

Удельная продуктивность ростков г/см	9,7 x 10 ⁻²	6,6 x 10 ⁻²	8,4 x 10 ⁻²	8,5 x 10 ⁻²	3,2 x 10 ⁻²
---	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Как видно из таблицы 2 по параметру удельной продуктивности ростков с учетом сохранения энергии прорастания и всхожести семян, отмеченные выше варианты импульсных режимов 1с/1с и 1с/3с превосходят этот показатель относительно контроля в 2,7 и 2,1 раза, соответственно.

Заключение. Полученные результаты открывают новые возможности использования импульсного светодиодного излучения для получения низкорослых ростков без потери всхожести семян для всех вариантов и увеличения продуктивности ростков для вариантов реализации импульсов 1с/2с и 1с/3с.

По удельной продуктивности варианты импульсов 1с/1с и 1с/3с превосходят показатель контроля в 2,1 и 2,7 раза, соответственно, что позволяет использовать эти варианты ростков в дальнейших исследованиях по агробиофотонике и в приложении к получению новых отечественных сортов нуга абиссинского.

Проведенная экспертиза на научную новизну данного методического подхода по базам данных ФИПС Роспатента РФ показала отсутствие близких аналогов, а по предложенным вариантам изобретений и их практическим приложениям реализации получен патент РФ [7].

Список литературы

1. Зеленков В.Н., Латушкин В.В., Иванова М.И. и др. Влияние режимов импульсного освещения на прорастание семян редиса в закрытой системе синерготрона ИСР 1.1 // Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего – СПб, 2019. – С. 265 - 272.
2. Латушкин В.В., Зеленков В.Н., Лапин А.А., Верник П.А., Гаврилов С.В., Новиков В.Б. Экспериментальное моделирование условий онтогенеза растений и биотехнологических методов их выращивания в закрытой экосистеме – синерготроне. *Вестник РАН*. 2021. № 1. С. 46– 53. DOI: 10.52531/1682-1696-2021-21-1-46-53. eLIBRARY ID: 45624382
3. Зеленков В.Н., Лапин А.А., Латушкин В.В., Карпачев В.В. Влияние различных спектров видимого света на антиоксидантную активность растений. *Бутлеровские сообщения*. 2020. Т. 63. № 8. – С. 125-133. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/20-63-8-125. eLIBRARY ID: 44526853.
4. Зеленков В.Н., Лапин А.А., Латушкин В.В., Карпачев В.В. Влияние ультрафиолетового облучения на биохимические свойства растений. *Бутлеровские сообщения*. 2020. Т. 63. № 8. – С. 134-140. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/20-63-8-134. eLIBRARY ID: 44526854.
5. Айтбаева Г.К. Народнохозяйственное значение растений *Crotalaria alata* и *Guizotia abyssinica* // Теория и практика современной науки. – 2017. - №6 (24). – С. 33-36.
6. Зеленков В.Н., Карпачев В.В., Белоножкина Т.Г., Воропаева Н.А., Лапин А.А. Жирнокислотный состав семян нуга абиссинского, их суммарная антиоксидантная активность и перспективы практического использования российского сорта «Липчанин». Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2017. - №12. - С. 12-14.
7. Зеленков В.Н., Латушкин В.В., Карпачев В.В., Гаврилов С.В., Верник П.А. Способ активации проращивания семян нуга в закрытой агробиотехносистеме. Патент РФ №2742609, 2021, приоритет от 04.09.2020.

УДК:633.263/631.84:816.1/2

РЕАКЦИЯ РАЙГРАСА ПАСТБИЩНОГО В СЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ НА ВНЕСЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ

Владимир Николаевич Золотарев

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии»

имени В.Р. Вильямса», г. Лобня, Московская обл.

Аннотация. В статье приведены результаты полевого опыта по изучению эффективности внесения минерального азотного удобрения на семенных травостоях райграса пастбищного в условиях Центрального Нечерноземья на дерново-подзолистой почве. Сравнительная оценка внесения минерального азота проводилась в дозах N30-90 в два срока – ранней осенью и весной, а также дробно осенью-весной на фоне применения P30K90 под основную обработку почвы

Ключевые слова: райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.), минеральное азотное удобрение, урожайность, семена.

THE REACTION OF PERENNIAL RYEGRASS IN SEED CULTURE TO THE INTRODUCTION OF MINERAL NITROGEN FERTILIZER

Vladimir Nikolaevich Zolotarev

Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology, g. Lobnya, Moskovskaya obl.

Abstract. The article presents the results of field experience on the study of the effectiveness of applying mineral nitrogen fertilizer on seed stands of perennial ryegrass in the conditions of the Central Non-Chernozem region on sod-podzolic soil. A comparative assessment of the application of mineral nitrogen was carried out in doses of N30-90 in two terms – in early autumn and spring, as well as fractional autumn-spring against the background of the use of P30K90 for basic tillage

Key words: perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.), mineral nitrogen fertilizer, yield, seeds.

Райграс пастбищный в современном кормопроизводстве является одной из наиболее ценных в кормовом отношении культур для лугопастбищного хозяйства. Его преимущества по сравнению с другими многолетними травами заключаются, прежде всего, в относительно высокой переваримости питательных веществ (75-80 %), повышенном содержании в зеленой массе растворимых сахаров, что позитивно сказывается на сахаро-протеиновом соотношении получаемых кормов, интенсивностью отрастания [2, 7]. По состоянию на 2022 год в "Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию", зарегистрировано 123 сорта райграса пастбищного (райграса многолетнего) (*Lolium perenne* L.), из которых только 23 (19%) отечественной селекции. Доминирование на рынке страны импортных семян требует повышения эффективности отечественного семеноводства за счет разработки и внедрения в производство эффективных агроприемов возделывания сортов российской селекции. Сорта многолетних трав могут существенно различаться биологическими и хозяйственно-полезными признаками, реакцией на условия возделывания и реакцией на применяемую агротехнику [1, 3, 5]. Одним из основных факторов, влияющих на процесс формирования урожайности, является обеспеченность элементами питания. От уровня обеспеченности трав элементами питания зависят интенсивность их роста, устойчивость агрофитоценозов к неблагоприятным факторам, продуктивность [2, 4, 6].

Цель работы – определить влияние сроков и доз внесения минерального азота на урожайность семян райграса пастбищного сорта ВИК 22 первого-второго лет жизни.

Материалы и методы. Исследования по изучению влияния сроков и доз внесения минерального азота на формирование урожая семян райграса пастбищного сорта ВИК 22 проводили в 2019-2020 гг. на опытном поле ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». Посев райграса летний беспокровный. Азотное удобрение – известково-аммиачную селитру (NH_4NO_3 , CaCO_3 , MgCO_3 , 27% N) вносили осенью в период закладки укороченных вегетативных побегов (начало II декады сентября) и весной в начале кушения райграса в дозах от 30 до 90 кг/га д.в. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая с содержанием в пахотном слое (0-20 см) подвижных форм фосфора (по Кирсанову) 116 мг/кг; обменного калия (по Масловой) 102 мг/кг; гумуса (по Тюрину) 2,01; $\text{pH}_{\text{сол}}$ 5,2.

Учеты и наблюдения осуществляли согласно «Методическим указаниям по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав» (ВИК, 1986). Площадь одной опытной делянки составляла 25 м², учетная уборочная площадь - 20 м², повторность – 4-х кратная, размещение делянок по повторностям – рендомизированное. Учет урожая проводили комбайном Wintersteiger «Classik» со всей учетной площади делянки измерительно-весовым методом.

Статистическую обработку экспериментальных данных делали методом дисперсионного анализа на основании методики Б.А. Доспехова (1985) на ПЭВМ с использованием группы пакета приложений Microsoft Office Word 2007, программы Statistica 5.5.

Результаты работы. Интенсивные сорта райграса пастбищного обладают высокой потенциальной продуктивностью, для реализации которой необходимо обеспечение растений основными питательными элементами в достаточном количестве за счет внесения минеральных удобрений, в первую очередь, азотных. Сравнительная оценка внесения минерального азота в диапазоне N30-90 в два срока – ранней осенью и весной, а также дробно осенью-весной на фоне применения P30K90 под основную обработку почвы показала высокую эффективность этого агроприема (табл.).

Таблица. - Эффективность применения азотного удобрения на семенных посевах райграса пастбищного сорта ВИК 22 первого-второго лет жизни (данные за 2019-2020 гг.)

Доза и срок внесения	Кол-во генеративных побегов, шт./м ²	Длина соцветий, см	Кол-во колосков в колосе, шт.	Биологическая урожайность семян, г/м ²	Фактическая урожайность семян, т/га
Контроль	838	18,2	15,7	127,1	0,96
N ₄₅ весна	1072	23,1	16,9	178,5	1,32
P ₃₀ K ₉₀ – фон	961	18,4	15,9	132,8	1,06
фон + N ₃₀ осень	1020	18,5	16,0	147,4	1,14
фон + N ₄₅ осень	1058	18,9	16,1	155,3	1,12
фон + N ₆₀ осень	1035	19,4	16,3	157,7	1,18
фон + N ₇₅ осень	996	20,2	16,2	153,7	1,10
фон + N ₃₀ весна	1036	18,7	16,1	164,9	1,21
фон + N ₄₅ весна	1151	23,8	17,3	195,4	1,37
фон + N ₆₀ весна	1192	23,6	17,6	204,0	1,44
фон + N ₉₀ весна	1078	24,5	17,7	186,2	1,40
фон + N ₃₀ осень + N ₃₀ весна	1060	19,2	16,7	168,8	1,25
фон + N ₄₅ осень + N ₄₅ весна	1138	23,9	18,0	212,2	1,35
фон + N ₃₀ осень + N ₄₅ весна	1104	23,4	17,6	208,7	1,42
НСР ₀₅	74,3			16,3	0,087

В зависимости от дозы и срока внесения минерального азота отмечалось выраженное улучшение основных элементов структуры семенного травостоя – увеличение количества сформировавшихся генеративных побегов с 838 до 996-1192 шт./м², или на 19-42%, числа колосков в колосе на 2-12%, а также выполненности семян от 3 до 18% (табл.). За счет роста этих показателей биологическая урожайность семян возрастала на 16-67%.

Исследования показали, что в результате высокого потенциала райграс пастбищный положительно реагировал ростом семенной продуктивности как при осеннем, так и при весеннем внесении азотного удобрения. Наиболее высокие сборы семян в интервале 1,37-

1,44 т/га были получены при весеннем применении N45-90 или при дробном – N30-45 осенью и дополнительно N45 весной. При осеннем использовании минерального азота в основном за счет увеличения количества генеративных побегов прибавка сборов семян была также достоверной и составила 17-23%.

Выводы. Таким образом, установлена высокая эффективность применения минерального азотного удобрения на семенных травостоях райграса пастбищного сорта ВИК 22 на дерново-подзолистых почвах Центрального Нечерноземья как на посевах первого года жизни осенью, так и весной на травостоях второго года жизни. При разовом внесении наиболее рациональным является внесения N45-60 весной. Исходя из экономической целесообразности (сезонные цены на удобрения) возможно осеннее (N60) или дробное использование азотного удобрения (N30 осенью и дополнительно N45 весной).

Список литературы

1. Касаткина Н. И., Нелюбина Ж. С. Результаты агроэкологического испытания многолетних злаковых трав в условиях Среднего Предуралья // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. Выпуск 29 (77). Часть II. – М.: ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2022. – С. 64-68. – DOI 10.33814/МАК-2022-29-77-64-68.
2. Кшникаткина А. Н., Тимошкин О. А., Ревнивцев П. В. Приемы формирования высокопродуктивных агрофитоценозов райграса пастбищного // Нива Поволжья. – 2019. – № 1 (50). – С. 14-20.
3. Пономарева Ю.Г., Исаичкин А.В. Продуктивность побегообразования сортов райграса пастбищного // Аграрная наука. – 2012. – № 11. – С. 13.
4. Прядильщикова Е. Н., Вахрушева В. В. Продуктивность и состав травостоев пастбищного использования в условиях Европейского Севера России // Адаптивное кормопроизводство. – 2022. – № 4. – С. 12-24. – DOI 10.33814/AFP-2222-5366-2022-4-12-24.
5. Тормозин М. А., Беляев А. В., Тихолаз Е. М. Сорты многолетних злаковых трав селекции Уральского НИИСХ // АПК России. – 2017. – Т. 24. № 3. – С. 643-648.
6. Урожайность и кормовая ценность райграса пастбищного в зависимости от фона минерального питания на серых лесных почвах Республики Татарстана / М. М. Хисматуллин, Н. В. Трофимов, Ф. Н. Сафиоллин, Г. С. Минуллин // Кормопроизводство. - 2017. – № 7. – С. 17-20.
7. Юдина Е. А., Коновалова Н. Ю. Использование фестулолиума и райграса пастбищного для создания пастбищных агрофитоценозов // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 2(34). – С. 72-81.

УДК 633.322:631.522

Основные направления и задачи селекции клевера ползучего (*Trifolium repens* L.)

Алина Александровна Иванова

Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса,
г. Лобня, Россия

Аннотация. В статье представлен анализ направлений селекции клевера ползучего. Изложены задачи и методы селекционной работы. Дана характеристика сортов клевера ползучего селекции ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса».

Ключевые слова: клевер ползучий, селекция, сорт

The main directions and objectives of the selection of creeping clover (*Trifolium repens* L.)

Alina Alexandrovna Ivanova

Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology Scientific,
Lobnya, Russian Federation