

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ И УДОБРИТЕЛЬНО-СТИМУЛИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЛАКОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ С СОДЕРЖАНИЕМ РАЙГРАСА МНОГОУКОСНОГО НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**Хисматуллин М.М., Сафиоллин Ф.Н.**

Реферат. В представленной статье изложены результаты 5 летних исследований по испытанию 6 видов дополнительных источников питания на поливидовых посевах злаковых многолетних трав с содержанием райграсса многоукосного. Доказана возможность замены части азотных, фосфорных и калийных удобрений микробиологическими препаратами Ризагрин, Азотовит, Фосфатовит и удобрительно-стимулирующими составами Изагри Форс, Изагри NPK.

Ключевые слова: Ризагрин, Азотовит, Фосфатовит, Изагри Форс, Изагри NPK, райграсс многоукосный, кострец безостый, овсяница луговая, зеленая масса, урожайность, качество кормов.

Введение. Известно, что в Российской Федерации, в том числе и в Республике Татарстан, на производство 1 л молока затрачивается 1,5 и более кормовых единиц, а на мясо – 18-20 в место нормативного 1 и 16 кормовых единиц соответственно.

Значительный перерасход кормов объясняется нарушением баланса питательных веществ в рационах животных, прежде всего, сахаро-протеинового соотношения.

С другой стороны, себестоимость животноводческой продукции минимум в 2 раза выше по сравнению с европейскими странами, поскольку практикуемая технология возделывания кормовых культур, включая многолетние травы, основана на применении дорогостоящих минеральных удобрений.

В связи с этим интродукция многоукосного райграсса с высоким содержанием суммы сахаров и применение современных высококормительных альтернативных источников питания является актуальной проблемой современного агропромышленного комплекса нашей страны.

Условия, место и методы проведения исследований. Полевой опыт, сопровождающийся учетами, анализами и обработкой полученных результатов, проводился в 2012-2016 гг. на опытном поле агрономического факультета Казанского государственного аграрного университета с GPS координатами: N 55° 39'51". E 49°11'33". Агрехимическая характеристика опытного участка полностью соответствовала типичным серым лесным почвам, которые занимают 38% пашни нашей республики. Так, исходное содержание гумуса по Тюрину составило 3,91%, подвижного фосфора – 152, обменного калия – 168 мг/кг почвы (по Кирсанову). По кислотности – почва близкая к нейтральной (рН солевой вытяжки 5,9). Плотность сложения почвы была в пределах нормы – 1,2 г/см³, наименьшая влагоемкость достаточно высокая (почва может удержать в своем составе до 28% влаги).

Агрометеорологические условия в годы проведения исследований существенно не отличались от среднесезонных показателей. Сумма осадков за май – сентябрь составила от 220 до 235 мм. По обеспеченности термическими ресурсами выделялся май со среднесуточными температурами воздуха до +11-12°C против +10,5°C по норме.

Опыт проводился в 4-х кратной повторности, общая площадь отдельной делянки – 72 м², учетная – 21 м². Учеты, наблюдения, анализы и обработка результатов исследований проводились по методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1997).

В опытах изучали действие только тех биопрепаратов и альтернативных источников питания, которые разрешены к применению на территории Российской Федерации. Протравливание семян фундазолом проводили за месяц до посева, а обработку биопрепаратами – в день посева в помещении без доступа солнечных лучей. Основная и предпосевная подготовка почвы – общепринятая для лесостепной зоны Среднего Поволжья.

Объект исследований – злаковые многолетние травы (райграсс многоукосный Талан – 35% + кострец безостый Моршанский 710 – 34% + овсяница луговая Казанская – 31%). Соотношение трех видов злаковых трав регулировали нормой высева в млн. шт./га всхожих семян. Использование травостоя – двукратное скашивание: I укос – в фазе трубкования – начало колошения, II укос – по мере накопления биомассы (10-15 сентября). Закладка полевого опыта проводилась в конце мая 2011 года беспокровным способом.

Результаты и их обсуждение. В год посева многолетние травы хозяйственной спелости не достигают, но именно в первый год жизни закладывается основа будущего урожая. С этой точки зрения трудно переоценить значение предпосевной обработки семян злаковых многолетних трав различными биопрепаратами, поскольку они оказывают суще-

ственное влияние на полевую всхожесть, мощность роста растений в начальном этапе органогенеза, линейный прирост корневой системы и, самое главное, на перезимовку райграса многолетнего – слабого звена поливидовых многолетних злаковых трав (табл. 1).

Диапазон полевой всхожести злаковых многолетних трав в зависимости от приемов предпосевной подготовки семян составил от 56 до 65 процентов. При этом самым эффективным препаратом оказался Изагри Форс (64-65% против 56% при протравливании семян традиционным Фундазолом). Это объясняется тем, что в нем содержатся аминокислоты, стимулирующие рост растений (150 г/л), питательные элементы (40 г/л) и высокоэффективные хелатирующие агенты европейского уровня (медь, кобальт, сера, магний, цинк, марганец, железо, литий, никель и др.).

Основным показателем объективной оценки целесообразности предпосевной обработки семян является влияние биопрепаратов на мощность роста всходов (чем быстрее растение переходит на автотрофное питание, тем больше у него шансов выжить). По этому показателю вторую позицию после Изагри Форс занимает предпосевная обработка семян Азотовитом и Фосфатовитом по 2 л/т семян.

На этом варианте опыта сухая масса каждого растения в фазе появления первых линейных листьев составила 0,17 г против 0,12 г/

растение на контроле (весьма существенная прибавка).

Успешная перезимовка злаковых трав, в том числе и райграса многоукосного, зависит от линейного прироста корневой системы, поскольку между их биомассой и запасными элементами питания, необходимыми для растений в зимний период, существует прямая зависимость. Как показывают результаты исследований, амплитуда колебания линейного прироста корневой системы объекта исследований была весьма широкой и составила от 0,26 до 0,31 см/сутки, а сохранность растений после перезимовки – от 82 до 88 процентов.

Другими словами, за счет применения биологических и химических препаратов в технологии обработки посевного материала в значительной мере удастся управлять такими параметрами роста и развития злаковых многолетних трав в начальном этапе органогенеза, как полевая всхожесть, мощность роста всходов, линейный прирост корневой системы и устойчивость растений к суровым условиям перезимовки.

Создание благоприятных условий в год посева, несомненно, оказало прямое влияние на формирование высокопродуктивных агроценозов злаковых многолетних трав в последующие годы их использования (табл. 2).

В среднем за 4 года применение микробиологических удобрений и удобрительно стиму-

Таблица 1 – Полевая всхожесть, мощность роста всходов, линейный прирост корневой системы и сохранность злаковых многолетних трав после перезимовки в зависимости от приемов предпосевной обработки семян

Вариант опыта	Полевая всхожесть, %	Мощность роста всходов, г/растение	Линейный прирост корневой системы, см/сутки	Сохранность после перезимовки, %
Фундазол 4 л/т семян (контроль)	56	0,12	0,26	82
Контроль + Ризогрин 3 л/т семян	60	0,16	0,28	85
Контроль + Азотовит + Фосфатовит по 2 л/т семян	61	0,17	0,28	86
Контроль + Изагри Форс 3 л/т семян	64	0,20	0,31	88
Контроль + Изагри NPK 6 л/га ежегодно в период весеннего отрастания	55	0,12	0,27	83
Контроль + Изагри Форс + Изагри NPK	65	0,20	0,31	88
Контроль + N ₄₈ P ₃₆ K ₂₀ (на планируемую урожайность 35 т/га зеленой массы)	57	0,21	0,33	92
НСР ₀₅		0,02	0,09	

Таблица 2 – Влияние приемов предпосевной подготовки семян и альтернативных источников питания на урожайность злаковых многолетних трав (2012-2016 гг.) с содержанием

Вариант опыта	Урожайность зеленой массы	Прибавка	
		т/га	%
Фундазол 4 л/т семян (контроль)	18,2	-	100
Контроль + Ризогрин 3 л/т семян	19,8	1,6	109
Контроль + Азотовит + Фосфатовит по 2 л/т семян	22,3	4,1	123
Контроль + Изагри Форс 3 л/т семян	23,9	5,7	131
Контроль + Изагри NPK 6 л/га ежегодно в период весеннего отрастания	25,6	7,4	141
Контроль + Изагри Форс + Изагри NPK	27,3	9,1	150
Контроль + N ₄₈ P ₃₆ K ₂₀ (на планируемую урожайность 35 т/га зеленой массы)	31,4	13,2	173
НСР ₀₅	0,78		

лирующих составов нового поколения в предпосевной подготовке семян (Ризогрин, Азотовит, Фосфатовит, Изагри Форс) обеспечило получение прибавки урожая от 1,6 (Ризогрин 3 л/т семян) до 5,7 (Изагри Форс 3 л/т семян) т/га зеленой массы. Особенно высокая прибавка урожая (9,1 т/га) была получена от взаимодействия Изагри Форс (предпосевная обработка семян) с подкормкой злаковых многолетних трав в весенний период их отрастания Изагри НРК из расчета 6 л/га. Для сравнения отметим, что при внесении азотных, фосфорных и калийных удобрений с расчетом на получение 35 т/га зеленой массы прибавка урожая составила 13,2 т/га (разница в пользу традиционных микроудобрений всего 4,1 т/га зеленой массы).

Перспективность развития рекомендуемого направления в питании растений злаковых

многолетних трав подтверждается как качеством конечной продукции (заготовленных кормов) по содержанию сырого протеина (13-15%), сырого жира (3-4%), суммы сахаров (10-12%), валовым сбором кормовых единиц (5,4-6,2 т/га), обменной энергии (12,1-13,2 МДж/кг сухой массы), так и экономическими расчетами: рентабельность 45-60%, себестоимость 1 т кормовых единиц 3,8 тыс. руб. против 5,0 тыс. руб. при условной цене реализации.

Следовательно, часть минеральных удобрений на посевах злаковых многолетних трав с содержанием райграсса многоукосного с успехом можно заменить биопрепаратами Ризогрин, Азотовит, Фосфатовит, стимулятором роста Изагри Форс или же внекорневой подкормкой Изагри азот, фосфор и калий в период отрастания растений.

Литература

1. Гайсин И.А. Полуфункциональные хелатные микроудобрения / И.А. Гайсин, В.М. Пахомова. – Казань, 2016. – 315 с.
2. Зотов А.А. Улучшение и использование природных сенокосов и пастбищ Среднего Поволжья. Монография / А.А. Зотов, Хисматуллин М.М. - Казань: «Зур Казан». – 2014. – 266 с.
3. Зотов А.А. Улучшение и использование пойменных лугов. Монография / А.А. Зотов, М.М. Хисматуллин, В.М. Косолапов, Н.В. Панферов, Д.М. Тебердиев, И.А. Трофимов, А.В. Шевцов. – М.: Россельхозакадемия, 2013. – 690 с.
4. Сафиоллин Ф.Н. Клевер луговой: на корм и семена / Ф.Н. Сафиоллин, К.Х. Галиев. – Казань, 2005. – 228 с.
5. Сафиоллин Ф.Н. Эколого-хозяйственная оценка пойменных лугов и приемы их окультуривания / Ф.Н. Сафиоллин. – Казань: «Астория и К», 2012. – 328 с.
6. Сафиоллин Ф.Н. Система мелиоративного земледелия в Республике Татарстан / Ф.Н. Сафиоллин, М.М. Хисматуллин. – Казань: «Астор и Я», 2015. – 318 с.
7. Сафиоллин Ф.Н. Козлятник восточный на корм и семена / Ф.Н. Сафиоллин. – Казань: «Астория и К», 2013. – 238 с.
8. Сафиоллин Ф.Н. Роль многолетних трав в повышении плодородия серо-лесных почв Республики Татарстан / Ф.Н. Сафиоллин, М.М. Хисматуллин, С.В. Сочнева, А.Д. Сайфутдинов // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и достижения в сельскохозяйственных науках». – 2016. – Казань. – С. 8-10.
9. Сочнева С.В. Тукоsmеси в технологии возделывания люцерновых агроценозов на серых лесных почвах Республики Татарстан / С.В. Сочнева // диссертации кандидата с/х наук. – Казань, 2013.-238с.
10. Сочнева С.В. Изменение физико-химических свойств серых лесных почв Татарстана под действием люцерновых агроценозов, возделываемых на разных фонах минерального питания / С.В. Сочнева, Г.С. Миннуллин, Ф.Н. Сафиоллин // Вестник Казанского ГАУ. – 2013. - №3 (29). – С. 139-143.
11. Хисматуллин М.М. Ресурсосберегающие технологии мелиорирования лугов лесостепи Среднего Поволжья: монография / М.М. Хисматуллин. - Казань, 2012. – 300 с.
12. <http://agro.tatarstan.ru/> - официальный сайт министерство сельского хозяйства и продовольствия РТ
13. <https://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека

Сведения об авторах:

Хисматуллин Марсель Мансурович – кандидат экономических наук, доцент, e-mail: marselman-surovic@mail.ru

Сафиоллин Фаик Набиевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: faik1948@mail.ru
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань, Россия.

MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS AND CONVENIENT-STIMULATING COMPOSITIONS IN THE TECHNOLOGY OF PERENNIAL GRASSES CULTIVATION WITH THE CONTENT OF RYEGRASS ON GRAY FOREST SOIL OF THE FOREST-STEPPE OF MIDDLE VOLGA

Khismatullin M.M., Safiollin F.N.

Abstract. In the presented article the results of 5-year researches on test of 6 kinds of additional food sources on polisppecies crops of cereal perennial grasses with the maintenance of multi-hulled ryegrass are stated. The possibility of replacing part of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers with microbiological preparations Rizagrין, Azotovit,

Phosphatovite and fertilizer-stimulating compounds Isagri Force, Isagri NPK was proved.

Key words: Rizagrin, Azotovit, Phosphatovit, Isagri Force, Isagri NPK, perennial ryegrass, awnless brome, meadow fescue, green mass, productivity, feed quality.

Reference

1. Gaysin I.A. *Polufunktsionalnye khelatnye mikroudobreniya*. [Semifunctional chelate microfertilizers]. / I.A. Gaysin, V.M. Pakhomova. – Kazan, 2016. – P. 315.
2. Zotov A.A. *Uluchshenie i ispolzovanie prirodnykh senokosov i pastbishch Srednego Povolzhya. Monografiya* [Improvement and use of natural hayfields and pastures of the middle Volga region. Monograph]. / A.A. Zotov, Khismatullin M.M. - Kazan: "Zur Kazan". – 2014. – P. 266.
3. Zotov A.A. *Uluchshenie i ispolzovanie poymennykh lugov. Monografiya*. [Improvement and use of floodplain meadows. Monograph]. / A.A. Zotov, M.M. Khismatullin, V.M. Kosolapov, N.V. Panferov, D.M. Teberdiev, I.A. Trofimov, A.V. Shevtsov. – M.: Rosselkhozakademiya, 2013. – P. 690.
4. Safiollin F.N. *Klever lugovoy: na korm i semena*. [Clover meadow: forage and seeds]. / F.N. Safiollin, K.Kh. Galiev. – Kazan, 2005. – P. 228.
5. Safiollin F.N. *Ekologo-khozyaystvennaya otsenka poymennykh lugov i priemy ikh okulturivaniya*. [Ecological and economic assessment of floodplain meadows and its acculturation methods]. / F.N. Safiollin. – Kazan: "Astoriya i K", 2012. – P. 328.
6. Safiollin F.N. *Sistema meliorativnogo zemledeliya v Respublike Tatarstan*. [The meliorative agriculture system in the Republic of Tatarstan]. / F.N. Safiollin, M.M. Khismatullin. – Kazan: "Astor i Ya", 2015. – P. 318.
7. Safiollin F.N. *Kozlyatnik vostochnyy na korm i semena*. [Goat's rue east for fodder and seeds]. / F.N. Safiollin. – Kazan: "Astoriya i K", 2013. – P. 238.
8. Safiollin F.N. *Rol mnogoletnikh trav v povyshenii plodorodiya sero-lesnykh pochv Respubliki Tatarstan*. / F.N. Safiollin, M.M. Khismatullin, S.V. Sochneva, A.D. Sayfutdinov // *Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Aktualnye problemy i dostizheniya v sel'skokhozyaystvennykh naukakh*. (The role of perennial grasses in increasing of gray-forest soils fertility in the Republic of Tatarstan. / F.N. Safiollin, M.M. Khismatullin, S.V. Sochneva, A.D. Sayfutdinov // Proceedings of International scientific and practical conference "Actual problems and achievements in agricultural sciences"). – 2016. – P. 8-10.
9. Sochneva S.V. *Tukosmesi v tekhnologii vozdelvaniya lyutsernovykh agrotsenozov na serykh lesnykh pochvakh Respubliki Tatarstan*. / S.V. Sochneva // *dissertatsi kandidata s/kh nauk*. (Fertilizer mixture in alfalfa agrocenoses cultivation technology on gray forest soils of the Republic of Tatarstan. // thesis of Ph.D. of Agricultural sciences). – Kazan, 2013. – P. 238.
10. Sochneva S.V. Changes in the physico-chemical properties of gray forest soils of Tatarstan under the influence of alfalfa agrocenoses, cultivated on different mineral nutrition backgrounds. [Izmenenie fiziko-khimicheskikh svoystv serykh lesnykh pochv Tatarstana pod deystviem lyutsernovykh agrotsenozov, vozdelivaemykh na raznykh fonakh mineralnogo pitaniya]. / S.V. Sochneva, G.S. Minnullin, F.N. Safiollin // *Vestnik Kazanskogo GAU. - The Herald of Kazan SAU*. – 2013. - №3 (29). – P. 139-143.
8. Khismatullin M.M. *Resursosberegayushchie tekhnologii meliorirovaniya lugov lesostepi Srednego Povolzhya: monografiya*. [Resource-saving technologies for reclamation meadows in the forest-steppe of the middle Volga region: monograph]. / M.M. Khismatullin. – Kazan, 2012. – P. 300.
9. *Ofitsialnyy sayt ministerstva sel'skogo khozyaystva i prodovolstviya RT*. (Official site of the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Tatarstan). Available at: <http://agro.tatarstan.ru>
10. *Nauchnaya elektronnyaya biblioteka*. (Scientific electronic library). <http://elibrary.ru>

Authors:

Khismatullin Marsel Mansurovich – Ph.D. of Economic sciences, associate professor, e-mail: marselmansurovic@mail.ru
Safiollin Faik Nabievich – Doctor of Agricultural sciences, Professor, e-mail: faik1948@mail.ru
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.