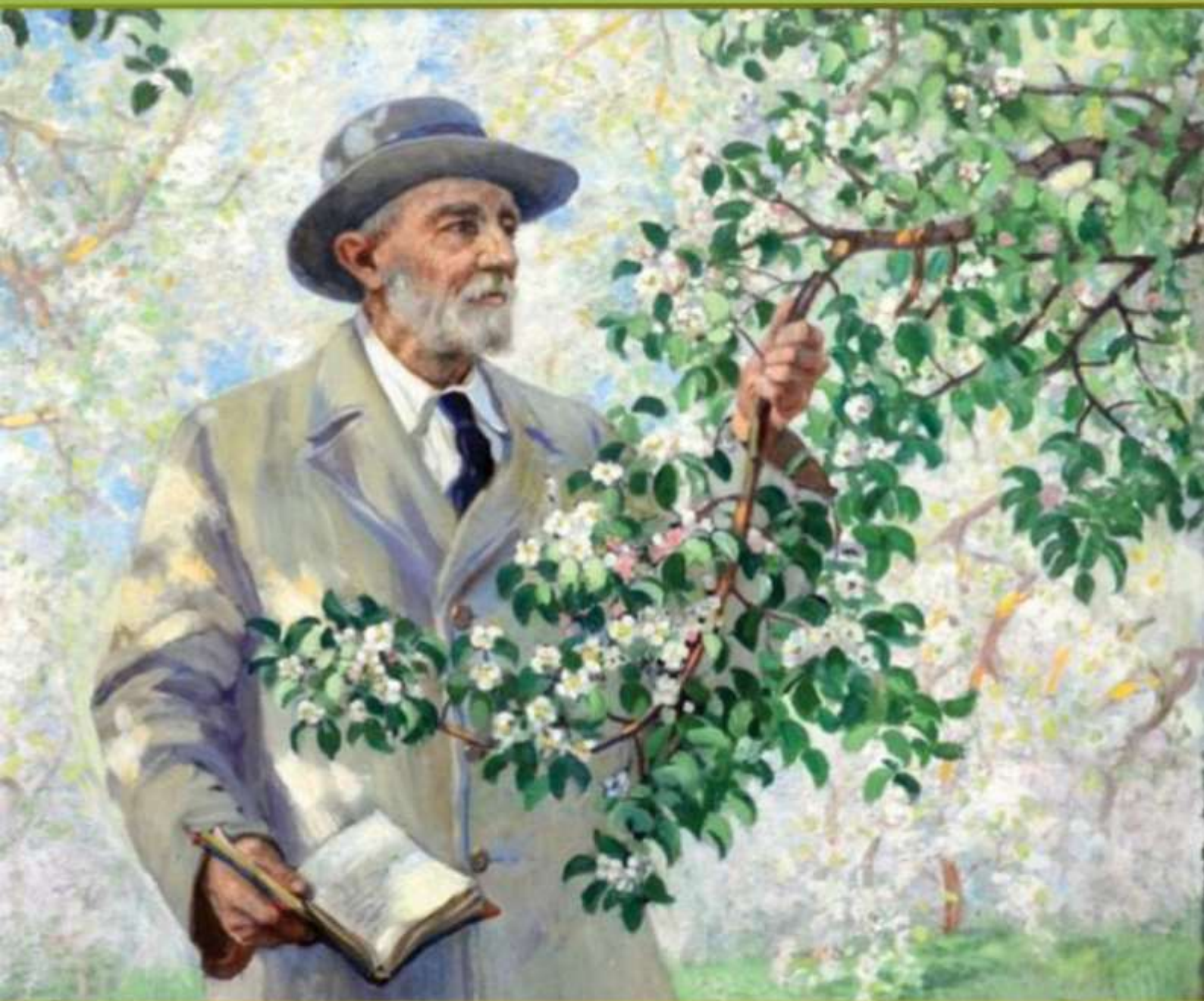


Мичуринский агрономический

№4

ВЕСТНИК



Мичуринск-наукоград РФ

2024

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский
агрономический

ВЕСТНИК

№4

2024



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ

2024

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «АГРОПИЩЕПРОМ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Беленков А.И.	д-р с.-х. наук, проф.
Болдырев М.И.	д-р с.-х. наук, Заслуженный деятель науки России, проф.
Брыксин Д.М.	канд. с.-х. наук, зам. главного редактора
Горбачевская О.А.	д-р биол. наук (Германия)
Грихина Н.В.	канд. биол. наук
Дейнеко В.И.	д-р хим. наук, проф.
Зеленева Ю.В.	канд. с.-х. наук
Калашникова Е.А.	д-р биол. наук, проф.
Князев С. Д.	д-р с.-х. наук, проф.
Кобзарь О.А.	д-р экон. наук (Швейцария)
Колесников С.А.	канд. с.-х. наук, главный редактор
Кострикин А.В.	д-р хим. наук, проф.
Лебедев В.М.	д-р с.-х. наук, проф.
Лебедев Е.В.	канд. биол. наук, доц.
Мазиров М.А.	д-р биол. наук, проф.
Маркелова Т.В.	д-р филол. наук проф.
Попов С.Я.	д-р биол. наук, проф.
Рябчинская Т.А.	д-р с.-х. наук, проф.
Саввина Ю.В.	канд. филол. наук
Седов Е.Н.	академик РАН, д-р с.-х. наук, Заслуженный дея- тель науки России, проф.
Соловьев А.А.	д-р биол. наук, проф.
Сорокопудов В.Н.	д-р с.-х. наук, проф.,
Сухоруков А.П.	д-р биол. наук
Усов С.В.	канд. с.-х. наук
Федотова З.А.	д-р биол. наук, проф.
Хауке Хеливид	д-р биол. наук, проф. (Германия)
Хрусталева Л.И.	д-р биол. наук, проф.
Чухланцев А.Ю.	канд. с.-х. наук

АДРЕС 393760, Тамбовская область,
РЕДАКЦИИ: город Мичуринск,
ул. Советская, д. 286,
помещение 6, офис 3
Тел.: 8 (475-45) 5-14-13
E-mail: mich-agrovestnik@mail.ru

EDITORIAL BOARD:

Belenkov A.I.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Boldyrev M.I.	Dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
Bryksin D.M.	Cand. of Agr. Science, Deputy Editor-in-Chief
Gorbachevskaya O.A.	Dr. of Biol. Science (Germany)
Grikhina N.V.	Cand. of Biol. Science
Dejneko V.I.	Dr. of Chem. Science, Prof.
Zeleneva Yu.V.	Cand. of Agr. Science
Kalashnikova E.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Knyazev S. D.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Kobzar' O.A.	Dr. of Econ. Science (Switzerland)
Kolesnikov S.A.	Cand. of Agr. Science, Editor-in-Chief
Kostrikin A.V.	Dr. of Chem. Science, Prof.
Lebedev V.M.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Lebedev E.V.	Cand. of Biol. Science, Assoc. Prof.
Mazirov M.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Markelova T.V.	Dr. of Philol. Science, Prof.
Popov S.Ya.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Ryabchinskaya T.A.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Savvina Yu.V.	Cand. of Philol. Science
Sedov E.N.	Academician of RAS, dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
Solov'ev A.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Sorokopudov V.N.	Dr. of Agr. Science, Prof.,
Sukhorukov A.P.	Dr. of Biol. Science
Usov S.V.	Cand. of Agr. Science
Fedotova Z.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Khauke Khelivid	Dr. of Biol. Science, Prof. (Germany)
Khrustaleva L.I.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Chukhlantsev A.Yu.	Cand. of Agr. Science

© Коллектив авторов, 2024
© ООО НПП «Агропищепром»
www.mich-agrovestnik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. САДОВОДСТВО

Брыксин Д.М., Колесников С.А.,

Оптимизация технологии микрклонального

размножения жимолост8

РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Чухланцев А.Ю.

Организационно-методические аспекты разработки технических

условий на объекты стандартизации мясной отрасли17

РАЗДЕЛ 3. СЕЛЕКЦИЯ

О.М. Иванова, С.В. Ветрова

Сортоиспытание *Helianthus Annuus* в условиях ЦЧР26

РАЗДЕЛ 4. ЖИВОТНОВОДСТВО

Лоскин А.А.

Влияние продолжительности сервис-периода свиноматок

на их воспроизводительные качества в условиях промышленного

комплекса.....31

Тарасова Ж.О.

Продуктивность дойных коров при использовании в рационе кормовой

добавки в СПК «Подовинное».....36

Косилов В.И.

Возрастные особенности прироста живой массы

валушков романовской породы и их помесей разных

поколений с эдильбаевской породой42

Косилов В.И.

Породные особенности естественной резистентности и сортового состава мясной

продукции телок.....47

РАЗДЕЛ 5. ВЕТЕРИНАРИЯ

Буханов В.Д., Зуев Н.П., Шипилова Т.С.

Физиолого-биохимическое обоснование безопасности

использования неофарма животным52

Буханов В.Д., Зуев Н.П., Рукосуева В.Ю.

Особенности динамики сибирезвенных прививок при

их использовании для предотвращения заболеваемости домашних животных в

воронежской губернии в конце XIX начале XX веков.....56

РАЗДЕЛ 6. ПОЧВОВЕДЕНИЕ

А.А. Домасевич, А.А. Овсей, А.В. Потапова, Н.В. Павловская, Е.А. Вишневецкая

Влияние состава торфяного субстрата и внекорневых подкормок на биометрические показатели сеянцев лиственных пород при выращивании в закрытом грунте с открытой корневой системой на базе учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр».....64

РЕФЕРАТЫ.....73

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....84

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....85

CONTENTS

SECTION 1. GARDENING

Bryksin D.M., Kolesnikov C.A.

Optimization of honeysuckle microclonal
propagation technology8

SECTION 2. STANDARDIZATION

Chuxlancev A.Yu.

Organizational and methodological aspects of the development of technical
specifications for meat industry standardization facilities17

SECTION 3. BREEDING

O.M. Ivanova, S.V. Vetrova

Varietal testing of helianthus annuus
in the conditions of the CCR.....26

SECTION 4. ANIMAL HUSBANDRY

Loskin A.A.

The effect of the length of the service period of sows on their
reproductive qualities in an industrial complex.....31

Tarasova Z.O.

Productivity of dairy cows when using a feed additive
in the diet in the SPK «Podovinnoye».....36

Kosilov V. I.

Age-specific features of growth of live mass of romanov rolls and their
crossbreeds of different generations with edilbaev breed42

SECTION 5. VETERINARY MEDICINE

Bukhanov V.D., Zuev N.P., Shipilova T.S.

Physiological and biochemical substantiation of the
safety of using neopharma in animals.....47

Bukhanov V.D., Zuev N.P., Rukosueva.V.Y.

Features of the dynamics of anthrax vaccinations when used to prevent
morbidity of domestic animals in voronezh province at the end of the 19th
and beginning of the 20th centuries.....52

SECTION 6. SOIL SCIENCE

A.A. Domasevich, A.A. Ovsey, A.V. Potapova, N.V. Pavlovskaya, E.A. Vishnevetskaya

Influence of peat substrate composition and foliar feeding on biometric
indicators of deciduous species seedlings when growing in closed ground
with an open root system on the basis of the institution «Republican
forest breeding and seed center.....56

ABSTRACTS.....	67
INTRODUCTION.....	81
THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....	85

УДК 634.7 (470.32)

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИМОЛОСТИ

Д.М. Брыксин. С.А. Колесников
Научно-производственный центр «Агропищепром»

Резюме. В результате исследований выявлены особенности влияния состава питательной среды, площади питания, способов размещения растений на рост и развитие микропобегов различных сортов жимолости. Установлено, что коэффициент размножения зависит как от сортовых особенностей, так и площади питания растений.

Ключевые слова: микроклональное размножение, жимолость, in vitro, питательная среда, эксплант.

Optimization of honeysuckle microclonal propagation technology

Bryksin D.M., Kolesnikov S.A.
Scientific-productiv centre «Agropishcheprom»

Summary. As a result of the research, the peculiarities of the influence of the composition of the nutrient, plant nutrition area, and the methods of plant placement on the growth and the development of micro shoots of various varieties of honeysuckle have been revealed. It was found that the reproduction coefficient depends on the both varietal characteristics and the experimental variants.

Key words: microclonal reproduction, honeysuckle, in vitro, nutrient environment, explant.

Введение. В последние годы возрос интерес к посадочному материалу жимолости, что объясняется не только высокой питательной ценностью и биохимическим составом её плодов, но и возможностью возделывания культуры в промышленных масштабах с полным циклом механизации. Продление сроков потребления свежих плодов до 4-5 месяцев, благодаря внедрению новых сортов со сверхпоздним сроком созревания и современных способов хранения плодов в регулируемой атмосфере, представляет огромный интерес для экономики и аграрного сектора РФ.

Проблемы в современном питомниководстве жимолости заключаются в отсутствии маточных насаждений новых перспективных сортов, использовании вегетативных способов размножения (отводки, черенкование), ограничивающих возможность масштабного производства посадочного материала. В связи с этим актуально использование метода размножения in vitro. Способ микроклонального размножения имеет ряд преимуществ в сравнении с традиционными методами размножения - это сокращение сроков получения посадочного материала, высокий коэффициент размножения и возможность оздоровления растений от патогенов [1, 2].

Вопросами оптимизации технологии микроклонального размножения ягодных культур уделяется немало внимания в работах Князевой И.В. [3], Адаева Н.А. (4), Шорникова Д.Г. [5] и других авторов. Отдельные этапы разработаны и для размножения жимолости in vitro [6, 7], однако в большинстве работ исследователи обращают внимание на возможность подбора и усовершенствования состава питательных сред в связи с сортовой спецификой на каждом этапе микроразмножения. Используемая в большинстве производственных лабораторий технология [8] не совершенна и затратная, что приводит к увеличению стоимости конечного продукта и делает его менее доступным для потребителя.

Целью наших исследований являлось совершенствование имеющейся технологии клонального микроразмножения жимолости путём подбора оптимальной концентрации регулятора роста, площади питания растений, способов размещения микрочеренков на питательной среде, использование технологического приема повторной срезки микрорастений в условиях *in vitro*.

Место, объекты и методика исследований

Исследования проводились в 2023-2024 гг в лаборатории клонального микроразмножения НППЦ Агропщепром. Объектами исследований являлись сорта жимолости: канадской селекции – Аврора (*L. turczaninowii* Pojark. x *L. kamtschatika* (Sevast.) Pojark.) x (*L. caerulea* subsp. *emphylocalyx* (Maxim) Plekhanova) и Российской селекции - Памяти Куминова (*L. kamtschatika* (Sevast.) Pojark.) и Мичуринское диво (*L. turczaninowii* Pojark.). В работе использовали питательную среду, соответствующую прописи MS. В качестве регулятора роста на этапе размножения применяли 6-БАП. Для начала процесса морфогенеза в качестве экспланта использовали органы растения, предварительно прошедшие стерилизацию. Повторность опыта трехкратная. Изолированные экспланты выращивали при освещении белыми люминесцентными лампами с интенсивностью 3 тыс. люкс, при 16 часовом фотопериоде, температуре +23°C и влажности воздуха 68%. Исследования проводили согласно методическим рекомендациям [9, 10].

Результаты и обсуждение

На этапе введения в культуру *in vitro* большинство растений мало требовательны к составу питательной среды, однако на этапе размножения способность генотипа к микроразмножению, количественный показатель которого называется коэффициентом микроразмножения, зависит от типа и концентрации регулятора роста, используемого в питательной среде. Широко применяемыми в биотехнологии растений являются три группы фитогормонов – ауксины, цитокинины и АКБ. В качестве цитокинина, повышающего пролифериацию растительных тканей в питательных средах, предназначенных для размножения, используется 6 – бензиламинопурин (6-БАП). Однако использование различных концентраций цитокининов может сопровождаться и негативными последствиями, приводящими к нарушению оптимального баланса массы надземной и подземной части растений [11].

В исследованиях по подбору оптимальной концентрации регулятора роста на этапе размножения применяли 6-БАП в соотношениях 0,5, 1,0 и 1,5 мг/л. Растения высаживались вертикально.

Анализ полученных данных показал различия в зависимости от концентрации росторегулирующего вещества. На этапе “собственно микроразмножения” наибольшее количество побегов формировалось при добавлении в питательную среду цитокинина 6-БАП в концентрации 1 мг/л и достигло в среднем 3,1 шт на одно растение. Это в 2,8 раза больше чем в контроле. С максимальным количеством побегов выявлен сорт Мичуринское диво (таблица 1).

Таблица 1. – Количество побегов жимолости (шт) в зависимости от сорта и концентрации 6-БАП.

Сорт	Концентрация (мг/л)				НСР 05
	Безгармональная (контр)	0,5	1,0	1,5	
Аврора	1,0	1,9	2,8	2,0	0,3
Мичуринское диво	1,2	2,5	3,4	2,3	0,1
Памяти Куминова	1,2	2,2	3,1	2,1	0,1

НСР 05	0,1	0,2	0,2	0,1	-
--------	-----	-----	-----	-----	---

Средняя длина побегов жимолости была наибольшей при концентрации цитокинина 6 БАП 1,0 мг/л и составила 3,6-4,3 см, что превысило контроль на 1,5-1,8 см (таблица 2).

Таблица 2. – Средняя длина побегов жимолости (см) в зависимости от сорта и концентрации 6-БАП.

Сорт	Концентрация (мг/л)				НСР 05
	Безгармональная (контр)	0,5	1,0	1,5	
Аврора	2,1	3,0	3,6	3,2	0,2
Мичуринское диво	2,0	3,3	3,5	3,6	0,2
Памяти Кумина	2,5	3,9	4,3	4,1	0,3
НСР 05	0,2	0,1	0,2	0,2	-

Использование цитокинина 6 БАП в концентрации 1,0 мг/л привело к увеличению числа междоузлий в 2,0-2,5 раза в сравнении с контролем, причём на сорте Памяти Кумина это было особенно выражено (таблица 3).

Таблица 3. – Среднее количество междоузлий на побеге жимолости (шт) в зависимости от сорта и концентрации 6-БАП.

Сорт	Концентрация (мг/л)				НСР 05
	Безгармональная (контр)	0,5	1,0	1,5	
Аврора	2,0	3,0	4,0	3,0	0,5
Мичуринское диво	2,0	4,0	4,0	3,0	0,4
Памяти Кумина	2,0	4,0	5,0	4,0	0,4
НСР 05	0,3	0,4	0,4	0,4	-

В технологии размножения растений методом *in vitro* не маловажное значение имеет коэффициент размножения, который определяется как видовыми и сортовыми особенностями, так и правильно подобранному составу питательной среды [12 - 14]. В наших исследованиях максимальный положительный эффект по коэффициенту размножения изучаемых сортов достигнут в варианте с использованием 6 БАП в концентрации 1,0 мг/л (таблица, 4). Так же выявлены и сортовые различия по данному показателю во всех вариантах опыта с превосходством по сорту Памяти Кумина.

Таблица 4. – Коэффициент размножения у сортов жимолости в зависимости от вариантов опыта.

Сорт	Концентрация (мг/л)				НСР 05
	Безгармональная (контр)	0,5	1,0	1,5	
Аврора	2,8	5,2	6,9	5,4	1,2
Мичуринское диво	2,5	6,0	8,0	6,7	1,0

Памяти Куминова	3,1	7,9	9,0	8,5	1,9
НСР 05	0,1	0,5	0,3	0,3	-

При изучении влияния площади питания микрорастений жимолости использовали питательную среду, соответствующую прописи MS. В качестве регулятора роста на этапе размножения применяли вариант 6-БАП в концентрации 1,0 мг/л. Вариантами опыта являлись посадка в колбы по 9 растений (площадь питания одного растения 6,3 см²), 12 растений (площадь питания одного растения 4,7 см²), 15 растений (площадь питания одного растения 3,8 см²). Растения высаживались вертикально.

Биометрические показатели различались в зависимости от различных вариантов опыта. На этапе “собственно микроразмножения” наибольшее количество побегов формировалось во втором варианте опыта при площади питания на 1 растение равном 4,7 см². и достигло 2,0 – 2,7 шт. С максимальным количеством побегов выявлен сорт Мичуринское диво (таблица 5).

Таблица 5. – Количество побегов жимолости (шт.) в зависимости от сорта и площади питания.

Сорт	Площадь питания (см ² ./раст.)			НСР 05
	6,3	4,7	3,8	
Аврора	0,7	2,0	1,0	0,3
Мичуринское диво	1,0	2,7	1,0	0,2
Памяти Кумина	1,3	2,3	1,0	0,1
НСР 05	0,2	0,2	-	-

Средняя длина побегов жимолости была наибольшей во втором варианте с площадью питания 4,7 см²./раст. и составила 3,2-6,1 см. (таблица 6).

Таблица 6. – Средняя длина побегов жимолости (см.) в зависимости от сорта и площади питания.

Сорт	Площадь питания (см ² ./раст.)			НСР 05
	6,3	4,7	3,8	
Аврора	2,7	3,2	2,9	0,1
Мичуринское диво	4,6	6,1	4,7	0,2
Памяти Кумина	2,8	4,3	4,0	0,3
НСР 05	0,3	0,4	0,3	-

Использование различных вариантов опыта с изменением площади питания растений не привело к значительным изменениям по числу междоузлий на побегах изучаемых сортов жимолости (таблица 7).

Таблица 7. – Среднее количество междоузлий на побеге жимолости (шт.) в зависимости от сорта и площади питания.

Сорт	Площадь питания (см ² ./раст.)			НСР 05
	6,3	4,7	3,8	
Аврора	3	4	3	0,1
Мичуринское диво	4	4	3	0,2
Памяти Кумина	3	3	3	-
НСР 05	0,4	0,2	-	-

Коэффициент размножения изучаемых сортов не имел значительных отличий по различным вариантам опыта (таблица 8). Однако, выявлены и сортовые различия по данному показателю с превосходством по сорту Мичуринское диво.

Таблица 8. – Коэффициент размножения у сортов жимолости в зависимости от площади питания.

Сорт	Площадь питания (см ² ./раст.)			НСР 05
	6,3	4,7	3,8	
Аврора	2,3	2,8	1,9	0,2
Мичуринское диво	3,4	3,9	3,1	0,1
Памяти Кумина	3,1	2,8	2,5	0,3
НСР 05	0,4	0,2	0,2	-

Уплотненная посадка растений позволила увеличить выход микрорастений с 1 колбы до 38,0-45,7 шт. причём по сорту Мичуринское диво это было наиболее выражено (таблица 9).

Таблица 9. – Выход микрорастений жимолости (шт.) в зависимости от площади питания.

Сорт	Площадь питания (см ² ./раст.)			НСР 05
	6,3	4,7	3,8	
Аврора	20,6	34,0	42,3	4,4
Мичуринское диво	31,3	34,3	45,7	2,0
Памяти Кумина	27,6	34,0	38,0	1,9
НСР 05	1,1	0,1	1,6	-

С целью увеличения коэффициента размножения сортов жимолости нами были заложены опыты по размещению черенков при посадке на питательную среду и получены неоднозначные результаты. Вариантами опыта явились вертикальное (рисунок 1) и горизонтальное (рисунок 2) размещение растений на питательной среде.

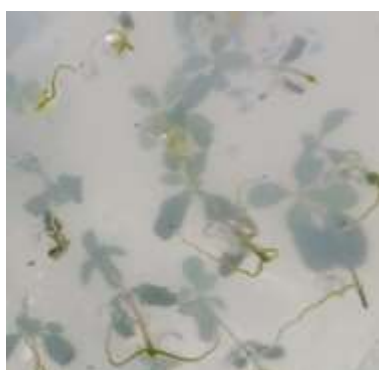


Рисунок 1. – Вертикальное размещение микрочеренков сорта Аврора.



Рисунок 2. – Горизонтальное размещение микрочеренков сорта Аврора

Биометрические показатели различались в зависимости от способа размещения микрочеренков на питательной среде. На этапе “собственно микроразмножения” наибольшее количество побегов формировалось при горизонтальном размещении и достигло в среднем 6,3 шт на одно растение. Это в 2,0 раза больше чем в варианте с вертикальным размещением побегов. С максимальным количеством побегов выявлен сорт Мичуринское диво, который

как при вертикальном, так и горизонтальном размещении характеризовался высоким уровнем показателя (таблица 10, рисунок 3,4).

Таблица 10. – Количество побегов жимолости (шт) в зависимости от способа размещения микрочеренка.

Сорт	Способ размещения микрочеренка		НСР 05
	вертикальный	горизонтальный	
Аврора	2,8	5,9	0,2
Мичуринское диво	3,4	7,3	0,3
Памяти Куминова	3,1	5,8	0,2
НСР 05	0,2	0,3	-

Средняя длина побегов изучаемых сортов жимолости была наибольшей при горизонтальном размещении и составила 4,4 – 4,6 см, что превысило вариант с вертикальным размещением на 0,3 – 1,5 см (таблица 11).



Рисунок 3. – Вертикальное размещение микрочеренка сорта Мичуринское диво



Рисунок 4. – Горизонтальное размещение микрочеренка сорта Мичуринское диво

Таблица 11. – Средняя длина побегов жимолости (см) в зависимости от способа размещения микрочеренка.

Сорт	Способ размещения микрочеренка		НСР 05
	вертикальный	горизонтальный	
Аврора	3,6	4,9	0,2
Мичуринское диво	3,5	4,4	0,1
Памяти Куминова	4,3	4,6	0,1
НСР 05	0,2	0,1	-

По числу междоузлий существенных различий в изучаемых вариантах опыта отмечено не было (таблица 12).

Таблица 12. – Среднее количество междоузлий на побеге жимолости (шт) в зависимости от способа размещения микрочеренка.

Сорт	Способ размещения микрочеренка		НСР 05
	вертикальный	горизонтальный	
Аврора	4,0	4,0	0,1

Мичуринское диво	4,0	4,0	0,1
Памяти Кумина	5,0	6,0	0,2
НСР 05	0,4	0,2	-

Максимальный положительный эффект по коэффициенту размножения изучаемых сортов достигнут в варианте с горизонтальным размещением микрочеренков (таблица 13). Так же выявлены и сортовые различия по данному показателю во всех вариантах опыта с превосходством по сорту Памяти Кумина.

Таблица 13. – Коэффициент размножения у сортов жимолости в зависимости от способа размещения микрочеренка.

Сорт	Способ размещения микрочеренка		НСР 05
	вертикальный	горизонтальный	
Аврора	6,9	11,8	1,5
Мичуринское диво	8,0	12,4	1,1
Памяти Кумина	9,0	13,1	1,2
НСР 05	0,3	0,2	-

С целью снижения себестоимости микрорастений нами были заложены опыты по числу срезов микропобегов с 1 микрорастения. В данном опыте использовали питательную среду, соответствующую прописи MS. В качестве регулятора роста на этапе размножения применяли вариант 6-БАП в концентрации 1,0 мг/л. Растения высаживались горизонтально в пластиковые контейнеры по 25 растений. Повторность опыта трёхкратная. В работе использовали 3 срезки растений с периодичностью 35 дней. Опыты выполнялись в стерильных условиях в ламинарном боксе.

Первая срезка выполнялась через 35 дней после высадки микрорастений на питательную среду. После срезки растения герметично упаковывались и помещались на световой стеллаж для дальнейшего отрастания. Аналогичная работа выполнялась после второй и третьей срезки. Наибольшее количество побегов формировалось после первой срезки (таблица 14).

Таблица 14. – Биометрические показатели сорта жимолости Мичуринское диво при выращивании *in vitro* в зависимости от варианта опыта.

Показатель	Возраст маточного растения			НСР 05
	1 срезка (35 дней)	2 срезка (70 дней)	3 срезка (105 дней)	
Количество побегов, шт/растение	7,0	6,0	5,0	0,5
Суммарная длина прироста сорта, см/растение	18,0	35,0	12,0	4,7
Коэффициент размножения	13,3	12,4	8,3	1,8

Средняя длина побегов жимолости была наибольшей во втором варианте при второй срезке микропобегов и составила 35,0 см. Коэффициент размножения сорта жимолости Ми-

чуриное диво был максимальным при первой и второй срезках микропобегов. При третьей срезке отмечено значительное снижение ростовой активности микропобегов, старение растений в связи с нехваткой питательных элементов в среде.

Заключение

В технологии клонального микроразмножения жимолости целесообразно использовать питательную среду по прописи MS. В качестве регулятора роста на этапе размножения применять 6-БАП в концентрации 1,0 мг/л. Посадка растений на питательную среду с площадью питания одного растения 3,8 см² позволит получить максимальное количество клонов с единицы площади, а использование горизонтального размещения микрочеренков при посадке способствует повышению коэффициента размножения на этапе пролиферации в сравнении с вертикальным размещением в 1,5-1,7 раза. Использование технологического приема повторной срезки микропобегов позволит сэкономить рабочую силу, время и затраты на расходные материалы (химреактивы, контейнеры) тем самым увеличив уровень рентабельности производства посадочного материала жимолости.

Список литературы

1. Калашикова Е.А. Клеточная инженерия растений: учебное пособие /Е.А. Калашикова. – М.: Изд.-во РГАУ – МСХА, 2012. – 318 с.
2. Иванова – Ханина, Л.В. Основы биотехнологии растений: клеточные технологии в селекции и размножении: учебное пособие /Л.В.Иванова – Ханина. - Симферополь: ИТ “Ариал”, 2015. – 144 с.
3. Князева И.В. Элементы оптимизации технологии сохранения смородины черной in vitro / И.В. Князева, В.Н. Сорокопудов, О.А. Сорокопудова – Вестник Крас ГАУ, 2020. – №6. – С.48-55.
4. Адаев Н.Л. Оптимизация питательных сред для клонального микроразмножения in vitro новых сортов ягодных культур. /Н.Л. Адаев, А.С. Магомедов, А.Г. Маева, А.Х. Занилов, М.Х. Хамзатова/ Инновационная деятельность как фактор развития АПК в современных условиях. Мат. II междунар. науч. конф. посвящ. 75 – летию ФГБНУ “Чеченский НИИСХ”, Грозный, 2020. – С.83-89.
5. Шорников Д.Г. Оптимизация условий культивирования in vitro ягодных и декоративных культур /Д.Г. Шорников, С.А. Брюхина, С.А. Муратова, М.Б. Янковская, Р.В. Папихин.// Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки, 2010. - Т.15. – № 2. С.640-645.
6. Куликова Е.И. Особенности культивирования Российских и зарубежных сортов жимолости съедобной (*Lonicera edulis* Turcz.) in vitro. /Е.И. Куликова, С.С. Макаров, И.Б. Кузнецова, А.И. Чудецкий// Техника и технология пищевых производств, 2021. – Т.51. – №4. – С.712-722.
7. Сучкова С.А. Подбор оптимальных концентраций регуляторов роста при клональном микроразмножении жимолости Алтайского государственного агроуниверситета, 2022. - №9 (215). – С.24-30.
8. Боровая С.А. Способ микроразмножения жимолости in vitro/ С.А. Боровая, Т.И. Хоружева, Н.Г. Богинская, С.И. Кухтина//Патент на изобретение RU 2807118 C1, 09.11.2023. Заявка от 04.05.2023.
9. Калинин Ф.Л. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений / Ф.Л. Калинин, В.В. Сарнацкая, В.Е. Полищук. – К.: Наукова думка, 1980. – 488 с.
10. Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений / Р.Г. Бутенко. – М.: Наука, 1964. – 272 с.
11. Романов Г.А. Ауксины и цитокинины в развитии растений. / Г.А. Романов, С.С. Медведев // Последние достижения в исследовании фитотронов. 2-й междунар. симп. Прага, 2005 г. Физиология растений - 2006. – Т.53. - №2. – С.309-319.
12. Озеровский А.В. Микроразмножение селекционных форм ремонтантной малины с использованием новых регуляторов роста: автореферат дис... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.05 / А.В. Озеровский - Брянск; 2007 - 17с.
13. Муратова С.А. Оптимизация методов клонального микроразмножения садовых культур / С.А. Муратова, М.Б. Янковская, Н.В. Соловых, Д.Г. Шорников, А.В. Будаговский, Р.В. Папихин // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. - Т. 26. - С. 375-382.
14. Wenhao D. Micropropagation of ‘Amethyst’ Purple Raspberry (*Rubus occidentalis* L. x *R. idaeus* L. ‘Amethyst’). / D. Wenhao, A. V. Magnusson, H. Hatterman-Valenti, J. F. Carter.// Environ. Hort. – 2006. - 24(1). - P.35-38.

Колесников Сергей Александрович, кандидат с.-х. наук, исполнительный директор Научно-производственного Центра «Агропищепром»

393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286

Телефон: 8(47545) 5-09-80

E-mail: agropit@mail.ru

Брыксин Дмитрий Михайлович, канд. с.-х. наук, директор Научно-исследовательского центра Садоводства имени И.В. Мичурина (НПЦ "Агропищепром")

393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286

Телефон: 8(47545) 5-14-13

E-mail: agropit@mail.ru

УДК 004.057.2

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ОБЪЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ МЯСНОЙ ОТРАСЛИ

Чухланцев А.Ю.

Научно-производственный центр «Агропищепром»

Рассмотрены актуальные проблемы разработки технических условий на мясоперерабатывающих предприятиях. Приведены наиболее распространенные ошибки разработчиков и пути их решения. Предложены эффективные алгоритмы по разработке нормативных документов на объекты стандартизации мясной отрасли.

Ключевые слова: стандартизация, документы по стандартизации, технические условия, мясные продукты, пищевая отрасль

ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL SPECIFICATIONS FOR MEAT INDUSTRY STANDARDIZATION FACILITIES

Chukhlantsev A.Yu.

Scientific-productiv centre «Agropishcheprom»

The current problems of developing technical specifications at meat processing plants are considered. The most common mistakes of developers and ways to solve them are given. Effective algorithms for the development of regulatory documents for meat industry standardization facilities are proposed.

Keywords: standardization, standardization documents, technical specifications, meat products, food industry.

Общая оценка ситуации в сфере внутрифирменной стандартизации мясной отрасли

Технические условия являются документом по стандартизации, который позволяет производителям в быстрые сроки выпускать в обращение на рынке новый ассортимент продукции, в том числе для внедрения передовых технологий, импортозамещения, а также для адаптации к изменяющимся условиям рынка (уход иностранных поставщиков, замена сырья, изменение потребительского спроса и другие факторы. При этом многие нормативные документы, внедренные производителями, разработаны на низком организационно-методическом уровне, что является причиной неправильной маркировки, проблем при подтверждении соответствия, а в отдельных случаях и фальсификации продукции.

Технические условия являются документом для оперативного управления процессами производства, планирования, маркетинга на пищевом предприятии и позволяют эффективно решать многочисленные задачи, связанные с расширением ассортимента, внедрения новых технологий, адаптации к рискам, вызванным неблагоприятными социально-экономическими факторами.

Спектр задач, вопросов и проблем, которые в разной степени могут частично или полностью быть решены в процессе выбора, разработки и внедрения нормативной документации чрезвычайно велик, в том числе:

- расширение ассортиментного перечня;
- проблемы льготного налогообложения;
- импортозамещение продукции и сырья;
- регулирование ценообразования;
- вопросы конкуренции;
- маркетинг;
- внедрение новых технологий.

Технические условия в разной степени могут являться прямым или косвенным источником ошибок и нарушений на предприятии, если разработаны с грубыми нарушениями. К наиболее грубым нарушениям можно отнести:

- неправильная идентификация по кодам ОКПД2;
- неправильное отнесение объектов стандартизации к техническим регламентам;
- неправильная классификация продукции;
- отсутствие необходимого объема идентификационных признаков;
- отсутствие утвержденных рецептур, норм выхода и иных элементов технологической инструкции на продукцию с многокомпонентным составом.

Данные нарушения приводят к ряду наиболее опасных для предприятия негативных последствий, таких как:

- неправильная маркировка;
- фальсификация продукции;
- проблемы при формировании пакета доказательственных материалов;
- неправильное налогообложение, в том числе необоснованное использование пониженной налоговой ставки;
- аннуляция документов о подтверждении соответствия (декларации, сертификаты);
- штрафные санкции;
- проблемы с контрагентами, в т.ч. потеря контрактов и т.д.

Существуют и другие нарушения, свидетельствующие о разработке ТУ на низком организационно-методическом уровне:

- отсутствие методов контроля на заявленный объем идентификационных признаков;
- наличие ссылок на недействующие стандарты;
- неполный перечень сырья;
- наличие дублирующих положений;
- использование формулировок, несвойственных стандартизации;
- наличие опечаток;
- иные нарушения в оформлении ТУ.

На рисунке 1 схематично представлены нормативно-правовые акты, регламентирующие разработку ТУ и документы, в которых используется информация из ТУ. Данная структура отражает место технических условий на внутрифирменном уровне стандартизации.

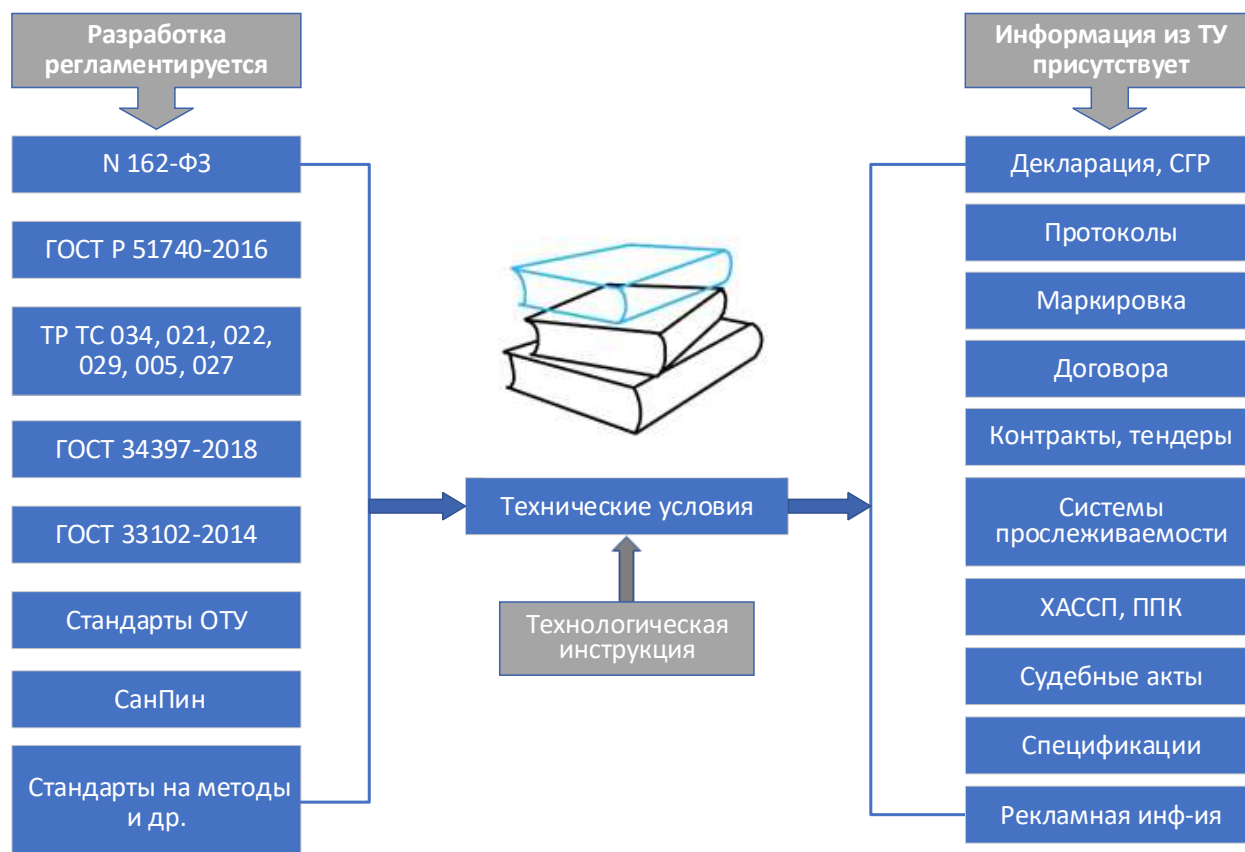


Рисунок 1

Примечание

СГР – свидетельство о государственной регистрации;

ОТУ – общие технические условия

ППК – программа производственного контроля

Методические основы разработки технических условий на продукцию мясной отрасли

Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ О стандартизации в Российской Федерации определяет основные правовые основы разработки стандартов организации, в свою очередь в правовом поле отечественной стандартизации технические условия являются разновидностью стандарта организации, соответственно используется распространенная и общеизвестная аббревиатура для этих документов – ТУ и СТО. Само понятие «стандарт организации» говорит о том, что данный документ по стандартизации разработан не на национальном или межгосударственном, а на внутрифирменном уровне стандартизации. В свою очередь стандарты организации, как и межгосударственные или национальные стандарты, могут разрабатываться на различные объекты стандартизации, в том числе на продукцию, услуги, методы контроля, термины и определения и т.д. Но если объект стандартизации в материально-вещественной форме, то обязательно указывается аспект стандартизации «технические условия». Поэтому, даже когда предприятия разрабатывают СТО на продукцию, на титульном листе указывается аспект стандартизации «технические условия».

На основе системного анализа норм можно сделать вывод, что на такие объекты стандартизации как пищевые продукты более правильно разрабатывать ТУ, а не СТО. Хотя практика разработки СТО на продукцию достаточно распространена, но с высокой долей вероятности может быть прекращена, путем внесения уточнений в соответствующие стандарты (на разработку СТО). Проект новой редакции ГОСТ Р 1.4 содержит соответствующие уточнения, которые могут ограничить разработку СТО на продукцию, реализуемую в обращение на рынке. Однако данный стандарт еще не принят.

Разработка технических условий на пищевую продукцию осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51740-2016 «Технические условия на пищевую продукцию. Общие требования к разработке и оформлению». Данный стандарт содержит конкретное определение данного документа по стандартизации, которое дает четкое представление о его назначении и применении (ГОСТ Р 51740-2016, п. 3.1):

«ТУ на пищевую продукцию являются документом по стандартизации, в котором держатель подлинника устанавливает требования к качеству и безопасности одного или нескольких видов пищевого продукта с учетом ОК 034, необходимые и достаточные для идентификации продукта, контроля его качества и безопасности при изготовлении, хранении, транспортировании и реализации».

В целом, применение данного стандарта позволяет осуществлять разработку ТУ на высоком организационно-методическом уровне, так как ГОСТ Р 51740-2016 содержит четкие, однозначно-понимаемые, конкретные требования к разрабатываемому документу в части оформления, изложения, утверждения и внесения изменений.

Скандалы с фальсификацией продукции, в которых фигурировали технические условия ряда предприятий с грубыми нарушениями, способствовали снижению уровня доверия к ТУ потребителей. В ряде СМИ информация о роли ТУ в процессе фальсификации продукции преподносилась некорректно, как как ТУ необъективно представлялись как «корень зла». Причина такой необъективности в том, что выводы делались на основе документов, написанных на чрезвычайно низком организационно-методическом уровне, без соблюдения требований ГОСТ Р 51740-2016, технических регламентов и иных стандартов. По сути, действия отдельных лиц, являющиеся преступными, привели к негативной оценке целого направления в стандартизации.

Общие требования к оформлению ТУ на высоком организационно-методическом уровне сформулированы в ГОСТ Р 51740-2016. В данном стандарте отсутствуют неоднозначно понимаемые положения, максимально четко сформулированы критерии к формированию конкретного ассортимента продукции, на которые могут распространяться ТУ, сформулированы условия – на какие наименования ТУ не могут быть разработаны.

При этом объекты стандартизации мясной отрасли имеют свою специфику. Нюансы, на которые следует обратить внимание при разработке ТУ на мясную продукцию изложены в таблице 1. Нормативные источники систематизированы в порядке, соответствующем порядку разделов ТУ.

Таблица 1

Нормативные требования к объекту стандартизации, характеристики, разделы ТУ	Источники, методические рекомендации, пояснения
Требования к ассортименту в части кодов ОКПД2	Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2) ОК 034-2014 (КПЕС 2008), раздел С
Классификация продукции (идентификация)	ТР ТС 034/2013, ГОСТ 33102-2014, стандарты ОТУ
Порядок присвоения групп	ГОСТ 32921-2014
Порядок присвоения категорий	Стандарты ОТУ (требование распространяется не на все объекты мясной отрасли)
Требования к придуманным названиям	Критерии сходства и тождества по ГОСТ 34397-2018
Требования к безопасности	Минимальные обязательные требования к объектам стандартизации изложены в технических регламентах ТР ТС 034/2013, ТР ТС 021/2011

Идентификационные признаки объекта стандартизации: физико-химические, органолептические показатели	С учетом требований ТР ТС 034/2013 и стандартов ОТУ.
Перечень сырья	С учетом требований ТР ТС 034/2013 и стандартов ОТУ и рецептур на конкретные виды продукции
Требования к маркировке	С учетом требований ТР ТС 034/2013, ТР ТС 022/2011 и стандартов ОТУ.
Требования к упаковке	С учетом требований ТР ТС 034/2013 и стандартов ОТУ.
Правила приемки	В соответствии с рекомендациями ОТУ
Методы контроля	Методы контроля должны быть указаны на все заявленные в разделе 2 ТУ показатели
Сроки годности	Подтверждение сроков годности в порядке, предусмотренном ГОСТ Р 70354-2022*
* Допускается не проводить испытания по обоснованию срока годности продукции при расширении ассортимента аналогичной или однородной продукции за счет изменения характеристик путем введения нового ароматизатора, пищевого красителя; при изменении в нормативной документации: наименования продукции; организационно-правовой формы: наименования изготовителя; в случае замены материала упаковки на материал со сходными характеристиками.	

Регламенты и стандарты, приведенные в таблице 1, вместе с требованиями ГОСТ Р 51740-2016 составляют методические основы правильной разработки ТУ на объекты стандартизации мясной отрасли. По сути, в таблице 1 приведен схематичный алгоритм работы с нормативными источниками при разработке ТУ.

Практические аспекты разработки технических условий на примере ТУ 10.13.14-1052-37676459-2024 «ИЗДЕЛИЯ КУЛИНАРНЫЕ МЯСНЫЕ ИЗ МРАМОРНОЙ ГОВЯДИНЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ СУ-ВИД»

В Научно-производственном центре «АГРОПИЩЕПРОМ» разработано и введено в действие более 1000 готовых технических условий на различные виды пищевой продукции.

ТУ 10.13.14-1052-37676459-2024 введены в действие 09 декабря 2024 года генеральным директором ООО НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ». В соответствии с областью технические условия распространяются на изделия кулинарные мясные из мраморной [высококачественной] говядины, приготовленные по технологии су-вид [sous vide «под вакуумом»] из кусковых полуфабрикатов в соответствии с руководством по разделке мяса, в основу которой взята разделка по NAMP [разделение по мышцам] из мяса на кости или бескостного мяса в виде кусков различной формы и размера в вакуумной герметичной упаковке при низких температурах с последующим шоковым охлаждением [замораживанием] и регенерацией [далее по тексту – продукция су-вид].

Согласно заявленной области применения ключевыми отличительными признаками продукции по данному ТУ являются способ приготовления (су-вид) и вид разделки исходного сырья (разделка по NAMP).

В ТУ использована классификация по ГОСТ 33102, так заявленные объекты классифицируются:

- в зависимости от вида используемого мяса:
 - из мраморной [высококачественной] говядины.
- в зависимости от технологии изготовления:
 - на кусковые.
- 3 в зависимости от морфологического состава мяса:
 - бескостные;

- мясокостные.

- в зависимости от массы кусков:

- на крупнокусковые;

- порционные;

- мелкокусковые.

- в зависимости от особенностей тепловой обработки:

- по технологии су-вид.

- в зависимости от термического состояния:

- охлажденные;

- замороженные.

Приведенная классификация отражена в разделе «Ассортимент продукции».

В качестве дополнительной информации об отличительных признаках мяса при классификации используется руководство по разделке говядины «The meat buyer's guide «North American Meat Processors Association», NAMP [разделение по мышцам]. Численно-буквенное обозначение в конце наименования отруба соответствует номеру по системе разделки NAMP указанному в книге The Meat Buyer's Guide.

Так как отличительными свойствами являются способ разделки и приготовления, то необходимо отметить, что важную роль играют - технологические процессы, выбор сырья и оборудования.

В качестве вкусовых компонентов при изготовлении изделий кулинарных мясных из мраморной [высококачественной] говядины по технологии су-вид, допускается применять: пряные травы, различные смеси специй ["Вегета", "Бере бере", "Гарам Масала", "Тика масала" и др.], сушеные овощи, овощные порошки, соусы, сухие маринады и др.

Изделия кулинарные мясные из мраморной [высококачественной] говядины по технологии су-вид, должны быть герметично укупорены в термостабильные пластиковые пакеты под вакуумом и подвергнуты термической обработки при строго контролируемых умеренных температурах в диапазоне от 55 °C до 70 °C в течение длительного времени с последующим быстрым охлаждением (до достижения температуры 3 °C в центре продукта).

Для производства изделий кулинарных мясных из мраморной говядины по технологии су-вид производитель может применять различное оборудование по своему усмотрению: водяные печи, погружные термостаты, пароконвектоматы бойлерные (с парогенератором в режиме "низкотемпературный пар"), пастеризаторы (автоклавы), стерилизатор (автоклав) STERI-ACE с диапазоном температуры 50-125 °C, позволяющий работать при пониженных давлениях и температурах (технология "су-вид" приготовления).

Контролируемый нагрев в автоклаве/пастеризаторе позволяет использовать различные виды тары [вакуумные пакеты, комбинированную и полимерную упаковку из многослойных барьерных материалов для «пастеризации» при низкой температуре], не повреждая упаковочный материал.

Раздел 2 ТУ «Требования к качеству и безопасности» включает конкретные идентификационные признаки для заявленного ассортимента. Характеристика для изделий кулинарных мясных из мраморной [высококачественной] говядины по технологии су-вид, приготовленных из кусковых полуфабрикатов приведена как по группам изделий: для крупнокусковых, порционных и мелкокусковых, так и отдельно для каждого изделия. Уточненная характеристика органолептических показателей для изделий кулинарных мясных по технологии су-вид, приготовленных из кусковых полуфабрикатов мраморной [высококачественной] говядины конкретного наименования приведена в виде отдельной таблицы, где для каждого ассортиментного наименования указаны: внешний вид и форма, детализированы масса изделий, способ разделки и выбор отдельных мышц для отдельного изделия.

Большое значение разработчиком уделено качеству полуфабрикатов, используемых для производства кулинарных изделий. Так, величина pH, для полуфабрикатов кусковых из

мраморной [высококачественной] говядины, из которых изготавливают кулинарные изделия мясные по технологии су-вид, измеряется на длиннейшей мышце спины (*m. Longissimus dorsi*), должна составлять от 5,5 до 5,8 ед. pH включительно.

Оценка цвета мяса, жира и мраморности – по ГОСТ 33818. В ТУ приведены выдержки из данной методики, что должно существенно упростить работу производителю продукции.

Так же для идентификации и оценки качества заявленной продукции предусмотрен контроль следующих физико-химических показателей:

Массовая доля белка, жира, хлористого натрия%;

pH,

Массовая доля летучих жирных кислот,

Массовая доля нитрита натрия [при его использовании],

Массовая доля общего фосфора,

Остаточная активность кислой фосфатазы, %,

Температура.

По микробиологическим показателям заявленные изделия кулинарные мясные из мраморной [высококачественной] говядины должны соответствовать требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» (Приложение 1, индекс 1.17, индекс 1.22; Приложение N 2, таблица 3), ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года № 880 (статья 7, Приложение 1; Приложение 2, таблица 1, индекс 1.8).

По показателям безопасности: по содержанию токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов заявленные кулинарные изделия должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880 (статья 7, Приложение 3, раздел 1; Приложение 4).

Раздел 6 ТУ «Методы контроля» включает полный перечень методик, обеспеченный контроль заявленных органолептических, физико-химических, микробиологических и прочих показателей безопасности и качества продукции.

Раздел 7 «Правила транспортирования и хранения» содержит рекомендуемые сроки годности для всего заявленного ассортимента кулинарных изделий с учетом их термического состояния, вида упаковки, наличия или отсутствия МГС, консервантов.

Прочие разделы ТУ в полной мере соответствуют требованиям ГОСТ Р 51740-2016 и технических регламентов. Приложения кроме стандартного библиографического перечня содержит примеры этикетной надписи, наносимой на потребительскую и транспортную упаковку, что так же направлено на упрощение работы для производителей продукции по данным ТУ.

Таким образом, ТУ 10.13.14-1052-37676459-2024 являются примером документа по стандартизации, написанного на бесспорно высоком организационно-методическом уровне, в котором не просто сформулированы ссылки на регламенты и стандарты, но и фактически заложены основы для выпуска в обращение продукции высокого качества, с уникальными потребительскими свойствами, не имеющей аналога на отечественном рынке.

Также обращаем внимание, что для многокомпонентных пищевых продуктов, а так же продуктов со сложной технологией производства, необходимым условием полноценной идентификации продукции является наличие технологической инструкции.

Технологическая инструкция к ТУ 10.13.14-1052-37676459-2024 содержит разделы, включающие подробное описание технологического процесса и рецептуры на каждый вид изделия. Технологический процесс включает описание подготовки сырья, в том числе предусмотрена сортировка сырья по pH, так как pH оказывает влияние на срок хранения и органолептические показатели изделий. При производстве полуфабрикатов из мраморной говядины проводят классификацию и оценку качества мяса. Классификацию мраморности

проводят по системе оценки туш по категории и классам. В этом случае учитывается не только степень мраморности мяса, но и внешний вид отруба, его возраст и соотношение мышечной и жировой тканей.

Грейдинг — это оценка качества говядины, путем определения количества видимого жира, который прожилками проходит сквозь мышечную ткань. Грейдирование или определение категории мяса проводят при помощи специального автоматического сканера, который считывает все параметры мяса на срезе между 12 и 13 ребром спинно-поясничного отруба и компьютера, который проводит анализ «степени мраморности» — соотношения внутримышечного жира к мясу. Выделяют 4 грейда мраморности говядины.

Большое внимание уделено разделке туш и выделению сырья для полуфабрикатов из мраморной говядины, так как для каждого кулинарного изделия предусмотрен особый вид отрубов.

Для каждого конкретного кулинарного изделия, заявленного по ТУ, предусмотрена частная технология, включающая подробное описание отруба и способа его технологической обработки. Также приведены рекомендации по выбору технологического оборудования и способам температурной обработки.

Таблица рекомендуемых температур приготовления продуктов из мраморной говядины методом Sous Vide включает следующие режимы готовности:

- "Почти сырое" [Rare]
- "Слабой прожарки" [Medium Rare]
- "Средней прожарки" [Medium]
- "Почти прожаренное" [Medium Well]
- "Прожаренное" [Well Done].

Также учтены рекомендуемые температуры и время приготовления мраморной говядины, по технологии су-вид в зависимости от толщины подготовленного полуфабриката.

В приложении к инструкции приведены схемы производства и сведения о пищевой и энергетической ценности готовых кулинарных изделий.

Таким образом, в совокупности ТУ 10.13.14-1052-37676459-2024 и ТИ к ТУ 10.13.14-1052-37676459-2024 представляют собой полноценный нормативно-технологический справочник для выпуска продукции высокого качества, что отрицает доводы о том, что «продукция по ТУ хуже, чем по ГОСТ». Рассмотренный пример не единичный и в качестве примера могли быть использованы другие разработки НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ».

Заключение

В заключение кратко приведем для производителей рекомендации для правильной идентификации продукции и разработки ТУ.

Для работы с объектами стандартизации пищевой отрасли необходимо:

- установить – объектом технического регулирования какого регламента является продукция;
- изучить терминологический раздел регламентов и стандартов, устанавливающих классификационные признаки продукции;
- установить состав продукта в соответствии с рецептурой;
- определить основные элементы технологии изготовления продукции;
- произвести совокупный анализ основных идентификационных признаков, путем соотнесения состава, технологии изготовления продукта с терминологией регламента и стандартами на классификацию;
- установить форму подтверждения соответствия продукции;
- определить порядок подтверждения соответствия (выбор типовой схемы декларирования);
- подготовить пакет собственных доказательственных материалов.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ О стандартизации в Российской Федерации (с изменениями на 30 декабря 2020 года)
2. ГОСТ Р 51740-2016 Технические условия на пищевую продукцию. Общие требования к разработке и оформлению
3. Проект ГОСТ Р Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Основные положения. Требования к построению, содержанию, оформлению, обозначению и обновлению (Примечание: проект имеет обозначение ГОСТ Р 1.4-2019)
4. ГОСТ Р 70354-2022 Мясо и мясные продукты. Общие требования и порядок проведения испытаний для обоснования сроков годности
5. ГОСТ 33102-2014 Продукция мясной промышленности. Классификация (Переиздание)
6. ГОСТ 32921-2014 Продукция мясной промышленности. Порядок присвоения групп (с Изменением N 1)
7. ГОСТ 34397-2018 Мясная продукция. Оценка тождества и сходства до степени смешения придуманных названий (с Изменением № 1)
8. Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2) ОК 034-2014 (КПЕС 2008)
9. ИЗДЕЛИЯ КУЛИНАРНЫЕ МЯСНЫЕ ИЗ МРАМОРНОЙ ГОВЯДИНЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ СУ-ВИД
Технические условия ТУ 10.13.14-1052-37676459-2024

Чухланцев Артем Юрьевич, канд. с.-х. наук, заместитель директора по общим вопросам
НПЦ "Агропищепром"

393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286

Телефон: 8(47545) 5-09-80

E-mail: agropit@mail.ru

УДК 631.527: 633.854.78

СОРТОИСПЫТАНИЕ *HELIANTHUS ANNUUS* В УСЛОВИЯХ ЦЧР

О.М. Иванова, С.В. Ветрова

Тамбовский НИИСХ - филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

Основное направление в селекции подсолнечника – создание продуктивных и высокомасличных сортов. Оценка урожайности и масличности семян сортов подсолнечника селекции Тамбовского НИИСХ – филиала ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» за годы проведения работы в питомнике конкурсного сортоиспытания (КСИ) показала, что по уровню урожайности было выделено 3 перспективных образца, а по уровню масличности 4 образца подсолнечника селекции Института превосходили сорт-стандарт Спартак.

Ключевые слова: селекция, подсолнечник, сорт, вегетационный период, масличность, урожайность.

VARIETAL TESTING OF *HELIANTHUS ANNUUS* IN THE CONDITIONS OF THE CCR

O.M. Ivanova, S.V. Vetrova

Tamбов Research Institute of Agricultural Sciences is a branch of the I.V. Michurin Federal State Budgetary Scientific Research Center

The main direction in sunflower breeding is the creation of productive and high-oil varieties. An assessment of the yield and oil content of sunflower seed varieties selected by the Tambov Research Institute of Agricultural Sciences, a branch of the I.V. Michurin Federal State Budgetary Scientific Research Center, over the years of work in the nursery of competitive variety testing (KSI) showed that 3 promising samples were identified in terms of yield, and 4 sunflower samples selected by the Institute surpassed the Spartak standard variety in terms of oil content.

Key words: breeding, sunflower, variety, growing season, oil content, yield.

Экономика РФ функционирует сегодня в условиях нестабильной и весьма агрессивной внешней среды: тренды современного экономического развития связаны с рядом геополитических факторов и, прежде всего, с активными попытками санкционного воздействия зарубежных стран, направленного на дестабилизацию социально-экономического развития и снижение обороноспособности России [4].

В период санкционных противоборств России со странами запада поиск вектора социально-экономической политики государства направлен на формирование не сырьевой модели экономического роста национальной экономики. Приоритетным направлением в данном вопросе является развитие отрасли сельскохозяйственного производства. Последние пять лет Правительство уделяет особое значение совершенствованию нормативно-правовой базы регулирования аграрного производства, направленных на поддержку отраслей сельского хозяйства, модернизацию их материально-технической базы [7].

В решении продовольственной проблемы важная роль отводится сельскохозяйственным организациям. Во многих регионах они являются основными производителями сельскохозяйственной продукции. Сельскохозяйственные организации Тамбовской области производят 77,0 % продукции сельского хозяйства, в том числе растениеводческой продукции – 71,5 %. Нарращивание производства продукции в этой категории хозяйств позволит обеспечить продовольственную безопасность региона [6].

По данным Матчина Н.А. [5] Тамбовская область по итогам 2022 года вошла в число десяти ведущих регионов России и пяти по Центральному Федеральному округу по производству зерна, подсолнечника и сахарной свеклы (таблица 1). На земледелие в регионе существенное влияние оказывают погодные условия, что повышает степень риска получения

урожая в меньших объемах или низкого качества. Для снижения этих рисков аграрии региона используют современные технологии.

Одной из наиболее востребованных масличных культур, как в мире, так и в Российской Федерации является подсолнечник. По данным Росстата в 2023 году посевами подсолнечника в России было занято 9,8 млн гектаров, что составляет около 12% от всех посевов [2]. Эта культура в условиях современного рынка, пользуясь стабильно высоким спросом, служит одной из ценных и высокодоходных. На ее долю приходится около 75 % площади, занимаемой масличными культурами в РФ, что дает до 80 % производимого растительного масла в стране [1].

Таблица 1

Основные показатели функционирования АПК Тамбовской области (По данным Матчина Н.А. [5])

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Отношение 2022 г. к 2018 г., %
Площадь посева сельскохозяйственных культур, тыс. га	1713,1	1789,7	1831,1	1845,5	1908,2	111,4
Валовые сборы основных сельскохозяйственных культур, тыс. т:						
- зерно	3366,2	3412,5	4920,6	3553,7	4528,3	134,5
- подсолнечник	770,1	881,4	870,4	1007,1	823,0	106,9
- сахарная свекла	3965,1	5105,5	3214,7	4059,8	4548,9	114,7
Урожайность основных сельскохозяйственных культур, ц/га:						
- зерно	33,6	31,8	44,6	35,0	41,6	123,8
- подсолнечник	20,2	24,3	22,1	22,3	23,0	113,9
- сахарная свекла	377,9	457,2	351,7	414,9	467,7	123,8

Приоритетным направлением при решении проблемы повышения производства подсолнечника и получения высоких, устойчивых урожаев семян высокого качества служит использование достижений селекции, дальнейшее совершенствование элементов технологии возделывания культуры применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям [1].

Объекты и методы исследования

Тамбовский НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» ведет селекционную работу по созданию сортов подсолнечника более 70 лет. Основной целью селекционной работы является подборка родительских форм для создания нового сорта подсолнечника, созревающего в условиях 5 (ЦЧ) региона без применения десикантов. Объектами исследования являются самоопылённые линии и сорта подсолнечника селекции Тамбовского НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина».

В процессе работы в селекционных питомниках всесторонне изучались морфологические и биологические признаки линий и сортов подсолнечника. В питомнике конкурсного сортоиспытания изучались новые перспективные сорта подсолнечника.

Посев проводили ручными сажалками на глубину 5-6 см. Питомник конкурсного сортоиспытания закладывался в четырёхкратной повторности, площадь делянки - 50,96 м². Метод сравнения парный. Контроль - сорт Спартак, районированный для посева в хозяйствах области. Постановка полевого опыта, проведение наблюдений и учётов выполнялись в соответствии с общепринятыми в растениеводстве методиками, математическая обработка урожайных данных проводилась методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова (1985) и с помощью программы «Statistica 6,0» (Дискриминантный анализ, 1997).

Исследования проводили на полях отдела селекции подсолнечника Тамбовского НИИСХ - филиал ФГБНУ "ФНЦ им. И.В. Мичурина" в 2021-2024 гг., который расположен в северо-восточной части Центрально-Черноземного региона. Почвенный покров на опытном участке представлен типичным чернозёмом с содержанием гумуса в пахотном слое 6,8-7,0%, подвижного фосфора 12,5 – 14,5 мг на 100г почвы, обменного калия 16,0-17,3 мг на 100г почвы (по Чирикову). Кислотность почвы составляет 5,5-5,8.

Результаты и их обсуждение

За последние 50 лет вклад селекции в повышение урожайности сельскохозяйственных культур составляет от 30 до 70 % и более. С ростом потенциальной продуктивности возрастает зависимость величины и качества урожая от действия нерегулируемых биотических и абиотических факторов [3]. Тамбовская область имеет умеренно континентальный климат. В последние годы наблюдается его потепление. Смена климата уже отчетливо проявляется в увеличении температуры воздуха и уменьшению количества выпадающих осадков по сравнению с многолетними данными (таблица 2).

Таблица 2

Погодные условия за период вегетации подсолнечника

Год	Среднесуточная температура, °С				Осадки, мм			
	посев- всходы	всходы- цветение	цветение- физ.созр.	посев- созрев.	посев- всходы	всходы- цветение	цветение- физ.созр.	посев- созрев.
2021	17,4	22,3	21,9	21,7	5,8	49,8	27,2	82,8
2022	13,7	19,3	22,7	20,0	9,2	72,1	22,3	103,6
2023	18,6	16,6	21,5	18,6	27,9	133,9	92,3	254,1
2024	16,0	21,3	21,5	20,9	12,5	18,4	43,3	74,2
Ср.мн. 1952- 2024 г.	14,8	18,7	19,4	18,5	16,8	109,1	52,2	182,7

При сравнении данных таблицы 2 видно, что за период посев-всходы по годам исследований количество выпавших осадков составляло от 34,5 % в 2021 году до 166,1 % в 2023 году. Температура воздуха значительно превышала многолетние показатели (кроме 2022 г.). Период цветение-созревание проходил при повышенных температурах на 2,1-3,3⁰С, и пониженном количестве осадков, за исключением 2022 года.

Таким образом, по данным таблицы 2 определено, что погодные условия за период проведения исследований отличались от среднемноголетних значений (3 года из 4 были засушливыми, один - переувлажненный), что даёт возможность наиболее объективно оценить полученный селекционный материал.

Подсолнечник в современных условиях – это ценная и высокодоходная для производителя культура. Увеличению производства маслосемян подсолнечника способствует введение в используемую агротехнологию новых сортов и гибридов. Современные сорта и гибриды обладают многими положительными свойствами: скороспелость, выровненность,

высокопродуктивность, устойчивость к болезням и вредителям. Введение их в производственный процесс требует предварительной оценки в предлагаемых условиях возделывания [8].

В конкурсном сортоиспытании дается завершающая оценка изучаемым сортам. Лучшие из них, за годы проведения исследований, существенно превосходящие контроль по одному или нескольким признакам, передаются на государственное сортоиспытание. В таблице 3 представлены результаты испытаний сортов подсолнечника в КСИ за период 2021-2024 года. Возделывание подсолнечника в различных почвенно-климатических зонах страны вызывает необходимость селекции сортов подсолнечника с различной длиной вегетационного периода. С продвижением сортов на север и на восток наблюдается увеличение вегетационного периода. Данные таблицы говорят о том, что период вегетации перспективных сортов был на уровне с сортом-контролем Спартак и составлял 95-96 дней.

Наряду с высокой продуктивностью семян, в выращивании сортов и гибридов подсолнечника важную роль играет их технологичность. Наиболее выровненным по комплексу биометрических признаков и высокой урожайности оказались сорта Чакинский 425, 428 и 436. Высота данных растений составила 183–184 см.

Лузжистость семян – важный признак при селекции на масличность. По имеющимся данным оптимальная лузжистость семян подсолнечника составляет 18-22 %. Повышение данного уровня сопряжено со снижением масличности, а уменьшение приводит к ухудшению технологических качеств семян подсолнечника. По всем перспективным сортам % содержание лузги было в соответствующих пределах и составило 20,4-21,4 %, что является хорошим показателем.

Таблица 3

**Результаты испытания перспективных сортов подсолнечника в питомнике
КСИ за 2021-2024 г**

Сорта	Вегет. период, дн.	Высота растений, см	Лузга, %	Маслич- ность , %	Урожай- ность, т/га
Чакинский 411	95	179,0	21,3	47,4	1,73
Чакинский 418	96	181,7	21,4	47,8	1,76
Чакинский 425	95	183,7	20,5	49,3	2,01
Чакинский 426	95	185,3	20,4	49,6	1,82
Чакинский 428	96	183,6	20,9	49,1	1,92
Чакинский 429	96	181,3	21,1	48,9	1,81
Чакинский 436	96	184,6	21,2	48,3	2,03
Контроль, Спартак	95	177,2	21,2	48,5	1,91

Масличность семян – один из главных показателей продуктивности подсолнечника. Масличность перспективных сортов за период проведения исследований была высокой. У сортов Чакинский 429 и Чакинский 436 она была на уровне контроля и составляла 48,9-48,3 % соответственно. Три сорта Чакинский 425, 426 и 428 имели уровень масличности более 49 %.

Урожайность семян зависит от продуктивности отдельных растений, их способности с наибольшей отдачей использовать созданные условия роста и развития. Урожайность линий подсолнечника за годы проведения исследований в КСИ составляла от 1,73 до 2,03 т/га. Самыми высокоурожайными были две линии: 425 и 436. Урожайность составляла более 2 т/га.

Заключение

Наряду с использованием весьма дорогостоящих гибридных семян мы предлагаем часть площадей подсолнечника засеивать оригинальными семенами высокомасличных сортов, адаптированных к местным агроклиматическим условиям, обеспечивающих стабильные урожаи.

Результаты исследований по селекции подсолнечника позволят использовать полученные экспериментальные данные при подборе родительских форм для создания новых сортов с учётом изменяющихся морфологических и биологических признаков под влиянием агроклиматических условий Тамбовской области. В дальнейшем исследования по созданию нового сорта подсолнечника, созревающего в условиях Центрально-Черноземного региона без применения десикантов будут продолжены.

Список использованной литературы

1. Вошедский Н. Н., Кулыгин В. А. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность подсолнечника в Ростовской области // Земледелие. – 2023. – № 8. – С. 23–27.
2. Ермакова А.П., Лекарев А.В., Кудряшов С.П., Ерменов К.К. Сравнительная характеристика показателей сортов и гибридов подсолнечника в условиях правобережья Саратовской области. В сборнике: Инновационные технологии создания и возделывания сельскохозяйственных растений. Сборник статей V Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию А.И. Заварзина. Саратов, 2024. С. 87-91.
3. Жидехина Т.В., Родюкова О.С., Брыксин Д.М., Хромов Н.В., Гурьева И.В. Достижения ФНЦ им. И.В. Мичурина в селекции ягодных и нетрадиционных садовых культур за 2019-2023 гг. // За Мичуринское плодородство. – 2023. – № 2 (2). – С. 3-12.
4. Ключников, А. С. Недостатки и перспективы развития экономики России в условиях геополитических ограничений // Молодой ученый. – 2017. – № 28 (162). – С. 57-61. –URL: <https://moluch.ru/archive/162/45166/> (дата обращения: 20.01.2025).
5. Матчин Н.А. Экспортный потенциал АПК Тамбовской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2024. – № 1 (76). – С. 187-191.
6. Минаков И. А. Экономическая эффективность деятельности сельскохозяйственных организаций // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2024. – № 3 (78). – С. 92-97.
7. Холодова М.А. Перспективы развития экспорта отечественной продукции сельского хозяйства / М.А. Холодова // Мичуринский агрономический вестник. – 2020. - №1. – С. 92-103.
8. Шевчук Н.И., Жаркова С.В. Гибриды подсолнечника в условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2024. – № 10(240). – С. 42-46.

Иванова Ольга Михайловна - ведущий научный сотрудник отдела селекции подсолнечника Тамбовский НИИСХ - филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», кандидат с. - х. наук, 8-920-238-06-31, e-mail: ivanova6886@mail.ru

Ветрова Светлана Владимировна - научный сотрудник отдела селекции подсолнечника Тамбовский НИИСХ - филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», 8-929-016-69-60

РАЗДЕЛ 4

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.4.082.453.3:636.4.082.454

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА СВИНОМАТОК НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Лоскин А.А.

Южно-Уральский государственный аграрный университет, ул. им. Ю.А. Гагарина 13 г. Троицк, Россия

В статье приведены результаты исследования влияния продолжительности сервис-периода свиноматок на их воспроизводительные качества в условиях ООО «Агрофирма Ариант». Изучена технология содержания и кормления подопытных животных, влияние разной принадлежности сервис-периода у молодых свиноматок первого опороса на последующие показатели воспроизводительных качеств. Были рассчитаны показатели живой массы молодняка свиней при отъеме.

Ключевые слова: сервис-период, опорос, воспроизводительные качества, свиноматки, молодняк свиней.

THE EFFECT OF THE LENGTH OF THE SERVICE PERIOD OF SOWS ON THEIR REPRODUCTIVE QUALITIES IN AN INDUSTRIAL COMPLEX

Loskin A.A.

South Ural State Agrarian University

The article presents the results of a study of the effect of the duration of the service period of sows on their reproductive qualities in the conditions of Agrofirma Ariant LLC. The technology of keeping and feeding experimental animals, the influence of different service period affiliation in young sows of the first farrowing on subsequent indicators of reproductive qualities has been studied. The live weight values of young pigs at weaning were calculated.

Keywords: service period, farrowing, reproductive qualities, sows, young pigs.

Введение

Основной задачей племенной работы становится совершенствование свиней разводимых пород в направлении их лучшей приспособленности к существующей технологии, развития стандартно высокой и устойчивой продуктивности, эффективно использующих корма. Воспроизводительные качества имеют низкую наследственную обусловленность и в большей степени зависят от технологических факторов кормления, содержания, а также технологии использования их в воспроизводстве [1-10].

Целью исследования являлось изучить влияние продолжительности сервис-периода свиноматок на их воспроизводительные качества в условиях ООО «Агрофирма Ариант».

Объекты и методы исследования

Экспериментальную часть проводили на свиноматках и полученного молодняка породы ландрас. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы по принципу аналогов с учетом происхождения, пола, массы, упитанности, возраста и сервис-периода три опытные группы свиноматок с продолжительностью лактации (подсосного периода) 21 день: I группа – продолжительность сервис-периода от 1 до 7 дней (10 голов), II

группа – продолжительность сервис-периода от 21 до 28 дней (10 голов), III группа – продолжительность сервис-периода более 45 дней (10 голов).

Опытные животные содержались при оптимальных условиях кормления и содержания в соответствии с зоотехническими и зоогигиеническими требованиями в производственных помещениях с высоким уровнем механизации производственных процессов

Результаты и обсуждение

По данным рисунка 1 мы видим, что наиболее высокое многоплодие наблюдалось у свиноматок с удлиненным сервис-периодом, где отъем поросят происходил в 21 день.

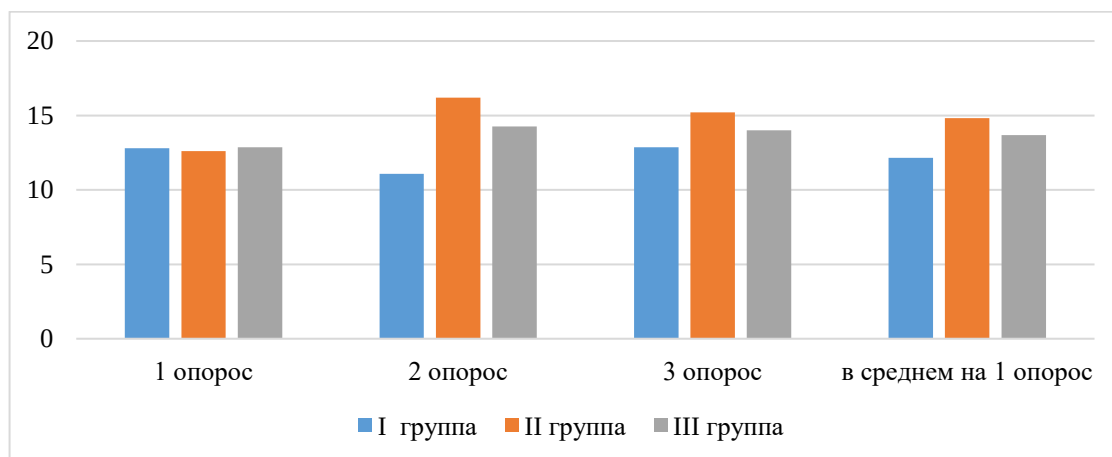


Рисунок 1 - Многоплодие свиноматок в зависимости от влияния продолжительности сервис-периода, гол., $\bar{X} \pm S_x$

Многоплодие по группам свиноматок с различным сервис-периодом при отъеме поросят в 21 дней было выявлено увеличение многоплодия свиноматок при возрастании сервис-периода. Анализ показал, что увеличение при двух пропусках охоты не только не наблюдалось, а наоборот выявлена тенденция снижения его на 0,83 головы. При этом наиболее высокое увеличение многоплодия отмечено при пропуске только одной охоты свиноматок, т.е. при сервис-периоде от 21 до 28 дней. За три опороса наибольшее количество поросят получено во второй группе, где сервис-период составлял 21-28 дней, в среднем на 1 опорос меньше были значения в 3 группе, где сервис-период составлял 45 дней и более, по общему количеству поросят было меньше на 3 головы, соответственно на последнем месте стояли поросята с сервис периодом от 1 до 7 дней и составляло 36 голов. Среднее значение 3 опоросов в первой группе составило 12,16 голов, а во 2й было наибольшее и составляло 14,83 головы.

Масса гнезда и одного поросенка при рождении является важным показателем в практике свиноводства. Динамику трех опоросов свиноматок от которых зависел сервис периода, продолжительностью отъема поросят 21 день и данные обозначили на рисунке 2.

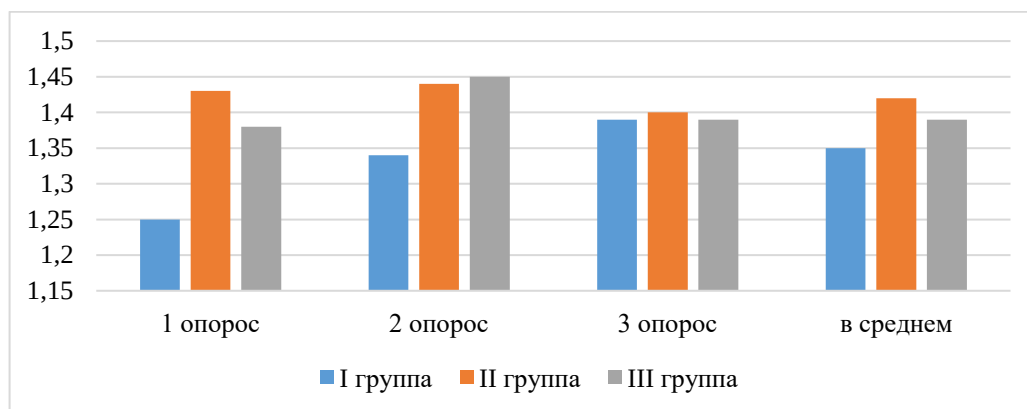
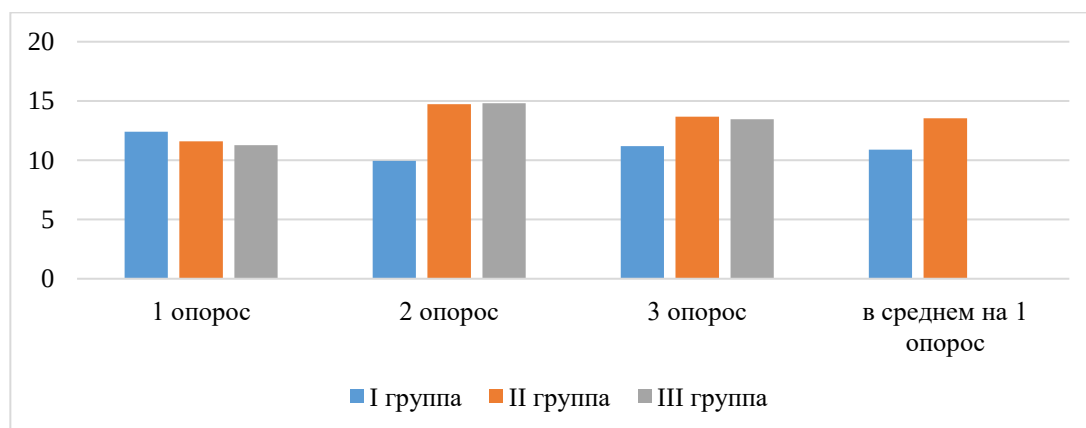


Рисунок 2 – Крупноплодность свиноматок в зависимости от влияния продолжительности сервис-периода, кг $\bar{X} \pm S_x$

Средняя живая масса поросят также зависит от сервис-периода, наибольшее значение составляет во 2 группе, где сервис-период равен 21-28 дней. Соответственно анализируя средние данные в зависимости от номера опороса, можно так же сделать вывод, что наивысшая живая масса наблюдалась во 2 опоросе, а наименьшая в первом. Масса поросят в 3 опоросе равна среднему значению и составляла 1,39 кг.

На рисунке 3 изображены данные количества отнятых поросят от свиноматок в зависимости от продолжительности сервис периода.



При осеменении свиноматок в первую охоту среднее количество отнятых поросят составило 10,88 голов на гнездо свиноматок. При пропуске одной охоты данный показатель составил 13,53 голов и при пропуске двух охот – 12,59 голов. При сравнении групп свиноматок с пропусками одной и двух охот разница составила всего 0,94 головы при незначительной разнице.

Закономерности изменения количества отнятых поросят в зависимости от опороса при отъеме в возрасте 21 дней проявились в том, что наиболее низкое количество отнятых поросят было отмечено в первом опоросе – 11,76 голов, а наиболее высокое во втором – 13,16 при разнице 1,4 головы.

С целью повышения эффективности производства мяса в условиях промышленного комплекса, использовать свиноматок в воспроизводстве при пропуске одной охоты, а именно при сервис-периоде от 21 до 28 дней.

Список литературы

1. A Comparative Study of Machine Learning Methods for Predicting Live Weight of Duroc, Landrace, and Yorkshire Pigs / A. Ruchay, S. Gritsenko, E. Ermolova [et al.] // *Animals*. – 2022. – Vol. 12, No. 9. – DOI 10.3390/ani12091152.
2. Бурков П. В., Щербаков П. Н., Сунагатуллин Ф. А. Влияние препарата "Геприм для свиней" на некоторые биохимические показатели сыворотки крови при профилактике гепатоза // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2011. – Т. 205. – С. 26-31.
3. Вильвер, М. С. Влияние продолжительности сервис-периода и лактации свиноматок на живую массу поросят при отъеме // *Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 30–31 мая 2024 года*. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 56-61.
4. Вильвер, М. С. Оценка откормочных качеств и показателей роста молодняка свиней в условиях промышленного комплекса // *Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года. Том Часть 3*. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 29-34.
5. Вильвер, М. С. Эффективность использования разных способов подготовки кормов к скармливанию на воспроизводительные и откормочные качества свиней // *Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : Сборник научных работ международной научно-практической конференции, посвящённой 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Егора Яковлевича, Брянск, 15 декабря 2023 года*. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 333-339.
6. Влияние генотипа молодняка свиней на физикохимические и технологические свойства мышечной ткани / Ю. А. Юлдашбаев, Т. С. Кубатбеков, Е. М. Ермолова [и др.] // *Современное состояние и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции и продуктов питания : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 15 марта 2024 года*. – Оренбург: Изд-во ПРОофис, 2024. – С. 229-231.
7. Ермолов С. М., Гриценко С. А., Никифорова Е. А. Сравнительная оценка показателей воспроизводительной способности свиноматок и их дочерей при чистопородном разведении материнской и первой отцовской пород // *Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2022 года*. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 127-131.
8. Максимович, Д. М. Наумова О. В., Коростелева А. А. Опыт лечения железодефицитной анемии поросят в условиях свиного комплекса // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина*, Брянск, 24 января 2023 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 171-174.
9. Патент № 2483534 С2 Российская Федерация, МПК А01К 67/00. Способ повышения продуктивности свиней : № 2011133838/10 : заявл. 11.08.2011 : опубл. 10.06.2013 / П. В. Бурков, П. Н. Щербаков ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уральская государственная академия ветеринарной медицины".
10. Юдин, М. Ф. Брюханов Д. Особенности роста и развития молодняка свиней при использовании в рационах Витартила // *Свиноводств*, - 2008. - № 2. С. 12.

References

1. A Comparative Study of Machine Learning Methods for Predicting Live Weight of Duroc, Landrace, and Yorkshire Pigs / A. Ruchay, S. Gritsenko, E. Ermolova [et al.] // *Animals*. – 2022. – Vol. 12, No. 9. – DOI 10.3390/ani12091152.
2. Burkov P. V., Shcherbakov P. N., Sunagatullin F. A. The effect of the drug "Hemim for pigs" on some biochemical parameters of blood serum in the prevention of hepatosis // *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman*. – 2011. – Vol. 205. – pp. 26-31.
3. Vilver, M. S. The effect of the duration of the service period and lactation of sows on the live weight of piglets during weaning // *Actual problems of veterinary medicine and intensive animal husbandry: Proceedings of the International Scientific and practical conference, Bryansk, May 30-31, 2024*. Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2024. pp. 56-61.
4. Vilver, M. S. Assessment of fattening qualities and growth indicators of young pigs in an industrial complex.

5. Vilver, M. S. The effectiveness of using different methods of preparing feed for feeding on the reproductive and fattening qualities of pigs // Breeding, genetic and technological aspects of innovative livestock development : A collection of scientific papers of the international scientific and practical conference dedicated to the 65th anniversary of the birth of Professor Lebedko Egor Yakovlevich, Bryansk, December 15, 2023. Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2023. pp. 333-339.

6. Influence of the genotype of young pigs on the physico-chemical and technological properties of muscle tissue / Yu. A. Yuldashbaev, T. S. Kubatbekov, E. M. Ermolova [et al.] // Current state and prospects of production and processing of agricultural products and foodstuffs : Materials of the national scientific and practical conference with international participation, Orenburg, March 15, 2024. Orenburg: PROofis Publishing House, 2024. pp. 229-231.

7. Ermolov S. M., Gritsenko S. A., Nikiforenkova E. A. Comparative assessment of the reproductive capacity of sows and their daughters in purebred breeding of maternal and first paternal breeds // The role of agrarian science in the sustainable development of rural areas : Proceedings of the VII All-Russian (National) Scientific Conference with international participation, Novosibirsk, December 20, 2022. Novosibirsk: IC NGAU "Zolotoy Kolos", 2022. pp. 127-131.

8. Maksimovich, D. M. Naumova O. V., Korosteleva A. A. Experience in the treatment of piglet iron deficiency anemia in a pig complex // Actual problems of intensive livestock development : proceedings based on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Worker of Higher Education of the Russian Federation, Honorary Worker Higher Professional Education of the Russian Federation, Honorary Professor of the Bryansk State Agricultural Academy, Honorary Citizen of the Bryansk region Egor Pavlovich Vashchekin, Bryansk, January 24, 2023. Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2023, pp. 171-174.

9. Patent No. 2483534 C2 Russian Federation, IPC A01K 67/00. Method of increasing pig productivity : No. 2011133838/10 : application 08/11/2011 : published 06/10/2013 / P. V. Burkov, P. N. Shcherbakov ; applicant Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Ural State Academy of Veterinary Medicine".

10. Yudin, M. F. Bryukhanov, D. Features of growth and development of young pigs when using Vitartil in diets // Pig breeding, 2008, No. 2, p. 12.

УДК 636.22/.28.087.7:636.22/.28.034

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В СПК «ПОДОВИННОЕ»

Тарасова Ж.О.

Южно-Уральский государственный аграрный университет

В статье приведены результаты исследования продуктивности дойных коров при использовании в рационе кормовой добавки диатомит. Изучена молочная продуктивность животных. Проведен анализ физико-химических показателей молока коров. Были рассчитаны коэффициенты устойчивости лактации, полноценности лактации, молочности. Проанализировали показатели экономической эффективности.

Ключевые слова: кормовая добавка, группы коров, лактации, удои, продуктивность, диатомит, рацион.

PRODUCTIVITY OF DAIRY COWS WHEN USING A FEED ADDITIVE IN THE DIET IN THE SPK «PODOVINNOYE»

Tarasova Zhanna Olegovna

South Ural State Agrarian University

The article presents the results of a study of the productivity of dairy cows using the feed additive diatomite in their diet. The milk productivity of animals was studied. The analysis of the physicochemical parameters of the cows' milk was carried out. The coefficients of lactation stability, lactation adequacy, and milk yield were calculated. The indicators of economic efficiency were analyzed.

Key words: feed additive, cow groups, lactations, milk yields, productivity, diatomite, diet.

Введение

Скотоводство и молочная отрасль в частности являются основными организациями, снабжающими население нашей страны высокоценными продуктами – молоком и говядиной. [1;3;5;7;8;9]

Многие исследователи отмечают важность применения кормовых добавок для увеличения производства молока и повышения его качества. Поэтому изучение влияния кормовой добавки диатомит в условиях биогеохимической провинции Южного Урала является актуальным. [2;4;6;10;11]

Целью исследования являлось повышение молочной продуктивности, качества молока, эффективности молочного скотоводства при применении кормовой добавки диатомит в СПК «Подовинное».

Объекты и методы исследования

По принципу аналогов нами были сформированы четыре группы коров первой лактации по 10 голов. Коровы были голштинизированными, черно-пестрой породы, 1 лактации, подобраны по живой массе. Аналогам из первой группы в каждой опытной соответствовало животное с такими же показателями.

Все животные находились в сходных условиях кормления и содержания. Коровы контрольной группы получали основной рацион. (таблица 1)

Рационы животных были сбалансированы с учетом проведенного химического состава кормов на основе детализированных норм кормления для различных половозрастных групп.

Результаты и обсуждение

Таблица 1 схема исследований

Группа	Кормление животных
1	ОР
2	ОР + диатомит в количестве 1,5% от СВ рациона
3	ОР + диатомит в количестве 2,0 % от СВ рациона
4	ОР + диатомит в количестве 2,5% от СВ рациона

Коровы 2 группы получали добавку диатомит в количестве 1,5% от СВ рациона, их сверстницы из 3 группы получали ОР + диатомит в количестве 2,0 % от СВ рациона, коровам 4 группы дополнительно к рациону давали диатомит 2,5%.

Проведя исследование удоев коров за первые 100 дней лактации мы сделали вывод о неравномерности удоев коров разных групп. (рисунок 1).

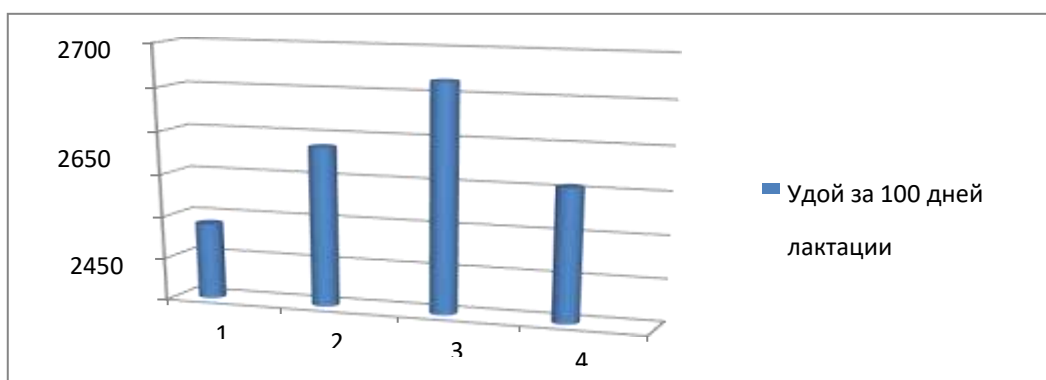


Рисунок 1- Удой коров за 100 дней лактации.

Максимум продуктивности получено от коров третьей группы 2665,8 кг молока, это выше, чем в контрольной на 175, 6 кг или на 7,4 %. Меньшая разница получена в группах, получавших диатомит. По сравнению с удоем коров, получавших диатомит в количестве 2%, а удой коров, получавших добавку в количестве 1,5% оказался меньше на 3 %, получавших добавку в количестве 2,5% был меньше на 4,12%.

Изучив молочную продуктивность животных контрольной и опытных групп за 305дней лактации, можно сделать вывод о том, что показатели молочной продуктивности и состав молока оказались различными.

Результаты проведенных исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров ($X \pm M_x, n=10$)

Показатель	Группы			
	1	2	3	4
Удой за 305дней лактации, кг	4484,4 $\pm$ 72,4	4584,8 $\pm$ 57,4	4718,2 $\pm$ 57,6**	4696,7 $\pm$ 55,5**
Массовая доля жира, %	3,37 $\pm$ 0,02	3,44 $\pm$ 0,01**	3,62 $\pm$ 0,02**	3,42 $\pm$ 0,01**
Массовая доля белка, %	3,22 $\pm$ 0,01	3,22 $\pm$ 0,02**	3,26 $\pm$ 0,02**	3,20 $\pm$ 0,01**
Количество молочного жира, кг	151,1 $\pm$ 14,8	157,7 $\pm$ 13,1	170,8 $\pm$ 12,0**	160,2 $\pm$ 13,17**

Количество молочного белка, кг	144,4±13,1	147,6±12,6	153,8±11,6**	150,2±12,2**
--------------------------------	------------	------------	--------------	--------------

*- $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,01$

Анализируя продуктивность коров, получавших диатомит в количестве 2%, можно сказать, что их продуктивность была выше на 8,2%, чем у коров контрольной. Группа, получавшая добавку в количестве 1,5% имела продуктивность выше, чем в контрольной на 234кг, но на 133кг и 21,9 кг меньше, чем у коров третьей и четвертой группы соответственно. Различия были достоверны между результатами третьей группы и контрольной при $p<0,01$, между четвертой группой и контрольной при $p<0,001$.

Изучение массовой доли жира в молоке коров контрольной и опытных групп показало превосходство третьей над контрольной на 0,25%, $p<0,001$, третьей над второй на 0,18%, третьей над четвертой на 0,2%, Достоверные различия обнаружены между массовой долей жира во всех опытных и контрольной группе при $p<0,001$.

Рассматривая массовую долю белка в молоке по группам, отмечаем максимальную в третьей группе 3,26 %, это на 0,04% больше, чем в первой и второй и на 0,06% больше, чем в четвертой. Различия не достоверны, а значит использование добавки диатомит не оказало влияние на белково-молочность животных. Такого же рода результаты мы получили, проанализировав количество молочного жира и белка в молоке за завершённую лактацию.

Анализируя молочную продуктивность коров, получавших диатомит, можно сказать, что в целом в этих группах были получены более высокие показатели молочной продуктивности. Это говорит, что в период напряженной лактационной деятельности, особенно в первые 100 дней лактации применение диатомита было целесообразным, он способствовал более оптимальным обменным процессам, улучшению рубцового содержимого, ответственного за синтез молочного жира и остальных компонентов молока. Добавка диатомита в количестве 2%, оказалась наиболее эффективной в наших исследованиях. Физико-химические показатели молока животных представлены в таблице 3.

Проведенный анализ физико-химических показателей молока коров, дает возможность заключить, что по количеству сухого вещества в молоке преимущество было за коровами 3 группы 12,85%, это на 0,14% больше, чем в контрольной группе, на 0,08% больше, чем во второй и на 0,05% чем в четвертой.

Количество сухого обезжиренного молочного остатка было больше у коров 4 группы 9,38%, это на 0,04% больше, чем в контрольной и второй группе, на 0,15% больше, чем в третьей.

Таблица 3 -Физико-химические показатели молока животных $n=10$, ($\bar{X}\pm Mx$)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Сухое вещество, %	12,71±0,11	12,78±0,09	12,85±0,12*	12,80±0,13
СОМО, %	9,34±0,03	9,34±0,04	9,23±0,03*	9,38±0,02*
МДЖ, %	3,37±0,02	3,44±0,01**	3,62±0,02**	3,42±0,01**
МДБ, %	3,22±0,03	3,22±0,005**	3,26±0,005**	3,20±0,002**
Лактоза, %	4,47±0,005	4,48±0,003	4,51±0,005*	4,50±0,003**
Плотность, °А	27,1±0,4	27,2±0,2	28,6±0,4	28,3±0,5
Кислотность, °Т	16,1±1,3	16,1±1,2	16,1±1,5	16,2±1,1
Энергетическая ценность, МДж	2,82±0,03	2,89±0,05	2,91±0,04	2,88±0,02

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

Плотность молока коров всех групп находилась в пределах нормы, изменяясь от 27,1±0,4 до 28,6±0,4°Т.

Кислотность молока составила 116,1-16,2 °Т, что говорит о надлежащих санитарно-гигиенических условиях производства и клиническом здоровье коров.

В наших исследованиях изменений в количестве общего белка и его фракций достоверной разницы не обнаружено. Количество общего белка изменялось от 3,2 до 3,26 %. Казеин занимал от 78 до 80% белкового состава. От 0,65 до 0,71% приходилось на сывороточные белки.

Количество молочного сахара-лактозы, было достаточно стабильным от 4,47% в контрольной группе до 4,51% в третьей опытной. Разница между контрольной и 3 опытной группами составила 0,04%, $p < 0,05$, третьей и второй - 0,03%, 4 и контрольной 0,03%, $p < 0,01$.

Энергетическая ценность молока коров 3 группы была максимальной - 2,91 МДж, что больше на 0,9 МДж (2,7%) чем в контрольной группе, на 0,03 МДж (1,56%) в 4 опытной и на 0,02 МДж (1,04%) во 2 опытной.

В течение лактационного периода синтез молока различен в разные периоды. Удои растут в течение первых 100 дней раздоя, затем основной задачей является создание таких условия, чтобы удержать продуктивность на высоком уровне и обеспечить плавное снижение удоев и соответственно лактационной кривой.

Более точно можно охарактеризовать лактацию, вычислив коэффициенты устойчивости лактации, полноценности лактации, молочности. Л.В. Веселовский, разработал шкалу для определения устойчивости лактационной деятельности коров.

Таблица 4 – Характеристика лактационной деятельности коров ($\bar{X} \pm m_x$, $n=10$)

Показатель	Группы			
	1	2	3	4
Коэффициент устойчивости лактации, %	87,14 $\pm$ 16,5	101,23 $\pm$ 15,3	104,88 $\pm$ 16,19	101,6 $\pm$ 15,15
Коэффициент полноценности лактации, %	75,3 $\pm$ 13,3	79,9 $\pm$ 13,1	83,1 $\pm$ 12,9	81,9 $\pm$ 13,1
Коэффициент молочности, кг	845,1 $\pm$ 24,08	891,1 $\pm$ 23,3	931,6 $\pm$ 22,5**	908,2 $\pm$ 25,2**

*- $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,01$

Коэффициент устойчивости лактации (КУЛ) для коров, характеризующихся высокой лактационной деятельностью, должен быть выше 90% и более. В нашем случае коровы опытных групп, имеющие коэффициенты 101,23 $\pm$ 15,3%; 104,88 $\pm$ 16,19%; 101,6 $\pm$ 15,15% могут быть отнесены к животным, с выровненными лактационными кривыми. У коров контрольной группы КУЛ составил 87%, эти животные близки к категории быстро снижающих удои, что нежелательно для организации производства молока.

Коэффициент полноценности лактации характеризует выровненность лактации -70% и резкое снижение -50% и менее. В нашем исследовании все животные обладали выровненной лактационной деятельностью. КПЛ в опытных группах был 79,9 – 83,1%, в контрольной оказался самым минимальным 75,3%.

Коэффициент молочности оказался достаточно высоким в третьей опытной группе 931,6 $\pm$ 22,5 кг, это выше, чем в контрольной на 86,5 кг (9,3%), чем в четвертой опытной на 23,4 кг (2,5%), во второй опытной на 40,5 кг (4,3%). $p < 0,01$.

Экономическая эффективность показывает насколько оправданы были затраты на производство молока.

Таблица 5 Показатели экономической эффективности производства молока

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Удой за 305 дней лактации, кг	4484,4	4584,8	4718,2	4696,7

Массовая доля жирамолока, %	3,37	3,44	3,62	3,42
Количество молока в пересчете на базисную жирность, кг	3778,1	4638,7	5023,5	4724,3
Себестоимость 1 кгмолока, руб.	18,20	18,11	17,9	17,8
Цена реализации 1 кгмолока, руб.	19,8	19,8	19,8	19,8
Общая себестоимость, руб.	81616,1	83030,7	84455,8	83601,3
Стоимость реализованного молока, руб.	84806,4	91846,3	99465,3	93541,1
Прибыль (+), убыток (-)	+3190,3	+ 8815,6	+15009,5	+9939,8
Рентабельность, %	8,31	9,68	10,18	10,06

Проанализировав показатели экономической эффективности, мы можем сделать вывод о том, что от коров контрольной группы была получена минимальная прибыль 3190,3 руб. Но в группах, получавших диатомит, прибыль оказалась больше на 7040- 14658,9 кг. Это произошло из-за того, что более высокий удой и массовая доля жира в молоке коров опытных групп, получавших диатомит произвела молока в пересчете на базисную жирность оказалась выше. Разница между третьей и контрольной группой составила 578,9 кг или 11,5% и на 384,6-299 кг 7,7-6,0%, чем от коров 2 и 4 опытных групп соответственно. Уровень рентабельности в третьей группе, получавшей диатомит в количестве 2 % оказался самым высоким 10, 18, что на 1,87% выше, чем у контрольной группы, разница со второй составляет 0,5% с четвертой 0,03%.

Таким образом с целью повышения продуктивных и биологических качеств крупного рогатого скота рекомендуется введение в рацион 2% диатомита от сухого вещества рациона в первые 100 дней лактации.

Список литературы

1. Бочкарев А.К. Оценка влияния подвесной части доильных аппаратов на интенсивность молокоотдачи // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы XVII Международной научно-практической конференции, Великие Луки, 07 апреля 2022 года. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 128-131.
2. Вагапова О.А., Юдина Н.А., Швечихина Т.Ю. Молочная продуктивность и биологические особенности высокопродуктивного голштинизированного скота // Ветеринарные и биологические науки - агропромышленному комплексу России: Материалы Международной научно-практической конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 10–12 ноября 2021 года. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 40-46.
3. Вагапова О.А., Юдина Н.А., Швечихина Т.Ю. Перспективы применения модифицированной газовой среды для хранения молочных продуктов // Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации: Материалы Международного научного культурно-образовательного форума, Челябинск, 06–08 апреля 2022 года Том 5. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – С. 259-261.
4. Вильвер М.С. Вильвер Д.С. Взаимосвязь показателей естественной резистентности и молочной продуктивности коров // Современная ветеринарная наука: теория и практика: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 289-292.
5. Власова О.А. Влияние способа содержания на продуктивность дойных коров // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 291-295.
6. Гриценко С.А., Зайдуллина А.Д., Шайхисламов А.Р., Норов Н.В. Взаимосвязь продуктивности чернопестрого скота зоны Южного Урала с экстерьерными особенностями // Зоотехния. – 2006. – № 12. – С. 10-11.
7. Гриценко С.А. Взаимосвязь между показателями роста и развития бычков различного происхождения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5(37). – С. 109-111.
8. Гриценко С.А. Ермолов С.М. Динамика коэффициентов корреляции экстерьерных показателей бычков черно пёстрой породы в различные периоды онтогенеза // Роль аграрной науки в устойчивом развитии

сельских территорий: Сборник VII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2022 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 123-127.

9. Ермолова Е.М., Ермолов С.М., Костомахин Н.М. Влияние минеральной кормовой добавки на молочную продуктивность лактирующих коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 12(209). – С. 3-10.

10. Ермолова Е.М., Фаткуллин Р.Р., Гриценко С.А. Кормление и содержание крупного рогатого скота в условиях техногенной агроэкосистемы // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2022. – 119 с.

11. Ермолова Е.М. Влияние сапропеля на продуктивность коров и химический состав молока // АПК России. – 2016. – Т. 75, № 1. – С. 15-19.

References

1. Bochkarev A.K. Evaluation of the influence of the suspended part of milking machines on the intensity of milk yield // Scientific and technical progress in agricultural production: Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference, Velikiye Luki, April 7, 2022. - Velikiye Luki: Velikiye Luki State Agricultural Academy, 2022. - P. 128-131.
2. Vagapova O.A., Yudina N.A., Shvechikhin T.Yu. Milk productivity and biological characteristics of highly productive Holsteinized cattle // Veterinary and biological sciences for the agro-industrial complex of Russia: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of the Institute of Veterinary Medicine, Troitsk, November 10-12, 2021. - Chelyabinsk: South Ural State Agrarian University, 2021. - P. 40-46.
3. Vagapova O.A., Yudina N.A., Shvechikhin T.Yu. Prospects for the use of a modified gas environment for storing dairy products // Eurasia-2022: socio-humanitarian space in the era of globalization and digitalization: Proceedings of the International Scientific Cultural and Educational Forum, Chelyabinsk, April 06-08, 2022, Vol. 5. - Chelyabinsk: Publishing center of SUSU, 2022. - P. 259-261.
4. Vilver M.S. Vilver D.S. The relationship between indicators of natural resistance and milk productivity of cows // Modern veterinary science: theory and practice: Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 20th anniversary of the faculty of veterinary medicine of Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, October 28-30, 2020. – Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2020. – P. 289-292.
5. Vlasova O. A. Influence of the housing method on the productivity of dairy cows // Innovative activities of science and education in agro-industrial production: Proceedings of the International scientific and practical conference, Kursk, February 28, 2019. Volume Part 2. – Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after Professor I. I. Ivanov, 2019. – P. 291-295.
6. Gritsenko S. A., Zaydullina A. D., Shaikhsislamov A. R., Norov N. V. The relationship between the productivity of black-and-white cattle in the Southern Urals with exterior features // Zootechnics. – 2006. – No. 12. – P. 10-11.
7. Gritsenko S.A. Relationship between growth and development indicators of young bulls of different origins // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. - 2012. - No. 5 (37). - P. 109-111.
8. Gritsenko S.A. Ermolov S.M. Dynamics of correlation coefficients of exterior indicators of black-and-white bulls in different periods of ontogenesis // The role of agricultural science in sustainable development of rural areas: Collection of the VII All-Russian (national) scientific conference with international participation, Novosibirsk, December 20, 2022. - Novosibirsk: IC NGAU "Golden Ear", 2022. - P. 123-127.
9. Ermolova E.M., Ermolov S.M., Kostomakhin N.M. The influence of mineral feed additives on milk productivity of lactating cows // Feeding of farm animals and forage production. - 2022. - No. 12 (209). - P. 3-10.
10. Ermolova E.M., Fatkulkin R.R., Gritsenko S.A. Feeding and keeping of cattle in the conditions of technogenic agroecosystem // Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Department of Scientific and Technological Policy and Education, South Ural State Agrarian University. - Chelyabinsk: South Ural State Agrarian University, 2022. - 119 p.
11. Ermolova E.M. The influence of sapropel on the productivity of cows and the chemical composition of milk // AIC of Russia. - 2016. - Vol. 75, No. 1. - P. 15-19.

Тарасова Жанна Олеговна, бакалавриат 5 курс

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Адрес: 457103, Челябинская область, г. Троицк, ул. им. Ю.А. Гагарина, дом 13

Телефон: +7 (35163) 2-00-10

E-mail: tvit@mail.ru

Сайт: yurgau.pf

Научный руководитель - Ермолов Сергей Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Птицеводства» ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет. г. Троицк. Россия sergey.ermolov@bk.ru

УДК 636.082/38.20

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ ВАЛУШКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДОЙ

Косилов В.И.

Оренбургский государственный аграрный университет

В статье представлены результаты влияния генотипа валушков на интенсивность роста. Установлено, что чистопородные валушки романовской породы (I гр.) уступали помесям с эдильбаевской породой первого поколения ($\frac{1}{2}$ романовская $\times$ $\frac{1}{2}$ эдильбай - II гр.) и помесям по эдильбаям второго поколения ($\frac{1}{4}$ романовская $\times$ $\frac{3}{4}$ эдильбай - III гр.) по величине абсолютного прироста живой массы за период выращивания от рождения до 10 мес. соответственно на 11,12 кг (32,98%) и 12,95 кг (38,40%), среднесуточному приросту массы тела – на 37,07 г (32,98%) и 43,17 г (38,41%), относительной скорости роста – на 3,69% и 3,87%, уровню коэффициента увеличения живой массы к 10 мес. – на 13,04% и 13,80%. Максимальной величиной анализируемых показателей характеризовались помеси второго поколения III гр. Помеси первого поколения II гр. уступали им по абсолютному приросту массы тела на 1,83 кг (4,08%), среднесуточному – на 6,10 г (4,08%), относительной скорости роста – на 0,18%. По уровню коэффициента увеличения живой массы к 10 мес. лидирующее положение занимали валушки II гр., которые превосходили сверстников III гр. на 0,67%.

Ключевые слова: овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской, валушки, прирост живой массы, абсолютный, среднесуточный, относительный.

AGE-SPECIFIC FEATURES OF GROWTH OF LIVE MASS OF ROMANOV ROLLS AND THEIR CROSSBREDS OF DIFFERENT GENERATIONS WITH EDILBAEV BREED

Kosilov V. I.

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

Abstract. The article presents the results of the influence of the boulder genotype on the growth rate. It was found that purebred Romanovian boulders (I gr.) were inferior to crossbreeds with the Edilbai breed of the first generation ($\frac{1}{2}$ Romanovskaya $\times$ $\frac{1}{2}$ edilbai - II gr.) and crossbreeds of the second generation ($\frac{1}{4}$ Romanovskaya $\times$ $\frac{3}{4}$ edilbai - III gr.) in terms of absolute weight gain during the growing period from birth to 10 months. respectively, by 11.12 kg (32.98%) and 12.95 kg (38.40%), average daily body weight gain – by 37.07 g (32.98%) and 43.17 g (38.41%), relative growth rate – by 3.69% and 3.87%, the level of the coefficient of increase in body weight by 10 months – by 13.04% and 13.80%. The maximum value of the analyzed indicators was characterized by crossbreeds of the second generation of III gr. Crossbreeds of the first generation II gr. They were inferior in terms of absolute body weight gain by 1.83 kg (4.08%), average daily weight by 6.10 g (4.08%), and relative growth rate by 0.18%. According to the level of the coefficient of increase in body weight by 10 months. – the leading position was occupied by boulders of the II gr., which surpassed their peers of the III gr. – by 0.67%.

Key words: sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, boulders, live weight gain, absolute, average daily, relative.

В настоящее время основной задачей агропромышленного комплекса нашей страны является увеличение производства широкого ассортимента продуктов питания с целью обеспечения продовольственной безопасности. Особо остро стоит вопрос увеличения производства различных видов мяса с целью обеспечения сбалансированного питания населения в соответствии с рекомендуемыми нормами [1-8].

Определенная роль в решении этой задачи отводится овцеводству [9-15]. Отрасль в Российской Федерации имеет большие перспективы развития, что обусловлено комплексом факторов. В первую очередь это высокая адаптационная пластичность овец, позволяющая разводить их практически во всех регионах нашей страны [16-19]. Кроме того, овцы отличаются неприхотливостью к условиям содержания и кормления. Это в существенной мере

снижает производственные затраты при разведении овец, что делает отрасль экономически привлекательной.

При этом следует иметь ввиду, что в последнее время существенно увеличилась реализационная стоимость баранины. В этой связи для повышения уровня мясной продуктивности молодняка овец в товарном овцеводстве необходимо шире практиковать межпородное промышленное скрещивание.

Объекты и методы исследований

При выполнении экспериментальной части работы из новорожденных баранчиков сформировали три группы ягнят по 15 голов в каждой: I группа – была представлена чистопородным молодняком романовской породы, II группа – её помеси первого поколения с эдильбаевской породой ($\frac{1}{2}$ романовская х $\frac{1}{2}$ эдильбай), в III группу входили помеси второго поколения романовской и эдильбаевской пород ($\frac{1}{4}$ романовская х $\frac{3}{4}$ эдильбай).

В двухмесячном возрасте баранчики всех генотипов были подвергнуты кастрации. Пользуясь результатами периодических взвешиваний подопытных валушков рассчитывали валовый и среднесуточный прирост живой массы по возрастным периодам, относительную скорость роста по формуле С. Броди и коэффициент увеличения живой массы с возрастом путем деления ее величины в 4,8 и 10 мес. на уровень массы тела новорожденного молодняка.

Показатели абсолютного и среднесуточного прироста живой массы подвергли статистической обработке. При этом вычисляли средние арифметические ($\bar{x}$), стандартные ошибки средних величин ($\pm S\bar{x}$), коэффициент вариации (Cv). Для выявления статистически достоверных различий между группами использовали t- критерий Стьюдента. При этом использовали пакет статистических программ Statistica 10.0 ("Stat Soft inc", США).

Результаты и их обсуждение

Абсолютный прирост живой массы является одним из важных селекционно-значимых признаков. Его величина в определенный возрастной период дает представление об особенностях роста животного, формировании его мясных качеств. В целом этот признак генетически детерминирован, о чем свидетельствуют полученные нами материалы (табл. 1).

Таблица 1

Возрастная динамика абсолютного прироста живой массы чистопородных и помесных валушков, кг

Возрастной период, мес	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
0-4	18,00 $\pm$ 2,11	2,10	21,68 $\pm$ 2,33	2,32	22,56 $\pm$ 2,40	2,38
4-8	12,13 $\pm$ 2,34	2,21	19,12 $\pm$ 2,50	2,34	19,85 $\pm$ 2,54	2,42
8-10	3,59 $\pm$ 0,28	1,04	4,04 $\pm$ 0,33	1,10	4,26 $\pm$ 0,33	1,20
0-10	33,72 $\pm$ 2,01	2,71	44,84 $\pm$ 2,21	2,78	46,67 $\pm$ 2,33	2,81

При этом помеси вследствие проявления эффекта скрещивания во все возрастные периоды превосходили чистопородных сверстников I группы по величине абсолютного прироста живой массы. Так в подсосный период от рождения до 4 мес. это превосходство помесного молодняка II и III гр. составляло соответственно 3,8 кг (16,67%, $P < 0,01$) и 4,56 кг (25,33%, $P < 0,01$), с 4 до 8 мес. – 6,99 кг (57,62%, $P < 0,001$) и 7,72 кг (63,64%, $P < 0,001$), с 8 до 10 мес. – 0,45 кг (12,53%, $P > 0,05$) и 0,67 кг (18,66%, $P > 0,05$), а за весь период выращивания от рождения до 10 мес. – 11,12 кг (32,98%, $P < 0,001$) и 12,95 кг (38,40%, $P < 0,001$).

Характерно, что лидирующее положение по абсолютному приросту массы тела во все возрастные периоды занимали помеси второго поколения III гр. Помеси первого поколения II гр. уступали им по величине анализируемого показателя в подсосный период от рождения до 4 мес. на 0,88 кг (4,06%), с 4 до 8 мес. – на 0,73 кг (3,80%), с 8 до 10 мес. – на 0,22 кг (5,45%), а за весь период выращивания от рождения до 10 мес. – на 1,83 кг (4,08%). Причем разница во всех случаях была статистически недостоверна ($P > 0,05$).

Известно, что наиболее полную характеристику интенсивности роста животного в постнатальный период онтогенеза дает величина среднесуточного прироста живой массы.

Полученные нами данные свидетельствуют о межгрупповых различиях по этому признаку как в отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания при преимуществе помесей II и III гр. (табл. 2).

Таблица 2

Возрастная динамика среднесуточного прироста живой массы чистопородных и помесных валушков, г

Возрастной период, мес	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	х±Sx	Cv	х±Sx	Cv	х±Sx	Cv
0-4	150,00±3,23	2,14	180,67±3,45	2,34	188,00±3,55	2,43
4-8	101,08±3,52	2,41	159,33±3,81	2,84	165,42±3,97	2,98
8-10	59,83±3,02	2,04	67,33±3,10	2,13	71,00±3,32	2,43
0-10	112,40±4,12	3,81	149,47±4,28	3,97	155,57±4,40	4,05

Так в подсосный период от рождения до 4 мес. чистопородные валушки I гр. уступали помесям II и III гр. по величине среднесуточного прироста живой массы соответственно на 30,67 г (20,45%, $P < 0,05$) и 38,00 г (25,33%, $P < 0,01$), с 4 до 8 мес. – на 58,25 г (57,63%, $P < 0,01$) и 64,34 г (63,65%, $P < 0,01$), с 8 до 10 мес. – на 7,50 г (12,53%) и 11,17 г (18,67%), а за весь период выращивания от рождения до 10 мес. – на 37,07 г (32,98%, $P < 0,05$) и 43,17 г (38,41%, $P < 0,01$).

Характерно, что максимальной величиной среднесуточного прироста живой массы отличались помеси второго поколения III гр. Помесный молодняк первого поколения II гр. уступал им по этому признаку в подсосный период от рождения до 4 мес. на 7,33 г (4,06%), с 4 до 8 мес. – на 6,09 г (3,82%), с 8 до 10 мес. – на 3,67 г (5,45%), а за весь период выращивания от рождения до 10 мес. – на 6,10 г (4,08%).

При анализе возрастной динамики относительной скорости роста отмечалось её снижение у молодняка всех подопытных групп при преимуществе помесных валушков (табл. 3).

Таблица 3

Относительная скорость роста (%) и коэффициент увеличения живой массы с возрастом чистопородных и помесных валушков с возрастом

Группа	Возрастной период, мес						
	0-4	4-8	8-10	0-10	4	8	10
I	143,77	43,98	10,13	165,46	6,11	9,56	10,58
II	145,50	54,16	8,62	169,33	6,34	11,05	12,04
III	145,17	54,03	8,73	169,15	6,30	10,96	11,96

Так в подсосный период от рождения до 4 мес. чистопородные валушки I гр. уступали помесным сверстникам II и III гр. по величине анализируемого показателя соответственно на 1,40% и 1,73%, с 4 до 8 мес. – на 10,05% и 10,18%, за весь период выращивания от рождения до 10 мес. – на 3,69% и 3,87%. И лишь в заключительный период выращивания с 8 до 10 мес. валушки I гр. превосходили помесей II и III гр. на 1,51% и 1,40%.

Что касается величины коэффициента увеличения живой массы с возрастом, то чистопородные валушки уступали помесям II и III гр. в 4 мес. на 3,76% и 3,11%, в 8 мес. – на 15,58% и 14,64% и в 10 мес. – на 13,80% и 13,04%, соответственно.

Между помесями первого и второго поколения II и III гр. существенных межгрупповых различий по величине анализируемых показателей не отмечалось.

Выводы

Полученные данные свидетельствуют, что валушки всех подопытных групп отличались достаточно высокой интенсивностью роста. При этом преимущество по всем показателям было на стороне помесей при лидирующем положении помесей второго поколения III гр.

Список литературы

1. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.I. Kosilov et al. // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness*. 2021. С.012045.
2. Старцева Н.В. Особенности телосложения чистопородных и помесных баранчиков // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. - 2023. - № 2 (100). - С. 311-316. -EDN: DTNTWL
3. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. -2014. -№ 4 (48).- С. 142-146. -EDN: SUCRHP
4. Корреляционная изменчивость селекционируемых признаков каракульских овец в условиях Приаралья / А.М. Бердалиева, Ж.И. Сапарова, А.А. Исаева и др. // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. -2015.- № 1-1. -С. 82-83. -EDN: TDWOYH
5. Сортосов состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова и др. // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. -2012. -№ 6(38). -С. 135-138. -EDN: PMWLN
6. Шкилев П.Н., Косилов В.И. Биологические особенности баранов-производителей на Южном Урале // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*.- 2009. № 3.- С. 87-88.- EDN: KPYKFP
7. Мальчиков Р.В. Убойные качества чистопородных и помесных баранчиков // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. -2023. -№ 2 (100). -С.316-320. -EDN: AOQCJQ
8. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала / П.Н. Шкилев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова и др. // *Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства*. -2013. -Т1.- № 6. -С.134-139. -EDN: QBPPST
9. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях / В.И. Косилов, Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев и др. Монография. Элиста, -2016. -206 с. -EDN: UAJFEA
10. Баситов К.Т., Чортонбаев Т.Д., Бектуров А. Коррелятивная изменчивость хозяйственно полезных признаков у ярок разных генотипов // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*.- 2023. № 2 (100). -С. 320-324. -EDN: KHLIKC.
11. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале / В. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова, Д. Андриенко // *Главный зоотехник*. -2011. -№ 8. -С.35-47. -EDN: OXPVCSJ.
12. Попов А.Н. Влияние генотипа баранчиков на потребление кормов, питательных веществ и динамику живой массы // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. -2022. -№ 6 (98). -С. 291-295. -EDN: FAJYOK.
13. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цигайской породы // *Овцы, козы, шерстяное дело*. -2009. -№ 2. -С. 110-113. -EDN: SHXVEL
14. Полькин В.В. Рост и развитие молодняка романовской породы овец в молочный период // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. -2022. -№ 1 (98). -С. 264-269.- EDN: UGODKK

15. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. -2013. -Т. 1. -№ 6. -С. 53-64. -EDN: QBPPNJ.

16. Жумадилаев Н.К. Создание высокопродуктивных линий животных в стаде овец едильбаевской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2021. -№ 6 (92).- С. 330-334. - EDN CUGLLG.

17. Шкилев П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2014. -№ 2.- С. 24-26.- EDN: TFPTON

18. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления продуктивности / Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, Ш.Т. Рахимов и др. Душанбе, -2019.- 314 с.- EDN: BQBSBO

19. Гематологические показатели мясо-шерстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, А.К. Бозымова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2014.- № 4 (48).- С. 142-146.

Владимир Иванович Косилов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Челюскинцев,18

Телефон: 89198402301,

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

УДК 636.082/33.40-12

ПОРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И СОРТОВОГО СОСТАВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ТЕЛОК

Косилов В.И.

Оренбургский государственный аграрный университет

Приведены результаты оценки влияния генотипа телок красной степной (I гр.), симментальской (II гр.) и казахской белоголовой (II гр.) породы на показатели естественной резистентности в зимний и летний сезон года и сортовой состав мяса. Установлено, что телки III гр. превосходили сверстниц I и II гр. по величине БАСК в зимний период соответственно на 0,38 и 3,26%, летом - на 0,04% и 5,64%, лизоциму – на 0,32% и 25,16%, 0,23% и 14,35%, β -лизином – на 1,02% и 1,28%, 0,17% и 1,10%. Что касается сортового состава съедобной части туши, то телки I и II гр. уступали молодняку III гр. по абсолютной массе мяса высшего сорта на 5,6 кг (20,07%) и 6,4 кг (22,94%), относительной - на 0,7% и 1,3%. Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по выходу мяса I сорта. В то же время телки I гр. отличались большей относительной массой мяса II сорта и превосходили по этому признаку животных II и III гр. на 2,3% и 4,9% соответственно.

Ключевые слова: скотоводство, красная степная, симментальская, казахская белоголовая порода, телки, естественная резистентность, туша, съедобная часть, сортовой состав.

BREED FEATURES OF NATURAL RESISTANCE AND VARIETAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCTS OF HEIFERS

Kosilov V. I.

Orenburg State Agrarian University

The results of the assessment of the influence of the genotype of heifers of the red steppe (I gr.), Simmental (II gr.) and Kazakh white-headed (II gr.) breeds on the indicators of natural resistance in the winter and summer seasons and the varietal composition of meat are presented. It was found that heifers of the III gr. exceeded their peers of the II and III gr. in terms of BASQUES in winter by 3.26% and 2.80%, respectively, in summer - by 5.64% and 5.60%, 25.57% and 25.16%, 5.50% and 14.35%, β -lysines – by 5.37% and 6.74%, 1.05% and 6.88%. As for the varietal composition of the edible part of the carcass, the heifers I and II gr. they were inferior to young animals of III gr. in terms of absolute weight of premium meat by 5.6 kg (20.07%) and 6.4 kg (22.94%), relative - by 0.7% and 1.3%. Similar intergroup differences were noted in the yield of Grade I meat. At the same time, heifers of the I gr. differed in a higher relative weight of meat of the II grade and surpassed animals of the II and III gr. by 2.3% and 4.9%, respectively.

Key words: cattle breeding, red steppe, Simmental, Kazakh white-headed breed, heifers, natural resistance, carcass, edible part, varietal composition.

Известно, что в настоящее время основным направлением развития скотоводства является широкое использование отечественных пород крупного рогатого скота [1-7]. Это обусловлено тем, что они в большей степени, чем импортные породы скота, приспособлены к природно-климатическим и кормовым условиям зоны разведения [8-14].

Вследствие достаточно длительного использования в определенных условиях у них вследствие механизмов адаптации формируется естественная резистентность к воздействию различных факторов внешней среды [15,16]. Это позволяет животным в большей степени реализовать генетический потенциал продуктивности.

В то же время следует иметь ввиду, что продуктивные качества животных генетически дерминированы. При выращивании в аналогичных условиях кормления и содержания их уровень обусловлен исключительно генотипом животных и их адаптационной пластичностью.

Объекты и методы исследований

Для решения поставленной цели у телок красной степной (I гр.), симментальской (II гр.) и казахской белоголовой (III гр.) в зимний (в феврале) и в летний (в июле) была взята кровь по общепринятым методикам были определены БАСК, лизоцим и β -лизины.

По достижении молодняком 18-месячного возраста по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) был проведен контрольный убой по три телки каждой подопытной группы.

После обвалки правой полутуши была проведена жиловка съедобной ее части и разделение на три сорта по колбасной классификации высший, I и II.

Результаты научно-хозяйственного опыта подвергали обработке с использованием статистической программы Statistica 10.0 (Stat Soft Inc, США). Достоверность полученных данных устанавливали по Стьюденту. За порог достоверности брали параметр $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Для сохранения здоровья откормочного молодняка крупного рогатого скота и более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности необходимо проводить регулярный мониторинг неспецифической защиты организма. Особенно это важно в контрастные по температурному режиму сезоны года.

Полученные нами данные свидетельствуют о существенном влиянии сезонных факторов на уровень показателей, характеризующих естественную резистентность животных (табл. 1).

Таблица 1

Показатели естественной резистентности телок разных пород

Группа	Показатель					
	БАСК, %		лизоцим, мкг/мл		β -лизины, %	
	$\bar{x} \pm Sx$	Cv	$\bar{x} \pm Sx$	Cv	$\bar{x} \pm Sx$	Cv
Зима						
I	75,02 $\pm$ 2,88	2,33	3,09 $\pm$ 0,70	2,01	19,00 $\pm$ 0,79	2,10
II	75,40 $\pm$ 2,91	2,44	3,10 $\pm$ 0,79	2,05	20,02 $\pm$ 0,81	2,16
III	78,28 $\pm$ 3,02	2,56	3,88 $\pm$ 0,82	2,10	20,28 $\pm$ 0,88	2,14
Лето						
I	77,98 $\pm$ 3,05	2,48	4,18 $\pm$ 0,80	2,30	16,12 $\pm$ 0,82	2,08
II	78,02 $\pm$ 3,10	2,57	4,41 $\pm$ 0,88	2,34	16,29 $\pm$ 0,87	2,11
III	83,62 $\pm$ 3,38	2,74	4,78 $\pm$ 0,91	2,41	17,22 $\pm$ 0,91	2,23

При этом отмечалось повышение бактерицидной активности сыворотки крови в летний период по сравнению с зимним сезоном года у телок всех подопытных групп. У молодняка I гр. оно составляло 2,96%, II гр. – 2,62%, III гр. – 5,34%.

Аналогичная сезонная динамика отмечалась и у лизоцима. Достаточно отметить, что у телок I гр. повышение его величины летом по сравнению с зимним сезоном составляло 1,03 мкг/мл (33,33%), II гр. – 1,31 мкг/мл (42,26%), III гр. -0,90 мкг/мл (23,19%).

В то же время сезонная динамика уровня β -лизинов носила противоположный характер: в летний сезон по сравнению с зимним периодом отмечалось его снижение у телок всех подопытных групп. Так у молодняка I гр. оно составляло 2,88%, II гр. – 3,73%, III гр. – 3,06%.

Характерно, что во всех случаях минимальной величиной анализируемых показателей отличались телки I гр. Так в зимний период они уступали молодняку II и III гр. по величине БАСК соответственно на 0,38% и 3,26% ($P < 0,05$), уровню лизоцима – на 0,01 мкг/мл (0,32%) и 0,79 мкг/мл (25,57%), β -лизином – на 1,02% и 1,28% ($P < 0,05$).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и в летний сезон года. Так телки II и III гр. превосходили сверстниц I гр. по величине БАСК в этот период года соответственно на 0,04% и 5,64% ($P < 0,05$), уровню лизоцима – на 0,23 мкг/мл (4,77%, $P < 0,05$) и 0,60 мкг/мл (14,35%), β -лизином – на 0,17% и 1,10%.

Установлено, что лидирующее положение по величине всех показателей, характеризующих естественную резистентность организма молодняка, занимали телки специализированной мясной породы казахской белоголовой III гр. Их преимущество над молодняком симментальской породы II гр. по величине БАСК в зимний период года составляло 2,88% ($P<0,05$), в летний сезон – 5,60% ($P<0,05$), уровню лизоцима соответственно 0,78 мкг/мл (25,16%) и 0,37 мкг/мл (8,39%), β -лизином – 0,26% и 0,93%.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что более высокий уровень показателей, характеризующих естественную резистентность телок казахской белоголовой породы III гр., способствовал формированию мясной продукции, отмечающейся более высокими качественными характеристиками. Это подтверждается сортовым составом съедобной части туши (табл. 2).

Таблица 2

Сортовой состав съедобной части туши телок разных пород (по колбасной классификации)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{x}\pm Sx$	Cv	$\bar{x}\pm Sx$	Cv	$\bar{x}\pm Sx$	Cv
Масса съедобной части туши, кг	153,2±1,85	2,44	177,0±1,90	2,72	176,0±1,92	2,88
Высший сорт, кг	27,9±0,81	1,23	33,5±0,98	1,36	34,3±0,89	1,24
%	18,2±0,09	1,14	18,9±0,10	1,20	19,5±0,12	1,33
I-ый сорт, кг	69,4±1,05	1,23	83,0±1,21	1,38	86,1±1,29	1,46
%	45,3±0,88	1,32	46,9±0,91	1,41	48,9±0,97	1,50
II-й сорт, кг	55,9±0,90	1,23	60,5±1,03	1,35	55,6±1,12	1,42
%	36,5±0,80	1,24	34,2±0,93	1,33	31,6±0,97	1,47

Так телки I гр. уступали сверстницам III гр. по общей массе съедобной части туши соответственно на 22,8 кг (14,88%, $P<0,001$). У телок II и III гр. величина анализируемого показателя была практически на одном уровне при незначительном преимуществе в 1 кг (0,57%) молодняка II гр.

При этом телки III гр. превосходили молодняк I и II гр. по абсолютной массе мякоти высшего сорта соответственно на 6,4 кг (22,94%, $P<0,01$) и 0,8 кг (2,39%, $P>0,05$), относительной массе – на 1,3% и 0,6%.

Аналогичные межгрупповые различия отмечались по массе мякоти I сорта. Так по абсолютной массе мяса этого сорта телки I и II гр. уступали сверстницам III гр. соответственно на 16,7 кг (24,06%, $P<0,001$) и 3,1 кг (3,74%, $P<0,05$), относительной массе – на 3,6% ($P<0,05$) и 2,0% ($P<0,05$).

Что касается мякоти II сорта, то по абсолютной массе преимущество над сверстницами I и III гр. было на стороне телок II гр., которое составляло 4,6 кг (8,23%, $P<0,05$) и 4,9 кг (8,81%, $P<0,05$). По относительной массе мякотной части туши этого сорта лидирующее положение

занимали телки I гр., которые превосходили молодняк II и III гр. на 2,3% ($P<0,05$) и 4,9% ($P<0,05$).

Установлено, что минимальным выходом мяса высшего и I сорта отличались телки красной степной породы I гр. Так они уступали по абсолютной массе мякоти этих сортовых позиций телкам II гр. соответственно на 5,6 кг (20,07%, $P<0,01$) и 13,6 кг (30,02%, $P<0,001$), относительной массе – на 0,7% и 1,6%.

Выводы

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют, что телки всех подопытных групп отличались достаточно высоким уровнем резистентности организма. Анализ сортового состава съедобной части туши подтверждает высокое ее качество. При этом преимущество по всем признакам было на стороне телок специализированной мясной породы казахской белоголовой.

Список литературы

1. Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности в условиях Приморского края/ В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова// Аграрный вестник Приморья. -2019. - № 3 (15). -С. 25-27. -EDN: CTPRDY
2. В.И. Косилов, Л.З. Мазуровский, А.А. Салихов. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота на Южном Урале//Молочное и мясное скотоводство. -1997. -№ 7.- С. 14-17.- EDN: STBEZR
3. Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б., Улимбашева Р.А. Динамика роста бурого швицкого и калмыцкого молодняка в условиях отгонно-горного скотоводства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2016. -№ 6 (62). -С. 139-141. -EDN: XSLATD
4. Влияние породной принадлежности на линейный рост тёлочек/ И.А. Рахимжанова, В.И. Косилов, Т.А. Седых и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2024. -№ 4 (108). -С. 278-284. <https://doi.org/1037670/2073-0853-2024-108-4-278-284/>. -EDN: EWINLM
5. Рост и развитие бычков калмыцкой и мандолонгской пород в зависимости от сезона рождения / И.Р. Газеев, А.С. Карамасева, С.В. Карамасев, Л.Н. Бакаева// Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2024. -№ 5 (109). -С. 270-274. -EDN: LRJEOE
6. Эффективность использования симментальского и лимузинского скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании /В.И. Косилов, А.И. Кувшинов, Э.Ф. Муфазалов и др. Оренбург, -2005. -246с. -EDN: QKWYTN
7. Никонова Е.А., Лукина М.Г., Прохорова М.С. Закономерности изменения весовых показателей бычков, тёлочек и бычков-кастратов, полученных при двух-трёхпородном скрещивании// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2020. -№ 3 (83). -С. 308-313. -EDN: YYQGXN
8. Влияние породной принадлежности бычков на эффективность биоконверсии протеина и энергии кормов рациона в мясную продукцию / В.В. Герасименко, И.А. Рахимжанова, И.А. Бабичева и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2023.- № 6 (104). -С. 290-294. -EDN: WOQIDE
9. Косилов В.И., Жуков С.А., Юсупов Р.С. Продуктивные качества молодняка бестужевской породы и ее помесей с симментами. Оренбург, -2004. -232с. -EDN: QKWKZL
10. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals. Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Kosilov V.I., Gabidulin V.M. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" -2021. -С. 012045. -EDN: MYHPJW
11. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness"- 2021. -С. 012131. -EDN: UEDGCH
12. Genetic aspects for meat quality of purebred and crossbred bull-calves. Kubatbekov T.S., Yuldashbaev Y.A., Amerkhanov N.A., Salikhov A.A., Kosilov V.I., Radjabov F.M., Garyaev H.B. Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. Т. 8. -№ S3.- С. 38-42. -EDN: QCWEPV
13. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilova L.N., Gerasimova T.G. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" -2021. -С. 012109.- EDN: BNERJZ
14. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. -2002. -№ 1. -С. 9-11.- EDN: STBEVB
15. Шевхужев А.Ф., Иванов В.М., Удалова О.В. Адаптация и естественная резистентность тёлочек Ярославской породы на Юге России// Зоотехния. -2009. № 4. -С. 21-22. -EDN: KPYENT

16. Литвинов К.С., Косилов В.И. Гематологические показатели молодняка красной степной породы//Вестник мясного скотоводства. -2008. -Т. 1.- № 61.- С. 148-154. -EDN: MSTGUJ

Владимир Иванович Косилов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Челюскинцев,18

Телефон: 89198402301,

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

УДК 636.09

**ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕОФАРМА ЖИВОТНЫМ**

Буханов В.Д.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Зуев Н.П.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Шипилова Т.С.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В статье рассмотрен один из способов изучения воздействия тилозинсодержащих препаратов на организм сельскохозяйственных животных, а также их безопасность при длительном применении. Для этого исследовали влияние препаратов на сердечно-сосудистую, пищеварительную и мочевыделительную системы, а также на функции печени. В качестве препарата использовался неофарм, представляющий собой композиционную форму тилозина, вводимую животным в терапевтических дозах.

По результатам исследований, препарат продемонстрировал безопасность и отсутствие отрицательного влияния на основные физиологические системы организма животных, что делает его перспективным для дальнейшего применения в ветеринарной практике.

Ключевые слова: Неофарм, сердечно-сосудистая система, пищеварение, печень, мочевыделение, влияние, стимуляция, безвредность.

**PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL SUBSTANTIATION OF THE SAFETY OF USING NEO-
PHARMA IN ANIMALS**

Bukhanov V.D.

Belgorod State National Research University

Zuev N.P.

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I

Shipilova T.S.

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I

The article discusses one of the methods for studying the effects of tylosin-containing drugs on the body of farm animals, as well as their safety during long-term use. For this purpose, the effect of drugs on the cardiovascular, digestive and urinary systems, as well as on liver function, was studied. Neopharm, a composite form of tylosin administered to animals in therapeutic doses, was used as a drug. According to the results of the studies, the drug demonstrated safety and the absence of a negative effect on the main physiological systems of the animal body, which makes it promising for further use in veterinary practice.

Key words: Neopharm, cardiovascular system, digestion, liver, urination, influence, stimulation, harmlessness.

Неофарм является композиционной формой тилозина. Целью его создания было уменьшение дозы и кратности применения.

Объекты и методы исследований

Переход животноводства на промышленную основу сопровождается внедрением новых методов содержания и эксплуатации животных. Это включает длительное содержание в закрытых помещениях, высокую плотность животных на ограниченных площадях и воздействие множества стресс-факторов. Такие условия негативно влияют на физиологическое

состояние животных, снижая их естественную устойчивость и способствуя развитию различных заболеваний.

Одной из ключевых проблем крупных животноводческих комплексов остаются желудочно-кишечные и респираторные заболевания молодняка, которые занимают ведущую позицию в структуре патологий сельскохозяйственных животных.

В связи с этим актуальными задачами являются дальнейшее изучение причин и механизмов развития массовых заболеваний, а также разработка новых эффективных методов их лечения и профилактики.

Одним из основных направлений создания новых фармакологических средств является конструирование композиций препаратов. Это направление представляет собой основу ветеринарной фармакологии [Зуев Н.П. с соавт., 2007].

Особый интерес представляет изучение тилозинсодержащих препаратов, включая тилозина тартрат и высокоактивные формы фразидина-40 и -50, а также возможность усиления их бактериостатического действия за счет синергидного или потенцирующего влияния других средств и разработка на этой основе новых лекарственных композиций (Зуев Н.П., 2012г., 2013г., 2016г.).

Результаты и их обсуждение

Целью данной работы являлось исследование безопасности композиционных тилозинсодержащих препаратов для молодняка сельскохозяйственных животных.

Для достижения этой цели была поставлена задача изучить влияние препаратов тилозина на основные органы и физиологические системы у овец, телят, свиней и кур.

Физиолого-биохимические изменения в организме животных оценивались путем анализа крови, взятой из сосудов на 1-й, 15-й и 30-й дни эксперимента. В образцах определялись морфологические и иммунобиохимические показатели, включая параметры углеводного, липидного, минерального и белкового обменов. Глюкозу измеряли ферментативным методом, общие липиды — с помощью сульфофосфованилинового реактива, мочевины — по реакции с диацетилмонооксимом, бета-липопротеины — турбодиметрическим методом, холестерин — методом Ильяка. Активность аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы определяли по Райтману и Френкелю [1957] с использованием наборов фирмы «Лаксма».

Кроме того, фекалии опытных и контрольных животных анализировали по ряду параметров: количество, цвет, запах, консистенция, форма, структура поверхности, наличие примесей, перевариваемость. Дополнительно проводились тесты на присутствие кровяных (пробы Вебера, Адлера, Грегенсона и пирамидоновая) и желчных пигментов (пробы с соляной кислотой, полуторахлористым железом, Фуше и Шлезингера).

Эффект препаратов на электрофизиологическую активность сердечной мышцы изучали на собаках. Суспензию препаратов неофарма вводили в желудок с помощью медицинского зонда, после чего регистрировали ЭКГ в трех стандартных отведениях, сравнивая результаты с исходными данными.

Функциональное состояние почек оценивали на основе клинических тестов и физико-химических свойств мочи у поросят и телят, получавших препараты неофарма. Образцы мочи собирали на 1-й, 15-й и 30-й дни эксперимента и сравнивали с показателями контрольной группы, не получавшей препараты.

Влияние на функции органов пищеварения. При применении неофарма фекалии опытных и контрольных животных не отличались по количеству, цвету, запаху, форме, консистенции, структуре поверхности, отсутствию примесей и перевариваемости, соответствующей виду и возрасту животных. Реакция кала оставалась нейтральной, а кровяные (пробы Вебера, Адлера, Грегенсона и пирамидоновая) и желчные пигменты (пробы с соляной кислотой, полуторахлористым железом, Фуше и Шлезингера) не обнаруживались. Во всех пробах кала выявлялись единичные жировые капли (окраска раствором Судана) и крахмальные

зерна (окраска раствором Люголя). У животных, получавших неофарм, отмечено небольшое увеличение содержания белка в кале (проба Вишнякова-Трибуле) по сравнению с контрольной группой.

Влияние на электрофизиологическую активность сердечной мышцы. Эффект препарата на электрофизиологическую активность сердечной мышцы исследовали на собаках. Животным вводили суспензию неофарма в желудок с помощью медицинского зонда, после чего регистрировали ЭКГ в трех стандартных отведениях от конечностей. Полученные данные сравнивали с исходными показателями.

Результаты исследования показали, что применение токсических доз неофарма не вызвало значительных изменений в электрокардиограммах. Предсердные и желудочковые комплексы соответствовали физиологическим нормам, признаки нарушения автоматизма, возбудимости, проводимости и сократимости сердечной мышцы отсутствовали. Параметры интервалов PQ, QRS, ST и амплитуда зубцов P, Q, R, S, T оставались в пределах нормы. Симптомы гипертрофии правого или левого желудочков, предсердий (увеличение амплитуды зубцов) или коронарной недостаточности (смещение интервала ST ниже изопотенциальной линии) не выявлены.

Применение неофарма в дозах, трехкратно превышающих терапевтические, не оказывает негативного воздействия на ключевые функции сердечной мышцы, включая автоматизм, сократимость, возбудимость и проводимость.

Влияние на функции органов мочеотделения. Функциональное состояние почек оценивалось на основе клинических тестов и физико-химических свойств мочи, отобранной у поросят и телят на 1-й, 15-й и 30-й дни опыта.

Установлено, что мочеиспускания у всех животных проходили регулярно, безболезненно и в естественной позе. Нарушений в виде мочевого синдрома, странгурии, пиоурии, гематурии, гемоглобинурии или эритроцитурии не отмечено. Аускультация в области оптимума аорты (4-е межреберье у коров и овец, 3-е — у поросят) не выявила акцентов или патологических шумов, указывающих на сердечно-сосудистые осложнения почечной патологии. Признаки интоксикации или уремического синдрома (апатия, гипорефлексия кожных и слизистых рефлексов, болезненность в области почек) также отсутствовали. Моча животных имела светло-желтый цвет, была прозрачной, без примесей слизи и крови, водянистой консистенции и характерного запаха. Уровень pH варьировался в пределах 6,5–7,1 у поросят и 6,9–7,3 у телят. Длительное использование тилозинсодержащих препаратов не оказывает отрицательного влияния на функции почек и физико-химические свойства мочи.

Влияние на функции печени. Исследование влияния неофарма на функции печени проводилось на 18 поросятах массой 22–23 кг, разделённых на 6 групп по 3 животных. Поросята первой (контрольной) группы получали стандартный рацион. В остальных группах к основному корму добавляли неофарм в дозе 30 мг/кг массы тела (по действующему веществу) на протяжении 30 дней. На 15-й день эксперимента у поросят всех групп не выявлено признаков нарушения структуры белков сыворотки, присутствия грубодисперсных глобулинов или реакции на билирубин. Концентрация билирубина и активность ферментов аланинаминотрансферазы (АлАт) и аспартатаминотрансферазы (АсАт) у животных опытных групп не имели значимых отклонений от контрольных показателей. Эти данные подтверждают, что длительное применение неофарма в повышенных дозах не оказывает токсического воздействия на функции печени, включая белоксинтезирующую, пигментную и ферментную.

Выводы

Проведённые исследования показали, что применение неофарма не оказывает отрицательного влияния на основные физиолого-биохимические показатели организма животных. Исключением является воздействие токсических доз, которое может привести к появлению экссудативного белка в фекалиях.

В работе изучено действие препарата на основные физиологические системы организма

сельскохозяйственных животных (телят и поросят). Результаты показали, что препарат не оказывает вредного влияния на функции сердечно-сосудистой, пищеварительной и мочевыделительной систем.

Список литературы

1. Зуев Н.П. Получение и разработка антимикробных композиций на основе тилозинсодержащих препаратов/ Н.П.Зуев, В.Д.Буханов// Материалы первого съезда ветеринарных фармакологов России 21-23 июня 2007 года. – Воронеж, РАСХН, ВНИВИПФ и Т.– С. 311-316.
 2. Зуев Н.П. Терапевтическая эффективность композиционных тилозинсодержащих препаратов в остром опыте/ Н.П.Зуев, В.Д.Буханов // Материалы первого съезда ветеринарных фармакологов России 21-23 июня 2007 года. – Воронеж, РАСХН, ВНИВИПФ и Т. – С. 307-311.
 3. Зуев Н.П., Буханов В.Д. Совместимость и свойства ингредиентов при создании комбинированных тилозинсодержащих препаратов/ Н.П. Зуев, В.Д. Буханов // Материалы первого съезда ветеринарных фармакологов России 21-23 июня 2007 года. – Воронеж, РАСХН, ВНИВИПФ и Т.– С. 316-319.
 4. Зуев Н.П. Клинико-экспериментальное обоснование применения тилозина в ветеринарии, 2012г, 136 с.
 5. Зуев Н.П., Зуева Е.Н. Влияние профилактических и лечебных доз тилозина на основные физиологические системы организма животных. Вестник Алтайского государственного аграрного университета 2013. № 6 (104). с. 085-087
 6. Этиология, профилактика и лечение сельскохозяйственных животных и птицы при массовых болезнях молодняка с гастроэнтеральным и респираторным синдромами; Белгород-2016г; 173 с;
 7. Физиолого-биохимическое обоснование и фармакологические способы повышения здоровья животных при интенсивных технологиях производства продуктов свиноводства и птицеводства; Белгород-2016г; 165 с;
 8. Физиолого-биохимические особенности повышения воспроизводства и продуктивных показателей животных при интенсивных технологиях содержания; Белгород-2016г;
-

Буханов Владимир Дмитриевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры медико-биологических основ физической культуры, факультета физической культуры, Белгородский государственный национальный исследовательский университет
308015, Российская Федерация, Белгородская область, город Белгород, ул. Победы, д.85
Телефон: +7 (4722) 30-12-11
E-mail: Info@bsu.edu.ru

Зуев Николай Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
394087, Российская Федерация, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
Телефон: 89914057424,
E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Шипилова Татьяна Сергеевна, студентка, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
394087, Российская Федерация, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
Телефон: 89192853850,
E-mail: tan.shipilovaa@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ПРИВИВОК ПРИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ В КОНЦЕ XIX НАЧАЛЕ XX ВЕКОВ**Буханов В.Д.***Белгородский государственный национальный исследовательский университет***Зуев Н.П.***Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I***Рукосуева В.Ю.***Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

По мере ликвидации чумы крупного рогатого скота ветеринарная служба Воронежской губернии активно включилась в борьбу с сибирской язвой, которая наносила значительный ущерб крестьянским и частновладельческим хозяйствам. До начала XX века в России это заболевание было весьма распространено. От него ежегодно погибала масса сельскохозяйственных животных, и заболело большое количество людей. Впервые возникнув в какой-либо местности, сибирская язва укоренялась в ней, сохраняя на многие годы угрозу повторных вспышек. Если болезнь среди животных проявлялась спорадически, то она редко наблюдалась у людей.

В статье рассматриваются первые шаги экстренной защиты локальных популяций животных Воронежской губернии путём применения несистематических сибиреязвенных прививок. Основной причиной территориальной превалентности данного заболевания являлось непонимание сельским населением значимости противоэпизоотических мероприятий, из-за низкой грамотности и культовых предрассудков крестьяне с большим недоверием относились к деятельности ветеринарных специалистов. Поэтому ветеринарные мероприятия часто ограничивались паллиативными и ветеринарно-полицейскими методами. Также в статье излагаются объективные и субъективные факторы, влияющие на особенности динамики роста сибиреязвенных предохранительных, вынужденных и лечебных прививок при предотвращении заболевания домашних животных сибирской язвой в Воронежской губернии в конце XIX начале XX веков. Дана оценка причин отхода животных в поствакцинальный период.

Ключевые слова статьи: сибирская язва, противоэпизоотические мероприятия, предохранительные, вынужденные и лечебные прививки, поствакцинальный период.

FEATURES OF THE DYNAMICS OF ANTHRAX VACCINATIONS WHEN USED TO PREVENT MORBIDITY OF DOMESTIC ANIMALS IN VORONEZH PROVINCE AT THE END OF THE 19TH AND BEGINNING OF THE 20TH CENTURIES**Bukhanov V.D.***Belgorod State National Research University***Zuev N.P.***Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I***Rukosueva.V.Y.***Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I*

In process of elimination of plague of cattle the veterinary service of the Voronezh province actively joined in fight against anthrax which caused a significant damage to country and privately owned farms. Before the beginning of the XX century this disease was very widespread in Russia. From it the mass of farm animals annually perished, and a large number of people got sick. Having for the first time arisen in any district, anthrax took roots in it, keeping for many years threat of repeated flashes. If the illness among animals was shown sporadic, it was seldom observed at people.

In article the first steps of the emergency protection of local populations of animals of the Voronezh province by application not systematic the sibireyazvennykh of inoculations are considered. Misunderstanding was country people of the importance of antiepzootic actions the main reason for a territorial prevalentnost of this disease,

because of low literacy and cult prejudices peasants with big mistrust treated activity of veterinary experts. Therefore veterinary actions were often limited to palliative and veterinary and police methods. Also in article the objective and subjective factors influencing features of dynamics of growth the sibiyeazvennykh of the safety, compelled and medical inoculations at prevention of a disease of pets of anthrax in the Voronezh province at the end of the XIX beginning of the XX centuries are stated. The assessment of the reasons of withdrawal of animals during the postvaktisinalny period is given.

Key words: anthrax, antiepidemic actions, the safety, compelled and medical inoculations, the postvaktisinalny period.

После принятия 3 июня 1879 года закона «Об обязательном убивании зачумлённых животных», направленного на прекращение масштабной чумной эпизоотии среди крупного рогатого скота, началась вторая стадия развития земской ветеринарии. Её становление шло в противоположном порядке по сравнению с медицинской службой: медицина первоначально развивалась для лечения, а затем сосредоточилась на эпидемиологии, тогда как ветеринария изначально была организована для борьбы с эпизоотиями, а лечебная деятельность стала её целью лишь позже.

Уездные земства были вынуждены расширить своё внимание на другие аспекты ветеринарно-санитарной работы, в частности, на борьбу с сибирской язвой. Это было связано с требованиями скотовладельцев, которые, оплачивая ежегодно растущий земский сбор на содержание ветеринарной службы, справедливо ожидали снижения потерь своего скота от эпизоотий и sporadических заболеваний [3].

В связи с увеличением случаев проявления этой болезни губернатор в циркуляре от 15 октября 1890 года обратился к управе с предложением обсудить организацию работы ветеринарного персонала по борьбе с сибирской язвой и другими эпизоотиями. По итогам очередного губернского земского собрания 1890 года было принято решение:

1) Передать проект обязательных постановлений о мерах борьбы с сибирской язвой в Воронежской губернии на предварительное рассмотрение уездным земским собраниям.

2) Уполномочить губернскую земскую управу на выплату вознаграждений владельцам за шкуры животных, погибших от сибирской язвы.

Уездные земские собрания рассмотрели проект обязательных постановлений о мерах борьбы с сибирской язвой в Воронежской губернии. Эти правила подлежали обязательному исполнению всеми жителями губернии. Контроль за их выполнением возлагался на сельское и волостное начальство, а также на чинов общей полиции, при этом руководство и методические указания предоставляли ветеринарные врачи. Согласно данным правилам, полиция, волостное и сельское начальство были обязаны оказывать содействие ветеринарным врачам.

После установления диагноза ветеринар должен был разъяснить скотовладельцам природу заболевания, его опасность для людей и животных, а также меры, необходимые для предупреждения и ликвидации болезни. Эффективное противодействие эпидемии требовало строгих мер, которые вводились высшими административными органами. Одной из таких мер были прививки против сибирской язвы, выполняемые земскими ветеринарными врачами, которые продемонстрировали выдающиеся результаты [5].

С открытием в марте 1897 года Воронежской бактериологической лаборатории в губернии появилась возможность использовать вакцины местного производства. Это было особенно важно, так как сибирская язва в тот период считалась самым опасным заболеванием домашних животных в Российской империи. Основной причиной распро-

странённости болезни было непонимание сельским населением важности противоэпизоотических мероприятий. Низкий уровень грамотности и религиозные предрассудки вызывали недоверие крестьян к деятельности ветеринарных специалистов.

Объекты и методы исследований.

Исследование динамики увеличения количества сибиреязвенных прививок и факторов, препятствующих их широкому внедрению, в Воронежской губернии в конце XIX – начале XX веков выявило важные особенности.

Первое несистематическое использование сибиреязвенных прививок в локальных популяциях животных губернии было осуществлено 17 ноября 1895 года в качестве экстренной меры защиты [4]. Это позволило существенно снизить заболеваемость природно-очаговой инфекцией в эндемичных районах. С открытием в марте 1897 года Воронежской бактериологической лаборатории, специализировавшейся на производстве вакцин против сибирской язвы и рожи, губерния получила возможность использовать вакцины местного производства [11].

В 1899 году были официально утверждены правила проведения сибиреязвенных прививок, включая вознаграждения за животных, погибших после вакцинации (до 30 рублей за лошадь и до 45 рублей за быка). Также были установлены фиксированные тарифы: 15 копеек за прививку крупного рогатого скота и лошадей, 7 копеек за свинью и 2 копейки за овцу; за трёхкратную прививку плата составляла 30 копеек с головы [13].

В 1896 году, под руководством старшего ветеринарного врача губернского земства И.Ф. Колесникова, сибиреязвенные прививки впервые применялись систематически в 48 населённых пунктах. На начальном этапе местное население проявляло недоверие к процедуре, часто отказываясь от второй прививки для всего стада или отдельных высокопродуктивных животных из-за опасений потерять их из-за побочных эффектов. Однако с течением времени, наблюдая положительные результаты, владельцы скота начали придавать вакцинации большое значение, особенно стремясь защитить наиболее ценных животных [17].

Данные о сибиреязвенных прививках за период с 1896 по 1908 год отражены в приведённой таблице, свидетельствуя о значительном прогрессе в борьбе с эпизоотиями.

Результаты и их обсуждение.

Таблица. Цифровые показатели возрастающей потребности сибиреязвенных прививок и последствия их применения среди животных Воронежской губернии

№ п/п	Год	Количество пунктов вакцинации	Привито			% павших		
			лошадей	кр. рог. скота	овец и др. ж-х.	лошадей	кр. рог. скота	овец
1.	1896	48	1838	2923	19101	0,88	0,24	0,09
2.	1897	85	2379	5869	17343	0,72	0,12	0,43
3.	1898	137	4414	7897	5952	0,36	0,40	0,50
4.	1899	236	4755	9530	37400	0,34	0,19	0,45
5.	1900	279	5313	10893	22700	0,41	0,39	0,34
6.	1901	395	8034	16200	25777	<u>0,23*</u> 0,27	<u>0,12*</u> 0,12	<u>0,09*</u> 0,18
7.	1902	482	9826	15568	22875	<u>0,34*</u> 0,37	<u>0,09*</u> 0,18	<u>0,05*</u> 0,04
8.	1903	416	10979	14269	32099	<u>0,13*</u> 0,22	<u>0,04*</u> 0,01	<u>0,02*</u> 0,05

9.	1904	531	10241	14891	35583	$\frac{0,09^*}{0,21}$	$\frac{0,02^*}{0,06}$	$\frac{0,04^*}{0,04}$
10.	1905	468	10830	18042	36168 64	0,44	0,19	0,07
11.	1906	684	12803	16132	27030 135	0,55	0,09	0,33
12.	1907	804	17977	17519	57515 93	0,54	0,11	0,55
13.	1908	922	10104 ^B 5595 ^{B+C} 155 ^C 15845	17708 ^B 3747 ^{B+C} 44 ^C 21499	45195 ^B 6618 ^{B+C} - 51813	0,62 0,52 8,39 0,86	0,13 0,19 6,82 0,15	0,70 0,12 - 0,62

Примечание: * – числитель и знаменатель соответственно показывают процент павших животных после первой и второй вакцинации; ^B – количество животных привитых вакциной; ^{B+C} – количество привитых животных вакцина + сыворотка; ^C – количество животных привитых сывороткой.

Анализ данных из таблицы показывает, что за десятилетний период количество населённых пунктов, где проводились сибиреязвенные прививки, увеличилось почти в 10 раз. При этом средняя смертность вакцинированного скота не превышала обычных показателей, установившихся в Воронежской губернии за пять лет (1896–1900 гг.). Допустимый уровень падежа после вакцинации составлял: для лошадей – 0,28 %, для крупного рогатого скота – 0,13 %, для овец – 0,18 %. Однако в 1896–1900 и 1902 годах процент гибели лошадей превышал нормативный в 1,2–3,1 раза.

Допустимые показатели падежа крупного рогатого скота фиксировались в 1897, 1901 годах, а также с 1903 по 1904 годы. У овец превышение нормы отмечалось в 1896 году и с 1901 по 1904 годы. Рост уровня гибели лошадей в 1905–1906 годах объяснялся наличием эпизоотических очагов и распространением прививок среди крестьянского скота. Вакцинация часто проводилась вынужденно, когда падеж уже начался. В таких случаях высока была вероятность введения вакцины заражённым животным, что усугубляло ситуацию [10, 11, 12, 14, 15].

За рассматриваемый период уровень падежа колебался в следующих пределах: для лошадей – 0,20–0,62 %, для крупного рогатого скота – 0,3–0,38 %, для овец – 0,07–0,51 %. Средние показатели падежа в поствакцинальный период за 10 лет составили: для лошадей – 0,45 %, для крупного рогатого скота – 0,16 %, для овец – 0,28 % [17].

Тем не менее, по сравнению с другими губерниями, уровень гибели скота после прививок в Воронежской губернии оставался достаточно высоким. Это вызывало опасения у владельцев животных, которые, зная о возможной гибели скота, часто отказывались от проведения профилактических вакцинаций, опасаясь аналогичных рисков.

Основной причиной гибели скота в поствакцинальный период было отсутствие должного ветеринарно-санитарного надзора за привитыми животными и недостаточно точная бактериологическая диагностика случаев смерти после вакцинации. Если бы каждая причина гибели животных была правильно установлена, уровень падежа мог бы быть значительно снижен. Решением данной проблемы могло стать сокращение радиуса обслуживания ветеринарных участков и привлечение дополнительного штата ветеринарных врачей. Это позволило бы губернской управе точнее диагностировать каждый случай гибели животных в процессе вакцинации.

Ещё одним важным фактором, увеличивающим поствакцинальный падеж, была шаблонная дозировка вакцины, предполагающая, что вторая вакцинация должна со-

ставлять половину дозы первой. Исследования ассистента Харьковской бактериологической станции Д.Ф. Конева показали, что степень восприимчивости животных к вакцине зависит от их физиологического состояния и конституции. Вакцинация истощённых, больных или слабых животных часто приводила к увеличению уровня падежа.

Анализ данных 1905 года показывает, что количество прививочных пунктов и прививаемых животных в губернии из года в год увеличивалось, хотя и неравномерно. Колебания числа вакцинированных животных объясняются тем, что владельцы хозяйств, проводив прививки своему скоту 2–3 года подряд, в последующем ограничивались вакцинацией только новых животных.

В 1906 году сибирезвенная вакцина использовалась в 11 уездах, где было организовано 684 прививочных пункта. Уровень падежа после двукратной иммунизации составил: для лошадей – 0,55 %, для крупного рогатого скота – 0,09 %, для овец – 0,33 % [7]. В течение года было вакцинировано 56100 голов скота, включая 135 коз. В крестьянских хозяйствах наблюдался рост прививок: 22867 голов по сравнению с 9368 в 1905 году. Напротив, в землевладельческих хозяйствах отмечалось снижение: 33233 головы против 55736 в предыдущем году.

Эти данные отражают тенденцию к увеличению вакцинации среди крестьян, несмотря на недоверие и сложности, связанные с организацией ветеринарной службы.

Деление Воронежской губернии на ветеринарные участки способствовало увеличению вакцинации крестьянского скота, особенно в таких участках, как Кантемировский, Валуйский, Московский, Землянский, Коротоякский, Нижнедевицкий, Знаменский, Новохопёрский, Макаровский и Острогожский. В большинстве уездов прививки преимущественно охватывали помещичий скот, однако в Воронежском, Коротоякском и Нижнедевицком уездах преобладала вакцинация крестьянского скота.

В неурожайные годы количество скота сокращалось, и высокая стоимость вакцинации делала её недоступной для обедневшего населения, что сказывалось на снижении числа привитых животных [17]. В 1907 году по 136 заявкам была направлена вакцина, произведённая Воронежской ветеринарно-бактериологической лабораторией, 36 участковым врачам. Для проведения прививок временно привлекались студенты ветеринарных факультетов. Вакцинация охватила 804 пункта, где было привито 93104 головы скота, включая 17977 лошадей, 17519 голов крупного рогатого скота, 57515 овец, 17 ослов, одного верблюда и 75 коз.

Доля вакцинированного крестьянского скота составила 47 %, тогда как в 1905 году этот показатель был 14,3 %, а в 1906 – 40,3 %. Таким образом, с каждым годом доверие крестьян к вакцинации возрастало, что подтверждает увеличение числа привитых животных в крестьянских хозяйствах.

Несмотря на то, что процент гибели вакцинированных животных в 1907 году был незначительным и не превышал установленную норму, гибель лошадей всё же оставалась более высокой по сравнению с крупным рогатым скотом и овцами. Основная причина такого явления заключалась в вынужденной вакцинации уже заражённых животных, что особенно проявлялось при первой прививке. В некоторых хозяйствах падеж мог достигать 10–13 %. Кроме того, после второй вакцинации у 10 % лошадей наблюдались крупные опухоли, иногда доходившие до запястного сустава.

Исследования показали, что такие осложнения вызваны не только реакцией на повторное введение вакцины, но и наличием сопутствующих инфекций. При бактериологическом исследовании павших животных были обнаружены *Bacillus anthracis*, стрептококк мыта и возбудитель геморрагической септицемии.

Сотрудники Воронежской ветеринарно-бактериологической лаборатории предложили два возможных решения:

1. Ослабление второй вакцины по методу профессора Ценковского, что не обеспечивало бы достаточного иммунитета.

2. Укрепление защитных реакций организма лошадей с использованием противосибирязвенной сыворотки, как это делалось за рубежом.

В итоге было принято решение придерживаться второго подхода, поскольку он гарантировал более надёжную защиту животных.

В 1907 году в Воронежской губернии начали применять противосибирязвенную сыворотку, производство которой организовала местная лаборатория. Для её получения в августе были подвергнуты гипериммунизации две лошади. Эффективность сыворотки была подтверждена ветеринарным врачом В.В. Зацепиным в опытах на трёх лошадях, у которых после второй вакцинации появились крупные опухоли. Лечение холодом и карболовой кислотой не давало результата, поэтому животным ввели сыворотку: сначала подкожно 120-150 мл, а через сутки ещё 100 мл. Уже на следующий день состояние лошадей улучшилось, температура снизилась до 37,9°C, у одного животного опухоль полностью исчезла, а у двух других значительно уменьшилась. Таким образом, сыворотка доказала свою эффективность в устранении осложнений, вызванных вакцинацией.

Всего в 1907 году было получено 4000 г сыворотки, из которых 3150 г направили ветеринарным врачам по десяти заявкам. Лаборатория продолжила её производство в следующем году. В 1908 году, с увеличением числа гипериммунизированных лошадей до четырёх, удалось получить 81695 г сыворотки. С учётом запасов прошлого года ветеринарным специалистам было отправлено 84190 г. Однако из-за недостаточного количества продуцентов 38 заявок остались неудовлетворёнными. Для исправления ситуации земское собрание выделило 1350 руб. на строительство нового конюшенного здания, 850 руб. на содержание новых животных и 150 руб. на жалование второму конюху.

Сыворотка применялась как для профилактики, так и для лечения. В 1908 году в 287 пунктах ею привили 16164 животных, а с лечебной целью использовали в 199 случаях (77 у крестьян и 122 у землевладельцев) в девяти уездах губернии. С 1908 года изменился способ применения сибирязвенных прививок: наряду с обычной вакцинацией начали использовать комбинированный метод, совмещая вакцину с сывороткой, а также лечебные прививки одной сывороткой. Вынужденные прививки вакциной охватили 32,1 % животных, комбинированным способом – 47,7 %, а профилактические – 67,9 % и 52,3 % соответственно.

В наиболее поражённых сибирской язвой уездах, таких как Богучарский, Валуйский, Коротоякский, Нижнедевицкий, Новохопёрский и Острогожский, прививки часто проводились вынужденно. К сожалению, из-за нехватки сыворотки многие процедуры выполнялись только вакциной. Для стимулирования владельцев животных земское собрание ввело дополнительное вознаграждение за дорогих и племенных животных, павших в течение двух недель после второй прививки при 2-кратной иммунизации и в течение четырёх недель при 3-кратной.

Сибирязвенные прививки проводились во всех участках 12 уездов, за исключением Михайловского Богучарского, Семидесятского Нижнедевицкого и Верхне-Мамонского Павловского уездов. В результате вакцинации было задействовано 36 участков и 922 пункта. Наибольший процент падежа наблюдался среди овец, которые были привиты вакциной, с показателем 0,70%. При сравнении среднего процента отхода всех

видов животных после обычной вакцинации (0,48%) и серо-вакцинации (0,28%), наблюдается явное сокращение падежа почти вдвое при использовании серо-вакцины.

Процесс регистрации прививок был трудоёмким и недостаточно совершенствованным, что затрудняло заполнение отчётной документации и замедляло поступление данных в лабораторию. В связи с этим, благодаря инициативе III съезда представителей земств и ветеринарных врачей Воронежской губернии, а также постановлению земского собрания 1908 года, была внедрена карточная система для учёта прививок.

Выводы.

Основной мерой профилактики сибирской язвы и прекращения эпизоотии стали вынужденные и предохранительные прививки, которые впервые начали проводить в 1885 году в Херсонском земстве, а затем этот опыт был принят и в других земствах. Прививки в эпидемических очагах наглядно показали растущее значение биологических препаратов в ветеринарной практике. Однако вакцинация, как экстренная мера защиты локальных популяций сельскохозяйственных животных, не оказывала долгосрочного оздоравливающего эффекта на среду, заражённую *Bacillus anthracis*. В результате вакцинации была предотвращена заболеваемость, но на этих территориях в последующие годы всё равно фиксировались вспышки эпизоотий и эпидемий сибирской язвы.

Список литературы.

1. Буханов В.Д., Скворцов В.Н., Стопкевич О.В. Эпизоотология и борьба с сибирской язвой в Острогожском уезде Воронежской губернии в конце XIX – начале XX веков // Ветеринарная патология. – 2011. – № 4. – С. 22-28.
2. Верёвкин А.И. Сибирская язва // Отчёт ветеринарного отделения Воронежской губернской земской управы о состоянии ветеринарного дела в губернии и о деятельности ветеринарного персонала губернского земства за 1908 г. – Воронеж, 1909. – С. 5-16.
3. Веселовский Б.Б. История земств за сорок лет. СПб., О.Н. Попова, 1909. Том 2. – 445 с.
4. Доклады Воронежскому губернскому земскому собранию очередной сессии 1900 г. // Краткий отчёт ветеринарного отделения Воронежской губернской управы о деятельности ветеринарного персонала губернского земства и о состоянии ветеринарной части в губернии за 1897, 1898, 1899 и 1900 г. – Воронеж, 1902. – С. 14-17.
5. Журналы Воронежского губернского земского собрания [Текст] // 1890-1908 гг.
6. Коропов В.М. История ветеринарии в СССР. М.: Сельхозгиз, 1954. – 368 с.
7. О деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории // Отчёт о деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории Воронежского губернского земства и о прививках животных в Воронежской губернии за 1906 г. – Воронеж, 1907. – С. 1.
8. О деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории // Отчёт о деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории Воронежского губернского земства и о прививках животных в Воронежской губернии за 1907 г. – Воронеж, 1908. – С. 1-73.
9. Отчёт о деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории Воронежского губернского земства и о прививках животных в Воронежской губернии за 1908 г. – Воронеж, 1909. – С. 1-50.
10. Пацевич Б.Л. Предохранительные прививки в Воронежской губернии в 1901 г. // Годовой отчёт о предохранительных прививках сибиреязвенных и рожистых вакцин в Воронежской губернии за 1901 г. – Воронеж, 1902. – С. 1-31.
11. Пацевич Б.Л. Сибиреязвенная и рожистая прививки в Воронежской губернии в течение 1902 г. // Годовой отчёт о деятельности бактериологической лаборатории и предохранительных сибиреязвенных и рожистых прививках в Воронежской губернии за 1902 г. – Воронеж, 1903. – С. 1-30.
12. Пацевич Б.Л. Сибиреязвенная и рожистая прививки в Воронежской губернии в течение 1903 г. // Отчёт о деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории Воронежского губернского земства за 1903 г. – Воронеж, 1904. – С. 1-37.
13. Постановления Воронежской губернской управы по ветеринарной части // Краткий отчёт ветеринарного отделения Воронежской губернской управы о деятельности ветеринарного персонала губернского земства и о состоянии ветеринарной части в губернии за 1897, 1898, 1899 и 1900 гг. – Воронеж, 1902. – С. 6-8.

14. Тимченко А.С., Фердинандов В.В. Сибирезязвенная и рожистая прививки в Воронежской губернии в течение 1904 г. // Годовой отчёт о предохранительных прививках сибирезязвенных и рожистых вакцин и применении противорожистой сыворотки в Воронежской губернии за 1906 г. – Воронеж, 1902. – С. 12-18.
15. Тимченко А.С., Фердинандов В.В. Сибирезязвенная, рожистая и оспенная прививки в Воронежской губернии в 1905 г. // Отчёт о деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории Воронежского губернского земства и о прививках сибирезязвенными и рожистыми вакцинами, противорожистой и противочумной сыворотками и каприной в Воронежской губернии за 1905 г. – Воронеж, 1906. – С. 28-99.
16. Тимченко А. Первый опыт приготовления противосибирезязвенной сыворотки // Отчёт о деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории Воронежского губернского земства и о прививках животных в Воронежской губернии за 1907 г. – Воронеж, 1908. – С. 5-9.
17. Фердинандов В.В. Прививки сибирезязвенными вакцинами // Отчёт о деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории Воронежского губернского земства и о прививках животных в Воронежской губернии за 1906 г. – Воронеж, 1907. – С. 13-26.
18. Фердинандов В.В. О прививках сибирезязвенными вакцинами // Отчёт о деятельности ветеринарно-бактериологической лаборатории Воронежского губернского земства и о прививках животных в Воронежской губернии за 1907 г. – Воронеж, 1908. – С. 9-26.
-

Буханов Владимир Дмитриевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры медико-биологических основ физической культуры, факультета физической культуры, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

308015, Российская Федерация, Белгородская область, город Белгород, ул. Победы, д.85

Телефон: +7 (4722) 30-12-11

E-mail: Info@bsu.edu.ru

Зуев Николай Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Российская Федерация, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89914057424,

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Рукосуева Валерия Юрьевна, студентка, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Российская Федерация, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89002694472,

E-mail: rukosuevavaleria94@gmail.com.

УДК 630*232.329.9

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ТОРФЯНОГО СУБСТРАТА И ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЯНЦЕВ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ С ОТКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ НА БАЗЕ УЧРЕЖДЕНИЯ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИОННО СЕМЕ- НОВОДЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

А.А. Домасевич, А.А. Овсей, А.В. Потапова, Н.В. Павловская, Е.А. Вишневецкая
Учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр»

Приведены результаты выращивания сеянцев березы повислой, дуба черешчатого, клена остро-листного, ольхи черной в условиях закрытого грунта с открытой корневой системой на базе учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр».

Изучено влияние на биометрические показатели сеянцев: использования торфяных субстратов отличающихся по компонентам входящих в их состав, введения в субстраты удобрений пролонгированного действия, норм и режимов проведения подкормок с использованием комплексных водорастворимых удоб-рений.

Ключевые слова: закрытый грунт, открытая корневая система, торф верховой, субстрат торфяно-перлитный, удобрение пролонгированного действия, комплексное водорастворимое удобрение, сеянцы, лиственная древесная порода.

INFLUENCE OF PEAT SUBSTRATE COMPOSITION AND FOLIAR FEEDING ON BIOMETRIC INDICATORS OF DECIDUOUS SPECIES SEEDLINGS WHEN GROWING IN CLOSED GROUND WITH AN OPEN ROOT SYSTEM ON THE BASIS OF THE INSTITUTION «REPUBLICAN FOREST BREEDING AND SEED CENTER»

A.A. Domasevich, A.A. Ovsey, A.V. Potapova, N.V. Pavlovskaya, E.A. Vishnevetskaya
Institution "Republican Forest Selection and Seed Center"

The results of growing seedlings of silver birch, pedunculate oak, Norway maple, black alder in closed soil conditions with an open root system at the Republican Forest Breeding and Seed Center are presented.

The influence on the biometric indicators of seedlings was studied: the use of peat sub- strates differing in the components included in their composition, the introduction of prolonged- release fertilizers into the substrates, the norms and modes of fertilizing using complex water- soluble fertilizers

Key words: closed soil, open root system, high-moor peat, peat-perlite substrate, long- acting fertilizer, complex water-soluble fertilizer, seedlings, deciduous tree species.

Введение

Основной для приготовления субстрата могут являться различные материалы. Наиболее распространенным и обладающим наилучшими качествами является торф. Выращивание сеянцев древесных пород в закрытом грунте осуществляется на субстратах основным компонентом которых являются торфа верховых типов болот. Объемная масса сухого верхового торфа составляет обычно 0,04–0,08 г/см³. Верховой торф содержит 0,56–2% азота, 0,03–0,26% фосфора, 0,01–0,1% калия, отличается хорошей влагоемкостью (600–1200% по массе или 56–84% по объему), имеет кислую реакцию среды – рН_{KCl} 2,6–4,2 [1].

Торфа верхового типа накапливаются в условиях бедного минерального питания, весьма разнообразных по степени увлажнения: от сильно обводненных безлесных сфагновых топей до дренированных облесенных болот с сосной обыкновенной и большим числом кустарничков. Разнообразие влажности верховых торфов создает и значительные отклонения в степени разложения торфа [2].

Верховой торф (особенно сфагновый) обладает антисептическими свойствами, в нем отсутствуют возбудители опасных грибных болезней, поэтому сеянцы, выращенные в теплицах, значительно реже поражаются различными заболеваниями. Кроме того, при внесении в торф минеральных удобрений он переводит в недоступную форму для растений только их незначительную часть. Сочетание различных свойств верхового торфа обеспечивает растениям благоприятный водно-воздушный режим, позволяет вносить сравнительно большое количество удобрений без опасения повредить растения и затруднить потребление ими питательных веществ и воды [3].

К верховому торфу производители добавляют перлит или вермикулит, мел, доломитовую муку или известь, а также различные удобрительные составы и целевые добавки. Соотношение этих элементов различно, в ряде случаев может наблюдаться и отсутствие одного из них.

В процессе роста сеянцев происходят изменения химических свойств субстрата с расходом питательных элементов за счет поглощения корневыми системами сеянцев. Также при интенсивном поливе часть элементов питания вымывается водой из субстрата. К тому же часть соединений, содержащих питательные элементы, разрушают и поглощают бактерии. Интенсивность этих процессов различна в различных по составу субстратах.

Объекты и методы исследования

На базе учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр» были заложены опыты по выращиванию посадочного материала лиственных древесных пород березы повислой, дуба черешчатого, клена остролистного, ольхи черной в условиях закрытого грунта с открытой корневой системой по следующим вариантам опытов:

1) субстрат торфяно–перлитный в соответствии с ТУ ВУ 100061961.002-2015 [4] для выращивания посадочного материала лиственных пород без внекорневых подкормок (контроль);

2) субстрат торфяно–перлитный в соответствии с ТУ ВУ 100061961.002-2015 для выращивания посадочного материала лиственных пород с последующими внекорневыми подкормками удобрениями марки «Кристалон» в концентрации 0,15%;

3) субстрат торфяно–перлитный в соответствии с ТУ ВУ 100061961.002-2015 для выращивания посадочного материала лиственных пород с последующими внекорневыми подкормками удобрениями марки «Кристалон» в концентрации 0,2%;

4) субстрат торфяно–перлитный в соответствии с ТУ ВУ 100061961.002-2015 для выращивания посадочного материала лиственных пород с последующими внекорневыми подкормками удобрениями марки «Акварин» в концентрации 0,15%;

5) субстрат торфяно–перлитный в соответствии с ТУ ВУ 100061961.002-2015 для выращивания посадочного материала лиственных пород с последующими внекорневыми подкормками удобрениями марки «Акварин» в концентрации 0,2%;

6) субстрат торфяно–перлитный в соответствии с ТУ ВУ 100061961.002-2015 для выращивания посадочного материала лиственных пород с последующими внекорневыми подкормками удобрением «Бона Форте» в концентрации 3,3 мл/л;

7) субстрат торфяно–перлитный состоящий на 85% из торфа верхового фрезерной заготовки, 15% из торфа верхового резной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения «КМУС-1» 0,8 кг/м³ и последующими внекорневыми подкормками удобрениями марки «Кристалон» в концентрации 0,15%;

8) субстрат торфяно–перлитный состоящий на 85% из торфа верхового фрезерной заготовки, 15% из торфа верхового резной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения «КМУС-1» 0,8 кг/м³ и последующими внекорневыми подкормками удобрениями марки «Кристалон» в концентрации 0,2%;

9) субстрат торфяно–перлитный состоящий на 85% из торфа верхового фрезерной заготовки, 15% из торфа верхового резной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения «КМУС-1» 0,8 кг/м³ и последующими внекорневыми подкормками удобрениями марки «Акварин» в концентрации 0,15%;

10) субстрат торфяно–перлитный состоящий на 85% из торфа верхового фрезерной заготовки, 15% из торфа верхового резной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения «КМУС-1» 0,8 кг/м³ и последующими внекорневыми подкормками удобрениями марки «Акварин» в концентрации 0,2%;

11) субстрат торфяно–перлитный состоящий на 85% из торфа верхового фрезерной заготовки, 15% из торфа верхового резной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения «КМУС-1» 0,8 кг/м³ и последующими внекорневыми подкормками удобрением «Бона Форте» в концентрации 3,3 мл/л;

12) субстрат торфяно–перлитный состоящий на 95% из торфа верхового фрезерной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения пролонгированного действия «Осмокот Экзакт Мини, 5-6 м» 3 кг/м³;

13) субстрат торфяно–перлитный состоящий на 95% из торфа верхового фрезерной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения пролонгированного действия «Сила природы» 3 кг/м³;

14) субстрат торфяно–перлитный состоящий на 95% из торфа верхового фрезерной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения «Фертика Универсал-2» 3 кг/м³.

Торф верховой фрезерный и резной использованный для приготовления субстратов имел следующие показатели качества:

массовая доля влаги 40–60%;

кислотность – 2,8–3,5 pH_{KCl};

степень разложения не более 25%;
размер фракции – 0–15 мм (фрезерный), 7–15 мм (резной);
засоренность не более 1%.

Субстрат для выращивания сеянцев лиственных пород с открытой корневой системой по вариантам опыта тщательно перемешивался и рассыпался в теплице слоем 15–20 см. Для высева использовали семена I класса качества. Посев семян производили всплошную в конце мая. Глубина заделки желудей дуба черешчатого 3–4 см, семян клена остролистного 1,5–2 см. Семена березы повислой и ольхи черной слегка присыпали субстратом. Норма высева семян составила: березы повислой – 6 г/м², ольхи черной – 6 г/м², клена остролистного – 44 г/м², дуба черешчатого – 1080 г/м².

Основные работы по уходу заключались в поддержании оптимальной температуры в теплице и регулярном поливе. Ежедневно по мере необходимости осуществлялся полив посевов. Температура в теплице поддерживалась на уровне +24–+26°C, влажность воздуха – 65–70%. В период прорастания семян теплицу проветривали минимально. После появления всходов в жаркие дни теплицу проветривали с таким расчетом, чтобы влажность воздуха не снижалась менее 60%. Прополку от сорняков проводили по мере надобности.

Внекорневые подкормки удобрениями проводили в зависимости от запланированных вариантов опыта. В вариантах опыта, где при приготовлении субстрата были использованы удобрения пролонгированного действия, подкормки в течение вегетационного сезона не проводились.

Первая внекорневая подкормка проводилась после появления массовых всходов в фазе распускания зародышевой почки комплексными водорастворимыми удобрениями «Кристалон желтый» (N – 13%; P₂O₅ – 40%; K₂O – 13%; Fe – 0,07%; Mn – 0,04%; Cu – 0,01%; Zn – 0,025%; B – 0,025%; Mo – 0,004%), «Акварин 13» (N – 13%; P₂O₅ – 41%; K₂O – 13%; Fe (ДТПА) – 0,054%; Mn (ЭДТА) – 0,042%; Cu (ЭДТА) – 0,01%; Zn (ЭДТА) – 0,014%; B – 0,02%; Mo – 0,004%) и жидким удобрением «Бона Форте» (N – 9%; P₂O₅ – 5%; K₂O – 6%; MgO – 1%; Fe – 0,005%; Mn – 0,005%; Cu – 0,0004%; Zn – 0,002%; B – 0,002%; Mo – 0,0004%; Co – 0,0002%; витамины – C, B1, PP; янтарная кислота).

Последующие обработки проводились удобрениями: «Кристалон голубой» (N – 19%; P₂O₅ – 6%; K₂O – 20%; Mg – 1,9%; MgO – 3%; S – 3%; SO₃ – 7,5%; Fe – 0,07%; Mn – 0,04%; Cu – 0,01%; Zn – 0,025%; B – 0,025%; Mo – 0,004%), «Кристалон особый» (N – 18%; P₂O₅ – 18%; K₂O – 18%; Mg – 1,9%; MgO – 3%; S – 2%; SO₃ – 5%; Fe – 0,07%; Mn – 0,04%; Cu – 0,01%; Zn – 0,025%; B – 0,025%; Mo – 0,004%), «Акварин 5» (N – 18%; P₂O₅ – 18%; K₂O – 18%; MgO – 2%; S – 1,5%; Fe (ДТПА) – 0,054%; Mn (ЭДТА) – 0,042%; Cu (ЭДТА) – 0,01%; Zn (ЭДТА) – 0,014%; B – 0,02%; Mo – 0,004%), «Бона Форте» (N – 9%; P₂O₅ – 5%; K₂O – 6%; MgO – 1%; Fe – 0,005%; Mn – 0,005%; Cu – 0,0004%; Zn – 0,002%; B – 0,002%; Mo – 0,0004%; Co – 0,0002%; витамины – C, B1, PP; янтарная кислота).

Начиная с третьей декады августа проводили обработки сеянцев удобрениями «Кристалон красный» (N – 12%; P₂O₅ – 12%; K₂O – 36%; Mg – 2,4%; MgO – 1%; Mn – 0,04%; Cu – 0,01%; Zn – 0,025%; B – 0,025%; Mo – 0,004%), «Кристалон коричневый» (N – 3%; P₂O₅ – 11%; K₂O – 38%; MgO – 4%; SO₃ – 27,5%; Fe – 0,7%; Mn – 0,4%; Cu – 0,01%; Zn – 0,025%; B – 0,025%; Mo – 0,004%) и «Акварин 15» (N – 3%; P₂O₅ – 11%; K₂O – 38%; MgO – 3%; S – 9%; Fe (ДТПА) – 0,054%; Mn (ЭДТА) – 0,042%; Cu (ЭДТА) – 0,01%; Zn (ЭДТА) – 0,014%; B – 0,02%; Mo – 0,004%), «Бона Форте» (N – 9%; P₂O₅ – 5%; K₂O – 6%;

MgO – 1%; Fe – 0,005%; Mn – 0,005%; Cu – 0,0004%; Zn – 0,002%; B – 0,002%; Mo – 0,0004%; Co – 0,0002%; витамины – C, B1, PP; янтарная кислота).

В конце вегетационного периода были проведены измерения высоты надземной части (линейкой вдоль оси стволика от корневой шейки до основания почки центрального побега) и диаметра корневой шейки (при помощи электронного штангенциркуля). Измеренные биометрические показатели обработаны методом математической статистики с помощью прикладной программы Statistica 7.0 [5].

Актуальную кислотность в солевой вытяжке KCl определяли в конце вегетационного периода с помощью pH/ORP-Meter HI 2211 [6].

Результаты и их обсуждение

Стандартный посадочный материал сеянцев лиственных пород с открытой корневой системой должен соответствовать требованиям ТКП 575-2015 (33090) [7]. Технические требования к качеству сеянцев лиственных пород, выращенных с открытой корневой системой приведены в таблице 1.

Таблица 1
Технические требования к качеству сеянцев лиственных пород с открытой корневой системой

Порода	Возраст, лет	Диаметр корневой шейки, мм, не менее	Высота надземной части, см, не менее
Береза повислая	1–2	2,0	20
Дуб черешчатый	1–2	3,0	12
Клен остролистный	1	3,0	12
Ольха черная	1–2	3,0	15

После окончания вегетации древесных растений были произведены инструментальные измерения высоты надземной части и диаметра корневой шейки выращиваемого посадочного материала лиственных пород с открытой корневой системой (таблица 2).

Таблица 2
Биометрические показатели сеянцев березы повислой, дуба черешчатого, клена остролистного, ольхи черной

Вариант опыта	Древесные породы			
	Береза повислая	Дуб черешчатый	Клен остролистный	Ольха черная
Высота надземной части, см				
1	2,8±0,1	10,0±0,2	10,5±0,2	12,2±0,2
2	13,0±0,2	20,3±0,4	16,8±0,1	13,8±0,1
3	14,8±0,1	19,6±0,2	19,4±0,2	12,6±0,2
4	15,5±0,3	16,4±0,2	17,0±0,2	14,7±0,2
5	15,8±0,2	19,8±0,2	22,0±0,2	10,9±0,2
6	9,5±0,1	17,6±0,1	21,1±0,2	13,6±0,1
7	34,4±0,4	24,3±0,4	24,4±0,3	28,9±0,4
8	50,2±0,4	25,3±0,1	23,2±0,3	28,4±0,3
9	46,2±0,6	24,2±0,2	24,1±0,2	28,9±0,1

10	40,0±0,6	22,9±0,2	22,4±0,3	27,7±0,3
11	42,1±0,7	23,3±0,2	18,0±0,2	23,5±0,1
12	32,2±0,3	22,2±0,3	4,3±0,1	19,7±0,2
13	26,0 ±0,2	25,0±0,1	21,3±0,3	21,8±0,2
14	11,9±0,1	22,0±0,2	7,3±0,1	6,4±0,1
Диаметр корневой шейки, мм				
1	0,73±0,01	2,17±0,01	2,29±0,02	1,41±0,02
2	1,57±0,02	3,16±0,01	3,05±0,01	1,93±0,03
3	1,83±0,02	3,13±0,03	3,23±0,02	1,55±0,02
4	1,97±0,01	3,05±0,05	3,43±0,02	2,12±0,01
5	1,99±0,03	3,06±0,04	3,72±0,03	1,61±0,03
6	1,37±0,01	3,27±0,03	4,04±0,04	1,77±0,03
7	2,82±0,04	3,16±0,01	3,66±0,04	3,06±0,04
8	4,04±0,05	3,35±0,03	3,77±0,06	3,04±0,04
9	3,16±0,03	3,02±0,02	3,23±0,02	3,03±0,02
10	3,11±0,03	3,29±0,02	3,03±0,03	3,04±0,04
11	3,11±0,05	3,05±0,05	3,03±0,02	3,06±0,02
12	2,38±0,04	3,23±0,03	1,71±0,01	3,02±0,02
13	2,06±0,02	3,01±0,01	3,10±0,02	3,06±0,01
14	1,70±0,02	3,74±0,04	2,23±0,02	0,88±0,01

Из приведенных данных в таблице 2 видно, что стандартных размеров при выращивании сеянцев березы повислой и ольхи черной в теплице с открытой корневой системой достиг посадочный материал в вариантах опытов №7–13. В этих вариантах у березы повислой средний диаметр стволика у корневой шейки составил 2,06–4,04 мм, средняя высота сеянцев – 26,0–50,2 см, у ольхи черной средний диаметр стволика у корневой шейки был 3,02–3,06 мм, средняя высота сеянцев – 19,7–28,9 см.

При выращивании сеянцев дуба черешчатого с открытой корневой системой к концу вегетационного периода стандартных биометрических показателей достиг посадочный материал в вариантах опытов №2–14. Средний диаметр стволика у корневой шейки составил 3,01–3,74 мм, средняя высота сеянцев – 16,4–25,3 см.

При выращивании сеянцев клена остролистного стандартных биометрических показателей достиг посадочный материал в вариантах №2–11, 13. В этих вариантах опыта посадочный материал клена остролистного имел средний диаметр стволика у корневой шейки 3,03–4,04 мм, среднюю высоту сеянцев – 16,8–24,4 см.

На территории Республики Беларусь вода, используемая для полива в лесных питомниках, характеризуется нейтральной или близкой к ней реакцией среды, с достаточно высоким содержанием растворенных солей. В учреждении «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр» рН воды, используемой для полива посадочного материала на протяжении вегетационного периода, изменяется в пределах 6,97–8,77. Долговременный полив водой с показателем более рН 7,0 приводит к постепенному раскислению субстрата. В этом случае целесообразно использовать изначально субстрат с более кислой реакцией среды на 1,5–2,0 единицы рН, от рекомендуемой оптимальной кислотности для выращивания той или иной лиственной породы [8].

Данные по кислотности, полученных при изучении субстратов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Актуальная кислотность в солевой вытяжке KCl субстратов в конце вегетационного периода при выращивании посадочного материала лиственных пород

Вариант опыта	Древесные породы			
	Береза повислая	Дуб черешчатый	Клен остролистный	Ольха черная
Актуальная кислотность в солевой вытяжке pH_{KCl}				
1	6,31	6,35	6,50	6,29
2	6,32	6,49	6,46	6,37
3	6,48	6,37	6,41	6,52
4	6,37	6,49	6,43	6,42
5	6,41	6,34	6,36	6,51
6	6,45	6,39	6,47	6,46
7	4,09	4,40	4,68	4,64
8	4,62	4,43	4,26	4,11
9	4,53	4,62	4,53	4,61
10	4,56	4,32	4,23	4,49
11	4,67	4,40	4,19	4,17
12	4,06	4,56	4,47	4,49
13	4,13	4,24	4,30	4,19
14	4,24	4,50	4,43	4,08

В вариантах 1–6 с использованием субстратов торфяно–перлитных в соответствии с ТУ ВУ 100061961.002-2015 для нейтрализации приготавливаемого субстрата использовалась мука известняковая (доломитовая) [9]. Субстрат перед постановкой опыта имел кислотность от pH_{KCl} 5,52 до pH_{KCl} 5,61. В конце вегетационного периода актуальная кислотность в таких вариантах изменялась от pH_{KCl} 6,29 до pH_{KCl} 6,52. В вариантах 7–14 при приготовлении в состав субстрата нейтрализующий материал не добавлялся. Субстрат перед постановкой опыта имел кислотность от pH_{KCl} 2,79 до pH_{KCl} 3,17. В итоге в конце вегетационного периода актуальная кислотность в таких вариантах изменялась от 4,06 до 4,68.

Заключение

При использовании субстрата торфяно–перлитного в соответствии с ТУ ВУ 100061961.002-2015 для выращивания посадочного материала лиственных пород с последующими внекорневыми подкормками удобрениями (варианты 2–6) стандартных размеров за вегетационный период достиг посадочный материал дуба черешчатого и клена остролистного.

Использование субстрата торфяно–перлитного состоящего на 85% из торфа верхового фрезерной заготовки, 15% из торфа верхового резной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения «КМУС-1» 0,8 кг/м³ и применением внекорневых подкормок (варианты 7–11) позволяет получить стандартный посадочный материал березы повислой, дуба черешчатого, клена остролистного и ольхи черной за один год выращивания.

При использовании для выращивания посадочного материала субстрата торфяно–перлитного состоящего на 95% из торфа верхового фрезерной заготовки, 5% агроперлита с добавлением удобрения пролонгированного действия (варианты 12–13) необходимо произвести внекорневые подкормки в случае отставания в росте и развитии, изменении цвета листы сеянцев.

Внекорневые подкормки целесообразно осуществлять в небольших концентрациях с периодичностью раз в неделю с использованием растворов комплексных водорастворимых удобрений, готовых жидких удобрений, содержащих макроэлементы – азот, фосфор, калий, магний, сера и микроэлементы железо, медь, цинк, бор, фтор, марганец, молибден.

Первая внекорневая подкормка для лиственных пород проводится в фазе распускания зародышевой почки растворами удобрений с большим содержанием фосфора, 1–2 подкормки для стимулирования роста корневых систем растений.

После производится 1–2 подкормки удобрениями с повышенным содержанием азота необходимого для развития ассимиляционного аппарата растений.

Затем проводится подкормка удобрениями, содержащими примерно равное количество азота, фосфора, калия.

Начиная с третьей декады августа осуществляется внекорневая подкормка удобрениями с повышенным содержанием калия, для увеличения интенсивность водного обмена в сеянцах и повышения устойчивость к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям окружающей среды.

При проведении внекорневых подкормок в теплице концентрация удобрений в рабочем растворе должна составлять – 0,15–0,20%, концентрация жидкого удобрения – 3,3 мл/л. Расход рабочей жидкости на м² соответствует расходу воды при поливе. Расход водорастворимых удобрений при осуществлении внекорневых подкормок в теплице должен быть 13,5–18,0 г/м², при использовании жидких – 29,7 мл/м². Подкормки проводятся с интервалом в 7 дней.

Качество воды, используемой для полива сеянцев, имеет очень большое значение. Важную роль играют такие ее качественные характеристики, как кислотность, электрическая проводимость или кондуктивность (ЕС), но следует обращать внимание и на жесткость воды.

Для обеспечения оптимальных условий роста посадочного материала вода для полива должна иметь значение кислотности, близкое к оптимальной кислотности субстрата, используемого для выращивания определенной породы или целесообразно использовать изначально субстрат с более кислой реакцией среды на 1,5–2,0 единицы рН, от рекомендуемой оптимальной кислотности для выращивания той или иной лиственной породы.

Список литературы

1. Соколовский, И. В. Изменение реакции среды сепарированного верхового торфа / И. В. Соколовский, А. А. Домасевич // Труды БГТУ – Сер. 1. Лесное хоз-во. – 2016. – С. 144–147.
2. Ипатьев, В. А. Ведение лесного хозяйства на осушенных землях / В. А. Ипатьев, Л. П. Смоляк, И. К. Блинцов. – М. : Лесная промышленность, 1984. – 144 с.
3. Носников, В. В. Определение оптимального режима аэрации торфяного субстрата / В. В. Носников, А. А. Домасевич // Лесное хозяйство : материалы докладов 83-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 4-14 февраля 2019 г. – Минск : БГТУ, 2019. – С. 120.
4. Субстраты торфяно-перлитные. Технические условия: ТУ ВУ 100061961.002-2015. – Введ. 31.03.15 (с изм. №3 от 11.01.21). – Минск : Минлесхоз, 2021. 12 с.
5. Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М. : Наука, 1984. – 424 с.
6. Соколовский, И. В. Практикум по почвоведению с основами земледелия: учеб.-метод. Пособие для студентов специальностей 1-75 01 01 «Лесное хозяйство», 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство» / И. В. Соколовский, А. А. Домасевич, А. В. Юренин. – Минск : БГТУ, 2016. – 184 с.

7. Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых видов в лесных питомниках Республики Беларусь : ТКП 575-2015 (33090).
– Введ. 16.10.15. – Минск : Минлесхоз, 2015. 55 с.
8. Носников В. В., Селищева О. А. Качественные характеристики поливной воды и их влияние на технологические аспекты выращивания посадочного материала хвойных пород с закрытой корневой системой // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2021. № 2 (240). С. 81–87.
9. Мука известняковая (доломитовая). Технические условия : ГОСТ 14050–93. М. : ИПК Издательство стандартов, 1993. 12 с.

Фамилия, Имя, Отчество: Домасевич Александр Александрович

Ученая степень: кандидат сельскохозяйственных наук

Ученое звание: доцент по специальности «Лесное хозяйство»

Место работы: Учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр»

Должность: старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела

Адрес: 223049, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Р-1, 17-й км., 3, район д. Волковичи, п/о Щомыслица

Контактный телефон: тел./факс +375 (17) 510-63-94, +375 (29) 683-10-42

e-mail: nauka@rlssc.by

Фамилия, Имя, Отчество: Овсей Александр Анатольевич

Место работы: Учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр»

Должность: заместитель директора-начальник научно-исследовательского отдела

Адрес: 223049, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Р-1, 17-й км., 3, район д. Волковичи, п/о Щомыслица

Контактный телефон: тел./факс +375 (17) 510-63-94, +375 (29) 683-10-42

e-mail: nauka@rlssc.by

Фамилия, Имя, Отчество: Потапова Александра Владимировна

Место работы: Учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр»

Должность: начальник биотехнологической лаборатории

Адрес: 223049, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Р-1, 17-й км., 3, район д. Волковичи, п/о Щомыслица

Контактный телефон: тел./факс +375 (17) 510-63-94, +375 (29) 683-10-42

e-mail: nauka@rlssc.by

Фамилия, Имя, Отчество: Павловская Наталия Витальевна

Место работы: Учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр»

Должность: научный сотрудник научно-исследовательского отдела

Адрес: 223049, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Р-1, 17-й км., 3, район д. Волковичи, п/о Щомыслица

Контактный телефон: тел./факс +375 (17) 510-63-94, +375 (29) 683-10-42

e-mail: nauka@rlssc.by

Фамилия, Имя, Отчество: Вишневецкая Екатерина Александровна

Место работы: Учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр»

Должность: младший научный сотрудник научно-исследовательского отдела

Адрес: 223049, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Р-1, 17-й км., 3, район д. Волковичи, п/о Щомыслица

Контактный телефон: тел./факс +375 (17) 510-63-94, +375 (29) 683-10-42

e-mail: nauka@rlssc.by

РАЗДЕЛ 1. САДОВОДСТВО

УДК 634.7 (470.32)

Брыксин Д.М., Колесников С.А.

Научно-производственный центр «Агропищепром»

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИМОЛОСТИ

В результате исследований выявлены особенности влияния состава питательной среды, площади питания, способов размещения растений на рост и развитие микропобегов различных сортов жимолости. Установлено, что коэффициент размножения зависит как от сортовых особенностей, так и площади питания растений.

РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

УДК 004.057.2

Чухланцев А.Ю.

Научно-производственный центр «Агропищепром»

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ОБЪЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ МЯСНОЙ ОТРАСЛИ

Рассмотрены актуальные проблемы разработки технических условий на мясоперерабатывающих предприятиях. Приведены наиболее распространенные ошибки разработчиков и пути их решения. Предложены эффективные алгоритмы по разработке нормативных документов на объекты стандартизации мясной отрасли.

РАЗДЕЛ 3. СЕЛЕКЦИЯ

УДК 631.527: 633.854.78

О.М. Иванова, С.В. Ветрова

Тамбовский НИИСХ - филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

СОРТОИСПЫТАНИЕ *HELIANTHUS ANNUUS* В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Основное направление в селекции подсолнечника – создание продуктивных и высокомасличных сортов. Оценка урожайности и масличности семян сортов подсолнечника селекции Тамбовского НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» за годы проведения работы в питомнике конкурсного сортоиспытания (КСИ) показала, что по уровню урожайности было выделено 3 перспективных образца, а по уровню масличности 4 образца подсолнечника селекции Института превосходили сорт-стандарт Спартак.

РАЗДЕЛ 4. ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.4.082.453.3:636.4.082.454

Лоскин А.А.

Южно-Уральский государственный аграрный университет, ул. им. Ю.А. Гагарина 13 г. Троицк, Россия

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА СВИНОМАТОК

НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

В статье приведены результаты исследования влияния продолжительности сервис-периода свиноматок на их воспроизводительные качества в условиях ООО «Агрофирма Ариант». Изучена технология содержания и кормления подопытных животных, влияние разной принадлежности сервис-периода у молодых свиноматок первого опороса на последующие показатели воспроизводительных качеств. Были рассчитаны показатели живой массы молодняка свиней при отъеме.

УДК 636.22/.28.087.7:636.22/.28.034

Тарасова Ж.О.

Южно-Уральский государственный аграрный университет

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В СПК «ПОДОВИННОЕ»

В статье приведены результаты исследования продуктивности дойных коров при использовании в рационе кормовой добавки диатомит. Изучена молочная продуктивность животных. Проведен анализ физико-химических показателей молока коров. Были рассчитаны коэффициенты устойчивости лактации, полноценности лактации, молочности. Проанализировали показатели экономической эффективности.

УДК 636.082/38.20

Косилов В.И.

Оренбургский государственный аграрный университет

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ ВАЛУШКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДОЙ

В статье представлены результаты влияния генотипа валушков на интенсивность роста. Установлено, что чистопородные валушки романовской породы (I гр.) уступали помесям с эдильбаевской породой первого поколения ($\frac{1}{2}$ романовская х $\frac{1}{2}$ эдильбай - II гр.) и помесям по эдильбаям второго поколения ($\frac{1}{4}$ романовская х $\frac{3}{4}$ эдильбай - III гр.) по величине абсолютного прироста живой массы за период выращивания от рождения до 10 мес. соответственно на 11,12 кг (32,98%) и 12,95 кг (38,40%), среднесуточному приросту массы тела – на 37,07 г (32,98%) и 43,17 г (38,41%), относительной скорости роста – на 3,69% и 3,87%, уровню коэффициента увеличения живой массы к 10 мес. – на 13,04% и 13,80%. Максимальной величиной анализируемых показателей характеризовались помеси второго поколения III гр. Помеси первого поколения II гр. уступали им по абсолютному приросту массы тела на 1,83 кг (4,08%), среднесуточному – на 6,10 г (4,08%), относительной скорости роста – на 0,18%. По уровню коэффициента увеличения живой массы к 10 мес. лидирующее положение занимали валушки II гр., которые превосходили сверстников III гр. на 0,67%.

УДК 636.082/33.40-12

Косилов В.И.

Оренбургский государственный аграрный университет

ПОРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И СОРТОВОГО СОСТАВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ТЕЛОК

Приведены результаты оценки влияния генотипа телок красной степной (I гр.), симментальской (II гр.) и казахской белоголовой (II гр.) породы на показатели естественной резистентности в зимний и летний сезон года и сортовой состав мяса. Установлено, что телки III гр. превосходили сверстниц I и II гр. по величине БАСК в зимний период соответственно на 0,38 и 3,26%, летом – на 0,04% и 5,64%, лизоциму – на 0,32% и 25,16%, 0,23% и 14,35%, β -лизином – на 1,02% и 1,28%, 0,17% и 1,10%. Что касается сортового состава съедобной части туши, то телки I и II гр. уступали молодняку III гр. по абсолютной массе мяса высшего сорта на 5,6 кг (20,07%) и 6,4 кг (22,94%), относительной – на 0,7% и 1,3%. Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по выходу мяса I сорта. В то же время телки I гр. отличались большей относительной массой мяса II сорта и превосходили по этому признаку животных II и III гр. на 2,3% и 4,9% соответственно.

РАЗДЕЛ 5. ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 636.09

Буханов В.Д.*, Зуев Н.П.**, Шипилова Т.С.**

**Белгородский государственный национальный исследовательский университет*

***Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕОФАРМА ЖИВОТНЫМ

В статье рассмотрен один из способов изучения воздействия тилозинсодержащих препаратов на организм сельскохозяйственных животных, а также их безопасность при длительном применении. Для этого исследовали влияние препаратов на сердечно-сосудистую, пищеварительную и мочевыделительную системы, а также на функции печени. В качестве препарата использовался неофарм, представляющий собой композиционную форму тилозина, вводимую животным в терапевтических дозах.

По результатам исследований, препарат продемонстрировал безопасность и отсутствие отрицательного влияния на основные физиологические системы организма животных, что делает его перспективным для дальнейшего применения в ветеринарной практике.

УДК 636.09

Буханов В.Д.*, Зуев Н.П.**, Рукосуева В.Ю.**

**Белгородский государственный национальный исследовательский университет*

***Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ПРИВИВОК ПРИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ В КОНЦЕ XIX НАЧАЛЕ XX ВЕКОВ.

По мере ликвидации чумы крупного рогатого скота ветеринарная служба Воронежской губернии активно включилась в борьбу с сибирской язвой, которая наносила значительный ущерб крестьянским и частновладельческим хозяйствам. До начала XX века в России это заболевание было весьма распространено. От него ежегодно погибала масса сельскохозяйственных животных, и заболело большое количество людей. Впервые возникнув в какой-либо местности, сибирская язва укоренялась в ней, сохраняя на многие годы угрозу повторных вспышек. Если болезнь среди животных проявлялась спорадически, то она редко наблюдалась у людей.

В статье рассматриваются первые шаги экстренной защиты локальных популяций животных Воронежской губернии путём применения несистематических сибиреязвенных прививок. Основной причиной территориальной превалентности данного заболевания являлось непонимание сельским населением значимости противоэпизоотических мероприятий, из-за низкой грамотности и культовых предрассудков крестьяне с большим недоверием относились к деятельности ветеринарных специалистов. Поэтому ветеринарные мероприятия часто ограничивались паллиативными и ветеринарно-полицейскими методами. Также в статье излагаются объективные и субъективные факторы, влияющие на особенности динамики роста сибиреязвенных предохранительных, вынужденных и лечебных прививок при предотвращении заболевания домашних животных сибирской язвой в Воронежской губернии в конце XIX начале XX веков. Дана оценка причин отхода животных в поствакцинальный период.

РАЗДЕЛ 6. ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 630*232.329.9

А.А. Домасевич, А.А. Овсей, А.В. Потапова, Н.В. Павловская, Е.А. Вишневецкая*

Учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр»

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ТОРФЯНОГО СУБСТРАТА И ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЯНЦЕВ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ С ОТКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ НА БАЗЕ УЧРЕЖДЕНИЯ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Приведены результаты выращивания сеянцев березы повислой, дуба черешчатого, клена остролистного, ольхи черной в условиях закрытого грунта с открытой корневой системой на базе учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр».

Изучено влияние на биометрические показатели сеянцев: использования торфяных субстратов отличающихся по компонентам входящих в их состав, введения в субстраты удобрений пролонгированного действия, норм и режимов проведения подкормок с использованием комплексных водорастворимых удобрений.

SECTION 1. GARDENING

UDC 634.7 (470.32)

Bryksin D.M., Kolesnikov C.A.

Scientific-productiv centre «Agropishcheprom»

OPTIMIZATION OF HONEYSUCKLE MICROCLONAL PROPAGATION TECHNOLOGY

As a result of the research, the peculiarities of the influence of the composition of the nutrient, plant nutrition area, and the methods of plant placement on the growth and the development of micro shoots of various varieties of honeysuckle have been revealed. It was found that the reproduction coefficient depends on the both varietal characteristics and the experimental variants.

SECTION 2. STANDARDIZATION

UDC 004.057.2

Chukhlantsev A.Yu.

Scientific-productiv centre «Agropishcheprom»

ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL SPECIFICATIONS FOR MEAT INDUSTRY STANDARDIZATION FACILITIES

The current problems of developing technical specifications at meat processing plants are considered. The most common mistakes of developers and ways to solve them are given. Effective algorithms for the development of regulatory documents for meat industry standardization facilities are proposed.

SECTION 3. BREEDING

UDC 631.527: 633.854.78

O.M. Ivanova, S.V. Vetrova

Tambov Research Institute of Agricultural Sciences is a branch of the I.V. Michurin Federal State Budgetary Scientific Research Center

VARIETAL TESTING OF HELIANTHUS ANNUUS IN THE CONDITIONS OF THE CCR

The main direction in sunflower breeding is the creation of productive and high-oil varieties. An assessment of the yield and oil content of sunflower seed varieties selected by the Tambov Research Institute of Agricultural Sciences, a branch of the I.V. Michurin Federal State Budgetary Scientific Research Center, over the years of work in the nursery of competitive variety testing (KSI) showed that 3 promising samples were identified in terms of yield, and 4 sunflower samples selected by the Institute surpassed the Spartak standard variety in terms of oil content.

SECTION 4. ANIMAL HUSBANDRY

UDC 636.4.082.453.3:636.4.082.454

Loskin A.A.

South Ural State Agrarian University

THE EFFECT OF THE LENGTH OF THE SERVICE PERIOD OF SOWS ON THEIR REPRODUCTIVE QUALITIES IN AN INDUSTRIAL COMPLEX

The article presents the results of a study of the effect of the duration of the service period of sows on their reproductive qualities in the conditions of Agrofirma Ariant LLC. The technology of keeping and feeding experimental animals, the influence of different service period affiliation in young sows of the first farrowing on subsequent indicators of reproductive qualities has been studied. The live weight values of young pigs at weaning were calculated.

UDC 636.22/.28.087.7:636.22/.28.034

Tarasova Z.O.

South Ural State Agrarian University

PRODUCTIVITY OF DAIRY COWS WHEN USING A FEED ADDITIVE IN THE DIET IN THE SPK «PODOVINNOYE»

The article presents the results of a study of the productivity of dairy cows using the feed additive diatomite in their diet. The milk productivity of animals was studied. The analysis of the physicochemical parameters of the cows' milk was carried out. The coefficients of lactation stability, lactation adequacy, and milk yield were calculated. The indicators of economic efficiency were analyzed.

UDC 636.082/38.20

Kosilov V. I.

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

AGE-SPECIFIC FEATURES OF GROWTH OF LIVE MASS OF ROMANOV ROLLS AND THEIR CROSSBREDS OF DIFFERENT GENERATIONS WITH EDILBAEV BREED

The article presents the results of the influence of the boulder genotype on the growth rate. It was found that purebred Romanovian boulders (I gr.) were inferior to crossbreeds with the Edilbai breed of the first generation ($\frac{1}{2}$ Romanovskaya x $\frac{1}{2}$ edilbai - II gr.) and crossbreeds of the second generation ($\frac{1}{4}$ Romanovskaya x $\frac{3}{4}$ edilbai - III gr.) in terms of absolute weight gain during the growing period from birth to 10 months. respectively, by 11.12 kg (32.98%) and 12.95 kg (38.40%), average daily body weight gain – by 37.07 g (32.98%) and 43.17 kg (38.41%), relative growth rate – by 3.69% and 3.87%, the level of the coefficient of increase in body weight by 10 months – by 13.04% and 13.80%. The maximum value of the analyzed indicators was characterized by crossbreeds of the second generation of III gr. Crossbreeds of the first generation II gr. They were inferior in terms of absolute body weight gain by 1.83 kg (4.08%), average daily weight by 6.10 g (4.08%), and relative growth rate by 0.18%. According to the level of the coefficient of increase in body weight by 10 months. – the leading position was occupied by boulders of the II gr., which surpassed their peers of the III gr. – by 0.67%.

UDC 636.082/33.40-12

Kosilov V. I.

*Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia***BREED FEATURES OF NATURAL RESISTANCE AND VARIETAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCTS OF HEIFERS**

The results of the assessment of the influence of the genotype of heifers of the red steppe (I gr.), Simmental (II gr.) and Kazakh white-headed (II gr.) breeds on the indicators of natural resistance in the winter and summer seasons and the varietal composition of meat are presented. It was found that heifers of the III gr. exceeded their peers of the II and III gr. in terms of BASQUES in winter by 3.26% and 2.80%, respectively, in summer - by 5.64% and 5.60%, 25.57% and 25.16%, 5.50% and 14.35%, β -lysines – by 5.37% and 6.74%, 1.05% and 6.88%. As for the varietal composition of the edible part of the carcass, the heifers I and II gr. they were inferior to young animals of III gr. in terms of absolute weight of premium meat by 5.6 kg (20.07%) and 6.4 kg (22.94%), relative - by 0.7% and 1.3%. Similar intergroup differences were noted in the yield of Grade I meat. At the same time, heifers of the I gr. differed in a higher relative weight of meat of the II grade and surpassed animals of the II and III gr. by 2.3% and 4.9%, respectively.

SECTION 5. VETERINARY MEDICINE

UDC 636.09

Bukhanov V.D.*, Zuev N.P.**, Shipilova T.S.**

Belgorod State National Research University**Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I***PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL SUBSTANTIATION OF THE SAFETY OF USING NEOPHARMA IN ANIMALS**

The article discusses one of the methods for studying the effects of tylosin-containing drugs on the body of farm animals, as well as their safety during long-term use. For this purpose, the effect of drugs on the cardiovascular, digestive and urinary systems, as well as on liver function, was studied. Neopharm, a composite form of tylosin administered to animals in therapeutic doses, was used as a drug. According to the results of the studies, the drug demonstrated safety and the absence of a negative effect on the main physiological systems of the animal body, which makes it promising for further use in veterinary practice.

UDC 636.09

Bukhanov V.D.*, Zuev N.P.**, Rukosueva.V.Y.**

Belgorod State National Research University**Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I***FEATURES OF THE DYNAMICS OF ANTHRAX VACCINATIONS WHEN USED TO PREVENT MORBIDITY OF DOMESTIC ANIMALS IN VORONEZH PROVINCE AT THE END OF THE 19TH AND BEGINNING OF THE 20TH CENTURIES**

In process of elimination of plague of cattle the veterinary service of the Voronezh province actively joined in fight against anthrax which caused a significant damage to country and privately owned farms. Before the beginning of the XX century this disease was very widespread in Russia. From it the mass of farm animals annually perished, and a large number of people got sick. Having for the first time arisen in any district, anthrax took roots in it, keeping for many years threat of

repeated flashes. If the illness among animals was shown sporadic, it was seldom observed at people.

In article the first steps of the emergency protection of local populations of animals of the Voronezh province by application not systematic the sibireyazvennykh of inoculations are considered. Misunderstanding was country people of the importance of antiepidemic actions the main reason for a territorial prevalentness of this disease, because of low literacy and cult prejudices peasants with big mistrust treated activity of veterinary experts. Therefore veterinary actions were often limited to palliative and veterinary and police methods. Also in article the objective and subjective factors influencing features of dynamics of growth the sibireyazvennykh of the safety, compelled and medical inoculations at prevention of a disease of pets of anthrax in the Voronezh province at the end of the XIX beginning of the XX centuries are stated. The assessment of the reasons of withdrawal of animals during the postvaccinalny period is given.

SECTION 6. SOIL SCIENCE

UDC 630*232.329.9

A.A. Domasevich, A.A. Ovsey, A.V. Potapova, N.V. Pavlovskaya, E.A. Vishnevetskaya

Institution "Republican Forest Selection and Seed Center

THE USE OF A SORBENT BASED ON NATURAL CLAYS FOR TREATMENT AND PREVENTION DISEASES OF THE DIGESTIVE TRACT OF ANIMALS

The results of growing seedlings of silver birch, pedunculate oak, Norway maple, black alder in closed soil conditions with an open root system at the Republican Forest Breeding and Seed Center are presented.

The influence on the biometric indicators of seedlings was studied: the use of peat substrates differing in the components included in their composition, the introduction of prolonged-release fertilizers into the substrates, the norms and modes of fertilizing using complex water-soluble fertilizers.

Уважаемые господа!

Мичуринский агрономический вестник является международным научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля. В журнале публикуются статьи теоретического, методического и прикладного характера, содержащие оригинальный авторский материал, основные результаты фундаментальных и диссертационных исследований.

В журнал принимаются статьи по разделам:

1. методология и методика;
2. технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
3. зоотехния и ветеринарная медицина;
4. пищевая промышленность;
5. агрономия и экологически безопасные технологии;
6. техносферная безопасность и её медико-биологические аспекты (БЖД);
7. защита растений;
8. экология;
9. биология;
10. ботаника;
11. селекция и семеноводство;
12. генетика и биоинженерия;
13. микология;
14. зоология;
15. плодоводство и овощеводство;
16. биохимия;
17. пчеловодство;
18. почвоведение;
19. земледелие;
20. точное земледелие;
21. механизация и ресурсное обеспечение АПК;
22. экономика;
23. социально-гуманитарные науки;
24. правовое обеспечение агроселетбных и урбанизированных территорий.

**Главный редактор, кандидат
сельскохозяйственных наук,
исполнительный директор
ООО НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ»
С.А. Колесников**

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

Статьи представляются в редколлегию в печатном (2 экз.) и электронном виде с использованием Microsoft Word для Windows. Поля страницы (формат А4): левое – 3 см, другие по 2 см. Текст – шрифтом Times New Roman, 12 pt, межстрочный интервал – одинарный, красная строка (абзац) – 1,25 см., выравнивание по ширине. Страницы не нумеруются.

Перед названием статьи необходимо указать УДК (слева вверху). Название статьи оформляется прописными буквами, жирным шрифтом (14 pt) с выравниванием по центру. Ниже через один интервал указать инициалы и фамилии авторов жирным шрифтом (12 pt) с выравниванием по центру. Ниже (без интервала) указать адрес места работы.

Аннотация статьи (резюме) должна располагаться ниже на один пробел от последнего адреса места работы авторов – обычный шрифт (10 pt) с выравниванием по ширине. В конце аннотации необходимо указать ключевые слова (5 – 7). Через интервал на английском языке дублируются: название статьи, инициалы и фамилии авторов, адреса мест работы авторов, аннотация и ключевые слова (правила оформления такие же, как и на русском языке).

В статье должны четко и сжато излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследований и обсуждение полученных результатов. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Рекомендуется стандартизировать структуру статьи, используя подзаголовки: Введение (теоретический анализ), Объекты и методы исследования (экспериментальная часть), Результаты и их обсуждение, Заключение (Выводы), Список литературы.

Если статья выполнена при поддержке гранта или на основе доклада, прочитанного на конференции, то необходимо это отметить в работе.

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений. Допускаются только общепринятые сокращения. Список литературы подается как на русском, так и на английском языках. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

К статьям, направляемым в редколлегию, должна быть приложена авторская справка: фамилия, имя, отчество, научная степень, ученое звание, место работы, должность, точный почтовый адрес, контактный телефон, факс, e-mail.

От одного автора принимаются не более двух статей в один номер.

Возможность получения бумажного экземпляра согласуется с редакцией.

Журнал выходит четыре раза в год: выпуск I – март; выпуск II – июнь, выпуск III – сентябрь, выпуск IV – декабрь.

Статьи следует присылать с подписью автора(ов) в редакцию простыми или заказными бандеролями по адресу: 393761, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Советская, 196 и обязательно в электронном виде на E-mail: mich-agrovestnik@mail.ru

Телефон редакции: 8 (475-45) 5-14-13.

Статьи к публикации принимаются ежемесячно.

