

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В РУП «ГРОДНЕНСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА НАН БЕЛАРУСИ»

© Макаро В.М.



**Владимир Марьянович Макаро**

Гродненский зональный институт растениеводства

Национальной академии наук Беларуси

Щучин, Республика Беларусь

e-mail: info@gzir.by

ORCID: 0000-0003-1852-5932

*Представлены ключевые направления научно-производственной деятельности, структура землепользования РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси». Основные площади в производственных посевах института занимают многолетние травы, технические и озимые зерновые культуры. Технологические мероприятия по созданию и использованию семенников многолетних трав нацелены на получение положительного экономического эффекта уже на этапе семеноводства. Значительное внимание уделяется подготовке участка, на котором проводится обязательное внесение глифосатсодержащих препаратов. Для получения нормированного семенного травостоя закладка семеноводческих посевов многолетних трав производится беспокровным способом в весенний или раннелетний период времени. Практикуется также посев после ранобураемых культур на зерно или зерносенаж. Борьба с сорной растительностью в посевах злаковых трав осуществляется путем внесения препаратов, в которых в качестве действующего вещества содержится 2-ЭГЭ 2,4-Д кислота + флорасулам, а на бобовых – имазамокс. При применении гербицидов сплошного действия до посева трав, а также вышеперечисленных препаратов в год посева нет необходимости проводить борьбу с сорняками на протяжении последующих двух лет жизни травостоя. Уборка семеноводческих посевов многолетних трав осуществляется прямым комбайнированием с предварительной десикацией бобовых трав.*

*Зональный институт, многолетние травы, семеноводство, способ сева, борьба с сорняками, удобрение, уборка.*

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» берет начало от Виленской ботаническо-сельскохозяйственной опытной станции, которая была создана в 1910 году в деревне Бенякони, сейчас это Гродненская область Беларуси. В первые годы своей деятельности

опытная станция занималась «культивированием в чистом виде наиболее урожайных сельскохозяйственных растений и определением местных сельскохозяйственных растений в отношении их потребительской ценности». Была начата работа по устройству «хлебных питомников» с целью со-

здать облагороженные местные сорта хлебов (Курилович, 2010).

В данном исследовании ставилась цель показать основные направления в возделывании многолетних трав в РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси».

Для повышения роли науки в сельскохозяйственном производстве в 1956 году на базе тогда называемой Беняконской сельскохозяйственной опытной станции была организована Гродненская областная сельскохозяйственная опытная станция. С целью более полного отражения природно-климатических условий западного региона Беларуси опытная станция была переведена в г. Щучин, где получила более мощную экспериментальную базу (рис. 1).

В настоящее время организация называется РУП «Гродненский зональный институт растениеводства Национальной академии наук Беларуси». Численность ее работников

составляет 102 человека, среди которых 22 исследователя. В институте сформировано 6 научных подразделений: отдел озимых зерновых и крестоцветных культур, отдел яровых зерновых, зернобобовых и крупяных культур, отдел многолетних трав, отдел картофеля, отдел садоводства и лаборатория «Агробиотехнологии» (Гребенчук, 2020).

Основными направлениями научной и инновационной деятельности института являются:

– создание и размножение на основе методов селекционного отбора оригинального и элитного высококачественного материала новых районированных и перспективных сортов сельскохозяйственных культур с повышенной семенной продуктивностью для обеспечения системы элитного и промышленного семеноводства Гродненской области; внедрение в производство высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур;



Рис. 1. Производственная база РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»

– разработка и совершенствование адаптивных, экологически безопасных ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых, зернобобовых, технических культур и многолетних трав;

– выращивание и размножение на основе биотехнологии высококачественного оздоровленного оригинального материала районированных и перспективных сортов картофеля, совершенствование адаптивных технологий его производства;

– интродукция, изучение и размножение сортов плодовых культур, совершенствование технологий их возделывания;

– организация освоения и широкая пропаганда научных достижений в сельскохозяйственном производстве региона с целью повышения эффективности отрасли растениеводства, проведение обучения сотрудников.

Ежегодно РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» предлагает высококачественный оригинальный и элитный семенной материал 30 культур более 70 новых районированных и перспективных сортов зерновых, зернобобовых, крестоцветных и крупяных культур, многолетних бобовых и злаковых трав, обеспечивающих высокий урожай и хороший экономический эффект; оздо-

ровленные на основе биотехнологии высокопродуктивные и конкурентоспособные сорта картофеля различных групп спелости и целевого назначения (10–15 сортов); посадочный материал плодовых культур: семечковых, косточковых и ягодных, клоновые подвои; товарную продукцию (продовольственное и фуражное зерно, масло-семена рапса, яблоко, ягоды и др.).

Научную и производственную деятельность институт осуществляет на площади 1695 га. Наибольшие земельные площади приходятся на семеноводческие посевы многолетних трав – 347 га, технические культуры – 318 га и озимые зерновые культуры – 250 га (табл. 1).

С урожая 2022 года получено товарной продукции: озимых культур – 1350 т (в том числе рапс – 550 т), яровых зерновых, зернобобовых и крестоцветных культур – 800 т, семенного материала многолетних и однолетних трав – более 150 т, картофеля – 5000 т (в том числе семенного – 1700 т), фруктов и ягод – более 2000 т.

Институт ведет оригинальное, элитное и репродукционное семеноводство по 13 видам 15 сортам многолетних и однолетних трав. Хозяйственная характеристика основных возделываемых сортов следующая.

**Таблица 1. Структура землепользования в РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»**

Наименование культур	Площадь, га
Общая площадь земель	1695
в т. ч. пахотные	1498
озимые зерновые культуры	250
яровые зерновые культуры	205
гречиха	20
зернобобовые культуры	73
технические культуры	318
многолетние травы	347
однолетние	26
картофель	150
многолетние насаждения	109
прочие	197

Источник: результаты исследований автора.

Овсяница луговая «Зорка». Зимостойкий сорт, хорошо переносит переувлажнение. Характеризуется быстрым отрастанием весной и после укосов или стравливания, устойчив к вытаптыванию. В чистом виде за период вегетации формирует 500–550 ц/га зеленой массы. Содержание белка в сухом веществе – 11–12%. Семенная продуктивность составляет 5–7 ц/га. Рекомендуется для сенокосного и пастбищного использования.

Райграс пастбищный «Гуслар». Диплоидный, среднеспелый. Отличается хорошей зимостойкостью. Хорошо растет и развивается на дерново-подзолистых и легкосуглинистых почвах. Сорт интенсивно отрастает после укосов, формируя плотный травостой. За период вегетации дает 3–4 укоса. Урожайность зеленой массы – 550–650 ц/га, содержание белка – 12,4%, сбор белка – 10,4 ц/га. Семенная продуктивность – 8–10 и более ц/га. Рекомендуется для сенокосно-пастбищного использования.

Овсяница красная «Пяшчатая». Зимостойкий, скороспелый сорт. Хорошо развивается на суглинистых и супесчаных почвах. Характеризуется быстрым отрастанием весной и после стравливания. Имеет высокое продуктивное долголетие (8–10 лет). За вегетационный период формирует 500–550 ц/га зеленой массы. Содержит в сухом веществе 11–12% белка. Отличается высокой семенной продуктивностью – 5–7 ц/га, устойчив к осыпанию семян. Рекомендуется для пастбищного использования, а также залужения газонов.

Кострец безостый «Выдатны». Зимостойкий, устойчивый к полеганию и засухе сорт. Отличается быстрым отрастанием после укосов. Хороший компонент для травосмесей, продуктивное долголетие в сенокосных травостоях 8–10 лет. Формирует урожайность зеленой массы за три укоса свыше 500 ц/га. Содержание белка в сухом

веществе 13,2%, сбор белка 11,9 ц/га. Урожайность семян составляет 5–7 ц/га. Рекомендуется для сенокосного использования.

Фестулолиум «Удзячны». Тетраплоидный сорт. Характеризуется хорошей зимостойкостью, устойчивостью к полеганию, среднеустойчив к засухе. Хорошо отрастает после укосов, за период вегетации дает три укоса. Отличается высокой урожайностью зеленой массы (600–650 ц/га). Содержание белка в сухом веществе 12,1%, сбор белка 10,4 ц/га. Формирует урожайность семян на уровне 8–10 ц/га и более. Рекомендуется для сенокосно-пастбищного использования.

Овсяница тростниковидная «Таямница». Зимостойкий сорт, устойчивый к полеганию и засухе. Особенностью сорта являются более мягкие листья зеленой массы. Предпочитает среднесуглинистые почвы, но хорошо растет и развивается на легких и избыточно увлажненных почвах. За период вегетации дает до трех укосов. Урожайность зеленой массы составляет 500–600 ц/га, содержание белка в сухом веществе 11,8%, сбор белка 11,5 ц/га. Формирует урожайность семян на уровне 5–6 ц/га. Рекомендуется для сенокосного использования (Гвоздов, 2022).

Райграс однолетний «Луч». Относится к среднеспелому типу. Хорошо произрастает на суглинистых и супесчаных почвах. Отличается сильным кущением, быстрым отрастанием после скашивания или стравливания, отзывчивостью на внесение азотных удобрений. Формирует урожай зеленой массы 300–350 ц/га, содержание сырого протеина 9–11%. Характеризуется стабильной и высокой семенной продуктивностью – 10–15 ц/га. Рекомендуется для возделывания в одновидовом посеве или в смеси с другими однолетними травами, ремонта изреженных посевов клевера и люцерны.

Клевер луговой «Витебчанин». Диплоидный, относится к среднеспелому типу. Характеризуется высокой зимостойкостью,

устойчивостью к болезням, хорошо выдерживает подпокровные посевы. Формирует урожайность зеленой массы 600–650 ц/га, содержание сырого протеина в фазу бутонизации – 18–20%. Отличается высокой и устойчивой по годам семенной продуктивностью – 3–4 ц/га. Рекомендуется для полевого и лугового травосеяния.

Галега восточная «Полесская». Диплоидный, раннеспелого типа. Характеризуется высоким долголетием (15 лет и более). Отличается способностью к быстрому ранневесеннему отрастанию и может использоваться в качестве ранней зеленой подкормки и как высокобелковое сырье для раннего силосования. За период вегетации дает два–три укоса. Урожайность зеленой массы достигает 600–650 ц/га. Урожайность семян – 3–4 ц/га. Рекомендуется для полевого травосеяния.

С 2022 года институт развернул семеноводство новых сортов клевера лугового «Академический 16» и чины многолетней «Журавушка».

Клевер луговой «Академический 16». Тетраплоид. Сорт раннеспелый, двух-

, трехукосный. Быстро отрастает весной и после укосов. Зимостойкость и засухоустойчивость высокая, устойчив к клеверному раку и корневым гнилям. Период от начала весенней вегетации до полной спелости семян составляет 100–114 дней, до первого укоса – 55–58 дней. Средняя урожайность за годы испытания составила: семян – 2,0 ц/га, абсолютно сухого вещества – 125 ц/га, максимальная: семян – 2,5 ц/га, сухого вещества – 194 ц/га. Содержание сырого протеина в сухом веществе – 16–17%. Рекомендуется для полевого и лугового травосеяния.

Чина многолетняя «Журавушка». Среднеспелый диплоидный сорт. Средняя урожайность сухого вещества составила 75,0 ц/га, максимальная – 118 ц/га. Количество укосов – 3. Зимостойкость сорта – 4,5 балла, устойчивость к полеганию и засухе – 4,3 балла. Содержание в сухом веществе: белка – 24,29%, клетчатки – 25,3%, сбор белка с гектара – 17,6 ц. Рекомендуется для лугового травосеяния (Бирюкович, Мееровский, 2021).

**Таблица 2. Объемы производства семян многолетних и однолетних трав с урожая 2022 года**

Культура	Сорт	Репродукция	Количество семян, тонн
Овсяница луговая	Зорка	элита	3,5
		РС-1	14,5
	Полесская	элита	0,6
Райграс пастбищный	Гусляр	элита	13,8
Овсяница красная	Пяшчотная	элита	3,5
Кострец безостый	Выдатны	с/элита	0,5
		РС-1	6,0
Фестулолиум	Удзячны	элита	18,8
Овсяница тростниковидная	Таямница	с/элита	2,3
		элита	24,6
Тимофеевка луговая	Вознесенская	элита	1,0
	Татьяна	РС-1	4,3
Райграс однолетний	Луч	с/элита	47,0
Клевер луговой	Витебчанин	элита	1,6
		РС-1	9,1
Галега восточная	Полесская	с/элита	0,2
ВСЕГО			151,3

Источник: результаты исследований автора.



Производство семенного материала многолетних трав с урожая 2022 года составило 151,3 т (табл. 2).

Под урожай будущего года наряду с представленными видами дополнительно заложены семеноводческие посевы донника белого, эспарцета, чины многолетней.

Остановимся на основных особенностях возделывания многолетних трав в институте, соблюдение которых позволяет добиться уровней семенной продуктивности (для злаковых видов – 6–12 ц/га, бобовых – 3–4 ц/га), обеспечивающих положительные экономические результаты.

Основными предшественниками для злаковых трав являются пропашные, крестоцветные и зернобобовые культуры (Мееровский и др., 2015). С осторожностью относимся к размещению злаковых трав по зерновым в связи с наличием общих болезней, среди которых широкое распространения в последние годы получила спорынья.

Бобовые травы чаще всего размещаются по зерновым, пропашным культурам, однолетним травам.

Немаловажное значение отводится продолжительности использования травостоя. Посевы овсяницы тростниковой, овсяницы луговой, овсяницы красной по получаемым экономическим показателям используем на семена 2–3 года, костреца безостого, тимофеевки луговой – 2 года, райграса пастбищного, фестулолиума, эспарцета – 1–2 года, клеверов лугового и ползучего – 1 год (Переправо и др., 2013). Применение на практике травостоя на семенные цели более продолжительное время приводило к засорению посевов трудноотделимыми при очистке культурами, а также снижению урожайности (в зависимости от вида в 1,7–3,7 раза и более).

Важным мероприятием в системе подготовки почвы под закладку семенников

трав считаем обязательное применение глифосатсодержащих препаратов, которые используем после уборки предшествующей культуры в осенний период или весной до посева многолетних трав.

Минеральные удобрения используются как во время основного внесения, так и подкормки в последующие годы жизни. Дозы фосфорных и калийных удобрений на травостоях различных лет жизни в зависимости от обеспеченности почв подвижными формами данных элементов составляют  $P_{40-60}K_{90-120}$ . Азотные удобрения в год создания семенного травостоя злаковых трав при используемом в институте беспокровном весеннем и раннелетнем посеве применяются в дозе  $N_{15-30}$ , а в последующие годы жизни в зависимости от вида и возраста –  $N_{45-70}$ .

С целью повышения эффективности использования земельных ресурсов практикуем также закладку семеноводческих травостоев после ранубираемых культур (озимые культуры на зеленую массу, зерновые культуры на зерносеуж или зерно). При этом в наших условиях крайний срок сева для бобовых – не позднее конца июля, для злаковых – до 15 августа. Посев в более поздние сроки нежелателен, так как травы не успевают до конца вегетационного периода хорошо раскуститься и образовать достаточное количество зимующих побегов.

В РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» также разработаны технологические приемы создания нормированного семенного травостоя фестулолиума под покровом озимых (пшеница, тритикале) и яровых (ячмень, пшеница) культур при различных уровнях азотного питания, согласно которым весной с нормой 4 млн всхожих семян / га злаковая культура может подсеиваться под озимую пшеницу и тритикале, где запланировано применение азотных удобрений в дозе до  $N_{60}$ , а также под яровые ячмень и

пшеницу, под которые количество азота не превысит  $N_{120}$ . Если доза азотных удобрений под озимые зерновые будет достигать  $N_{120}$ , то норма высева фестулолиума должна быть повышена до 6 млн всхожих семян / га (Макаро и др., 2018).

Заключительным мероприятием в борьбе с сорной растительностью является использование гербицидов непосредственно в посевах. На злаковых травах хорошо зарекомендовал себя препарат балерина (2-ЭГЭ 2,4-Д кислота + флорасулам) в норме 0,3–0,5 л/га. Для клевера лугового, галеги восточной, донника белого, эспарцета и клевера ползучего при беспокровном способе закладки хорошие результаты обеспечивает использование гербицида пульсар (имазамокс) в норме 0,75–1,0 л/га. Его преимущество состоит в том, что его можно применить после посева до всходов или в фазу 1–2 настоящих листьев культуры без снижения эффективности против сорной растительности.

При использовании глифосатсодержащих препаратов после уборки предшественников осенью или весной до посева и химпрополки посевов первого года жизни нет необходимости использования гербицидов на протяжении двух последующих лет.

В год закладки семенного травостоя проводится его скашивание за 30 дней до ухода трав в зиму. Получаем 150 и более ц/га зеленой массы.

В годы использования травостоев многолетних злаковых трав на семена уход заключается в применении, при необходимости, препаратов для борьбы с болезнями и вредителями. Уборка производится прямым комбайнированием.

В семеноводстве клеверов существуют моменты, на которые обращаем особое внимание. Клевер ползучий требует обязательного осветления посевов. Оно осуществляется подкашиванием травостоя (Гусаков и др., 2005). Согласно получен-

ным в институте результатам исследований оптимальным сроком для проведения подкашивания является период времени за 7–10 дней до начала бутонизации (в травостое появились единичные цветоносы с бутонами и их высота не превышает 1–2 см от поверхности земли; рис. 2) (Гавриков, 2017).

Наибольший вред бобовым травам в нашем регионе причиняет клеверный семяед, способный уничтожить до 70% формирующегося урожая. Для борьбы с ним обязательно применяем инсектициды. При этом если на травостоях клевера лугового и ползучего, подлежащего уборке на семена со второго укоса, достаточно однократной обработки в фазу бутонизации, то на семеноводческих посевах раннеспелого клевера лугового, убираемого с первого укоса, требуется применение инсектицидов дважды: первая обработка в фазу начала бутонизации препаратом системного действия, вторая – в фазу бутонизации системным или контактными препаратом. Борьбу с вредителями совмещаем с внесением борных микроудобрений.



**Рис. 2. Оптимальный срок осветления травостоя клевера ползучего**

Источник: результаты исследований автора.

Отличительной особенностью раннеспелых сортов клевера лугового и ползучего в наших условиях является возможность при их беспокровном посеве ранней весной получить семена в первый год жизни (Гавриков и др., 2018).

На травостоях такого способа использования для борьбы с сорной раститель-

ностью применяем один из гербицидов – пульсар (имазамокс) или тапир (имазетапир) после посева до всходов или в фазу 1–2 настоящих листьев.

Последующий уход заключается в применении инсектицидов совместно с борными микроэлементами (0,25–0,5 кг/га по действующему веществу) в фазу бутонизации культуры.

Так как травостой можно использовать на семенные цели на второй год жизни,

десикацию перед уборкой осуществляем только препаратами, содержащими в качестве действующего вещества дикват или глюфосинат аммония.

На практике выявлено, что только строгое соблюдение агротехнических приемов создания и использования семенных травостоев многолетних трав способствует реализации генетического потенциала культур и повышению экономических показателей производства семенного материала.

## ЛИТЕРАТУРА

- Бирюкович А.Л., Мееровский А.С. (2021). Сорт чины многолетней Журавушка // Мелиорация. № 1 (95). С. 25–30.
- Гавриков С.В., Макаро В.М., Рутковская Л.С. (2017). Влияние сроков подкашивания на урожайность семян клевера ползучего // Современные технологии сельскохозяйственного производства: мат-лы XX междунар. науч.-практ. конф. Гродно: ГГАУ. С. 169–171.
- Гавриков С.В., Макаро В.М., Рутковская Л.С. (2018). Зависимость урожайности семян клевера ползучего от ширины междурядий и нормы высева в условиях западной части Республики Беларусь // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: мат-лы XV междунар. науч. конф. Брянск: Брянский ГАУ. С. 610–614.
- Гвоздов А.П. (2022). Каталог сортов и гибридов сельскохозяйственных растений. Минск: ИВЦ Минфина. 51 с.
- Гребенчук И.В. (2020). История в лицах. Минск: Колорград. 119 с.
- Гусаков В.Г., Прокопенко Н.Ф., Кадыров М.А., Расторгуев П.В. (2005). Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур. Минск: Белорусская наука. 462 с.
- Курилович В.В. (2010). Этапы развития и основные итоги работы института по научному обеспечению растениеводства области // Сорта и технологии: инновации в растениеводстве: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Щучин: ВЮА. С. 3–11.
- Макаро В.М., Гавриков С.В., Рутковская Л.С., Бабич Б.И. (2018). Особенности создания семенного травостоя фестулолиума под покровом зерновых культур // Мелиорация. № 4 (86). С. 45–49.
- Мееровский А.С., Кабанова Н.В., Кучко В.В., Витковская В.Н., Казякова Р.П. (2015). Отраслевой технологический регламент устойчивого производства семян злаковых трав пастбищного типа. Минск: Ин-т мелиорации. 27 с.
- Переprawo Н.И., Золотарев В.Н., Косолапов В.М. [и др.] (2013). Агрэкологическое семеноводство многолетних трав. Москва: РГАУ-МСХА, 54 с.

## Сведения об авторе

Владимир Марьянович Макаро – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе, Гродненский зональный институт растениеводства Национальной академии наук Беларуси (Республика Беларусь, 231513, Гродненская обл., г. Щучин, ул. Академическая, д. 21; e-mail: info@gzir.by)



## CULTIVATION OF PERENNIAL GRASSES IN RUSE “GRODNO ZONAL INSTITUTE OF PLANT GROWING OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”

Makaro V.M.

*The key directions of scientific and production activity and the structure of land use of the RUSE “Grodno Zonal Institute of Plant Growing of the National Academy of Sciences of Belarus” are presented. The main areas in the institute’s production crops are perennial grasses, industrial and winter crops. Technological measures for the creation and use of seedlings of perennial grasses are aimed at obtaining a positive economic effect already at the stage of seed production. Significant attention is paid to site preparation, where the mandatory application of glyphosate-containing preparations is carried out. In order to obtain a rationed seed herbage, seed sowing of perennial grasses is carried out in a coverless way in spring or early summer time. Sowing after early harvested crops for grain or grain haylage is also practiced. Control of weeds in grass crops is carried out by applying preparations containing 2-EGE 2,4-D acid + florasulam as an active substance, and in legumes – imazamox. When applying herbicides of continuous action before sowing grass, and the above-mentioned preparations in the year of sowing there is no need to conduct weed control during the next two years of the life of the herbage. Harvesting of seed crops of perennial grasses is carried out by direct harvesting with pre-desiccation of leguminous grasses.*

*Zonal institute, perennial grasses, seed production, method of sowing, weed control, fertilizer, harvesting.*

### REFERENCES

- Biryukovich A.L., Meerovskii A.S. (2021). Variety of the lathyrus sylvestris l. Zhuravushka. *Melioratsiya=Land Reclamation*, 1(95), 25–30 (in Russian).
- Gavrikov S.V., Makaro V.M., Rutkovskaya L.S. (2017). Effect of timing of mowing on seed yield of the white clover. In: *Sovremennye tekhnologii sel’skokhozyaistvennogo proizvodstva: mat-ly KhKh mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Modern Technologies of Agricultural Production: Proceedings of the 20th International Scientific and Practical Conference]. Grodno: GSAU (in Russian).
- Gavrikov S.V., Makaro V.M., Rutkovskaya L.S. (2018). Dependence of the white clover seed yield on row spacing and seeding rate in the western part of the Republic of Belarus. In: *Agroekologicheskie aspekty ustoichivogo razvitiya APK: mat-ly XV mezhdunar. nauch. konf.* [Agroecological Aspects of Sustainable Development of Agroindustrial Complex: Proceedings of the 15th International Scientific Conference]. Bryansk: Bryansk SAU (in Russian).
- Gvozдов A.P. (2022). *Katalog sortov i gibridov sel’skokhozyaistvennykh rastenii* [Catalog of Varieties and Hybrids of Agricultural Plants]. Minsk: Data-processing Center of the Ministry of Finance
- Grebenchuk I.V. (2020). *Istoriya v litsakh* [History in Persons]. Minsk: Kolorgrad.
- Gusakov V.G., Prokopenko N.F., Kadyrov M.A., Rastorguev P.V. (2005). *Organizatsionno-tekhnologicheskie normativy vozdelvaniya sel’skokhozyaistvennykh kul’tur* [Organizational and Technological Standards of Crop Cultivation]. Minsk: Belorusskaya Nauka.
- Kurilovich V.V. (2010). Stages of development and main results of the institute’s work on scientific support of crop production in the region. In: *Sorta i tekhnologii: innovatsii v rastenievodstve: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Varieties and Technologies: Innovations in Plant Industry: Proceedings of the International Scientific-Practical Conference]. Shchuchin: VYuA (in Russian).

Makaro V.M., Gavrikov S.V., Rutkovskaya L.S., Babich B.I. (2018). Features of creating a seed grass festulolium under a cover of grain crops. *Melioratsiya=Land Reclamation*, 4(86), 45–49 (in Russian).

Meerovskii A.S., Kabanova N.V., Kuchko V.V., Vitkovskaya V.N., Kazyakova R.P. (2015). *Otrasevnoi tekhnologicheskii reglament ustoichivogo proizvodstva semyan zlakovykh trav pastbishchnogo tipa* [Industry Technological Regulations for Sustainable Production of Grain Grass Seeds of Pasture Type]. Minsk: Institute of Land Reclamation.

Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Kosolapov V.M. et al. (2013). *Agroekologicheskoe semenovodstvo mnogoletnikh trav* [Agroecological Seed Production of Perennial Grasses]. Moscow: RSAU – MTAA.

### **Information about the author**

Vladimir M. Makaro – Candidate of Sciences (Agriculture), deputy director for science, Grodno Zonal Institute of Plant Growing, National Academy of Sciences of Belarus (21, Akademicheskaya Street, Shchuchin, Grodno Oblast, 231513, Republic of Belarus; e-mail: info@gzir.by)