-196.
7. Krivoshlykov, K.M. Analiz sostoyaniya i razvitiya proizvodstva soi v mire i Rossii / K.M. Krivoshlykov, E.Yu. Roshhina, S.A. Kozlova // Maslichny`e kul`tury`. Nauchno-texnicheskij byulleten` Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichny`x kul`tur. – 2016 g. - № 3(167). – S. 64-69
8. USDA Foreign Agricultural Service [E'lektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdquery.aspx>.
9. Lisicyan, A.B. Sovremennoe sostoyanie rossijskogo ry`nka soi i soevy`x belkov / A.B. Lisicyan, A.N. Zaxarov, M.X. Isxakov i dr. // Vse o myase. – 2014. – № 4. – S. 20-23.
10. Tamozhennaya statistika vneshnej trgovli. Federal'naya tamozhennaya sluzhba Rossii [E'lektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://stat.customs.ru/apex?p=201:5:975403696801861:NO:P5_REQUEST:NEW.

A. A. Malashonok

Russian Soybean Research Institute, Far Eastern State Agrarian University, nasty19882002@mail.ru

SOYBEAN PRODUCTION AND USE IN THE RUSSIAN FEDERATION

Stability in agricultural production is one of the most important points for ensuring food security of the country. Due to unique biochemical composition of soybean its production is one of the most promisingly developing in the agricultural sector of many countries including the Russian Federation. As population of Russia lacks protein in nutrition, analysis of the current state of production/consumption of this high-protein crop in the country is of particular relevance. The aim of the research was to analyze the current state of soybean production/consumption in the Russian Federation and to identify indicator correlations. The article analyzes soybean production and presents data on the main oil crops cultivated in Russia in 2005–2017. During the period, there was a dynamic growth in production of almost all oil crops in the country, but the highest growth rates were observed for soybean. Indicators characterizing soybean use were thoroughly analyzed, based on the balance of soybean production and use. The study revealed: a significant increase of soybean domestic consumption and export in Russia from 2013 to 2017 (16 and 29 fold, respectively); growth in the total soybean resources used, also due to high imports; a decrease in imports and an increase in exports of soybean meal, soybean isolate and soybean oil. For the first time in history, export of soybean meal exceeded its import and amounted to 530.23 thousand tons in 2014. The factors that have a decisive influence on growth of soybean export and import in the Russian Federation were identified.

Key words: balance, soybean production, acreage, import, export, industrial consumption, regression dependence, soybean processing products.