

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА КОРМОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ НУТА ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Васин Василий Григорьевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

46442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasin_vg@ssaa.ru

Макарова Екатерина Ивановна, аспирант кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: melnikova_ei@bk.ru

Ракитина Вероника Вячеславовна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vvrakitina@mail.ru

Ключевые слова: кормовая, продуктивность, нут, удобрения, урожайность.

Цель исследований – повышение продуктивности посевов нута за счет разных приемов предпосевной обработки семян и внесения удобрений на черноземе обыкновенном в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Культура нута, обладая высокой устойчивостью к засухе, гороховой зерновке, технологичностью к уборке, также может значительно стабилизировать производство высокобелкового зерна и повысить устойчивость всей агроэкосистемы. Содержание белка в семенах нута варьирует от 20,1 до 32,4%. Причем белок нута отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот, особенно лизина. Приводятся результаты исследований по оценке продуктивности и качества урожая нута на разных уровнях минерального питания. В двухфакторный опыт по изучению разных приемов предпосевной подготовки семян с применением удобрений входили: три фона минерального питания: без удобрений (контроль), расчет доз и норм NPK на планируемую урожайность 1,8 и 2,2 т/га зерна (условно фон 1 и фон 2) (фактор А); определение эффективности применения стимуляторов роста: Мивал Агро, Мегамикс, Альбит как отдельно, так и совместно с бактериальным препаратом Ризоторфин (фактор В). Максимальная урожайность наблюдается при внесении удобрений на планируемую урожайность 2,2 т/га и совместной обработке семян Ризоторфином и Мегамиксом 2,43 т/га. Установлено, что в среднем за 2012-2013 гг. урожайность на фоне 2 существенно выше, чем на фоне 1 и контроле.

Одной из ключевых проблем развития сельского хозяйства была и остается проблема увеличения производственного белка, важнейшим источником которого являются зернобобовые культуры [5].

Культура нута, обладая высокой устойчивостью к засухе, гороховой зерновке, технологичностью к уборке, также может значительно стабилизировать производство высокобелкового зерна и повысить устойчивость всей агроэкосистемы [3].

Содержание белка в семенах нута варьирует от 20,1 до 32,4%. Причем белок нута отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот, особенно лизина (в 1 кг ячменя – 4,1 г; нута – 31,2 г), до 8% жира, 48-60% углеводов. В сухом зерне нута содержатся витамины PP1, А, В1, В2, В6 [4, 6, 7].

В настоящее время весьма перспективным приемом улучшения роста и развития растений, а, соответственно, повышения количества и качества урожая является применение регуляторов роста растений. Они увеличивают урожайность, сокращают сроки созревания, повышают питательную ценность зерна и устойчивость к заболеваниям, засухе и другим неблагоприятным факторам внешней среды [1, 2, 8].

Цель исследований – повышение продуктивности посевов нута за счет разных приемов предпосевной обработки семян и внесения удобрений на черноземе обыкновенном в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Задачи исследований:

- дать оценку фенологическим наблюдениям развития растений;
- дать оценку урожайности нута при разных приемах предпосевной подготовки семян при применении удобрений на планируемую урожайность;
- дать оценку кормовых достоинств урожая.

Материалы и методы исследований. Полевые опыты в 2012-2013 гг. закладывались в кормовом севообороте при кафедре растениеводства и селекции. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный остаточного-карбонатный среднегумусный среднесиловый тяжелосуглинистый. Агротехника – общепринятая для зоны. Посев проводился сеялкой Amazone D9-25 обычным рядовым способом.

В двухфакторный опыт по изучению разных приемов предпосевной подготовки семян с применением удобрений входили:

1) расчет доз и норм NPK на планируемую урожайность 1,8 и 2,2 т/га зерна (условно фон 1 и фон 2) (фактор А);

2) определение эффективности применения стимуляторов роста: Мивал Агро, Мегамикс, Альбит как отдельно, так и совместно с бактериальным препаратом Ризоторфин (фактор В); три фона минерального питания: без удобрений (контроль).

Результаты исследований. Май и лето 2012 г. были теплыми, что способствовало довольно быстрому прохождению фенологических фаз развития нута.

Посев нута был проведен 5 мая, растения взошли через неделю (12 мая). Цветение наступило 20 июня, через 40 дней после всходов. Бобы образовались 2 июля, через 13 дней после цветения, зеленая спелость наступила 11 июля. Весь период вегетации занял 92 дня.

В 2013 г. нут посеяли 13 мая. Всходы появились через шесть дней (18 мая). По вариантам опыта разница в появлении всходов составила 1-2 дня. Теплая погода и отсутствие осадков способствовали наступлению фазы цветения через 25-27 дней после всходов. Образование бобов отмечено по вариантам через 12-13 дней. Период вегетации в среднем по вариантам составил 86-88 дней. Годы исследований не имели аномальных отклонений по погодным условиям, что позволило сформировать урожай в пределах 2,0-2,5 т/га.

В 2012 г. на контроле применение препаратов Альбит и Ризоторфин в чистом виде дало меньшую прибавку урожайности – 10,6 и 14,4% соответственно (табл. 1). На фоне 1 небольшую прибавку урожая нута показали варианты с использованием Альбита и Ризоторфина: применение Альбита дало прибавку 11,5%, Ризоторфина – 12,8%. На фоне 2 наименьший прирост урожайности показали варианты с использованием Альбита и Мивал Агро: применение Альбита дало прибавку 11,3%, Мивал Агро – 11,9%. Высокая урожайность была отмечена на вариантах с применением совместной обработки семян Мивал Агро с Ризоторфином и Мегамикса с Ризоторфином. Внесение минеральных удобрений под планируемую урожайность 1,8 т/га (фон 1) увеличило урожайность до 2,03 и 2,27 т/га, внесение удобрений под планируемую урожайность 2,2 т/га – до 2,19 и 2,38 т/га соответственно по вариантам предпосевной обработки семян.

Таблица 1

Урожайность нута в зависимости от применения удобрений и приёмов обработки семян, 2012-2013 гг.

Фон	Вариант	Получено с 1 га, т			Выполнение программы, %
		2012 г.	2013 г.	среднее значение	
Контроль	Контроль	1,32	1,76	1,54	-
	Мивал Агро	1,68	2,11	1,90	-
	Мегамикс	1,63	2,14	1,89	-
	Альбит	1,46	1,84	1,65	-
	Ризоторфин	1,51	1,94	1,73	-
	Ризоторфин + Мивал Агро	1,89	2,24	2,07	-
	Ризоторфин + Мегамикс	1,96	2,20	2,08	-
	Ризоторфин + Альбит	1,83	2,13	1,98	-
Фон 1 (1,8 т/га)	Контроль	1,56	1,94	1,75	97,2
	Мивал Агро	1,83	2,28	2,06	114,4
	Мегамикс	1,88	2,24	2,06	114,4
	Альбит	1,74	2,11	1,93	107,2
	Ризоторфин	1,76	2,28	1,97	109,4
	Ризоторфин + Мивал Агро	2,03	2,36	2,20	122,2
	Ризоторфин + Мегамикс	2,27	2,37	2,32	128,9
	Ризоторфин + Альбит	2,01	2,26	2,14	118,9
Фон 2 (2,2 т/га)	Контроль	1,77	2,28	2,03	92,3
	Мивал Агро	1,98	2,51	2,25	102,3
	Мегамикс	2,06	2,53	2,30	104,5
	Альбит	1,97	2,37	2,17	98,6
	Ризоторфин	2,03	2,30	2,17	98,6
	Ризоторфин + Мивал Агро	2,19	2,56	2,38	108,2
	Ризоторфин + Мегамикс	2,38	2,48	2,43	110,4
	Ризоторфин + Альбит	2,06	2,43	2,25	102,3

В 2013 г. варианты с применением препаратов Альбит и Ризоторфин также показали наименьшую прибавку урожайности нута. На контроле прибавка составила 4,5 и 10,2%, соответственно при применении препаратов Альбит и Ризоторфин. На фоне 1 использование Альбита дало прибавку 8,8%, Ризоторфина – 12,4%.

Максимальную прибавку урожайности нута показали все варианты с применением удобрений и совместной обработкой семян Ризоторфином, Мегамиксом и Мивал Агро.

В среднем за 2012-2013 гг. лучшая урожайность обеспечивалась при внесении удобрений на планируемую урожайность 2,2 т/га в вариантах с совместным использованием Ризоторфина и Мегамикса (2,43 т/га); Ризоторфина и Мивал Агро (2,38 т/га).

Выявлено, что планируемую урожайность нута на фоне 1 достигли все варианты, кроме варианта без обработки семян. На фоне 2 программу на планируемую урожайность 2,2 т/га выполнили варианты с применением: Мивал Агро; Мегамикса; Ризоторфина совместно с Мивал Агро; Ризоторфина совместно с Мегамиксом; Ризоторфина совместно с Альбитом. Максимальное выполнение программы обеспечил вариант совместного применения Ризоторфина с Мегамиксом – 110,4%.

Установлено, что наибольший сбор перевариваемого протеина обеспечивает вариант совместного применения препаратов Ризоторфин и Мивал Агро (0,375-0,441 т/га) и вариант Ризоторфин и Мегамикс (0,426-0,427 т/га), соответственно по фонам внесения удобрений (табл. 2).

Таблица 2

Кормовые достоинства урожая нута, 2012-2013 гг.

Фон	Вариант	Получено с 1 га				Приходится ПП на 1 корм. ед., г
		Переваримый протеин, т/га	Кормовые единицы, тыс./га	КПЕ, тыс./га	Обменная энергия, ГДж/га	
Контроль	Контроль	0,289	1,835	2,360	20,21	155,87
	Мивал Агро	0,357	2,245	2,905	24,68	157,62
	Мегамикс	0,367	2,230	2,948	24,53	162,56
	Альбит	0,333	1,948	2,637	21,27	167,29
	Ризоторфин	0,318	1,996	2,586	22,21	157,04
	Ризоторфин + Мивал Агро	0,381	2,375	3,092	26,15	158,56
	Ризоторфин + Мегамикс	0,339	2,413	2,902	26,59	140,63
Фон 1	Ризоторфин + Альбит	0,324	2,317	2,776	25,43	139,92
	Контроль	0,334	2,025	2,683	22,48	162,83
	Мивал Агро	0,359	2,437	3,011	26,53	146,78
	Мегамикс	0,351	2,451	2,981	26,48	143,24
	Альбит	0,357	2,222	2,896	24,64	166,26
	Ризоторфин	0,352	2,284	2,902	25,47	153,27
	Ризоторфин + Мивал Агро	0,375	2,659	3,202	28,60	140,89
Фон 2	Ризоторфин + Мегамикс	0,427	2,687	3,479	29,71	158,77
	Ризоторфин + Альбит	0,370	2,533	3,117	27,66	145,98
	Контроль	0,368	2,380	3,030	26,41	153,59
	Мивал Агро	0,422	2,629	3,422	29,08	158,71
	Мегамикс	0,418	2,726	3,451	29,90	152,44
	Альбит	0,392	2,504	3,210	27,87	155,60
	Ризоторфин	0,405	2,507	3,279	27,81	160,65
Фон 2	Ризоторфин + Мивал Агро	0,441	2,723	3,567	30,39	160,78
	Ризоторфин + Мегамикс	0,426	2,715	3,485	30,64	156,06
	Ризоторфин + Альбит	0,389	2,520	3,205	28,54	153,43

Вполне закономерно, что с повышением уровня минерального питания существенно возрастают показатели выхода кормовых единиц, кормопротеиновых единиц и обменной энергии. Следует отметить, что обеспеченность корма переваримым протеином оказалась на высоком уровне – 140-167 г на 1 корм. ед. Большой выход кормовых единиц и обменной энергии получен на варианте с применением Мегамикса – 2,726 тыс./га и 29,90 ГДж/га соответственно, и на варианте с совместным применением Ризоторфина и Мивал Агро – 2,723 тыс./га и 30,39 ГДж/га (фон 2).

Заключение. Таким образом, за два года исследований максимальная урожайность нута получена при внесении удобрений на планируемую урожайность 2,2 т/га (фон 2) на варианте с совместной обработкой семян Ризоторфином и Мегамиксом (2,43 т/га) и Ризоторфином и Мивал Агро (2,38 т/га). Урожайность на фоне 2 существенно выше, чем на фоне 1 и контроле. За два года исследований планируемую урожайность нута на фоне 1 достигли все варианты, кроме варианта без обработки семян. На фоне 2 планируемая урожайность в 2,2 т/га выполнили варианты с обработкой семян Мивал Агро, Мегамиксом, совместной обработкой Ризоторфином и Мивал Агро, Ризоторфином и Мегамиксом, Ризоторфином и Альбитом, выше выполнение программы при совместном применении.

Самый высокий уровень сбора перевариваемого протеина за 2012-2013 гг. наблюдается на фоне 2. Высокий его показатель был отмечен на варианте с совместным применением Ризоторфина и Мегамикса (0,426 т/га). Максимальный сбор кормовых единиц и обменной энергии обеспечивается внесением удобрений на планируемую урожайность 2,2 т/га (фон 2).

Библиографический список

1. Абаев, А. А. Влияние биопрепаратов на продуктивность сои / А. А. Абаев, А. А. Завалин // *Агрохимический вестник*. – 2007. – №6. – С. 24-27.
2. Асеева, Т. А. Эффективность различных приемов повышения продуктивности посевов сои в Хабаровском крае / Т. А. Асеева, Е. А. Золоторева, С. Р. Паланица // *Вестник КрасГАУ*. – 2008. – №3. – С. 113-117.
3. Бодягин, Я. М. Нут в степной зоне Хакасии / Я. М. Бодягин, Т. П. Кызынгашева // *Кормопроизводство*. – 2006. – №2. – С. 20-21.
4. Германцева, Н. И. Нут на полях засушливого Поволжья // *Земледелие*. – 2009. – №5. – С. 13.
5. Кызынгашева, Т. П. Влияние способов посева и норм высева на продуктивность нута // *Зерновое хозяйство*. – 2007. – №2. – С. 17.
6. Лисакова, Т. В. Нут – чудо культура // *Земледелие*. – 2001. – №6. – С. 42.
7. Пащенко, Л. П. Некоторые сведения о нуте и применении его в продуктах питания / Л. П. Пащенко, Е. Е. Курчаева, Ю. А. Кулакова, Е. А. Яковлев // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2004. – №4. – С. 59.
8. Ран, О. П. Применение биологических препаратов в посевах сои / О. П. Ран, О. А. Селихова, П. В. Тихончук // *Достижения науки и техники АПК*. – 2009. – №8. – С. 26-28.

УДК 631.52:633.366

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ *MELILOTUS ALBUS MEDIK* В НЕОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА

Казарин Владимир Федорович, д-р с.-х. наук, зав. лабораторией «Интродукция, селекция кормовых и масличных культур», ГНУ Поволжский НИИСС им. П. Н. Константинова.

446442 Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 76.

E-mail: kazarinvf@mail.ru

Казарина Александра Владимировна, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник лаборатории «Интродукция, селекция кормовых и масличных культур», ГНУ Поволжский НИИСС им. П. Н. Константинова.

446442 Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 76.

E-mail: kazarinaav@bk.ru

Ключевые слова: донник, засухоустойчивость, пластичность, водопотребление, биопрепараты.

*Цель исследований – оптимизация основных технологических приемов возделывания донника белого однолетнего (*Melilotus albus Medik*) в неорошаемых условиях Средневолжского региона. В статье приводятся результаты оценки засухоустойчивости агроценозов донника белого однолетнего. При общей биологической особенности донника однолетнего, как культуры с умеренными требованиями к влаге, его сорта могут существенно различаться по адаптивности к засухе. Эта культура обладает целым рядом генетически обусловленных приспособительных морфофизиологических особенностей, связанных как со способностью полнее использовать почвенные запасы влаги за счет формирования более мощной корневой системы, так и способностью сокращать её испарение. Таким образом, накопленный научный потенциал и передовой опыт возделывания донника белого однолетнего на неорошаемых черноземах лесостепной зоны Среднего Поволжья позволяет констатировать, что донник однолетний является достаточно засухоустойчивой и надежной культурой для возделывания её в полевых зерновых севооборотах этого региона. В статье предложен комплекс агротехнических приёмов, позволяющих гарантированно получать в засушливых условиях урожай семян не менее 0,5 т/га. К ним относятся – размещение посевов донника по озимым зерновым культурам с применением после их уборки основной обработки по типу улучшенной зяби; минимализация весенних обработок почвы как по их числу, так и по глубине обрабатываемого слоя; использование для посева сортов, различающихся длиной вегетации; маневрирование сроками посева донника по полям от раннего до позднего в пределах оптимально допустимого периода; создание мелкокомковатой поверхности почвы междурядными обработками в период ухода за посевами; поддержание эффективными агроприёмами и гербицидами чистоты посевов от сорняков. Такая целенаправленность агрокомплекса на лучшее накопление, сбережение и наиболее экономное расходование естественных ресурсов влаги – основа стабильно высоких урожаев, как зеленой массы, так и семян донника в неорошаемых условиях Средневолжского региона.*

В Поволжье периодически повторяющиеся засухи в летний период являются объективным фактором, оказывающим большое влияние на стабильность производства кормов. При этом устойчивость земледелия определяется правильным подбором засухоустойчивых культур и сортов, способных формировать при любых погодных условиях высокую и стабильную урожайность.

Донник белый однолетний (*Melilotus albus Medik*) является одним из ценных кормовых, медоносных и фитомелиоративных растительных объектов. Он характеризуется высокой экологической пластичностью, устойчивостью к стрессовым факторам среды, способностью экономно и эффективно использовать агроклиматические ресурсы. На практике доказана перспективность его использования на сено, сенаж, зеленый