

## ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КЛЕВЕРА ПАННОНСКОГО (*TRIFOLIUM PANNONICUM* JACQ.)

**Кшникаткина Анна Николаевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции»

**Гудимо Владимир Валерьевич**, аспирант кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30; тел: 8(412) 62-81-51, e-mail: penzatehfak@rambler.ru

**Ключевые слова:** гербицид, антидот, симбиотическая активность, параметры фотосинтетической деятельности, структура урожая, урожайность, экономическая эффективность.

Приведены результаты исследований по выявлению действия баковых смесей гербицида Корсар и антидотов Альбит и Силиплант на рост, развитие и урожайность клевера паннонского.

Установлено, что использование регулятора роста Альбит и кремнийсодержащего препарата Силиплант в баковой смеси с гербицидом Корсар позволило снизить гербицидную нагрузку на растения и повысить семенную продуктивность клевера паннонского.

**Введение.** Дальнейшая интенсификация кормопроизводства неразрывно связана с увеличением площадей многолетних бобовых трав [1, 2].

Клевер паннонский может дополнить клевер луговой, люцерну посевную и козлятник восточный, продуктивное долголетие – 10-15 лет, экологически пластичный и адаптивный, высокозимостойкий, засухоустойчивый и жароустойчивый, устойчив к полеганию, питательность и поедаемость всех видов кормов, устойчивое семеноводство, высокая продуктивность сочетается с хорошими кормовыми достоинствами [3, 4, 5].

Для снижения фитотоксического действия гербицидов на сельскохозяйственные культуры в последнее время большое распространение получило применение антидотов (антистрессантов) [6, 7, 8, 9, 10].

В первый год жизни клевер паннонский слабо конкурирует с сорной растительностью. Однако в условиях региона нет данных по обоснованию теоретических и практических аспектов использования баковых смесей гербицидов с антидотами с целью снижения их стрессового эффекта на посевах клевера паннонского. В связи с этим в ООО Агрофирма «Биокор-С» Мокшанского

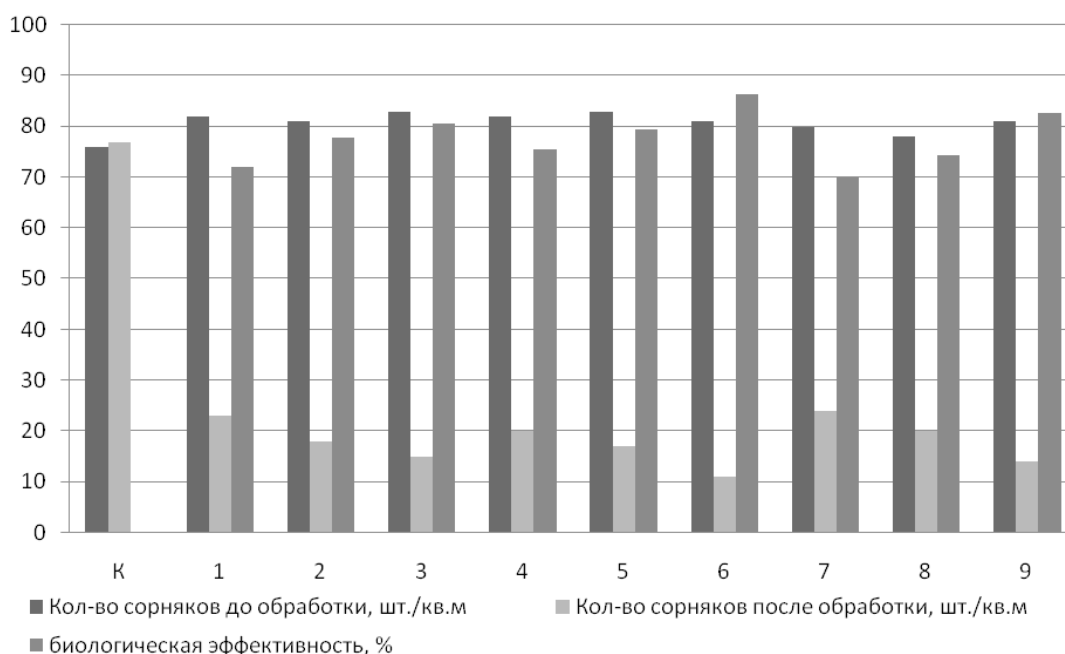
района Пензенской области в 2011-2012 гг. проводились исследования с целью изучения совместного применения гербицидов и антидотов на посевах клевера паннонского.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднегумусный, среднемощный тяжелосуглинистый. Плотность почвы – 1,18-1,20 г/см<sup>3</sup>, общая пористость почвы – 55-60%, содержание гумуса в пахотном слое – 6,5%, подвижного фосфора – 55 мг/кг почвы, обменного калия – 177 мг/кг почвы, обеспеченность подвижными формами молибдена – 0,20 мг/кг почвы, бора – 1,2 мг/кг почвы, марганца – 8,5 мг/кг почвы, цинка – 2,1 мг/кг почвы, меди и кобальта низкая, рН<sub>сол</sub> – 5,4.

### Материалы и методы исследований.

При проведении исследований применяли общепринятые в агрономической науке методики закладки и проведения полевых опытов [11, 12].

Схема опыта: 1. Контроль (обработка водой), 2. Корсар 1,0 кг/га, 3. Корсар 1,5 кг/га, 4. Корсар 3,0 кг/га, 5. Альбит 40 мл/га + Корсар 1,0 кг/га, 6. Альбит 40 мл/га + Корсар 1,5 кг/га, 7. Альбит 40 мл/га + Корсар 3,0 кг/га, 8. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 1,0 кг/га, 9. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 1,5 кг/га, 10. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 3,0 кг/га.



**Рис. 1 – Эффективность совместного применения Альбита и Силипланта с гербицидом Корсар на посевах клевера паннонского:** К – Контроль (обработка водой), 1. Корсар 1,0 кг/га, 2. Корсар 1,5 кг/га, 3. Корсар 3,0 кг/га, 4. Альбит 40 мл/га + Корсар 1,0 кг/га, 5. Альбит 40 мл/га + Корсар 1,5 кг/га, 6. Альбит 40 мл/га + Корсар 3,0 кг/га, 7. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 1,0 кг/га, 8. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 1,5 кг/га, 9. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 3,0 кг/га

Объект исследования – клевер паннонский сорт Аник. Предшественник – озимая пшеница. Площадь делянки 10 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная, размещение делянок систематическое. Способ посева рядовой, норма высева 3 млн. всхожих семян на гектар. Перед посевом семена скарифицировали и инокулировали ризоторфином. Опрыскивание посевов клевера паннонского первого года жизни гербицидом Корсар и баковыми смесями с Альбитом и Силиплантом проводили в фазу 2-3 настоящих листьев клевера ранцевым опрыскивателем. Расход рабочего раствора 350 л/га.

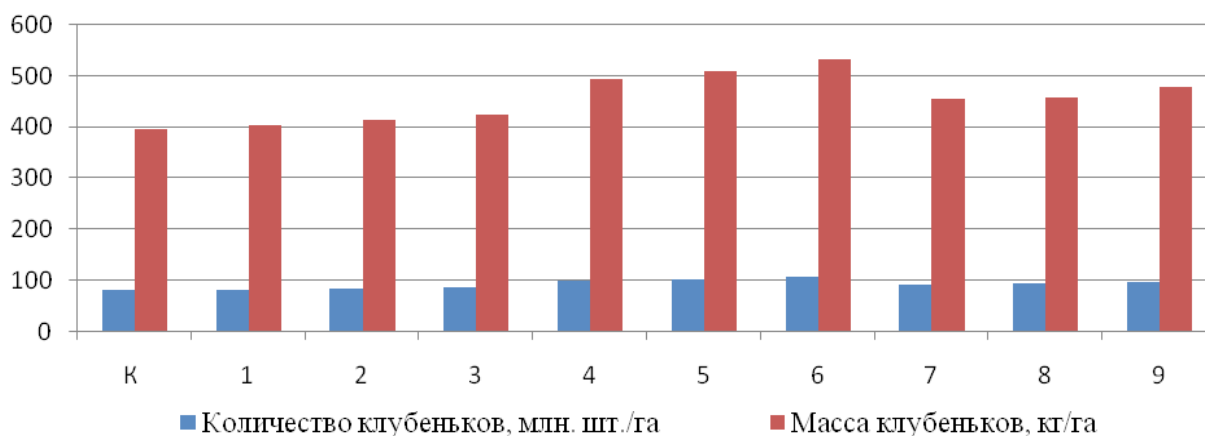
**Результаты исследований.** При обработке вегетирующих растений клевера паннонского гербицидом Корсар совместно с Альбитом и Силиплантом засоренность по отношению к контролю снизилась по вариантам опыта на 75,6-86,4% и 70,0-82,7% (рис.1).

Бобовые культуры отличаются от других сельскохозяйственных культур тем, что способны некоторую часть потребности в азоте удовлетворить за счет фиксации азота

из воздуха [13].

Анализ формирования симбиотической деятельности агроценоза клевера паннонского показал, что использование баковых смесей Альбит+ Корсар и Силиплант+Корсар не оказывали отрицательного влияния на образование клубеньков. Напротив, снижение сорной растительности способствовало лучшему развитию надземной и подземной части клевера паннонского. Основная масса клубеньков при применении смеси Альбит+Корсар и Силиплант+Корсар сформировалась в период бутонизация (453,9-532,8, на контроле 396,0 кг/га) (рис. 2).

В результате проведенных исследований установлено, что на формирование фотосинтетического аппарата клевера паннонского существенное влияние оказали изучаемые технологические приемы. Наибольшими параметрами фотосинтетической деятельности характеризовались агроценозы клевера паннонского при использовании Альбита в баковых смесях с гербицидом Корсар. Так, площадь листовой поверхности в фазу бутонизации составила



**Рис. 2 - Формирование симбиотического аппарата клевера паннонского 1-го г.п.:** К- Контроль (обработка водой), 1. Корсар 1,0 кг/га, 2. Корсар 1,5 кг/га, 3. Корсар 3,0 кг/га, 4. Альбит 40 мл/га + Корсар 1,0 кг/га, 5. Альбит 40 мл/га + Корсар 1,5 кг/га, 6. Альбит 40 мл/га + Корсар 3,0 кг/га, 7. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 1,0 кг/га, 8. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 1,5 кг/га, 9. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 3,0 кг/га

**Таблица 1**

**Продуктивность фотосинтеза клевера паннонского 1-го г. п.**

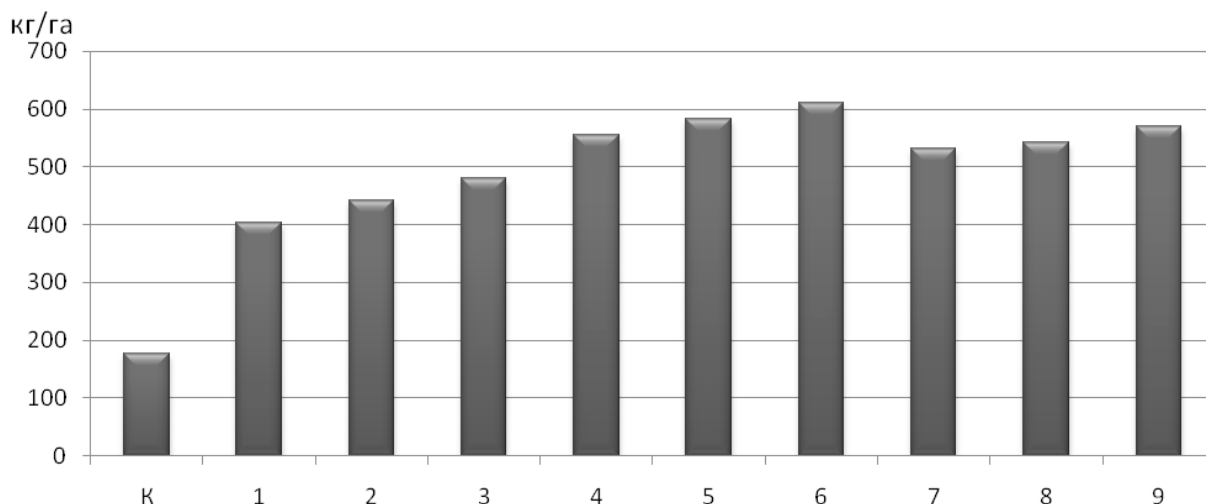
Вариант	Сухое вещество, т/га	Площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га				ФП, млн. м <sup>2</sup> ·дн/га	ЧПФ, г/м <sup>2</sup> ·сутки
		ветвление	бутонизация	цветение	созревание		
Контроль	3,36	18,65	29,09	27,64	23,49	0,91	2,26
Корсар 1,0 кг/га	6,13	34,02	53,07	50,42	42,86	1,66	3,24
Корсар 1,5 кг/га	6,70	37,19	58,01	55,11	46,84	1,81	3,55
Корсар 3,0 кг/га	7,30	40,52	63,20	60,04	51,04	1,97	3,86
Альбит+Корсар 1,0 кг/га	7,20	39,96	62,34	59,22	50,34	1,94	3,81
Альбит+Корсар 1,5 кг/га	7,80	43,29	67,53	64,16	54,53	2,11	4,13
Альбит+Корсар 3,0 кг/га	8,70	48,29	75,32	71,56	60,82	2,35	4,60
Силиплант+Корсар 1,0 кг/га	6,40	35,52	55,41	52,64	44,74	1,73	3,39
Силиплант+Корсар 1,5 кг/га	6,90	38,30	59,74	56,75	48,24	1,86	3,65
Силиплант+Корсар 3,0 кг/га	7,70	42,74	66,67	63,33	53,83	2,08	4,07
НСР <sub>05</sub> , т/га		фактор А-0,5; В-0,4; АВ-0,6					

62,34-75,32 тыс. м<sup>2</sup>/га, ФП – 1,94-2,35 млн. м<sup>2</sup>·дн./га, ЧПФ – 3,81-4,60 г/м<sup>2</sup>·сутки, а при использовании гербицида Корсар в чистом виде соответственно 53,42-60,04 тыс. м<sup>2</sup>/га, 1,66-1,97 млн. м<sup>2</sup>·дн./га и 3,24-3,86 г/м<sup>2</sup>·сутки.

Химпрополка гербицидом Корсар способствовала увеличению накопления сухого вещества в 1,8-2,2 раза, при применении гербицида в баковой смеси с Альбитом и Корсаром этот показатель увеличился в 2,1-2,6 раза по сравнению с контролем (табл.).

Анализ структуры семенной продук-

тивности клевера паннонского первого года пользования показал, что наиболее оптимальные условия для формирования слагаемых урожая клевера складывались при обработке посевов смесью Альбита с гербицидом Корсар. Так, количество семян на растении составило 69-79 шт., продуктивность индивидуального растения – 0,32-0,38 г, масса 1000 семян – 4,6-4,8 г. При использовании для химпрополки баковой смеси Силипланта и Корсара данные показатели были несколько ниже, соответственно – 67-76 шт., 0,29-0,35 г и 4,3-4,6 г. При обработке



**Рис. 3 – Урожайность семян клевера паннонского 1-го г.п.:** К – Контроль (обработка водой), 1. Корсар 1,0 кг/га, 2. Корсар 1,5 кг/га, 3. Корсар 3,0 кг/га, 4. Альбит 40 мл/га + Корсар 1,0 кг/га, 5. Альбит 40 мл/га + Корсар 1,5 кг/га, 6. Альбит 40 мл/га + Корсар 3,0 кг/га, 7. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 1,0 кг/га, 8. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 1,5 кг/га, 9. Силиплант 1,5 л/га + Корсар 3,0 кг/га

посевов гербицидом Корсар в чистом виде масса семян с растения было 0,28-0,34 г, масса 1000 семян 4,3-4,6 г, а в контроле – 0,14 г и 3,9 г.

Использование Альбита и Силипланта в технологии совместно с гербицидом Корсар обеспечило получение урожайности семян клевера паннонского 531,9-611,4 кг/га. При обработке растений гербицидом Корсар в чистом виде урожайность семян клевера составила 404,0-480,0 кг/га (контроле – 177,1 кг/га), урожайность семян по отношению к контролю увеличилась в 2,3-2,7 раза. При применении гербицида Корсар со сниженной нормой в вариантах Альбит+Корсар 1,5 кг/га в сравнении с максимальной дозировкой гербицида 3 кг/га урожайность была ниже на 29 кг, Силиплант+Корсар 1,5 кг/га на – 27,3 кг (рис. 3).

Экономические расчеты показывают, что каждый рубль, затраченный на внесение Альбита и Силипланта совместно с гербицидом Корсар, окупается, принося более чем 3 рубля прибыли.

**Выводы.** Таким образом, использование регулятора роста Альбит и кремнийсодержащего препарата Силиплант в баковой смеси с гербицидом Корсар позволяет снизить гербицидную нагрузку на растения и повысить семенную продуктивность клевера паннонского.

#### Библиографический список

1. Шапов, А.С. Основные направления развития и научное обеспечение полевого кормопроизводства в современных условиях / А.С. Шапов // Кормопроизводство. – 2007. – №5. – С. 8-11.
2. Сергеев, П.А. Культура клевера на корм и семена / П.А. Сергеев, Г.Д. Харьков, А.С. Новоселова. – М., «Колос». – 1973. – 288 с.
3. Кшникаткина, А.Н. Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов клевера паннонского (*Trifolium pannonicum* Jacq.) / А.Н. Кшникаткина, Е.В. Пенкина // Нива Поволжья. – 2010. – № 1. – С. 18-23.
4. Кшникаткина, А.Н. Влияние покровных культур на продуктивность клевера паннонского (*Trifolium pannonicum* Jacq.) в лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, А.С. Игнатьев // Нива Поволжья. – 2012. – №3 (24). – С. 2-8.
5. Кшникаткина, А.Н. Влияние некорневой подкормки регуляторами роста и комплексными удобрениями на продуктивность клевера паннонского (*Trifolium pannonicum* Jacq.) / А.Н. Кшникаткина, Г.Р. Рафикова // Нива Поволжья. – 2012. – №3 (24). – С. 9-13.
6. Стрелков, В.Д. Поиск новых регуляторов роста растений и гербицидных антидотов / В. Д. Стрелков // Актуальные вопросы

биологизации растений. – Пушино, 2000. – С. 152-155.

7. Ремпе, Е.Х. Регуляторы роста растений как фактор снижения негативного действия гербицидов / Е.Х. Ремпе // Агрехимия. – 1999. – №3. – С. 64-68.

8. Дорожкина, Л.А. Оценка совместного действия гербицидов и эпина экстра на засоренность и продуктивность льна-долгунца / Л.А. Дорожкина, Л.А. Зайцева // Поли-функциональность действия брассиностероидов. – М., 2007. – С. 242-250.

9. Иванов, Д.Ю. Влияние гербицидов и их смесей с кремнийсодержащим удобрением на засоренность и урожайность ячменя / Д.Ю. Иванов, Л.А. Дорожкина // АГРО XXI. – 2007. – № 7-9. – С. 25-26.

10. Злотников, А.К. Альбит ТПС как антидот при сочетании с послевсходовыми гербицидами на сое / А.К. Злотников и др. // Земледелие. – 2010. – №3. – С. 40-41.

11. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве, Государственная комиссия по химическим и биологическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР. ВНИИ защиты растений. – М., 1981. – с. 46.

12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1989. – 335 с.

13. Дозоров, А.В. Динамика азота и продуктивность зерновых бобовых культур / Дозоров А.В., Гаранин М.Н. // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2013. – №1(21). – С. 4-9.

УДК 633.16+632.959

## ВЛИЯНИЕ БАКОВОЙ СМЕСИ ГЕРБИЦИДА БАЛЕРИНА И АНТИДОТА АЛЬБИТ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЯ

**Кшникаткина Анна Николаевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции»

**Юров Максим Игоревич**, аспирант кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30; тел: 8(412) 62-81-51

e-mail: penzatehfak@rambler.ru

**Ключевые слова:** ячмень голозерный, антидот, гербицид, засоренность, урожайность, качество зерна.

Установлено, что гербицид Балерина совместно с антидотом Альбит обеспечил достаточно высокую биологическую эффективность против однодольных и двудольных сорняков – 72,3-86,8% на посевах голозерного ячменя сорта Омский голозерный 1.

Антистрессовый препарат Альбит способствовал увеличению листовой поверхности ячменя на 12,9-30,8%, ФП – 19,8-40,6%, ЧПФ – 12,7-31,1%. Урожайность ячменя увеличилась на 0,94 т/га, улучшились технологические свойства.

**Введение.** Голозерный ячмень имеет широкий диапазон использования как продовольственная, зернофуражная и кормовая культура. Интерес к голозерному ячменю возрастает в силу уникального сочетания ряда хозяйственно-биологических особен-

ностей – повышенное содержание белка и незаменимых аминокислот, высокая стекловидность и натура зерна, спрос для переработки на крупу, муку [1, 2].

Важным элементом современных технологий производства сельскохозяйствен-