

3. Линник, Л. И. Новые сорта рябины, болезни и вредители / Л. И. Линник, Т. В. Шпитальная, С. В. Румянцев // Проблемы современной дендрологии: матер. междунар. науч. конф., посвящ., 100-летию со дня рождения член-кор. АН СССР П. И. Лапина (г. Москва, 30 июня – 2 июля 2009 г.) / ГБС им. Н. В. Цинина РАН; редкол.: А. С. Демидов [и др.]. – М., 2009. – С. 772–773.
4. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Институт защиты растений»; под ред. С. Ф. Буга. – Несвиж: Несвиж. укрп. тип. им. С. Будного, 2007. – 508 с.
5. Проценко, В. И. Черноплодная рябина – новая садовая культура / В. И. Проценко. – Томск: изд. ТГУ, 1970. – 52 с.
6. Современный сортимент садовых насаждений Беларуси / В. А. Борисевич [и др.]; ред.: З. А. Козловская. – Минск: Наша идея, 2014. – 219 с.
7. Федорович, М. Н. Грибы рода *Alternaria* NEES. в Беларуси / М. Н. Федорович, В. Д. Поликсенова // Вестник БГУ. – 2012. – Сер. 2, № 1. – С. 54–57.
8. Перспективные плодово-ягодные растения Белоруссии / А. А. Чаховский [и др.]. – Минск: Ураджай, 1986. – 128 с.
9. Результаты и перспективы исследований малораспространенных ягодных культур в Институте плодводства НАН Беларуси / М. С. Шалкевич [и др.] // Плодводство/ Ин-т плодводства нац. акад. наук Беларуси. – Самохваловичи, 2004; Т.15. – С.147–155.
10. Ristvey, A. Aronia. Pest monitoring /Electronic resource/ A. Ristvey // Mode of access: <http://extension.umd.edu/alternative-crops/aronia>–Date of access: 25.06.2018.
11. Zorrol H. Zar. Biostatistical analysis / Zorrol H. Zar. – London: Prentice-Hall, 1996. – 662 p.

УДК 633.353:631.542.4

## **Эффективность применения десикантов в посевах кормовых бобов**

*А. А. Запрудский, А. М. Ходенкова, кандидаты с.-х. наук,  
Е. С. Белова, научный сотрудник, Е. В. Пенязь, младший научный сотрудник  
Институт защиты растений*

(Дата поступления статьи в редакцию 11.06.2018 г.)

*В статье представлены результаты исследований по оценке эффективности десикантов Реглон супер, ВР, Суховей, ВР, Спрут экстра, ВР в посевах кормовых бобов. Выявлено, что за счет применения данных препаратов влажность семян снизилась на 2,5–2,1 %, достоверно сохраненный урожай составил 1,8–2,0 ц/га по сравнению с вариантом без обработки. Внесение десикантов не оказало отрицательного действия на всхожесть семян кормовых бобов.*

### **Введение**

Обеспечение сельскохозяйственных животных питательным белком было и остается главной проблемой кормопроизводства Республики Беларусь. Для сбалансирования кормов по содержанию белка необходимо возделывание зернобобовых культур, которые занимают важное место не только в животноводстве, но и служат важным источником биологического азота в земледелии. Одна из таких культур с высоким содержанием белка в зеленой массе и зерне – кормовые бобы, интерес к которым в последние годы значительно повысился [5].

Исходя из кормовой ценности кормовых бобов, в 1 кг зерна содержится от 22,6 до 35,0 % белка, 1,29 кормовых единиц, 230–300 г переваримого протеина, ценные аминокислоты, водорастворимые углеводы и большое количество минеральных веществ. Семена богаты витаминами С, В1, В2, РР, Е, ниацином, рибофлавином, каротином, аскорбиновой кислотой, тиамином. Зерно, силос и зеленая масса кормовых бобов хорошо поедаются всеми видами скота. Использование в составе рациона откормочного скота 30–90 % бобов способствует получению среднесуточного прироста живой массы на 1200–1230 г [1, 6, 7].

Кормовые бобы получили широкое признание специалистов сельского хозяйства и ученых Беларуси в начале–середине 60-х годов XX века. Об этом свидетельствуют не только данные по внедрению культуры в севооборот, но и научные исследования, результаты которых обобщены в трудах Л. А. Дозорцева [3], А. Т. Воронова [2] и др. Тем не менее, при имеющемся в некоторой степени научно-практическом опыте выращивания кормовых бобов, дальнейшего активного продвижения культуры в производство не отмечалось. Это обусловлено тем, что возделываемые в то время сорта отличались низкой

*In the article the results of researches on the efficiency of desiccants Reglon super, AS, Sukhovey, AS, Sprutextra, AS in fodder bean crops are presented. It is revealed that at the cost of the given preparations application the seed moisture has decreased for 2,5–2,1 %, the reliably kept yield has made 1,8–2,0 cwt/ha in comparison with the variant without treatment. The desiccants application did not render the negative influence on fodder bean seeds germination.*

степенью реализации продуктивного потенциала в силу растянутого и неодновременного периода созревания семян на растении. Так, в исследованиях Н. А. Мороз [8] для ускорения созревания семян кормовых бобов использовался метод чеканки, а также применялись дефолианты на основе *роданистого натрия, хлорида натрия, сульфата аммония*.

На современном этапе возделывания кормовых бобов проблема ускорения созревания семян культуры также осталась актуальной. Вместе с тем одним из способов сокращения вегетационного периода и уменьшения длительности созревания кормовых бобов считается предуборочная обработка посевов десикантами на основе *диквата и глифосатов*.

В этой связи наши исследования были направлены на оценку эффективности применения в посевах кормовых бобов десикантов, содержащих в своем составе *дикват* и *глифосаты*, а также их влияние на всхожесть семян культуры.

### **Методика проведения исследований**

Исследования проводили в 2017 г. в ОАО «Игнатичи» Минского района Минской области в посевах кормовых бобов сорта Фанфар. Опытная площадь делянок – 25 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, расположение делянок рендомизированное [4].

Обработку посевов десикантами Реглон супер, ВР (дикват, 150 г/л), Суховей, ВР (дикват, 150 г/л), Спрут экстра, ВР (глифосат, 540 г/л) проводили ранцевым опрыскивателем в фазе созревания 70,0 % семян кормовых бобов (код ВВСН 87) при влажности 26,0 %.

В дальнейшем, на третьи (24.08.17 г.), восьмые (29.08.17 г.) и десятые сутки (31.08.17 г.) измеряли влажность семян. На десятые сутки были отобраны семена

Таблица 1 – Влияние десикантов на влажность и лабораторную всхожесть семян кормовых бобов (РУП «Институт защиты растений», 2017 г.)

Вариант	Влажность семян, %				Лабораторная всхожесть, %
	перед обработкой	3-и сутки	8-е сутки	10-е сутки	
Без обработки	26,0	24,8	20,0	18,2	93,5
Реглон супер, ВР (4,0 л/га)		19,7	16,9	16,0	94,5
Реглон супер, ВР (5,0 л/га)		18,5	16,5	15,8	96,0
Суховой, ВР (4,0 л/га)		19,4	16,7	16,1	95,0
Суховой, ВР (5,0 л/га)		18,3	16,6	15,7	96,0
Спрут экстра, ВР (1,4 л/га)		21,0	17,0	16,1	95,5
Спрут экстра, ВР (1,7 л/га)		19,5	16,9	16,0	95,5
Спрут экстра, ВР (2,0 л/га)		18,6	16,7	15,7	95,0

Таблица 2 – Влияние десикантов на урожайность семян кормовых бобов (РУП «Институт защиты растений», 2017 г.)

Вариант	Масса 1000 семян, г	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га
Без обработки	375,0	41,0	–
Реглон супер, ВР (4,0 л/га)	386,0	42,6	1,6
Реглон супер, ВР (5,0 л/га)	392,0	42,9	1,9
Суховой, ВР (4,0 л/га)	390,0	42,8	1,8
Суховой, ВР (5,0 л/га)	395,0	43,0	2,0
Спрут экстра, ВР (1,4 л/га)	389,0	42,7	1,7
Спрут экстра, ВР (1,7 л/га)	390,0	42,9	1,9
Спрут экстра, ВР (2,0 л/га)	394,0	43,0	2,0
НСР <sub>05</sub>		1,43	

для определения лабораторной всхожести. Полученные данные обработаны методом дисперсионного анализа.

**Результаты исследований и их обсуждение**

Характерной биологической особенностью кормовых бобов является неравномерность созревания семян на растении. Установлено, что период цветения и образования бобов у них длится 30–40 дней и более. Поэтому на одном и том же растении находятся семена разной зрелости. Цветение и созревание у кормовых бобов начинается с нижних ярусов. Следовательно, сокращение периода вегетации сводится к уменьшению разрыва в созревании между нижними и верхними бобами. Для равномерного и быстрого созревания семян кормовых бобов, при котором не снижаются их посевные качества, оптимальным сроком внесения десикантов является период, когда семена нижних бобов желтые, семенной рубчик черный [8].

В наших опытах выявлено, что перед проведением предуборочного досушивания влажность семян кормовых бобов в вариантах опыта составляла 26,0 % (таблица 1). При этом семена культуры по внешнему признаку соответствовали указанным выше показателям.

Дальнейшие исследования показали, что на третьи сутки после обработки влажность семян в вариантах Реглон супер, ВР (4,0 и 5,0 л/га) была на уровне 19,7 и 18,5 %, в вариантах Суховой, ВР (4,0 и 5,0 л/га) – 19,4 и 18,3 % соответственно. При внесении глифосатсодержащего препарата Спрут экстра, ВР в нормах расхода 1,4–2,0 л/га влажность семян составляла 21,0–18,6 %, тогда как в контроле она была в пределах 24,8 %. На восьмые сутки влажность семян в вариантах с применением препаратов для предуборочного досушивания снизилась до 16,5–17,0 %, при этом в контрольном варианте составила 20,0 %.

При проведении учета на десятые сутки влажность семян в вариантах с применением десикантов снизилась до 15,7–16,1 % и была на 2,5–2,1 % ниже, чем в варианте без обработки. В ходе лабораторных исследований установлено, что десиканты Реглон супер, ВР, Суховой, ВР и Спрут экстра, ВР не оказали отрицательного действия на всхожесть семян кормовых бобов.

Расчеты хозяйственной эффективности показали, что за счет применения десикантов достоверно сохранено 1,8–2,0 ц/га семян кормовых бобов (таблица 2).

Разница в хозяйственной эффективности между вариантами Реглон супер, ВР (4,0 и 5,0 л/га), Суховой, ВР (4,0 и 5,0 л/га) и Спрут экстра, ВР (1,4, 1,7 и 2,0 л/га) была незначительной.

**Заключение**

Таким образом, применение препаратов Реглон супер, ВР (4,0–5,0 л/га), Суховой, ВР (4,0–5,0 л/га), Спрут экстра, ВР (1,4–2,0 л/га) в фазе созревания 70,0 % семян кормовых бобов (код ВВСН 87) способствовало снижению их влажности на 2,5–2,1 % по сравнению с вариантом без обработки. Это позволило достоверно сохранить 1,8–2,0 ц/га семян. Следует отметить, что обработка посевов десикантами не оказала отрицательного действия на посевные качества семян кормовых бобов.

**Литература**

1. Возделывание кормовых бобов / В. Ч. Шор [и др.] // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – 3-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 246–261.
2. Воронов, А. Т. Вопросы агротехники возделывания кормовых бобов в условиях средней зоны Белоруссии: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А. Т. Воронов; Белорус. НИИ земледелия. – Минск, 1965. – 24 с.
3. Дозорцев, Л. А. Биологическая и хозяйственная оценка сортов бобов

- и разработка некоторых вопросов семеноводческой агротехники их в условиях северо-востока БССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Л. А. Дозорцев; Белорус. с.-х. акад. – Горки, 1967. – 24 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
  5. Зенькова, Н. Н. Кормовые бобы: возрождение реально / Н. Н. Зенькова, В. Г. Микуленок // Наше сел. хоз-во. Сер. Агрономия. – 2017. – № 7. – С. 32–35.
  6. Иванова, С. Н. Значение качества протеина кормовых бобов в корм-

- лении цыплят-бройлеров / С. Н. Иванова // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2017. – № 1 (63). – С. 85–89.
7. Красовская, А. В. Влияние агротехнических приемов и метеорологических факторов на продуктивность кормовых бобов в Западной Сибири / А. В. Красовская, Т. М. Веремей, А. Ф. Степанов // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 9 (33). – С. 40–42.
  8. Мороз, Н. А. Приемы ускорения созревания кормовых бобов: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н. А. Мороз; Белорус. НИИ земледелия. – Минск, 1965. – 23 с.

УДК 581.1[661.162.65:582.672.61]

## **Действие триазолпроизводного ретарданта Фоликур на морфогенез, формирование фотосинтетического аппарата и урожайность перца сладкого**

*В. Г. Курьята, доктор биологических наук, О. В. Кушнир, аспирант  
Винницкий государственный педагогический университет им. М. Коцюбинского, Украина*

(Дата поступления статьи в редакцию 01.03.2018 г.)

*Изучено действие триазолпроизводного ретарданта Фоликур на ростовые процессы, морфогенез, накопление и перераспределение неструктурных углеводов (сахаров и крахмала), азота, фосфора и калия в связи с продуктивностью культуры перца сладкого. Установлено, что формирование большей листовой поверхности, оптимизация мезоструктуры листьев, лучшее снабжение органов и тканей растений перца сладкого элементами минерального питания, а также усиление оттока неструктурных углеводов из вегетативных органов к плодам под действием Фоликура привело к увеличению урожайности культуры.*

### **Введение**

Применение регуляторов роста и развития растений разной химической природы является перспективным направлением растениеводства, поскольку позволяет эффективно усиливать либо замедлять рост на различных этапах онтогенеза, регулировать плодоношение и управлять качеством продукции.

Одной из наиболее распространенных групп синтетических регуляторов роста растений являются ретарданты – антигиббереллиновые препараты, которые либо ингибируют синтез гиббереллинов, либо блокируют образование гормон-рецепторного комплекса, снимая тем самым ростстимулирующее действие уже синтезированного гормона [2, 3, 10]. Опубликованные в литературе данные свидетельствуют, что применение ретардантов приводит к замедлению линейного роста, что часто сопровождается усилением кущения растений и увеличением урожайности сельскохозяйственных культур [4, 9, 11, 12]. При этом особенность действия новых триазолпроизводных ретардантов, в частности препарата Фоликур, на морфогенез и урожайность многих культур остается малоизученной.

Известно, что у растений функционирует донорно-акцепторная система, где в качестве донора выступают фотосинтезирующие органы и ткани, процессы фотосинтеза, а в качестве акцептора – процессы роста, отложения веществ в запас и зоны активного метаболизма [13, 14]. Установлено, что любые изменения в скорости ростовых процессов одновременно вызывают существенные изменения в интенсивности фотосинтеза [1]. Коррекция донорно-акцепторных отношений растения осуществляется с помощью различных систем регуляции [6, 8, 14]. При этом основное внимание исследователей привлечено к

*The influence of the triazole derivative retardant tebuconazole on the process of growth, morphogenesis, accumulation and redistribution of unstructured carbohydrates (sugars and starch), nitrogen, phosphorus and potassium, connecting with the productivity of sweet pepper crop was studied. It was found out that the formation of the larger leaf surface, optimization of their mesostructure, better supplying of sweet pepper and organs with the elements of mineral nutrition, as well as the increased outflow of unstructured carbohydrates from vegetative organs to fruits influenced by tebuconazole, increased crop yield.*

перераспределению пластических веществ, продуктов фотосинтеза растений при разной напряженности донорно-акцепторных отношений [1]. Вместе с тем практически отсутствуют работы, в которых наряду с перераспределением ассимилятов анализируются особенности обеспечения растений элементами питания и перераспределения их между различными органами при искусственных изменениях скорости роста с помощью ретардантов.

Целью наших исследований было установить особенности морфогенеза, формирования фотосинтетического аппарата, накопления и перераспределения углеводов, соединений азота, фосфора и калия у растений перца сладкого при воздействии ретарданта Фоликур в связи с продуктивностью культуры.

### **Материалы и методы исследований**

Полевые мелкоделяночные опыты закладывали на землях КФХ «Бержан П. Г.» в с. Горбановка Винницкого района Винницкой области в вегетационные периоды 2013–2015 гг. Площадь опытных участков – 30 м<sup>2</sup>, повторность – пятикратная. Растения перца сладкого сорта Антей обрабатывали утром с помощью ранцевого опрыскивателя ОП-2 до полного смачивания 0,025 % раствором Фоликура (по действующему веществу) в фазе бутонизации (14.06.2013 г., 17.06.2014 г., 19.06.2015 г.). Действующим веществом коммерческого препарата Фоликур (производитель фирма Bayer Crop Science AG, Германия) является тебуконазол (250 г/л). Контрольные растения опрыскивали водопроводной водой. Фитометрические показатели (высота растений, сырая масса и сухое вещество органов, площадь листьев) определяли на 20 растениях. Мезоструктурную организацию листьев изучали в конце вегетации на фиксированном материале