

Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – N 4. – С. 29-34. – ISSN 2308-8583.

Proceedings of the State Agricultural Academy of Velikie Luki. 2023;(4):29-34. ISSN 2308-8583.

Научная статья

УДК 633.321:631.811.98

EDN: MUJZIC

Влияние стимуляторов роста на массу корней и ростков перспективного сортообразца клевера лугового

Алексей Михайлович Мазин¹, Светлана Михайловна Оваденко²

¹ Федеральный научный центр лубяных культур, Тверь, Россия

² Россельхозцентр, Псков, Россия

¹ a.mazin.psk@fncl.ru

² rsc60@mail.ru

Аннотация. В статье представлены исследования влияния стимуляторов роста на массу корней и ростков перспективного сортообразца клевера лугового. Применение стимулирующих рост препаратов на многолетних бобовых травах, к сожалению, сильно ограничено. Цель нашей работы – изучить влияние препаратов, стимулирующих корнеобразование у клевера лугового и рекомендовать их к использованию на производстве. Исследования проводились в 2023 году в семенной лаборатории ФГБУ «Россельхозцентр». В опыте изучили два препарата – Рибав-Экстра (действующее вещество: 0,00125 г/л L-аланина + 0,00196 г/л L-глутаминовой кислоты) и Корень Супер (действующее вещество: 4(индол-3ил) масляная кислота) и смесь этих препаратов. Применение стимуляторов роста растений Рибав-Экстра и Корень Супер на перспективном сортообразце клевера лугового способствует увеличению массы корней и ростков. Наилучшие показатели были получены при 10-часовой экспликации семян клевера лугового Рибав-Экстра, масса ростков увеличилась на 26%, а масса корней – на 79%. Применение препарата Корень Супер увеличило массу корней при 10-часовой обработке на 92%, при 15-часовой – на 37%. Обработка смесью данных препаратов при 10-часовой экспликации увеличивает массу ростков на 29%, при 15-часовой – на 31% корневую массу. Увеличение всхожести и энергии прорастания было отмечено по всем вариантам опыта при 5- и 15-часовой экспликации. В остальных вариантах опыта прибавка была не существенной. Изучение действия стимуляторов роста при проращивании семян клевера лугового будет продолжено с изменением концентрации данных препаратов, времени экспликации, а также применением новых препаратов и проведения опытов в полевых условиях.

Ключевые слова: клевер луговой, стимуляторы роста, всхожесть, масса корней, масса ростков

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» (тема № FGSS-2019-0010).

Для цитирования: Мазин А. М., Оваденко С. М. Влияние стимуляторов роста на массу корней и ростков перспективного сортообразца клевера лугового // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – N 4. – С. 29-34. – <https://elibrary.ru/mujzic>.

Original article

The Effect of Growth Stimulants on the Mass of Roots and Sprouts of the Meadow Clover Promising Variety

Alexey M. Mazin¹, Svetlana M. Ovadenko²

¹ Federal Scientific Center of Bast Crops, Tver, Russia

² Rosselkhoznadzor, Pskov, Russia

¹ a.mazin.psk@fncl.ru

² rsc60@mail.ru

Abstract. The article presents the research on the effect of growth stimulant on the promising variety of meadow clover mass of roots and sprouts. Unfortunately, the use of growth-stimulators on perennial legumes is very limited. The purpose of our work was to study the effect of agents that stimulate root formation in meadow clover and recommend their use in production. The research was conducted in 2023 in the seed laboratory of the Federal State Budgetary Institution of the "Rosselkhozcenter". Two agents were studied in the experiment – Ribav-Extra (Active ingredient: 0.00125 g/l L-alanine + 0.00196 g/l L-glutamic acid) and Root Super (Active ingredient: 4(indole-3yl) butyric acid) and a mixture of these drugs. The use of the Ribav-Extra and Root Super plant growth stimulants on a promising variety of meadow clover contributed to an increase in the mass of roots and sprouts. The best results were obtained with a 10-hour explication of meadow clover seeds with the Ribav-Extra, the mass of sprouts increased by 26%, and the mass of roots increased by 79%. The use of the Root Super agent increased the root mass by 92% in a 10-hour treatment and by 37% in the 15-hour treatment. Treatment with a mixture of these drugs increased the mass of sprouts by 29% at a 10-hour explication, and the root mass by 31% at a 15-hour explication. An increase in germination and germination energy was noted in all variants of the experiment at 5- and 15-hour explication. In other variants of the experience, the increase was not significant. The study of the effect of growth stimulants on the germination of meadow clover seeds will continue with changes in the concentration of these agents, the time of explication, as well as the use of new agents and field experiments.

Keywords: meadow clover, growth stimulants, germination, root mass, sprout mass

For citation: Mazin A. M., Ovadenko S. M. The Effect of Growth Stimulants on the Mass of Roots and Sprouts of the Meadow Clover Promising Variety. Proceedings of the State Agricultural Academy of Velikie Luki. 2023;(4):29-34. (In Russ.). <https://elibrary.ru/mujzic>.

Введение

Стимуляторы и регуляторы роста сельскохозяйственных растений в последнее время приобретают все большую популярность. Их применение стимулирует ростовые процессы, ускоряет прорастание и укоренение растений, сокращает сроки созревания, повышает питательную ценность, устойчивость заморозкам, засухе и другим неблагоприятным факторам [1-3]. Стимуляторы роста увеличивают активность почвенных микроорганизмов и поглощение растениями питательных веществ из почвы. Их использование позволяет повысить эффективность и снизить объемы применения удобрений. Некоторые

стимуляторы могут проявлять фунгицидные свойства, а также активировать защитные реакции у растений, что обуславливает снижение распространенности некоторых болезней. Эффекты применения стимуляторов опосредованы наличием в их составе таких активных соединений, как фитогормоны, витамины, пептиды, органические кислоты, аминокислоты, гуминовые кислоты, фенольные соединения и др. Применение препаратов, стимулирующих рост растений, приводит к увеличению урожайности на 20-30%. При этом в стоимостном выражении стимуляторы роста являются самыми дешевыми из всех продаваемых средств защиты растений [4-5].

Стимуляторы роста растений можно условно разделить на три группы:

- препараты, повышающие иммунную устойчивость растений при различных внешних неблагоприятных факторах;
- препараты, способствующие цветению и образованию завязей и плодов;
- препараты, стимулирующие корнеобразование.

В наших исследованиях были изучены препараты из третьей группы, стимулирующие корнеобразование.

Многие современные стимулирующие препараты апробированы и рекомендованы к использованию на льне-долгунце, овощных культурах, плодово-ягодных, лесных и декоративных растениях. Применение стимулирующих рост препаратов на многолетних бобовых травах, к сожалению, сильно ограничено. Нами было изучено применение двух широко распространенных препаратов на перспективном сортообразце клевера лугового.

В год посева корневая система клевера лугового при благоприятных условиях выращивания развивается довольно быстро, а зимостойкость клевера тем выше, чем больше разветвленность главного корня [6]. Для лучшего укоренения и развития клевера лугового в год посева предлагается применение препаратов, стимулирующих рост корневой системы.

Цель наших исследований – изучить влияние препаратов, стимулирующих корнеобразование у клевера лугового, и рекомендовать их к использованию на производстве.

Материалы и методы

Исследования с применением стимуляторов корнеобразования провели в семенной лаборатории ФГБУ «Россельхозцентр». В опыте изучили два препарата – Рибав-Экстра (действующее вещество: 0,00125 г/л L-аланина + 0,00196 г/л L-глутаминовой кислоты) и Корень Супер (действующее вещество: 4(индол-Зил) масляная кислота) и смесь этих препаратов. Механизм действия Рибав-Экстра заключается в том, что препарат принимает участие в синтезе ферментных и структурных белков, которые регулируют клеточный рост, дифференцирование и деление клеток. Ускорение таких процессов приводит к

быстрому образованию ростков, корней, побегов, повышает иммунитет растений. Корень Супер повышает приживаемость, снимает стресс при высадке растений, способствует формированию мощной корневой системы.

Для приготовления раствора Рибав-Экстра на 100 мл воды брали 1 мл препарата, в котором замачивали 4 пробы по 100 семян. Для приготовления раствора Корень Супер в 0,5 воды растворяли 1 г препарата, в котором замачивали 4 пробы по 100 семян. Время экспликации образцов клевера лугового – 5-10-15 часов, после чего семена промывали и помещали на проращивание. Учет урожайности массы корней и ростков проводили через 7 дней после прорастания, срезая все корешки и ростки и взвешивая их на весах.

Объект исследования: сортообразец клевера лугового (*Trifolium pretense* L.) «Псковский местный двуукосный». Код сорта (идентификатор): 5600952. Включен в Госреестр по Северо-Западному региону России с 1956 года. Куст полуразвалистый, высотой 70-100 см. Стебли нежные, ветвистые, кустистость хорошая. Облиственность – до 51%. Листья средние, с продолговатыми зелеными мягкими листочками. Соцветия – средние плотные, головки красно-фиолетового цвета. Сорт раннеспелый, двуукосного типа. Период от весеннего отрастания до первого укоса – 59-66 дней, до уборки на семена – 145 дней. Весной и после укосов отрастает быстро. Сорт зимостойкий, слабо поражается антракнозом и фузариозом. Урожайность сухого вещества за 2020-2023 годы на опытных полях ОП Псковский НИИСХ составила 5,7-10,1 т/га, семян – 94,3-125,3 кг/га.

Результаты и обсуждение

Изучено влияние стимуляторов роста на всхожесть, энергию прорастания, массу корней и ростков клевера лугового (таблица 1) в зависимости от времени экспликации. В результате полученных данных выявлено, что применение препарата Рибав-Экстра в течение 15 и 5 часов увеличивает показатель всхожести семян на 3-6 значений, энергия прорастания возрастает на 1-7%. При 10-часовой экспликации получили существенную прибавку массы корней и ростков. Применение препарата Корень Супер существенно увеличивает массу корней при 10- и 15-часовой обработке семян, при 5- и 15-часовой экспликации повышается всхожесть на 3-6%, а энергия прорастания – на 3-10%. Обработка смесью Рибав-Экстра + Корень Супер при 10-часовой экспликации существенно увеличивает массу ростков, а при 15-часовой – корневую массу. При обработке семян в течение 5 и 15 часов повышаются всхожесть и энергия прорастания.

Таблица 1 – Влияние препаратов стимуляторов роста на урожайность зеленой массы и корней клевера лугового, 2023 г.

Показатель	Время экспликации			
	Контроль	5 часов	10 часов	15 часов
Контроль				
Всхожесть, %	93	-	-	-
Энергия прорастания, %	73	-	-	-
Масса ростков, г	0,813	-	-	-
Масса корней, г	0,187	-	-	-
Рибав-Экстра				
Всхожесть, %	-	99	90	96
Энергия прорастания, %	-	78	74	78
Масса ростков, г	-	0,783	1,026	0,982
Масса корней, г	-	0,237	0,335	0,228
Корень Супер				
Всхожесть, %	-	96	88	96
Энергия прорастания, %	-	75	71	80
Масса ростков, г	-	0,663	0,899	0,865
Масса корней, г	-	0,252	0,359	0,257
Рибав-Экстра + Корень Супер				
Всхожесть, %	-	98	91	97
Энергия прорастания, %	-	76	73	78
Масса ростков, г	-	0,744	1,053	0,797
Масса корней, г	-	0,178	0,266	0,246
НСР ₀₅ , г масса проростков		0,073	0,124	0,298
НСР ₀₅ , г масса корней		0,133	0,088	0,049

В остальных вариантах опыта прибавка была незначительной.

Заключение

Применение стимуляторов роста растений Рибав-Экстра и Корень Супер на перспективном сортообразце клевера лугового способствует увеличению массы корней и ростков.

Наилучшие показатели были получены при 10-часовой экспликации семян клевера лугового Рибав-Экстра – масса ростков увеличилась на 26%, а масса корней – на 79%. Применение препарата Корень Супер увеличило массу корней при 10-часовой обработке на 92%, при 15-часовой – на 37%. Обработка смесью данных препаратов при 10-часовой экспликации увеличивает массу ростков на 29%, при 15-часовой – на 31% корневую массу. Увеличение всхожести и энергии прорастания было отмечено по всем вариантам опыта при 5- и 15-часовой экспликации. В остальных вариантах опыта прибавка была незначительной. Изучение действия стимуляторов роста при проращивании семян клевера лугового будет продолжено с изменением концентрации данных препаратов, времени экспликации, а также применением новых препаратов и проведения опытов в полевых условиях.

Список источников

1. Иванова М. С. Применение стимуляторов роста при предпосевной обработке семян // Аграрное образование и наука. – 2022. – № 4. – С. 6.
2. Вакуленко В. В. Регуляторы роста растений повышают стрессоустойчивость культур // Защита и карантин растений. – 2015. – № 2. – С. 13-15.
3. Шаповал О. А., Можарова И. П. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве // Защита и карантин растений. – 2019. – № 4. – С. 9-14.
4. Флюрик Е. А., Соловей С. В., Клинецвич В. Н. Проращивание семян сельскохозяйственных культур с применением стимуляторов различного происхождения // Технология органических веществ : материалы 87-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием). – Мин., 2023. – С. 458-461.
5. Яхин О. И., Лубянов А. А., Яхин И. А. Биостимуляторы в агротехнологиях: проблемы, решения, перспективы // Агротехнический вестник. – 2016. – № 1. – С. 15-21.
6. Новоселова А. С. Селекция и семеноводство клевера. – М. : Агропромиздат, 1986. – 198 с.

References

1. Ivanova M. S. Primenenie stimulyatorov rosta pri predposevnoj obrabotke semyan // Agrarnoe obrazovanie i nauka. – 2022. – № 4. – S. 6.
2. Vakulenko V. V. Regulyatory` rosta rastenij povu`shayut stressoustojchivost` kul`tur // Zashhita i karantin rastenij. – 2015. – № 2. – S. 13-15.
3. Shapoval O. A., Mozharova I. P. Regulyatory` rosta rastenij v sel`skom hozyajstve // Zashhita i karantin rastenij. – 2019. – № 4. – S. 9-14.
4. Flyurik E. A., Solovej S. V., Klinevich V. N. Prorashhivanie semyan sel`skohozyajstvenny`x kul`tur s primeneniem stimulyatorov razlichnogo proisxozhdeniya // Tekhnologiya organicheskix veshhestv : materialy` 87-j nauch.-texn. konf. professorsko-prepodavatel`skogo sostava, nauchny`x sotrudnikov i aspirantov (s mezhdunarodny`m uchastiem). – Min., 2023. – S. 458-461.
5. Yaxin O. I., Lubyaynov A. A., Yaxin I. A. Biostimulyatory` v agrotexnologiyax: problemy`, resheniya, perspektivy` // Agroximicheskij vestnik. – 2016. – № 1. – S. 15-21.
6. Novoselova A. S. Selekcija i semenovodstvo klevera. – M. : Agropromizdat, 1986. – 198 s.

Информация об авторах

*А. М. Мазин – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;
С. М. Оваденко – заместитель руководителя филиала ФБГУ «Россельхозцентр» по Псковской области.*

Information about the authors

*A. M. Mazin – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher;
S. M. Ovadenko – deputy head of the branch of the Federal State Budgetary Institution «Rosselkhoz nadzor» in the Pskov region.*

Статья поступила в редакцию 01.12.2023; одобрена после рецензирования 05.12.2023; принята к публикации 27.12.2023

The article was submitted 01.12.2023; approved after reviewing 05.12.2023; accepted for publication 27.12.2023.