

УДК 631.531/ 633.531

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕМЕНОВОДСТВА КОРМОВЫХ ТРАВ В ФГУП «ПОЙМА»

А.А. Анисимов¹, кандидат сельскохозяйственных наук
П.И. Комахин^{1,2}, кандидат сельскохозяйственных наук
Н.И. Переpravо², кандидат сельскохозяйственных наук

¹ФГУП «Пойма»

140514, Московская область, Луховицкий район, пос. Красная Пойма, ул. Шоссейная, 1
gup_pno_poymf@mail.ru

²ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

141055, Московская область, г. Лобня, ул. Научный городок, корп. 1
vniikormov@mail.ru

MAIN RESULTS AND PROSPECTS OF SEED PRODUCTION OF PERENNIAL GRASSES IN THE FSUE "POIMA"

A.A. Anisimov¹, Candidate of Agricultural Sciences
P.I. Komakhin^{1,2}, Candidate of Agricultural Sciences
N.I. Perepravo², Candidate of Agricultural Sciences

¹FSUE "Poima"

140514, Russia, Moscow region, Lukhovitsy district, pos. Krasnaya Poima, Shosseyaya str., 1
gup_pno_poymf@mail.ru

²Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology

141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok str., k. 1
vniikormov@mail.ru

DOI 10.33814/AFP-2222-5366-2019-3-71-85

Приведены исторические аспекты и современное состояние селекционно-семеноводческой работы в ФГУП «Пойма», а также перспективы производства семян кормовых трав, включая высшие их репродукции, с целью обеспечения сельхозпроизводителей и других потребителей высококачественным посевным материалом. Отражены этапы семеноводства многолетних трав в хозяйстве, проведен анализ значимости производства семян для сельскохозяйственного производства, а также перспективы. При этом особое внимание уделено созданию и репродуцированию высокопродуктивных сортов многолетних трав для пойменных условий, таких как кострец безостый, овсяница луговая, тимофеевка луговая, ежа сборная и других видов. Отмечено, что большую значимость в современных условиях кормопроизводства приобретает специально созданный для условий поймы сорт овсяницы луговой сенокосно-пастбищного экотипа Краснопоймская 92, хорошо адаптированный к условиям затопления в поемных условиях, а также при выращивании на водораздельных участках. Отмечена также большая перспектива возделывания тетраплоидного сорта райграсса однолетнего Рапид в системе кормопроизводства в пойменных условиях, который как страховая культура способен в значительной мере заменить в Центральном, Северном и Северо-Западном регионах нестабильную по продуктивности кукурузу, даже раннеспелые ее гибриды.

Кроме того, приведены основные агротехнические приемы возделывания на семена таких наиболее востребованных многолетних трав как райграс пастбищный, фестулолиум, овсяница тростниковая, позволяющие получить их высокие и стабильные урожаи.

Ключевые слова: травы, сорт, семеноводство, технологии производства семян, кормовые культуры.

Presents the historical aspects and the current state of breeding and seed production in the Federal State Unitary Enterprise "Poima", as well as the prospects for the production of seeds of forage herbs, including their higher reproduction in order to provide farmers and other consumers with high-quality seed. The stages of seed production of perennial grasses in the economy are reflected, the analysis and the importance of seed production for agricultural production, as well as prospects. Special attention is paid to the creation and reproduction of high-yielding varieties of perennial grasses for floodplain conditions, such as awnless brome, fescue, timothy-grass, cocksfoot and other species. It is noted that the special variety of fescue meadow hayfields and pasture ecotype Krasnopoimskaya 92, well adapted to the conditions of flooding in the underground conditions, as well as when growing it on watershed areas, is of great importance in modern conditions of forage production. The article also notes a great prospect of developing tetraploid variety of ryegrass annual Rapid in the system of feed production in floodplain conditions, which can replace to a large extent in the Central, Northern and North-Western regions of unstable productivity of corn, even its early-maturing hybrids. In addition, the publication presents the basic agrotechnical methods of cultivation of seeds of such most sought-after perennial grasses as perennial ryegrass, festulium, fescue reed, allowing them to obtain high and stable yields.

Keywords: grasses, variety, seed growing, seed production technology, forage crops.

В 2017 г. отмечался 85-летний юбилей ФГУП «Пойма». За эти годы предприятие прошло основные вехи своего развития вместе со всей страной. При этом важным этапом становления предприятия и дальнейшего развития оказались 70-е годы прошлого столетия, когда в 1972 г. на базе совхоза «Красная Пойма» было организовано опытно-производственное хозяйство «Красная Пойма» Дединовской опытной станции, ставшие структурными подразделениями ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (НПО «Корма»). В последующем ОПХ «Красная Пойма» выполняло многосторонние задачи, включающие научно-исследовательскую, практическую и информационную деятельность. При этом в функциональные задачи объединения входило изучение растительности пойменных лугов, выведение новых сортов и введение в культуру новых кормовых расте-

ний для уникальных агроландшафтов затопляемой поймы реки Оки [1; 2], а также широкая производственная апробация и внедрение перспективных технологий семеноводства, разработанных совместно с ВНИИ кормов для этих условий, обеспечивающих устойчивые урожаи кормовых культур. Для решения задач эффективного научного обеспечения семеноводства требовались высокопрофессиональные кадры с научным и производственным опытом, обученные через аспирантуру в системе НПО «Корма». Поэтому в определенный период на Дединовской опытной станции, в научно-методическом подчинении которой находилось ОПХ «Красная Пойма», работало 16 научных сотрудников, в том числе пять кандидатов сельскохозяйственных наук. Учеными станции переданы в производство опытного хозяйства восемь сортов районированных ценных

многолетних трав: люцерны желтой, лядвенца рогатого, клевера лугового, тимофеевки луговой, двукисточника тростникового, овсяницы луговой, ежи сборной, костреца безостого, которые возделывались в 49 областях России на площади свыше 25 тыс. гектаров [3; 4].

По результатам проведенных научных исследований на Дединовской опытной станции ее сотрудниками совместно с учеными ВНИИ кормов была разработана организационно-экономическая основа производства семян многолетних трав, система мероприятий по рациональному размещению, специализации первичного семеноводства на пойменных землях и концентрации товарного семеноводства на водоразделе, где находились полевые севообороты. На первом этапе организации этой системы предусматривалось определение культур и сортов для ведения эффективного семеноводства трав в объединении. При этом их ассортимент был ограничен четырьмя видами, наиболее распространенными в различных почвенно-климатических условиях страны, такими как кострец безостый Дединовский 3, ежа сборная Дединовская 4, овсяница луговая Дединовская 8, тимофеевка луговая Вологодско-Дединовская [5]. Для каждого вида был разработан отдельный севооборот, включающий пропашные культуры или паровые поля с целью интенсивной агротехнической борьбы с сорняками [6]. При этом предусматривалось, что семенные посевы злаковых трав должны возвращаться на прежнее место не ранее чем через четыре года, после непрерывного репродуцирования в течение не более трех лет. Следует отметить, что территория объединения охва-

тывает два разных ландшафта, отличающихся друг от друга по рельефу, климату, почвам. В пойме реки Оки существенные различия по температуре воздуха в сравнении с водоразделом достигают 7–8 градаций и более, влажности 15–30% [7; 8]. В пойме преобладают аллювиальные, среднесуглинистые почвы с содержанием гумуса в пахотном слое 3–5%, а на водоразделе — серые лесные, легко суглинистые с контрастным содержанием гумуса на различных полях в пределах 1,5–2,3%, что обуславливает сложность в организации семеноводческих севооборотов.

В связи с этим размножение семян пойменных сортов многолетних трав в условиях промышленного семеноводства осуществлялось по двухзвенной системе: первичное семеноводство велось на пойменных землях в условиях выведения сорта, а производство семян элиты концентрировалось на полевых землях. Так, например, для ежи сборной предпочтительными являются плодородные почвы с минимальным подтоплением. Поэтому ее посевы размещали на короткопоемных и редко заливаемых участках. В то же время семенные участки костреца безостого, овсяницы луговой, тимофеевки луговой оставались всегда адаптированными к кратко- и среднепоемным землям, что позволяло сохранить важные биологические и хозяйственно ценные признаки пойменных сортов многолетних трав.

В 1972–1975 гг., когда в семеноводстве трав в стране делались первые шаги в связи с организацией Сортсемпрома, удельный вес площадей семенных посевов многолетних кормовых культур достиг 175 га, или 8% всей площади, что

позволило получить 36,8 т семян. В последующие годы, благодаря существенной поддержке государства, наблюдалась положительная тенденция развития семеноводства в хозяйстве и в стране в целом. Совершенствование системы семеноводства в ПНО «Пойма», как в системе государственного семеноводческого объединения, выразившееся во внедрении научно обоснованных технологий, улучшении материально-технической базы (приобрели восемь семяуборочных комбайнов, введены в эксплуатацию напольные сушилки площадью свыше 700 м², семяочистительный комплекс «Петкус-Гигант» и др.) способствовали росту урожайности семян с 0,21 до 0,31 т/га, а валовых сборов с 36,8 до 130,8 т [3; 4]. Семеноводство превратилось в эффективную развивающуюся отрасль, которая способствовала развитию скотоводства, в первую очередь молочного животноводства, так как государственной политикой его поддержания предусматривалось на каждую сданную тонну семян злаковых трав семеноводческими станциями по травам вы-

деление из госресурсов 15 т комбикормов, а за 1 т семян бобовых видов — 30 т.

К концу 80-х годов посевные площади многолетних трав составляли 18% всей площади пашни. В объединении ежегодно производилось свыше 100 т семян высших репродукций (таблица). При этом план-заказ МСХ СССР по производству и реализации семян трав выполнялся в полном объеме. ОПХ «Красная Пойма», благодаря содействию ВНИИ кормов, вошло в реестр семеноводческих хозяйств по многолетним травам Московской области с лидирующими показателями. В основном произведенные семена направлялись в спецсеменоводческие хозяйства Московской и других областей, где были районированы сорта Дединовской опытной станции, принося хозяйству значительную прибыль. Таким образом, высокий уровень специализации, внедрение прогрессивных технологий выращивания, уборки и послеуборочной обработки обеспечивали стабильное получение устойчивых урожаев высококачественных семян.

Таблица. Среднегодовое производство элитных семян многолетних трав в ФГУП «Пойма» (историческая справка)

Годы	Уборочная площадь, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т
1971–1976	175	0,21	36,7
1976–1980	422	0,31	130,8
1981–1985	372	0,28	104,2
1986–1990	338	0,31	104,8
1991–1995	316	0,21	66,4
1996–2000	234	0,26	60,8
2001–2005	217	0,29	62,9
2006–2017	102	0,23	23,5

Следует отметить, что в связи с организацией широкой мелиорации низин-

ных и пойменных кормовых угодий, а также заболоченных и закустаренных

сельскохозяйственных территорий в 80-х годах прошлого столетия ставилась задача по размножению таких фитомелиоративных культур как овсяница тростниковая, двукисточник тростниковый (канареечник), лядвенец рогатый, клевер гибридный. Производилось около 1 т суперэлиты канареечника тростникового и порядка 0,5–0,8 т оригинальных семян лядвенца рогатого, клевера гибридного.

Овсяница тростниковая относительно широко начала использоваться в растениеводстве России с начала 70-х годов, а в результате принятой системы мер при реализации Государственной программы по освоению мелиорируемых земель наиболее массовое ее применение наблюдалось с конца 70-х — в 80-е годы, достигнув максимальных площадей посевов в 1986 г. [9; 10]. Поэтому в объединении было налажено производство семян овсяницы тростниковой высших репродукций, сначала сорта Балтика, а в последующем — сорта Ли́ра селекции ВНИИ кормов в объеме около 10 т в год. Эта культура отличается большим сроком продуктивного долголетия семенных травостоев при беспокровном посеве, отзывчивостью на удобрения и устойчивостью к осыпанию семян при созревании [10–13].

В 90-е и 2000-е годы, из-за кризисной ситуации в стране, включая сельское хозяйство, обусловившей существенное снижение спроса на семена трав в связи с ликвидацией системы по улучшению и поддержанию в надлежащем состоянии кормовых угодий, в том числе пойменных земель, их производство в объединении было резко сокращено и в настоящее время находится на уровне 20–25 т ежегодно (таблица). При этом от

общего объема производимых семян около 60% реализуется для нужд дорожного строительства и коммунальных объектов. В то же время низкая востребованность семян трав у сельхозпроизводителей, которые в настоящее время ориентируются на долготелее использование существующих луговых и полевых агроценозов многолетних трав при минимальных затратах на их содержание и максимальное получение при этом от этих угодий продукции, обусловила в стране практически полную деградацию кормовых угодий, включая природные экосистемы и мелиорируемые в свое время агроландшафтные территории, исключение из использования пахотных земель, которые являлись в большей мере агроресурсом для производства различных видов кормов.

В настоящее время для успешного развития кормовой базы животноводства, прежде всего для мясного скотоводства, а также решения проблем при стойловом содержании крупного рогатого скота с высокой молочной продуктивностью коров, требуется кардинальная реорганизация кормопроизводства, как в стране в целом, так и в каждом конкретном регионе, включая агрохолдинги, крупные и мелкие сельхозпредприятия, фермерские хозяйства и хозяйства индивидуальных предпринимателей [14]. В связи с этим требуется существенное улучшение травосеяния и повышение эффективности семеноводства многолетних трав [15; 16].

Для обеспечения элитного и репродукционного семеноводства трав предприятие совместно с ВНИИ кормов имеет все необходимые предпосылки для производства в ближайшей перспективе

не менее 100 т семян ежегодно, включая 10–15 т высших репродукций.

Необходимо отметить, что исторически одной из важнейших задач объединения являлось информационное обеспечение семеноводства и внедрение научных разработок в практику. Они заключались в публикации данных научных исследований, организации Дней поля, создании научно-технологических демонстрационных полигонов по пойменному луговодству, селекции и семеноводству многолетних трав. При этом убедительно обосновывалась важность и необходимость развития полевого и лугового травосеяния не только в Нечерноземной зоне, но и в других регионах. Все это способствовало развитию семеноводства многолетних трав в России. Например, на этой основе в совхозе имени Карла Либкнехта был создан опорный пункт Дединовской опытной станции по выращиванию семян многолетних трав. Под руководством старшего научного сотрудника Н.Б. Борисовой, заочной аспирантки института, семеноводство было поставлено на научную основу. Площадь посевов была расширена до 753 га. Научной основой внедрения технологий в хозяйстве является использование рекомендаций ВНИИ кормов по созданию семенных травостоев, использованию химических средств борьбы с сорной растительностью, защите посевов от болезней и вредителей, рациональному применению минеральных удобрений, по уборке, послеуборочной обработке и хранению семян, уходу за посевами после уборки семян и др. [16–18]. Все это способствовало повышению урожайности семян многолетних трав (костреца безостого, тимофеевки луговой, ежи

сборной, овсяницы тростниковой, лядвенца рогатого и др.) на 20% и более. Семеноводство трав укрепило экономику хозяйства, помогло ему выйти из отстающих в передовые в Луховицком районе и Московской области в целом.

Ученые Дединовской опытной станции и ВНИИ кормов оказали серьезную помощь в расширении посевов многолетних трав и росте их урожайности семхозам «Астапово», имени XX партсъезда КПСС, «Луховицкий». Организованное ими семеноводство многолетних трав повысило продуктивность полей на 15–20%, укрепило кормовую базу животноводства, а в целом и экономику хозяйства.

Долголетняя, многоплановая и результативная работа ученых и практиков объединения послужила весомым аргументом для проведения выездного заседания сельхозотдела ЦК КПСС, выездной сессии РАСХН с показом опытных участков и производственных полей. При этом работа подведомственного ВНИИ кормов объединения получила высокую оценку участников совещания. Научные и практические его достижения при поддержке института были отмечены премиями правительства, Минсельхоза СССР, дипломами ВДНХ и другими наградами. Вместе с тем структурная перестройка организации системы НПО «Корма», связанная с ликвидацией единой его структуры, привела к деструктивным факторам производства семян трав высших репродукций сортов, созданных на Дединовской опытной станции, которые практически исчезли из сельскохозяйственного оборота (по данным Государственного реестра сельхозкультур, допущенных в производство).

Тем не менее, в последующие годы в связи с созданием сортов многолетних трав нового поколения, таких как райграс пастбищный ВИК 66, фестулолиум ВИК 90, овсяница луговая Краснопоймская 92 и других, отличающихся интенсивным побегообразованием, отавностью, высокой отзывчивостью на удобрения, в ФГУП «Пойма» были организованы специализированные севообороты, обеспечивающие гарантированное производство их семян. Причем эти сорта, отличаясь своей биологией развития, требуют особых методов ведения их семеноводства [17–23]. Поэтому была изменена структура посевных площадей многолетних трав, принципы размещения культур в системе полевых севооборотов с учетом пространственной изоляции, принципы формирования оптимальной густоты стояния растений. В структуре посевных площадей эти культуры занимали более 70%. Формирование семенных посевов и использование современных технологий производства семян этих видов проводились в соответствии с научными разработками и рекомендациями ВНИИ кормов с учетом почвенно-климатических условий опытного хозяйства [16; 17]. Дединовская опытная станция отличается спецификой землепользования, включая многообразие пойменных территорий и водоразделов с различным почвенным покровом, низинные участки, которые без мелиоративной агротехнологии представляют большие организационные проблемы в освоении севооборотной площади под производство семян трав, а также кормов [1; 4; 6].

Несмотря на агроэкологические проблемы землепользования, предприятие,

как правило, согласно принятым рекомендациям [16; 17], начинало создание семенных участков трав с качественной обработки почвы осенью. При этом была принята схема подготовки почвы, предусматривающая измельчение послеуборочных остатков предшествующей культуры луцильниками или дисковыми боронами перед зяблевой вспашкой с целью стимулирования прорастания сорняков. Пойменные земли всегда отличались высокой засоренностью в связи с притоком к ним семян сорной и другой растительности с паводковыми водами. Для борьбы с ними применялись препараты на основе Глифосата в дозировке 4–8 л/га с расходом рабочей жидкости 150–200 л/га, а через 15–20 дней после их внесения — зяблевая вспашка на глубину пахотного слоя. При этом обязательным условием является проведение зяблевой вспашки не позднее третьей декады сентября. Практика опытного хозяйства на пойме показала, что чем раньше «поднимали» зябь, тем выше урожаи высеваемой на ней культуры. Урожаи семян трав, посеянных по зяблевой вспашке, были всегда выше на 20–30% урожая, полученного по весновспашке.

Как правило, весеннюю обработку зяби начинали с закрытия влаги и выравнивания поверхности поля, путем боронования, культивации и прикатывания по мере физической спелости почвы. Прикатывание ее до и после посева повышает полевую всхожесть семян на 10–15% и обеспечивает дружное появление всходов высеваемых культур [16].

Одним из факторов реализации генетического потенциала сорта по семенной продуктивности является закладка се-

менных посевов семенами высокого качества, отвечающими требованиям государственных стандартов [17]. За 10–15 дней до посева с целью борьбы с болезнями и почвообитающими вредителями семена протравливали разрешенными препаратами согласно «Списку ...».

В практике семеноводства в питомниках сортосохранения использовали беспокровный способ посева, позволяющий сформировать хорошо развитый травостой многолетних трав и применять систему мер борьбы с сорняками. Для получения полноценных урожаев семян в первые два года пользования семенными травостоями проводились агротехнические и химические приемы защиты от сорняков, видовые и сортовые прополки. В товарном семеноводстве для получения семян элиты и последующих за ней репродукций использовался уже рекомендуемый подпокровный посев со снижением на 30% нормы высева сортов ячменя или овса, устойчивых к полеганию, однако при этом предпочтение имела вико-овсяная смесь на корм вследствие более ранней ее уборки по сравнению с зерновыми культурами [10; 24–26]. Семена трав всегда высевали одновременно с покровной культурой рядовым способом в ранневесенние сроки при физическом созревании почвы. Преимущество рядового способа посева перед широкорядным по урожаю семян составило 20–22%, что обусловлено меньшей их засоренностью, а также исключением затрат, которые связаны с междурядной обработкой посевов.

Подкашивание травостоев многолетних трав является эффективным агроприемом регулирования процесса побегообразования трав, имеет разную эф-

фективность и оптимальные сроки в зависимости от вида культуры и года использования травостоя [27–30]. На беспокровных посевах в питомниках суперэлиты в течение вегетационного сезона применяли двух–трехкратное подкашивание травостоев в годы их создания с удалением скошенной массы с поля, что также позволяло не только снизить засоренность посевов, но и получать дополнительный зеленый корм. В годы получения семян травостой трав в зависимости от видовой принадлежности подкашивали в конце августа – первой половине сентября.

На подпокровных посевах сопутствующую культуру, несмотря на некоторое снижение ее сбора, убирали на зеленую массу в начале цветения бобового или злакового компонента, что обеспечивало достаточный период вегетации подпокровным травам для полноценного формирования их травостоя к условиям зимовки.

Многолетние травы отзывчивы на минеральные удобрения, без внесения которых нельзя рассчитывать на получение высоких урожаев семян. Нормы внесения минеральных удобрений определяли согласно рекомендациям с учетом потребности растений в питательных веществах, наличия их в почве и коэффициента использования элементов питания из удобрений [16; 17]. Подкормку вновь созданных семенных травостоев минеральными туками проводили из расчета $N_{30}P_{45}K_{45}$ в конце августа – начале сентября. Известно, что основным элементом питания, оказывающим наибольшее влияние на семенную продуктивность злаковых трав, является азот [16; 17; 18]. Поэтому в годы получения

семян уход за посевами начинался с азотной подкормки растений в начале их отрастания, в зависимости от вида трав и года использования травостоя, в пределах N_{30} – N_{60} . После внесения удобрений обязательным являлось боронование посевов в два следа: первое поперек рядков, второе — по диагонали к ним.

При сильной засоренности посевов использовали гербициды. Для уничтожения однолетних сорняков наиболее эффективным является применение в семенных посевах злаковых трав препарата Агритокс в дозе 1,5 л/га. При этом гибель сорных двудольных растений составляла 75% и более, а количество семян сорных растений в урожае снижалось в четыре раза. С целью борьбы с многолетними корнеотпрысковыми сорняками, такими как осоты, использовали препарат Лонтрел (до 250–300 г/га расхода препарата).

В свое время, для предупреждения полегания злаковых трав костреца безостого, тимофеевки луговой и овсяницы луговой в фазу весеннего кущения проводили опрыскивание растений препаратом ТУР в дозах 4–5 л/га. Это способствовало повышению сбора семян на 20–40% за счет более качественной уборки слабо или неполегающего травостоя.

Защита семенных посевов от вредителей предусматривала применение агротехнических и химических мер борьбы и сводилась к следующему: обкашивание семенных участков до фазы цветения, уборка близлежащих фуражных посевов трав на корм не позднее колошения, уничтожение очагов первичного заражения. Химические меры борьбы проводили с учетом фаз развития растений и порога вредоносности патогенов. Для

борьбы с комариком кострецовым, долгоносиком тимофеечным, мухой тимофеечной применяли препараты БИ-58 КЭ (380 г/л) с нормой расхода 0,5–0,9 л/га, Фуфанон КЭ (570 г/л) — 0,2–0,6 л/га.

Выбор способа уборки семян всегда определялся биологией возделываемой культуры и состоянием семенного травостоя [16; 17; 18]. Раздельный способ уборки, как правило, применяли на посевах овсяницы луговой, фестулолиума, райграса пастбищного, характеризующихся неравномерным созреванием семян и легкой их осыпаемостью [13; 14; 16; 20]. При влажности семян в соцветиях 35–40% скашивание и укладку в рядки проводили косилками Е-301, Е-302, навесными косилками зарубежной фирмы «KLASS». Для сокращения потерь от механического воздействия рабочих органов косилок во время скашивания эту операцию проводили в утренние или вечерние часы при наличии росы и повышенной влажности воздуха. После подсыхания валков (три–четыре дня) проводили подбор и обмолот комбайном, оборудованным подборщиком транспортного типа.

Прямое комбайнирование применяли на посевах костреца безостого, как более устойчивого к естественному осыпанию при снижении влажности семян до 35–30%.

После обмолота семенных травостоев различных видов злаковых культур семена поступали на пункт предварительной очистки, где машиной ОВП-25 отделяли крупные примеси, затем — в напольные сушилки с воздухоподогревом. Температура нагрева семян при сушке не превышала 40 °С. После про-

сушки сортировку семян осуществляли в ветро-решетно-триерных машинах «Петкус-Гигант» 531/1. На хранение семена (с влажностью не выше 14%) складировались в полипропиленовых мешках в соответствии с требованиями ГОСТ.

Соблюдение научно обоснованной агротехники и организации труда при возделывании многолетних трав на семена позволяло получать урожай злаковых трав свыше 0,3 т/га, объемы производства довести до 100 т, а реализации до — 80–90 т. В различные годы доход от реализации семян трав в объединении составлял от 1,5 до 4 млн руб., а рентабельность производства достигала от 57% в неблагоприятные для семеноводства годы, до 358% в случаях с соответствием агроклиматических факторов биологическому потенциалу культур.

В 90-е годы кардинальные изменения общественно-политического строя и усугубившиеся кризисные явления в экономике страны привели к существенному сокращению поголовья всех видов животных и птицы, снижению потребности в семенах многолетних трав и сокращению объемов их производства. С этого времени приостановилось развитие материально-технической базы семеноводства ОПХ «Красная Пойма». Среднегодовое производство семян трав в 1991–1995 гг. сократилось до 66 т, за 1996–2000 гг. — до 60 т, а в 2006–2017 гг. оно составило всего лишь 23 т, или 13,8% к уровню 1976–1980 гг.

В последнее десятилетие, наряду с товарным семеноводством, ведется научная работа по разработке технологических приемов возделывания овсяницы луговой сорта Краснопоймская 92 [25]. Кроме того, проводится размножение

фестулолиума, в том числе нового сорта Аллегро, характеризующегося новыми хозяйственно полезными признаками и особенностями агротехники [21]. Ведется семеноводство райграса пастбищного сорта ВИК 66, отличающегося высокой продуктивностью и зимостойкостью [23]. В связи с тетраплоидным уровнем популяций выращиваемых сортов фестулолиума и райграса пастбищного в хозяйстве соблюдается комплекс рекомендуемых наукой агротехнических приемов их возделывания и особых режимов очистки семян [16; 17; 18; 25; 31; 32].

Наряду с многолетними травами в последние годы в хозяйстве в качестве альтернативы кукурузе стал широко использоваться райграсс однолетний, для чего было налажено семеноводство сорта Рапид этой культуры по разработанной во ВНИИ кормов технологии [32; 33]. В настоящее время райграсс однолетний как страховая культура высевается на площади свыше 300 га, в том числе на семенные цели 50–60 га, из них семеноводческие посевы для производства семян элиты составляют не менее 20 га ежегодно. При этом райграсс однолетний тетраплоидного сорта Рапид обеспечивает получение двух укосов высококачественного сырья для производства силоса, не уступающего по качеству раннеспелым гибридам кукурузы. Эта культура является также высокотехнологичной для приготовления сенажа с высоким содержанием углеводов и энергии корма. Следует отметить, что она не требует, как кукуруза, больших затрат на выращивание и уборку кормовой массы, более технологична в растениеводстве.

В ФГУП «Пойма», где исторически сложилась система семеноводства, име-

ются все предпосылки для восстановления и развития семеноводства многолетних и однолетних трав. При наличии спроса в сельскохозяйственном производстве на семена этих культур предприятие совместно с ВНИИ кормов спо-

собно, несмотря на значительную изношенность материально-технической базы, производить в ближайшее время не менее 80 т семян многолетних трав, а также до 10 т и более райграсса однолетнего.

Литература

1. Исаенков Н.И., Комахин П.И. Результаты основных исследований по использованию лугов поймы Оки // Освоение экосистем и рациональное природопользование на торфяных почвах: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня основания ГУП Кировская лугоболотная опытная станция. – Киров : Дом печати – Вятка, 2003. – С. 126–134.
2. Панферов Н.В., Комахин П.И. Адаптивные технологии улучшения и использования пойменных лугов // Кормопроизводство: проблемы и пути решения. – М. : Росинформагротех, 2007. – С. 68–71.
3. Свиридов И.С. С научным расчетом и хозяйской заботой. – М. : Московский рабочий, 1983. – 80 с.
4. Свиридов И.С. Дединовская опытная станция по пойменному луговодству и ОПХ «Красная Пойма» ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М. : Московский рабочий, 1986. – 38 с.
5. Кононова О.А. Сорта лугопастбищных трав Дединовской станции для пойменных лугов // Пойменные луга СССР. – М. : Колос, 1973. – С. 406–417.
6. Шишкин А.И. Земледелие в пойме. – М. : Россельхозиздат, 1981. – 154 с.
7. Кононов М.С. Научный отчет Дединовской опытной станции по пойменному луговодству. 1968–1970. – 152 с.
8. Панферов Н.В. Луговодство в поймах рек Центрального района Нечерноземья. – Рязань : Русское слово, 2008. – 344 с.
9. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И. Состояние и перспективы семеноводства овсяницы тростниковой в России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (72). – С. 158–160.
10. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И. Влияние покровных культур на формирование урожая семян овсяницы тростниковой // Кормопроизводство. – 2018. – № 10. – С. 23–28.
11. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И. Продуктивное долголетие семенных травостоев овсяницы тростниковой // Аграрная наука – сельскому хозяйству : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. (15–16 февраля 2018 г.): в 2 кн. – Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Кн. 1. – С. 307–308.
12. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И., Рябова В.Э. Эффективность применения удобрений на семенных посевах овсяницы тростниковой // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ : материалы междунар. науч.-практ. конф. (6 февраля 2018 г.). – Курган : Изд-во Курганской ГСХА, 2018. – С. 516–520.
13. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И. Агробиологическая оценка сроков и способов уборки семенных травостоев овсяницы луговой и овсяницы тростниковой // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (42). – С. 56–65.
14. Кормопроизводство: системообразующая роль и основные направления совершенствования в Центрально-Черноземной полосе России / А.С. Шпаков, А.А. Зотов, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев [и др.]. – Москва–Воронеж : Изд-во им. Е.А. Болховитинова, 2002. – 209 с.
15. Селекция и семеноводство многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России / И.М. Шатский, И.С. Иванов, Н.И. Переpravо, В.Н. Золотарев, Н.В. Сапрыкина, Р.М. Лабин-

- ская, Г.В. Степанова, Н.И. Георгиади, Н.Ф. Тарасенко. – Воронеж : Воронежская областная типография, 2016 – 236 с.
16. Семеноводство многолетних трав: Практические рекомендации по освоению технологий производства семян основных видов многолетних трав / Б.П. Михайличенко, Н.И. Переpravо, В.Э. Рябова [и др.]. – М. : Восток, 1999. – 143 с.
 17. Научные и технологические аспекты адаптивного товарного и внутривладельческого семеноводства кормовых культур / В.Н. Золотарев, Н.И. Переpravо, В.Э. Рябова, Е.К. Михайличенко, М.Ю. Пшонкин, С.В. Кляцов // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М. : Росинформагротех, 2002. – С. 418–428.
 18. Основные виды и сорта кормовых культур. Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра: монография / В.М. Косолапов, З.Ш. Шамсутдинов, Г.И. Ившин, Г.Ф. Кулешов, М.Ю. Новоселов [и др.] / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М. : Наука, 2015. – 545 с.
 19. Сорта кормовых культур селекции ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»: монография / В.М. Косолапов, З.Ш. Шамсутдинов, С.И. Костенко, С.В. Пилипко, Ю.С. Тюрин [и др.]; ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». – М. : Угрешская типография, 2019. – 92 с.
 20. Золотарев В.Н., Кошен Б.М., Кулешов Г.Ф., Рябова В.Э. Селекция и семеноводство райграса. – Астана, 2009. – 320 с.
 21. Золотарев В.Н., Полякова О.Н. Отличительные особенности новых сортов фестулолиума при возделывании на семена // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : сб. докл. X Междунар. конф. (16–17 апреля 2015 г., Великие Луки) / Великолукская ГСХА. – Великие Луки : РИО ВГСХА, 2015. – С. 120–123.
 22. Золотарев В.Н. Отличительные особенности сортов диплоидной и тетраплоидной овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds.) при возделывании на семена // Кормопроизводство. – 2016. – № 8. – С. 44–48.
 23. Кулешов Г.Ф., Бехтин Н.С., Ключкова В.С., Ломова М.Г. Результаты селекции злаковых трав // Кормопроизводство. – 1997. – № 1–2. – С. 45–47.
 24. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И. Реакция сортов фестулолиума различных морфотипов на подпокровный способ посева при возделывании на семена // Кормопроизводство. – 2017. – № 10. – С. 37–42.
 25. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И. Создание высокопродуктивных семенных травостоев овсяницы луговой пастбищно-газонного экотипа // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4. – С. 25–35.
 26. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И. Влияние норм высева и способов посева овсяницы луговой на урожайность семян при возделывании под покровом и беспокровно // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (19–20 апреля 2018 г.). – Курган : Изд-во Курганской ГСХА, 2018. – С. 865–868.
 27. Золотарев В.Н. Влияние сроков осеннего подкашивания травостоя тетраплоидной овсяницы луговой на урожайность семян // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – № 3. – С. 23–29.
 28. Шатский И.М., Золотарев В.Н., Пономаренко А.В. Биологические особенности побегообразования и формирования урожая семян костреца безостого (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub) в зависимости от сроков подкашивания травостоя // Кормопроизводство. – 2016. – № 6. – С. 41–45.
 29. Золотарев В.Н., Переpravо Н.И. Влияние осеннего подкашивания травостоя фестулолиума овсяничного морфотипа на урожайность семян // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2018. – № 13. – С. 377–381.

30. Золотарев В.Н., Переправо Н.И. Результаты осеннего подкашивания травостоя фестулолиума райграсового морфотипа // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 6. – С. 87–91.
31. Золотарев В.Н., Переправо Н.И. Оптимизация норм высева и способов посева сортов фестулолиума различных морфотипов при возделывании на семена // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32, № 2. – С. 36–39.
32. Золотарев В.Н., Катков В.А. Райграс однолетний как достойная замена кукурузе // Новое сельское хозяйство. – 2011. – № 2. – С. 64–67.
33. Золотарев В.Н., Катков В.А., Чекмарев П.А. Культура райграса однолетнего (биология, селекция, семеноводство, использование в кормопроизводстве). – М.: Росинформагротех, 2010. – 332 с.

References

1. Isaenkov N.I., Komakhin P.I. Rezultaty osnovnykh issledovaniy po ispolzovaniyu lugov poymy Oki [The results of basic research on the use of meadows of the Oka floodplain]. *Osvoenie ekosistem i ratsionalnoe prirodopolzovanie na torfyanykh pochvakh [Development of ecosystems and rational nature management on peat soils : materials Int. scientific-practical Conf., to the 85th anniversary of the establishment of the State Unitary Enterprise Kirov Meadow and Swamp Experimental Station]*. Kirov, Dom pechati–Vyatka Publ., 2003, pp. 126–134.
2. Panferov N.V., Komakhin P.I. Adaptivnye tekhnologii uluchsheniya i ispolzovaniya poymennykh lugov [Adaptive technologies for the improvement and use of floodplain meadows]. *Kormoproizvodstvo: problemy i puti resheniya [Fodder production: problems and solutions]*. Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 2007, pp. 68–71.
3. Sviridov I.S. S nauchnym raschetom i khozyayskoy zabotoy [With scientific calculation and owner's care]. Moscow, Moskovskiy rabochiy Publ., 1983, 80 p.
4. Sviridov I.S. Dedinovskaya opytная stantsiya po poymennomu lugovodstvu i OPKH «Krasnaya Poyma» VNIИ kormov im. V.R. Vilyamsa [Dedinovo experimental station of floodplain meadows and Experimental Farm "Krasnaya Poyma" of All-Russian V.R. Williams Fodder Research Institute]. Moscow, Moskovskiy rabochiy Publ., 1986, 38 p.
5. Kononova O.A. Sorta lugopastbishchnykh trav Dedinovskoy stantsii dlya poymennykh lugov [Varieties of meadow-pasture grasses of the Dedinovo station for floodplain meadows]. *Poymennye luga SSSR [The floodplain meadows of the USSR]*. Moscow, Kolos Publ., 1973, pp. 406–417.
6. Shishkin A.I. Zemledelie v poyme [Farming in the floodplain]. Moscow, Rosselkhozizdat Publ., 1981, 154 p.
7. Kononov M.S. Nauchnyy otchet Dedinovskoy opytной stantsii po poymennomu lugovodstvu. 1968–1970 [Scientific report of the Dedinovo floodplain meadow experimental station. 1968–1970]. 152 p.
8. Panferov N.V. Lugovodstvo v poymakh rek Tsentralnogo rayona Nechernozemya [Meadow farming in the floodplains of the Central District of the Non-Chernozem Region]. Ryazan, Russkoe slovo Publ., 2008, 344 p.
9. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Sostoyanie i perspektivy semenovodstva ovsyantsy trostnikovoy v Rossii [The state and prospects of reed fescue seed production in Russia]. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]*, 2018, no. 3 (72), pp. 158–160.
10. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Vliyanie pokrovnykh kultur na formirovanie urozhaya semyan ovsyantsy trostnikovoy [The influence of cover crops on the formation of reed fescue seeds]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2018, no. 10, pp. 23–28.
11. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Produktivnoe dolgoletie semennykh travostoev ovsyantsy trostnikovoy [Productive longevity of seed grass stands of reed fescue]. *Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaystvu [Agrarian science – to agriculture : materials XIII Int. scientific-practical Conf. (February 15–16, 2018)]*. In 2 books. Barnaul, Altay SAU Publ., 2018, book 1, pp. 307–308.

12. Zolotarev V.N., Perepravo N.I., Ryabova V.E. Effektivnost primeneniya udobreniy na semennykh posevakh ovsyantsy trostnikovoy [Efficiency of fertilizer application on seed crops of reed fescue]. *Nauchnoe obespechenie innovatsionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa regionov RF* [Scientific support for the innovative development of the agro-industrial complex of the Russian Federation regions : materials Int. scientific-practical Conf. (February 6, 2018)]. Kurgan, Kurgan SAA Publ., 2018, pp. 516–520.
13. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Agrobiologicheskaya otsenka srokov i sposobov uborki semennykh travostoev ovsyantsy lugovoy i ovsyantsy trostnikovoy [Agrobiological assessment of the timing and methods of harvesting seed grass stands of meadow fescue and reed fescue]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University], 2017, no. 1 (42), pp. 56–65.
14. Shpakov A.S., Zotov A.A., Trofimov I.A., Kutuzova A.A., Teberdiev D.M. et al. Kormoproizvodstvo: sistemoobrazuyushchaya rol i osnovnye napravleniya sovershenstvovaniya v Tsentralno-Chernozemnoy polose Rossii [Feed production: a system-forming role and the main directions of improvement in the Central Black Earth zone of Russia]. Moscow–Voronezh, Publ. named E.A. Bolkhovitinov, 2002, 209 p.
15. Shatskiy I.M., Ivanov I.S., Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Saprykina N.V., Labinskaya R.M., Stepanova G.V., Georgiadi N.I., Tarasenko N.F. Seleksiya i semenovodstvo mnogoletnikh trav v Tsentralno-Chernozemnom regione Rossii [Breeding and seed production of perennial grasses in the Central Black Earth region of Russia]. Voronezh, Voronezhskaya oblastnaya tipografiya Publ., 2016, 236 p.
16. Mikhaylichenko B.P., Perepravo N.I., Ryabova V.E. et al. Semenovodstvo mnogoletnikh trav: Prakticheskie rekomendatsii po osvoeniyu tekhnologiy proizvodstva semyan osnovnykh vidov mnogoletnikh trav [Seed growing of perennial grasses: Practical recommendations for mastering the technology of seed production of the main species of perennial grasses]. Moscow, Vostok Publ., 1999, 143 p.
17. Zolotarev V.N., Perepravo N.I., Ryabova V.E., Mikhaylichenko E.K., Pshonkin M.Yu., Klyatsov S.V. Nauchnye i tekhnologicheskie aspekty adaptivnogo tovarnogo i vnutrikhozyaystvennogo semenovodstva kormovykh kultur [Scientific and technological aspects of adaptive commodity and intraeconomic seed production of fodder crops]. *Adaptivnoe kormoproizvodstvo: problemy i resheniya* [Adaptive fodder production: problems and solutions]. Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 2002, pp. 418–428.
18. Kosolapov V.M., Shamsutdinov Z.Sh., Ivshin G.I., Kuleshov G.F., Novoselov M.Yu. et al. Osnovnye vidy i sorta kormovykh kultur: Itogi nauchnoy deyatel'nosti Tsentralnogo selektsionnogo tsentra [The basis species and varieties of forage crops: Results of the scientific activity of the Central Breeding Center]. Moscow, Nauka Publ., 2015, 545 p.
19. Kosolapov V.M., Shamsutdinov Z.Sh., Kostenko S.I., Pilipko S.V., Tyurin Yu.S. et al. Sorta kormovykh kultur selektsii FGBNU «Federalnyy nauchnyy tsentr kormoproizvodstva i agroekologii imeni V.R. Vilyamsa» [Varieties of fodder crops selected by the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology"]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2019, 92 p.
20. Zolotarev V.N., Koshen B.M., Kuleshov G.F., Ryabova V.E. Seleksiya i semenovodstvo raygrasa [Ryegrass selection and seed production]. Astana, 2009, 320 p.
21. Zolotarev V.N., Polyakova O.N. Otlichitelnye osobennosti novykh sortov festuloliuma pri vzdelyvanii na semena [Distinctive features of the new varieties of festulolium when cultivated for seeds]. *Nauchno-tekhnicheskiiy progress v selskokhozyaystvennom proizvodstve* [Scientific and technological progress in agricultural production : Proc. X Int. Conf. (April 16–17, 2015)]. Velikie Luki, Velikiye Luki SAA Publ., 2015, pp. 120–123.

22. Zolotarev V.N. Otlichitelnye osobennosti sortov diploidnoy i tetraploidnoy ovsyanitsy lugovoy (Festuca pratensis Huds.) pri vozdelyvanii na semena [Distinctive features of the varieties of diploid and tetraploid meadow fescue (Festuca pratensis Huds.) when cultivated for seeds]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2016, no. 8, pp. 44–48.
23. Kuleshov G.F., Bekhtin N.S., Klochkova V.S., Lomova M.G. Rezultaty selektsii zlakovykh trav [Cereal Grass Breeding Results]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 1997, no. 1–2, pp. 45–47.
24. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Reaktsiya sortov festuloliuma razlichnykh morfotipov na podpokrovnyy sposob poseva pri vozdelyvanii na semena [The reaction of festulolium varieties of various morphotypes to the under-cover sowing when cultivated for seeds]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2017, no. 10, pp. 37–42.
25. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Sozдание vysokoproduktivnykh semennykh travostoev ovsyanitsy lugovoy pastbishchno-gazonnogo ekotipa [Creation of highly productive seed grass stands of fescue meadow pasture-lawn ecotype]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University]*, 2018, no. 4, pp. 25–35.
26. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Vliyanie norm vyseva i sposobov poseva ovsyanitsy lugovoy na urozhaynost semyan pri vozdelyvanii pod pokrovom i bespokrovno [The influence of seeding rate and sowing methods of meadow fescue on seed productivity when cultivated under cover and without cover]. *Puti realizatsii Federalnoy nauchno-tekhnicheskoy programmy razvitiya selskogo khozyaystva na 2017–2025 gody [Ways to implement the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017–2025: Proc. Int. scientific-practical Conf. (April 19–20, 2018)]*. Kurgan, Kurgan SAA Publ., 2018, pp. 865–868.
27. Zolotarev V.N. Vliyanie srokov osennego podkashivaniya travostoya tetraploidnoy ovsyanitsy lugovoy na urozhaynost semyan [The effect of timing of autumn mowing of grass stand tetraploid meadow fescue for seed yield]. *Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya [Agrarian Bulletin of the Upper Volga]*, 2016, no. 3, pp. 23–29.
28. Shatskiy I.M., Zolotarev V.N., Ponomarenko A.V. Biologicheskie osobennosti pobegoobrazovaniya i formirovaniya urozhaya semyan kostretsa bezostogo (Bromopsis inermis (Leys.) Holub) v zavisimosti ot srokov podkashivaniya travostoya [Biological features of shoot formation and seed yield formation of the awnless brome (Bromopsis inermis (Leys.) Holub), depending on the timing of mowing the grass stand]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2016, no. 6, pp. 41–45.
29. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Vliyanie osennego podkashivaniya travostoya festuloliuma ovsyanichnogo morfotipa na urozhaynost semyan [The effect autumn mowing of the grass stand festulolium of fescue morphotype in seed productivity]. *Novye i netraditsionnye rasteniya i perspektivy ikh ispolzovaniya [New and non-traditional plants and prospects for their use]*, 2018, no. 13, pp. 377–381.
30. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Rezultaty osennego podkashivaniya travostoya festuloliuma raygrasovogo morfotipa [The results of autumn mowing of the grass stand festulolium of ryegrass morphotype]. *Vestnik rossiyskoy selskokhozyaystvennoy nauki [Bulletin of the Russian Agricultural Science]*, 2018, no. 6, pp. 87–91.
31. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Optimizatsiya norm vyseva i sposobov poseva sortov festuloliuma razlichnykh morfotipov pri vozdelyvanii na semena [Optimization of seeding rates and sowing methods of varieties festulolium of various morphotypes when cultivated for seeds]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK [Advances in science and technology AIC]*, 2018, v. 32, no. 2, pp. 36–39.
32. Zolotarev V.N., Katkov V.A. Raygras odnoletniy kak dostoyanaya zamena kukuruze [Annual ryegrass as a worthy replacement for corn]. *Novoe selskoe khozyaystvo [New agriculture]*, 2011, no. 2, pp. 64–67.
33. Zolotarev V.N., Katkov V.A., Chekmarev P.A. Kultura raygrasa odnoletnego (biologiya, selektsiya, semenovodstvo, ispolzovanie v kormoproizvodstve) [Annual ryegrass (biology, breeding, seed production, use in feed production)]. Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 2010, 332 p.