

УДК 633.264:631.531

**РАЙГРАС ПАСТБИЩНЫЙ СОРТА ВОРОНЕЖСКИЙ
ДЛЯ УСЛОВИЙ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА**

И.С. Иванов, кандидат сельскохозяйственных наук
С.В. Сапрыкин, кандидат сельскохозяйственных наук
Р.М. Лабинская, кандидат сельскохозяйственных наук
Н.В. Сапрыкина, кандидат сельскохозяйственных наук
М.Г. Острикова, младший научный сотрудник
А.В. Чекмарева, научный сотрудник

*Воронежская опытная станция по многолетним травам – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
396420, Россия, Воронежская область, г. Павловск, ул. Докучаева, 1
gnu@bk.ru*

**RYEGRASS PERENNIAL VARIETY VORONEZHSKIY
FOR THE CONDITIONS OF CENTRAL BLACK EARTH REGION**

I.S. Ivanov, Candidate of Agricultural Sciences
S.V. Saprykin, Candidate of Agricultural Sciences
R.M. Labinskaya, Candidate of Agricultural Sciences
N.V. Saprykina, Candidate of Agricultural Sciences
M.G. Ostrikova, Junior Researcher
A.V. Chekmareva, Researcher

*Voronezh Experimental Station for perennial grasses –
branch of Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology
396420, Russia, Voronezh region, Pavlovsk, Dokuchaeva str., 1
gnu@bk.ru*

DOI 10.33814/AFP-2222-5366-2019-1-12-24

Приведен краткий обзор эффективности возделывания райграса пастбищного в районах степной и лесостепной зон. Показана необходимость выведения сортов райграса пастбищного, адаптированных для использования в условиях Центрально-Черноземного региона. Представлена краткая характеристика сорта райграса пастбищного Воронежский селекции Воронежской опытной станции по многолетним травам. Сорт включен в Госреестр по всем регионам Российской Федерации. Отличается повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, долголетием. Рекомендуются для посева в составе травосмесей при создании сенокосов и пастбищ на различных типах почв (кроме песчаных), включая рекультивацию деградированных земель, а также при создании культурных орошаемых пастбищ в степной зоне и в составе травосмесей при создании газонов лугового типа. Приведены основные технологические параметры возделывания сорта на семена, включающие оптимальные сроки посева и нормы высева, рациональную систему удобрений, применение гербицидов, уборку, осеннее подкашивание травостоев, особенности сортировки, позволяющие поддерживать тетраплоидный уровень сортопопуляции при репродуцировании.

Ключевые слова: райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.), сорт Воронежский, семеноводство, технология, урожайность, семена.

A brief review of the efficiency of cultivation of perennial ryegrass in the areas of steppe and forest-steppe zones is given. The necessity of breeding varieties of perennial ryegrass adapted for use in the conditions of the Central Black Earth region is shown. A brief characteristic of the variety of ryegrass perennial Voronezhskiy (selection of Voronezh Experimental Station for perennial grasses) is presented. The variety is included in the state register in all regions of the Russian Federation. It is characterized by high winter hardiness, drought resistance, longevity. Recommended for sowing as part of grass mixtures when creating hayfields and pastures on various soil types (except sandy), including when reclaiming degraded land, as well as creating cultivated irrigated pastures in the steppe zone and as part of grass mixtures when creating meadow-type lawns. The main technological parameters of cultivating the variety for seeds are included, including optimal sowing time and seeding rates, a rational system of fertilizers, the use of herbicides, harvesting, autumn cutting of grass stands, sorting features that allow maintaining tetraploid level of sorting population during reproduction.

Keywords: ryegrass perennial (*Lolium perenne* L.), variety Voronezhskiy, seed farming, technology, yield, seeds.

Многолетние травы играют существенную роль в повышении эффективности кормопроизводства в различных почвенно-климатических условиях. Многолетним травам нет альтернативы в качестве мощных средообразующих и средовосстанавливающих факторов в сохранении и повышении почвенного плодородия, в развитии экологически ориентированного земледелия. При этом основой травостоев большинства природных кормовых угодий являются злаковые травы, особенно в степной зоне [1; 2]. Включение их в состав сенокосных и пастбищных травосмесей обеспечивает создание высокопродуктивных агрофитоценозов. С позиции современной науки злаки рассматриваются как один из глобальных ресурсов кормопроизводства, газонного, лесопаркового, фитомелиоративного, фиторемедиационного залужения. Ведущее место останется за кормовым использованием, поэтому вопрос получения качественного кормового сырья, селекционного улучшения видов будет актуальным в ближайшей и далекой перспективе [2; 3].

Биологическую базу и материальную основу кормопроизводства и экологического земледелия составляет система взаимодействующих, географически и экологически дифференцированных видов и сортов кормовых культур для конструирования адаптивных, устойчиво и продуктивно функционирующих кормовых агрофитоценозов и агроэкосистем. Созданные агроэкосистемы способны полнее использовать материально-энергетические ресурсы природных факторов и формировать высокие урожаи кормовой массы и семян в определенных почвенно-климатических условиях [3; 4]. При этом успешное решение задачи по существенному улучшению полевого и лугового травосеяния, снижения при этом дефицита растительного белка в кормопроизводстве и увеличения продуктивности агрофитоценозов в значительной мере определяется обеспеченностью товаропроизводителей семенами кормовых трав отечественного производства необходимых видового и сортового наборов на основе их приуроченности к произрастанию в определенных

почвенно-климатических условиях [5; 6; 7].

Райграс пастбищный является одной из наиболее перспективных культур для широкого использования в кормопроизводстве России. Эта культура по сравнению с другими злаковыми травами имеет повышенное содержание водорастворимых углеводов в сухом веществе и характеризуется высокой семенной продуктивностью. Сеяные пастбища краткосрочного срока использования (3–4 года) на основе райграса пастбищного обладают рядом ценных качеств и свойств — высокой урожайностью, питательностью и поедаемостью корма, быстрым темпом отрастания после стравливания, устойчивостью к выпасу скота и др. [8; 9]. Райграс пастбищный, благодаря высоким темпам развития, устойчивости в травосмесях, наряду с пастбищно-сенокосным назначением, широко используется в составе травосмесей для озеленения урбанизированных территорий, лесопарков, городских агроландшафтов, спортивных площадок и др. В общем объеме семян многолетних трав, идущих на нужды озеленения, доля райграса пастбищного достигает 80% [10].

Наиболее широко эта культура начала внедряться в России со второй половины 80-х годов прошлого века с производственным внедрением технологии создания и использования краткосрочных пастбищ на основе травосмеси, состоящей из райграса пастбищного (65–70%) и клевера ползучего (30–35%) для интенсивного молочного животноводства (в первую очередь по программе проекта TESIS) [8; 9]. Однако во многих случаях происходило снижение продуктивности таких травостоев из-за изрежи-

вания райграса вследствие использования зарубежных сортов, мало адаптированных к почвенно-климатическим условиям большинства регионов России, в первую очередь из-за низкой зимостойкости и морозостойкости [8]. Это вызвало необходимость в выведении сортов райграса пастбищного отечественной селекции, наряду с высокой продуктивностью, имеющих высокую зимостойкость и долголетие при возделывании в условиях умеренно-континентального климата РФ с продолжительным зимним периодом [8].

В настоящее время в общей структуре посевов многолетних злаковых трав в среднем по стране райграс пастбищный занимает около 4–6% [8; 11]. Ограниченное использование райграса пастбищного в России было связано с недостатком высокой зимостойкости и долголетием районированных в 80-е годы первых сортов, а также их засухоустойчивостью в условиях климата нашей страны, обусловленных в целом биологическими особенностями этой культуры [8]. В частности, корневая система у райграса пастбищного, в основном сосредоточена в верхнем слое почвы, поэтому он в большей мере, чем другие виды многолетних трав, страдает от недостатка влаги в почве, поздних весенних заморозков и малоснежных зим [8; 12], что характерно для условий ЦЧЗ. По сравнению с лесной, большинство районов лесостепной и степной зон менее пригодны для использования тетраплоидного райграса пастбищного на сенокосах и пастбищах, в основном из-за более засушливого климата (а в восточной части и из-за суровой зимы) [3; 8; 12]. В этих районах эффективнее использовать райграс на пойменных землях и при

орошении. В Центрально-Черноземном регионе на пойменном лугу бобово-злаковые четырехкомпонентные с участием райграса пастбищного травостой в среднем за два года пользования характеризовались достаточно высокой урожайностью: 5,36–5,42 т/га сухой массы [13]. Усложнение видового состава травосмеси за счет дополнительного включения в нее ежи сборной и лисохвоста лугового приводило к снижению валовой урожайности до 4,39 т/га сухой массы. В условиях лесостепи Среднерусской возвышенности пастбищная травосмесь на основе райграса пастбищного сорта ВИК 66 (селекции ВНИИ кормов) и клевера ползучего позволила повысить экономическую эффективность производства корма на 60%, по сравнению с традиционными смесями, при рентабельности производства до 387% [14]. А наиболее урожайной с самой высокой обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином (139 г) была травосмесь из райграса пастбищного с клевером ползучим и клевером луговым [14]. При этом райграсс пастбищный в среднем за три года обладал более высокой ценотической активностью, индекс которой в зависимости от сортового ассортимента бобовых компонентов колебался от 0,7 до 2,3.

Анализ хозяйственного использования райграса пастбищного в условиях лесостепи и степи показал, что на Северном Кавказе бобово-злаковые травостой сенокосного назначения с участием райграса пастбищного при сенокосном использовании формировали в среднем за два года пользования также достаточно высокую урожайность: от 4,71 до 7,05 т/га сена [15]. Причем более высокой урожайностью (6,47–7,05 т/га сена)

отличались малокомпонентные (три-четыре вида) травосмеси, против многокомпонентной (из семи видов, в том числе три бобовых), которая обеспечила получение только 4,71 т/га сена. В другом опыте в этом регионе орошаемые сеяные бобово-злаковые травостой с участием райграса пастбищного в среднем за четыре года формировали очень высокую (9,16–9,26 т/га сухой массы) урожайность, не уступающую другим бобово-злаковым агрофитоценозам из традиционных многолетних трав [16]. В Краснодарском крае (северо-западные районы Кавказского региона) урожайность сеяных орошаемых бобово-злаковых пастбищ с участием райграса в среднем за три года составила 84,0–8,93 т/га сухой массы [17]. В более суровых почвенно-климатических условиях лесостепной зоны Среднего Урала райграссово-кострецово-овсяницевоый травостой при орошении и пастбищном использовании в среднем за три года обеспечивал получение 7,04 т/га сухой массы [18]. В лесостепной зоне Западной Сибири (Тюменская область) райграссово-мятликово-ползуче-клеверный травостой на пастбище открытого типа в среднем за 9 лет дал 3,0, а на лугопарковом пастбище — 4,4 т/га сухой массы [19].

В степной зоне в зависимости от местообитания и агротехники выращивания, а также использования орошения получают самую различную продуктивность сеяных травостоев на основе райграса пастбищного. На Северном Кавказе урожайность сеяного бобово-злакового пастбища для овец с участием райграса пастбищного в среднем за три года составила 2,69 т/га сухой массы, а других сеяных травостоев — 2,74–3,19 т/га [20].

Учитывая быстрый рост, красивый привлекательный для глаз блестящий темно-зеленый цвет, высокую отавность райграса пастбищного, его широко используют для формирования обычных, луговых и других типов газонов, а также для травяных покрытий различного хозяйственного и агроландшафтного назначения [9; 10; 21]. Для создания обычных, луговых и мавританских газонов высевают обычно травосмесь из двух–трех видов злаковых трав, один из которых является доминантом, а остальные (один или два) — компонентами. Доминант подбирают с учетом конкретных условий местности и наличия семян: им может быть низовой (райграсс пастбищный), полуверховой или верховой злак (овсяница луговая, ежа сборная). В травосмеси один злак должен быть корневищным (для создания прочной дернины газона). Типичная структура травосмеси: 80% — доминант и 20% — один или два компонента [8; 9; 21]. Для указанных типов газонов и травяных покрытий требование внешней эстетичности не такое строгое, как для самых качественных партерных газонов, поэтому в травосмесь включают различные, в том числе нетипичные, газонные травы. В травосмеси с доминированием райграсса пастбищного в общей структуре его доля должна быть уменьшена до 50–60% в связи с тем, что он в первый год жизни быстро разрастается, кустится и подавляет рост не только сорняков, но и других ценных компонентов газона. Норма высева семян райграсса пастбищного в одновидовом посеве для создания газонов составляет 100–150 кг/га [8; 9; 21].

Сравнительная оценка формирования одновидовых ценозов газонного назначения из различных низовых, полувер-

ховых и верховых злаковых культур, проведенная во ВНИИ кормов, показала, что плотность газона из райграсса пастбищного уже в первый год к окончанию вегетации имела густоту побегов 10,21 шт./м² и на 24% превосходила травостой из овсяницы луговой [10]. Однако, в отличие от овсяницы, при газонном режиме использования райграсс характеризовался более поздним началом отрастания и кущения. Газон из райграсса пастбищного характеризовался высокой густотой и практически 100%-ным проективным покрытием площади на протяжении первых четырех–пяти лет [10]. Даже на седьмой год густота газона из райграсса в начале и конце вегетации была в 4,6–1,6 раза выше по сравнению с овсяницей луговой, а на восьмой год — в 7,2–6,7 раза [10]. Оценка газонного использования выявила высокую пригодность райграсса пастбищного для создания декоративных ценозов лугового типа как при одновидовом посеве, так и в составе травосмесей со сроком использования этой культуры до семи лет [10].

Основная цель работы Воронежской опытной станции по многолетним травам — выведение и размножение интенсивных сортов нового поколения, отличающихся широкой амплитудой устойчивости к абиотическим и биотическим факторам, высокой продуктивностью и повышенной средообразующей функцией при возделывании в различных почвенно-климатических условиях [22].

С 2011 г. в Государственный реестр селекционных достижений внесен новый сорт райграсса пастбищного Воронежский.

Сорт создан коллективами Воронежской опытной станции по многолетним травам и ВНИИ кормов им. В.Р. Виль-

ямса [3]. Сорт адаптирован к произрастанию в условиях лесостепной и степной частей почвенно-биоклиматической области Центрально-Черноземного региона. В лесостепи распространены умеренно промерзающие типичные, выщелоченные, оподзоленные черноземы и серые почвы. В степных районах — южные и обыкновенные черноземы. При возделывании в условиях климата Центрально-Черноземного региона, характеризующегося выраженной континентальностью (жарким и сухим летом и холодной зимой) сорт отличается большим долголетием, хорошей устойчивостью к многократному скашиванию, высокой побегообразовательной способностью, по сравнению с другими сортами этой культуры — повышенной засухоустойчивостью и зимостойкостью, достаточно высокой устойчивостью к антропогенному загрязнению. Среднеустойчив к снежной плесени и пятнистостям. Тетраплоид. Тенденция к образованию соцветий в год посева слабая, куст полупрямостоячий, лист темно-зеленый. Время выметывания соцветий во второй год среднее. Флаговый лист короткий, средней ширины. Стебель короткий, соцветие средней длины, колосков среднее количество. В посевах развивается быстро, дает достаточно высокие урожаи зеленой массы и сухого вещества. Устойчив к регулируемому выпасу и интенсивно отрастает после стравливания. Конкурентная активность растений сорта Воронежский позволяет широко использовать его в составе пастбищных и сенокосных травосмесей различного видового состава. Наилучшего развития растения райграсса сорта Воронежский достигают на умеренно влажных, рыхлых и плодородных почвах. К относи-

тельным недостаткам сорта относится слабая выносливость к возделыванию в условиях избыточного увлажнения: при выращивании в пойме при сроке затопления более 10–12 дней отмечается выпадение растений райграсса этого сорта.

Наиболее высокая кормовая продуктивность отмечается в первые два года пользования травостоем. Эффективный срок кормового использования — до трех–четырёх лет. При соблюдении режима использования и ухода за травостоями в посевах держится до пяти–шести лет. Средние урожаи сена колеблются от 2,5 до 3,4 т/га и более за два укоса. Средняя урожайность семян в засушливых почвенно-климатических условиях северных районов степной зоны — около 0,4–0,6 т/га, при возделывании в лесостепной зоне с большим режимом влагообеспеченности или в степной зоне на орошении семенная продуктивность повышается до 1,2 т/га и более. Масса 1000 семян — 2,8 г.

Рекомендации по использованию: для посева в составе травосмесей при создании сенокосов и пастбищ на различных типах почв (кроме песчаных), включая рекультивацию деградированных земель, а также при создании культурных орошаемых пастбищ в степной зоне и в составе травосмесей при создании газонов лугового типа [3].

Включен в Госреестр по всем регионам Российской Федерации.

Важнейшие естественные, фундаментальные эколого-биогеоценотические свойства многолетних кормовых трав проявляются на уровне видов и сортов [3; 4]. Сорт определяет особенности технологии его возделывания и использования, а следовательно, и возможные пре-

делу антропогенной нагрузки на окружающую среду при выращивании [4; 8].

Агротехника возделывания райграса

пастбищного сорта Воронежский определяется почвенно-климатическими условиями и сортовыми особенностями.



Семенной травостой райграса пастбищного сорта Воронежский в фазу созревания в условиях богары семеноводческого севооборота Воронежской станции (2018 г.)

В связи с тем, что сорт является индуцированным тетраплоидом, при ведении его семеноводства для поддержания полиплоидного уровня сортопопуляции необходимо соблюдение определенного комплекса мероприятий.

Наряду с соблюдением технологии возделывания, для поддержания высокой стабильности тетраплоидного уровня популяции сорта Воронежский в ряду поколений при репродуцировании, необходимо осуществлять сортировку семян в более «жестком» режиме с целью удаления самых крупных гипертрифированных семян и полностью мелкосемянной фракции, содержащей

анеуплоидные (гипоплоидные) формы [21; 22].

Главное условие реализации потенциальных возможностей сорта по семенной продуктивности — освоение в производстве эффективных, экологически безопасных технологических приемов выращивания и уборки семян, основанных на достижениях науки и передовой практики [12; 25–29], основными из которых являются:

- качественная подготовка почвы и посев семян на оптимальную глубину 1,5–2,0 см [11; 12; 25];
- рациональные приемы создания специальных семенных травостоев с ис-

- пользованием оптимальных норм высева 10–12 кг/га при междурядьях 15 см или 6–8 кг/га при черезрядном способе посева [8; 11; 12];
- посев ранневесенний под покров однолетних культур или, при достаточной влагообеспеченности, летний беспокровный [8; 11; 12; 25]; в степной зоне — ранневесенний беспокровный [3; 26];
 - обеспечение необходимого уровня минерального питания растений, предусматривающего внесение азотных удобрений по следующей схеме: N_{30} — осенью в год посева, N_{45} — весной в первый год пользования и N_{60} — весной на травостоях второго года пользования [8; 11; 12; 25; 26];
 - интегрированная система защиты посевов от сорняков с использованием разрешенных «Списком ...» гербицидов, преимущественно в год посева. В условиях ЦЧЗ в посевах райграса из двудольных доминируют и наиболее вредоносны следующие виды сорняков: марь белая, пастушья сумка, ярутка полевая, щирицы, трехреберник непахучий, одуванчик лекарственный, вьюнок полевой, подмаренник цепкий, бодяк полевой, осот полевой, сурепка однолетняя, полыни, молочаи, аистник цикутный и другие. Недобор урожая райграса при высокой степени засоренности может достигать 30–40% и более [8; 12; 30; 31]. Рациональная система применения разных по спектру действия гербицидов позволяет более чем на 90% снизить количество сорных растений, повысить урожайность, получать кондиционные по засоренности семена райграса без дополнительной многократной сортировки на специализированных семяочистительных машинах [30; 31; 32];
 - своевременная и качественная уборка выращенного урожая. Райграс пастбищный по степени естественного осыпания располагается на первом месте среди всех злаковых культур [11]. Процесс осыпания начинается при снижении влажности семян в соцветиях до 40–43% [8; 12]. К наступлению фазы полной спелости при уровне влажности семян 25% потери урожая у райграса пастбищного от осыпания достигают более 35% [8; 12]. Наиболее эффективным способом уборки семенных травостоев райграса является прямой обмолот, который эффективно проводить в период снижения влажности семян в соцветиях до уровня от 40 до 35% [8; 11; 12]. Раздельный способ уборки применяют при неравномерном созревании семенных травостоев, значительной их засоренности, а также при сильном полегании на увлажненных участках. Скашивание в валки проводят при влажности семян в соцветиях 45–40% [8; 11; 12];
 - осеннее подкашивание семенных посевов первого года жизни и отавы в последующий год во второй декаде сентября с последующим внесением N_{30} способствует формированию у укороченных вегетативных побегов райграса осеннего срока кущения от одного–двух до трех–четырех листьев, что обеспечивает успешное прохождение ими яровизации и переход на следующий год в генеративную фазу с образованием развитых соцветий [12].

Литература

1. Кормовые экосистемы Центрального Черноземья России: агроландшафтные и технологические основы : монография / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева и др.; отв. ред. В.М. Косолапов, науч. ред. И.А. Трофимов. – М. : Типография Россельхозакадемии, 2016. – 649 с.
2. Кормопроизводство: системообразующая роль и основные направления совершенствования в Центрально-Черноземной полосе России / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Зотов, А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев и др. – Москва–Воронеж : Изд-во им. Е.А. Болховитинова, 2002. – 209 с.
3. Селекция и семеноводство многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России / И.М. Шатский, И.С. Иванов, Н.И. Переprawo, В.Н. Золотарев, Н.В. Сапрыкина, Р.М. Лабинская, Г.В. Степанова, Н.И. Георгиади, Н.Ф. Тарасенко. – Воронеж : Воронежская областная типография, 2016. – 236 с.
4. Адаптивная система селекции кормовых растений (биогеоценотический подход) : монография / З.Ш. Шамсутдинов, В.М. Косолапов, Ю.М. Писковацкий, Ю.М. Ненароков, Л.Ф. Соложенцева и др. – М. : Изд-во Московского государственного областного университета, 2007. – 224 с.
5. Переprawo Н.И., Золотарев В.Н., Рябова В.Э., Лебедева Н.Н. Концептуальные аспекты развития семеноводства кормовых культур в России // Перспективы развития адаптивного кормопроизводства : материалы Международной научно-практической конференции (ГНУ ВИК Россельхозакадемии, 28 января 2011 г.). – Москва–Астана : Типография ТОО «Даме», 2011. – С. 79–84.
6. Переprawo Н.И., Косолапов В.М., Золотарев В.Н., Шевцов А.В. Современное состояние и основные направления развития травосеяния и семеноводства кормовых трав в России [Электронный ресурс] // Адаптивное кормопроизводство. – 2014. – № 1. – С. 12–21. – URL: <http://www.adaptagro.ru>.
7. Селекция и семеноводство кормовых культур в России: достижения и стратегические направления в контексте повышения конкурентоспособности / З.Ш. Шамсутдинов, Ю.М. Писковацкий, М.Ю. Новоселов, Ю.С. Тюрин, С.И. Костенко и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 54. – С. 349–356.
8. Эколого-биологические и технологические основы возделывания райграса / В.Н. Золотарев, А.А. Зотов, Б.М. Кошен, Г.Ф. Кулешов, В.Э. Рябова, Н.С. Семенов. – Астана, 2008. – 736 с.
9. Кошен Б., Зотов А., Золотарев В. Райграс пастбищный и фестулолиум в луговом кормопроизводстве и озеленении : монография. – Саарбрюккен, Германия : LAP LAMBERT, 2016. – 424 с.
10. Золотарев В.Н. Эффективность создания и продолжительность использования газонов из различных видов многолетних трав // Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки) : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках II наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2017», 16 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН : у 2 т. – Ніжин : Видавець Лисенко М.М., 2017. – Т. 2. – С. 50–63.
11. Семеноводство многолетних трав. Практические рекомендации по освоению технологий производства семян основных видов многолетних трав / Б.П. Михайличенко, Н.И. Переprawo, В.Э. Рябова, В.Н. Золотарев, В.И. Карпин и др. – М. : Восток, 1999. – 143 с.
12. Золотарев В.Н., Кошен Б.М., Кулешов Г.Ф., Рябова В.Э. Селекция и семеноводство райграса. – Астана, 2009. – 320 с.
13. Цыренов Г.Б. Создание культурных пастбищ в поймах средних рек центральной лесостепи Европейской части СССР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М. : ВИК, 1969. – 30 с.
14. Парахин Н.В., Антонов И.В., Петрова С.Н. Опыт создания культурных пастбищ для развития животноводства Орловской области // Вестник ОрелГАУ. – 2009. – № 2 (17). – С. 7–11.

15. Цвиринько Г.Д. Многолетние злаковые и бобовые травы для сеяных сенокосов и пастбищ в Центральной зоне Краснодарского края : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 1986. – 23 с.
16. Бараян А.О. Создание сеяных орошаемых пастбищ для молодняка КРС в степной зоне Северо-Западного Кавказа : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М. : ВИК, 1985. – 16 с.
17. Вареник И.П., Викторов П.И. Создание и использование орошаемых культурных пастбищ. – Краснодар : Краснодарское книжное издательство, 1979. – 64 с.
18. Пономарев А.Б. Эффективное использование низовых трав в разнопоспевающих пастбищных травосмесях Нечерноземной зоны Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М. : ВИК, 1990. – 16 с.
19. Губанов А.Г. Факторы, влияющие на продуктивность пастбищных травостоев // Состояние и перспективы развития животноводства, кормопроизводства и ветеринарии на Урале и в Западной Сибири. – Новосибирск : СО РАСХН, 2005. – С. 32–45.
20. Целовальников В.К. Влияние состава травосмесей, минеральных удобрений и приемов использования на продуктивность культурных пастбищ для овец в Центральной зоне Ставропольского края : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Ставрополь, 1974. – 23 с.
21. Лепкович И.П. Ландшафтное искусство. Паркостроение, городское озеленение, биодизайн; эстетика сельской местности, усадеб, дорог; национальные парки, заповедники, резерваты. – СПб. : Диля, 2004. – 400 с.
22. Основные направления и результаты селекции и семеноводства многолетних трав для условий Центрально-Черноземного региона / И.С. Иванов, И.М. Шатский, Р.М. Лабинская, Н.В. Сапрыкина, М.Г. Острикова, А.В. Чекмарева // Кормопроизводство. – 2018. – № 9. – С. 30–37.
23. Золотарев В.Н., Катков В.А., Карпин В.И. Биолого-генетические и технологические основы семеноводства сортов кормовых трав, созданных на основе индуцированных тетраплоидов [Электронный ресурс] // Адаптивное кормопроизводство. – 2013. – № 2 (14). – С. 44–52. – URL: [http: www.adaptagro.ru](http://www.adaptagro.ru).
24. Семеноведение сортов и гибридов кормовых культур / Н.И. Переправо, В.Н. Золотарев, В.И. Карпин, В.Э. Рябова, О.В. Трухан // Основные виды и сорта кормовых культур (Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра) : монография. – М. : Наука, 2015. – С. 484–494.
25. Возделывание многолетних трав на семена в Центрально-Черноземном регионе : рекомендации / Н.И. Переправо, В.Н. Золотарев, В.Э. Рябова, В.И. Карпин, Ю.М. Писковацкий и др. – М. : ФГУ РЦСК, 2008. – 44 с.
26. Агроэкологические и агротехнические основы семеноводства многолетних трав / Н.И. Переправо, В.Н. Золотарев, И.М. Шатский, Г.В. Степанова, Н.И. Георгиади // Кормовые экосистемы Центрального Черноземья России: агроландшафтные и технологические основы : монография / отв. ред. В.М. Косолапов. – М. : Типография Россельхозакадемии, 2016. – С. 237–378.
27. Агротехнические основы семеноводства многолетних трав / Н.И. Переправо, В.Н. Золотарев, В.И. Карпин, В.Э. Рябова, О.В. Трухан // Основные виды и сорта кормовых культур (Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра) : монография. – М. : Наука, 2015. – С. 458–472.
28. Переправо Н.И., Золотарев В.Н., Карпин В.И., Рябова В.Э. Научные проблемы семеноводства и семеноведения многолетних трав // Кормопроизводство России : сб. науч. тр. к 75-летию ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса. – М. : ВИК, 1997. – С. 272–290.
29. Агроэкологическое семеноводство многолетних трав : методическое пособие / Н.И. Переправо, В.Н. Золотарев, В.М. Косолапов, В.Э. Рябова, В.И. Карпин, О.В. Трухан. – М. : Изд-во РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 54 с.
30. Золотарев В.Н., Пшонкин М.Ю., Бочкарева Л.М. Гербициды на семенных посевах райграса пастбищного // Защита растений. – 1994. – № 6. – С. 31.

31. Михайличенко Б.П., Золотарев В.Н., Рябова В.Э., Пшонкин М.Ю. Эффективность комбинированных гербицидов – производных феноксиуксусных кислот с хлорсульфуроном в борьбе с сорняками в семенных посевах райграса пастбищного // *Агрехимия*. – 1995. – № 2. – С. 95–99.
32. Золотарев В.Н. Рациональное применение гербицидов на семенных посевах многолетних злаковых трав // *Защита и карантин растений*. – 1998. – № 5. – С. 46–47.

References

1. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P. et al. Kormovye ekosistemy Tsentral'nogo Chernozem'ya Rossii: agrolandshaftnye i tekhnologicheskie osnovy [Fodder ecosystems of the Central Black Earth Region of Russia: agrolandscape and technological bases]. Eds.: V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov. Moscow, Tipografiya Rosselkhozakademii Publ., 2016, 649 p.
2. Shpakov A.S., Trofimov I.A., Zotov A.A., Kutuzova A.A., Teberdiev D.M. et al. Kormoproizvodstvo: sistemoobrazuyushchaya rol' i osnovnye napravleniya sovershenstvovaniya v Tsentral'no-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.
3. 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 Tsentral'no-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.
4. Shamsutdinov Z.Sh., Kosolapov V.M., Piskovatskiy Yu.M., Nenarokov Yu.M., Solozhentseva L.F. et al. Adaptivnaya sistema seleksii kormovykh rasteniy (biogeotsenoticheskiy podkhod) [Adaptive system of selection of fodder plants (biogeocenotic approach)]. Moscow, Moscow state regional University Publ., 2007, 224 p.
5. Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Ryabova V.E., Lebedeva N.N. Kontseptual'nye aspekty razvitiya semenovodstva kormovykh kul'tur v Rossii [Conceptual aspects of the development of seed forage crops in Russia]. *Perspektivy razvitiya adaptivnogo kormoproizvodstva : materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Prospects of the development of adaptive forage production : Proc. Int. scientific-practical conf.]. Moscow–Astana, "Dame" Publ., 2011, pp. 79–84.
6. Perepravo N.I., Kosolapov V.M., Zolotarev V.N., Shevtsov A.V. Sovremennoe sostoyanie i osnovnye napravleniya razvitiya travoseyaniya i semenovodstva kormovykh trav v Rossii [The current state and the main directions of development of forage grass seeding and seed multiplication in Russia]. *Adaptivnoe kormoproizvodstvo [Adaptive fodder production]*, 2014, no. 1, pp. 12–21. URL: <http://www.adaptagro.ru>.
7. Shamsutdinov Z.Sh., Piskovatskiy Yu.M., Novoselov M.Yu., Tyurin Yu.S., Kostenko S.I. et al. Seleksiya i semenovodstvo kormovykh kul'tur v Rossii: dostizheniya i strategicheskie napravleniya v kontekste povysheniya konkurentosposobnosti [Selection and seed production of forage crops in Russia: achievements and strategic directions in the context of increasing competitiveness]. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]*, 2015, no. 54, pp. 349–356.
8. Zolotarev V.N., Zotov A.A., Koshen B.M., Kuleshov G.F., Ryabova V.E., Semenov N.S. Ekologobioologicheskie i tekhnologicheskie osnovy vozdeleyvaniya raygrasa [Ecological, biological and technological bases of ryegrass cultivation]. Astana, 2008, 736 p.
9. Koshen B., Zotov A., Zolotarev V. Raygras pastbishchnyy i festulolium v lugovom kormoproizvodstve i ozelenenii [Perennial ryegrass and Festulolium in meadow fodder production and greening]. Saarbrücken, Germaniya, LAP LAMBERT Publ., 2016, 424 p.
10. Zolotarev V.N. Effektivnost' sozdaniya i prodolzhitel'nost' ispol'zovaniya gazonov iz razlichnykh vidov mnogoletnikh trav [Efficiency of creation and duration of use of lawns from different types of

- perennial grasses]. *Osnovni, maloposhireni i netraditsiyni vidi roslin – vid vivchennya do osvoennya (sil's'kogospodars'ki i biologichni nauki) : materialy Mizhnarodnoï naukovo-praktichnoï konferentsii (u ramkakh II naukovogo forumu «Naukoviy tizhden' u Krutakh – 2017», 16 bereznya 2017 r., s. Kruti, Chernigivs'ka obl., Ukraina)* [Basic, sparsely and unconventional plant species – from study to implementation (agricultural and biological sciences) : Proc. Int. scientific-practical conf. (within the framework of the 2nd Scientific Forum "Science Week in Kruty – 2017", 16 March 2017, Kruty village, Chernihiv region, Ukraine)]. In 2 vol. Nizhin, 2017, vol. 2, pp. 50–63.
11. Mikhaylichenko B.P., Perepravo N.I., Ryabova V.E., Zolotarev V.N., Karpin V.I. 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 types of perennial grasses]. Moscow, Vostok Publ., 1999, 143 p.
 12. Zolotarev V.N., Koshen B.M., Kuleshov G.F., Ryabova V.E. *Selektsiya i semenovodstvo raygrasa* [Ryegrass breeding and seed production]. Astana, 2009, 320 p.
 13. Tsyrenov G.B. *Sozdanie kul'turnykh pastbishch v poymakh srednikh rek tsentral'noy lesostepi Evropeyskoy chasti SSSR* [Creation of cultural pastures in the floodplains of the middle rivers of the central forest-steppe of the European part USSR : author's abstract dis. ... Candidate Sci. (Agr.)]. Moscow, 1969, 30 p.
 14. Parakhin N.V., Antonov I.V., Petrova S.N. *Opyt sozdaniya kul'turnykh pastbishch dlya razvitiya zhivotnovodstva Orlovskoy oblasti* [The experience of creating cultivated pastures for the development of animal husbandry in Oryol region]. *Vestnik OrelGAU* [Bulletin of Orel SAU], 2009, no. 2 (17), pp. 7–11.
 15. Tsvirin'ko G.D. *Mnogoletnie zlakovye i bobovye travy dlya seyanykh senokosov i pastbishch v Tsentral'noy zone Krasnodarskogo kraya* [Perennial cereal and legumes for planted hayfields and pastures in the central zone of the Krasnodar Krai : author's abstract dis. ... Candidate Sci. (Agr.)]. Krasnodar, 1986, 23 p.
 16. Bareyan A.O. *Sozdanie seyanykh oroshaemykh pastbishch dlya molodnyaka KRS v stepnoy zone Severo-Zapadnogo Kavkaza* [Creation of seeded irrigated pastures for young cattle in the steppe zone of the North-West Caucasus]. Moscow, 1985, 16 p.
 17. Varenik I.P., Viktorov P.I. *Sozdanie i ispol'zovanie oroshaemykh kul'turnykh pastbishch* [Creation and use of irrigated cultivated pastures]. Krasnodar, Krasnodar book publishing house, 1979, 64 p.
 18. Ponomarev A.B. *Effektivnoe ispol'zovanie nizovykh trav v raznospesvayushchikh pastbishchnykh travosmesyakh Nechernozemnoy zony Urala* [Effective use of low-grass in pasture grass mixtures of different ripening periods in the non-Chernozem zone of the Urals : author's abstract dis. ... Candidate Sci. (Agr.)]. Moscow, 1990, 16 p.
 19. Gubanov A.G. *Faktory, vliyayushchie na produktivnost' pastbishchnykh travostoev* [Factors affecting the productivity of pasture grass stands]. *Sostoyanie i perspektivy razvitiya zhivotnovodstva, kormoproizvodstva i veterinarii na Urale i v Zapadnoy Sibiri* [Factors affecting the productivity of grassland. State and prospects of development of animal husbandry, feed production and veterinary medicine in the Urals and Western Siberia.]. Novosibirsk, 2005, pp. 32–45.
 20. Tseloval'nikov V.K. *Vliyanie sostava travosmesey, mineral'nykh udobreniy i priemov ispol'zovaniya na produktivnost' kul'turnykh pastbishch dlya ovets v Tsentral'noy zone Stavropol'skogo kraya* [Influence of the composition of grass mixtures, mineral fertilizers and methods of use on the productivity of cultural sheep pastures in Central zone of the Stavropol Krai : author's abstract dis. ... Candidate Sci. (Agr.)]. Stavropol, 1974, 23 p.
 21. Lepkovich I.P. *Landshaftnoe iskusstvo. Parkostroenie, gorodskoe ozelenenie, biodizayn; estetika sel'skoy mestnosti, usadeb, doro; natsional'nye parki, zapovedniki, rezervaty* [Landscape art. The Park construction, urban landscaping, biodesign; the aesthetics of countryside, farmsteads, roads; national parks, nature reservation]. Saint-Petersburg, Dilya Publ., 2004, 400 p.

22. Ivanov I.S., Shatskiy I.M., Labinskaya R.M., Saprykina N.V., Ostrikova M.G., Chekmareva A.V. Osnovnye napravleniya i rezultaty selektsii i semenovodstva mnogoletnikh trav dlya usloviy Tsentral'no-Chernozemnogo regiona [The main directions and results of the selection and seed production of perennial grasses for conditions of the Central Black Earth region]. *Kormoproizvodstvo [Fodder Journal]*, 2018, no. 9, pp. 30–37.
23. Zolotarev V.N., Katkov V.A., Karpin V.I. Biologo-geneticheskie i tekhnologicheskie osnovy semenovodstva sortov kormovykh trav, sozdannykh na osnove indutsirovannykh tetraploidov [The biological-genetic and technological basis of a seed multiplication for varieties of forage grasses, created with use the induced tetraploids]. *Adaptivnoe kormoproizvodstvo [Adaptive fodder production]*, 2013, no. 2 (14), pp. 44–52. URL: <http://www.adaptagro.ru>.
24. Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Karpin V.I., Ryabova V.E., Trukhan O.V. Semenovedenie sortov i gibridov kormovykh kul'tur [Seed science of varieties and hybrids of forage crops]. *Osnovnye vidy i sorta kormovykh kul'tur (Itogi nauchnoy deyatel'nosti Tsentral'nogo selektsionnogo tsentra)* [The basis species and varieties of forage crops (Results of scientific activity of the Breeding Center)]. Moscow, Nauka Publ., 2015, pp. 484–494.
25. Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Ryabova V.E., Karpin V.I., Piskovatskiy Yu.M. et al. Vozdelyvanie mnogoletnikh trav na semena v Tsentral'no-Chernozemnom regione: rekomendatsii [Cultivation of perennial grasses for seeds in the Central Black Earth region: recommendations]. Moscow, 2008, 44 p.
26. Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Shatskiy I.M., Stepanova G.V., Georgiadi N.I. Agroekologicheskie i agrotekhnicheskie osnovy semenovodstva mnogoletnikh trav [Agroecological and agrotechnical bases of the perennial grasses seed-growing]. Chapter in book: *Kormovye ekosistemy Tsentral'nogo Chernozem'ya Rossii: agrolandshaftnye i tekhnologicheskie osnovy* [Fodder ecosystems Central Chernozem region of Russia: agrolandscape and technological bases]. Ed.: V.M. Kosolapov. Moscow, Rossel'khozakademiya Publ., 2016, pp. 237–378.
27. Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Karpin V.I., Ryabova V.E., Trukhan O.V. Agrotekhnicheskie osnovy semenovodstva mnogoletnikh trav [Agrotechnical foundations of perennial grass seed production]. *Osnovnye vidy i sorta kormovykh kul'tur (Itogi nauchnoy deyatel'nosti Tsentral'nogo selektsionnogo tsentra)* [The basis species and varieties of forage crops (Results of scientific activity of the Breeding Center)]. Moscow, Nauka Publ., 2015, pp. 458–472.
28. Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Karpin V.I., Ryabova V.E. Nauchnye problemy semenovodstva i semenovedeniya mnogoletnikh trav [Scientific problems of seed production and seed science of perennial grasses]. *Kormoproizvodstvo Rossii* [Russian feed production: collected articles]. Moscow, 1997, pp. 272–290.
29. Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Kosolapov V.M., Ryabova V.E., Karpin V.I., Trukhan O.V. Agroekologicheskoe semenovodstvo mnogoletnikh trav: metodicheskoe posobie [Agroecological seed farming of perennial grasses: a methodological guide]. Moscow, RSAU–MAA named K.A. Timiryazev Publ., 2013, 54 p.
30. Zolotarev V.N., Pshonkin M.Yu., Bochkareva L.M. Gerbitsidy na semennykh posevakh raygrasa pastbishchnogo [Herbicides on seed crops of perennial ryegrass]. *Zashchita rasteniy [Plant Protection]*, 1994, no. 6, pp. 31.
31. Mikhaylichenko B.P., Zolotarev V.N., Ryabova V.E., Pshonkin M.Yu. Effektivnost' kombinirovannykh gerbitsidov – proizvodnykh fenoksiuksusnykh kislot s khlorosulfuronom v bor'be s sornyakami v semennykh posevakh raygrasa pastbishchnogo [The efficiency of combined herbicides – derivatives phenoxyacetic acids with chlorsulfuron in the fight against weeds in seed crops of perennial ryegrass]. *Agrokimiya [Agrochemistry]*, 1995, no. 2, pp. 95–99.
32. Zolotarev V.N. Ratsional'noe primeneniye gerbitsidov na semennykh posevakh mnogoletnikh zlakovykh trav [Rational use of herbicides on seed crops of perennial grasses]. *Zashchita i karantin rasteniy [Plant Protection and Quarantine]*, 1998, no. 5, pp. 46–47.