

Структурные показатели озимой пшеницы в зависимости от применения биокомплексов (средние за 2006—2010 гг.)

№ варианта	Наименование варианта	Доза применяемых препаратов, кг/га, л/т	Кол-во продуктивных стеблей, шт. кв./м	Масса снопа, г	Масса зерна со снопа, г	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Длина колоса, см	Кол-во колосков в колосе, шт.	Биологический урожай, т/га
В-1	Контроль	10 л	396	896	252	27,0	0,99	33,7	7,2	17,0	2,5
В-2	Предпосевное протравливание семян витавакс (стандарт)	3,0	402	1032	260	28,1	1,1	32,0	7,0	17,4	2,6
В-3	Предпосевное протравливание семян тебу-60	0,6	410	1030	239	28,0	1,1	32,8	7,5	17,7	2,4
В-4	Предпосевное протравливание семян бишофит + тебу-60	3,0+0,4	423	1118	275	29,0	1,0	34,4	7,4	17,9	2,8
В-5	Бишофит + тебу-60 + вегетация эпин	3,0+0,4+4	413	1034	264	29,5	1,1	33,6	7,3	17,5	2,6
В-6	Бишофит + тебу-60 + биокомплекс	3,0+0,4+3,0+0,4+0,4	412	1088	275	29,0	1,1	33,4	7,3	17,4	2,8
В-7	Бишофит + Тебу-60 + эпин + биокомплекс	3,0+4,0+4+3,0+0,4+0,4+4	419	1114	296	29,1	1,1	34,8	7,6	17,8	3,0

Проанализировав показатели качества зерна озимой пшеницы (среднее за 2006—2010 гг.), отметим, что высокое содержание клейковины в зерне присутствует во всех вариантах опыта, однако наибольшее содержание клейковины (32,6—36,9%) наблюдается в вариантах с вегетационными обработками посевов биокомплексами, в контрольном варианте — 30%.

Прибыль на 1 га от применения биологически активных комплексов составляет 3 569,26 руб., рентабельность — 31,2%.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы: применение комбинированных биологически активных соединений, заключающихся в предпосевной обработке семян, внекорневой подкормке растений в фазу кушения и колошения-цветения, повышает устойчивость агрофитоценозов к неблагоприятным факторам среды, повышает продуктивность и качество зерна озимой пшеницы и снижает загрязненность агросферы.

СПОСОБЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВОЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Ю. Москвичев, С. В. Еремин, О. П. Седова, К. П. Рябухин

Кукуруза — одна из основных зерновых культур, по площади посева занимает третье место в мировом земледелии после пшеницы и риса и первое — среди зернофуражных культур. К настоящему времени было достигнуто повышение валового сбора зерна кукурузы, однако этого количества не хватает для покрытия потребности и не реализуется потенциал данной культуры. Спрос на зерно кукурузы увеличивается благодаря эффективному использованию в качестве корма для животных.

Современные потребности значительно снизили интерес сельхозпроизводителей к этой культуре. Особенно существенным было уменьшение площадей зерновой кукурузы в Волгоградской (на 76,3%), Ростовской (на 60%) областях и Ставропольском крае (на 51,5%). Однако за последний период земледельцы области проявляют пристальное внимание к объемам производства зерна, где наличие кукурузы должно быть более существенным. Если в 2003—2004 гг. посевы зерновой

кукурузы были сведены до 15—25 тыс. га, то уже к 2007 г. они приблизились к 80 тыс. га. В Волгоградской области за 2010—2011 гг. посевная площадь кукурузы на зерно уже превысила 150 тыс. га. Такая тенденция к увеличению доли ее в посевной структуре пахотных земель должна достигнуть к началу 2013 г., однако из-за продолжительной и острой засухи кукурузы на зерно было намолочено только 19,3—25,8 тыс. т при средней урожайности в 9,7—20,8 ц с га. Обычно сбор зерна данной культуры в 3—5 раз выше при менее засушливых годах.

Такое положение с кукурузным зерном в Волгоградской области на черноземных почвах предопределило дальнейшие изыскания новых и совершенствование существующих эффективных элементов в технологии возделывания зерновой кукурузы для условий южных черноземов области. Для этого осенью 2009 г. были заложены опыты и проводились полевые исследования в ООО «Даниловские просторы» Даниловского района Волгоградской области. Размер опытного участка составил 4 га. Почвы опытного участка — типичный южный чернозем, солонцеватый, тяжелосуглинистый с содержанием гумуса до 4%. Предшественник — озимая пшеница. Норма высева семян кукурузы 52 тыс. всхожих семян на 1 га, что соответствовало посевной единице.

Опыт заложен методом расщепленных делянок. Учетная площадь делянки второго порядка составила 180 кв. м, опыт повторялся трижды. На делянках первого порядка площадью 0,9 га изучались следующие два вида основной обработки почвы:

— общепринятая (отвальная обработка плугом ПН на глубину 0,25—0,27 м);

— внедряемая (с использованием дискового плуга — ПД-3,8 на глубину 0,25—0,27 м).

На делянках второго порядка площадью 0,03 га изучалась эффективность предпосевной обработ-

ки семян зерновой кукурузы различными формами природного минерала бишофита в сравнении с необработанным семенным материалом. Рассматривались следующие варианты: а) контроль (без обработки семян); б) инкрустация их рабочим раствором бишофита (15% рабочий раствор); в) использование наноструктурированного препарата (бишокупр).

Естественный бишофит представляет собой опрессованный под высоким давлением вышележащих слоев камень, при растворении которого создается смесь комплекса солей и порядка 25 значимых для растений макро- и микроэлементов. При электролитическом окислении раствора природного бишофита с использованием медных электродов образуются некоторые химические соединения, взаимодействие которых создает синергетический эффект, повышая тем самым обеззараживающую активность этого раствора. Наноструктурированный бишофит получил название бишокупр. Эти препараты использовались для предпосевной обработки семян, чтобы снизить поражаемость болезнями, площадь опытной делянки равнялась 0,01 га.

Другая составляющая часть изучения совершенствования агротехники возделывания кукурузы на зерно содержала применение гербицидов и удобрений, где были выделены следующие технологии: внесение полного минерального удобрения в расчетном количестве $N_{70}P_{50}K_{40}$, использование гербицида титус 40 г/га + дианат 400 мг/га и других химических средств защиты по мере необходимости. Остальная часть агротехники была однотипной, высевали гибрид «Газель».

Об эффективности использования влаги растениями при различных обработках в годы наших исследований можно судить по величине водопотребления (см. табл. 1).

Таблица 1

Слагаемые водопотребления кукурузы в 2010—2012 гг.

Варианты опытов	Содержание продуктивной влаги в слое почвы 0—1,0 м		Использование влаги из почвы	Осадки за период вегетации	Водопотребление	
	Всходы	Перед уборкой			суммарно на 1 га	на 1 т зерна
2010 г.						
Отвальная обработка	154,5	29,6	133,8	112,9	246,7	167,8
Дисковая обработка	162,6	31,2	131,4	112,9	244,3	160,7
2011 г.						
Отвальная обработка	158,0	39,8	118,2	113,1	231,3	73,7

Окончание табл. 1

Варианты опытов	Содержание продуктивной влаги в слое почвы 0—1,0 м		Использование влаги из почвы	Осадки за период вегетации	Водопотребление	
	всходы	перед уборкой			суммарно на 1 га	на 1 т зерна
Дисковая обработка	166,1	40,6	125,5	113,1	238,6	73,4
2012						
Отвальная обработка	148,6	30,8	117,8	118,4	236,2	72,0
Дисковая обработка	157,8	30,4	127,4	118,4	245,8	71,0

Из таблицы 1 следует, что наименьшее водопотребление, как суммарное на 1 га, так и на 1 т зерна в куб. м, приходится по годам исследований на дисковую обработку черноземной почвы, кото-

рая колебалась по годам на 1 т зерна от 160,7 до 71,0 куб. м.

Результаты определения поражаемости растений кукурузы основными болезнями при обработке бишофитом представлены в таблице 2.

Таблица 2

Эффективность применения бишофита для борьбы с болезнями кукурузы при инкрустации семян

Варианты опыта	Поражаемость болезнями по годам, %			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	среднее за 2010—2012 гг.
Отвальная обработка				
Контроль (без бишофита)	9,7	8,9	10,1	9,6
Бишофит	5,9	5,0	7,3	6,1
Бишокупр	4,1	3,8	5,2	4,3
Дисковая обработка				
Контроль (без бишофита)	15,1	13,8	15,9	14,9
Бишофит	9,2	7,8	10,8	9,3
Бишокупр	3,8	3,2	2,3	3,3

Вспышка заболеваний наблюдалась в наиболее влажном году. Бишофит обеспечил снижение процента заболеваний по вспашке зяби (отвальная обработка). Но более эффективно боролась с заболеванием его перспективная форма — бишокупр.

Поражаемость растений кукурузы основными болезнями была наибольшей при дисковой обработке, примерно в 1,5 раза по сравнению с отвальной обработкой, что объясняется наличием большого количества инфекции на поверхности почвы. Однако использование как обычного бишофита, так и улучшенной его структуры способствовало меньшему проявлению этих заболеваний.

Результаты наших исследований в 2010 г. по изучению зависимости урожая кукурузы от способов обработки почвы и внесения гербицидов, удобрений, бишофита показывает, что в этот год сложились крайне неблагоприятные условия, прежде всего увлажнения. За период вегетации в течение двух месяцев не было дождей, отсюда са-

мый низкий урожай зерна кукурузы — 1,47 т/га при отвальной вспашке.

Применение дисковой обработки увеличило урожайность исследуемой культуры по следующим причинам: улучшилось выравнивание пашни, тем самым уменьшилась площадь испарения, на поверхности почвы образовался мульчирующий слой, что также уменьшило потери влаги. При всех вариантах опытов при отвальной обработке наблюдалась меньшая урожайность, чем при обработке отвальным плугом.

Внесение средств химизации (бишофита, гербицида и минеральных удобрений) в 2010 г. обеспечило невысокую прибавку урожая зерна кукурузы до 0,86 т/га.

Значения исследований по выявлению зависимости урожая зерна кукурузы от обработки почвы и внесения средств химизации показывают, что в 2011 г. сложились неблагоприятные погодные условия для произрастания кукурузы. Количес-

Таблица 3

Продуктивность зерна кукурузы в зависимости от способов основной обработки черноземной почвы и применения средств химизации

Варианты опыта	Годы исследований									Среднее за 2010—2012		
	2010			2011			2012					
	урожай- ность, т/га	прибавка		урожай- ность, т/га	прибавка		урожай- ность, т/га	прибавка		урожай- ность, т/га	прибавка	
т/га		%	т/га		%	т/га		%	т/га		%	
Отвальная обработка												
Контроль (без обработок)	1,47	—	—	3,14	—	—	3,28	—	—	2,63	—	—
Бишофит	1,62	0,15	0,10	3,38	0,24	0,08	3,59	0,31	0,09	2,86	0,23	0,09
Бишофит+гербицид (фон)	1,74	0,27	0,18	3,57	0,43	0,14	3,82	0,54	0,16	3,04	0,41	0,16
Фон + NPK	2,02	0,55	0,37	4,19	1,05	0,33	4,38	1,10	0,34	3,53	0,90	0,34
Дисковая обработка												
Контроль (без обработок)	1,52	—	—	3,25	—	—	3,46	—	—	2,74	—	—
Бишофит	1,73	0,21	0,14	3,54	0,29	0,09	3,79	0,33	0,10	3,02	0,28	0,10
Бишофит+гербицид (фон)	1,87	0,35	0,24	3,78	0,53	0,16	4,06	0,60	0,17	3,24	0,50	0,18
Фон + NPK	2,38	0,86	0,57	4,32	1,07	0,33	4,60	1,14	0,33	3,76	1,02	0,37
НСР ₀₅ 2010 г.	А-0,01; В-0,02; АВ-0,02											
НСР ₀₅ 2011 г.	А-0,02; В-0,03; АВ-0,03											
НСР ₀₅ 2012 г.	А-0,02; В-0,03; АВ-0,03											

во осадков за вегетационный период составило 113 мм при норме 150 мм. Тем не менее удалось получить удовлетворительный урожай зерна кукурузы на фоне отвальной обработки — 3,14 т/га, а на фоне дискования — 3,25 т/га.

Без применения химикатов увеличение продуктивности наблюдалось на фоне дискования.

Рост урожайности зерна кукурузы от полного комплекса средств химизации — 1,05—1,07 т/га, при этом большая отдача от удобрений наблюдалась при дисковании почвы.

Результаты исследований за 2012 г. по изучению зависимости урожая от обработки почвы и внесения средств химизации утверждают выявленную закономерность. В среднем за три года наблюдений по отвальной обработке на контроль-

ном варианте урожайность составила 2,63 т/га, а на дисковой обработке — 2,74 т/га (см. табл. 3). Использование модифицированного бишофита для инкрустации семян увеличивало продуктивность кукурузы по этим обработкам на 0,23—0,28 т/га, добавление к нему гербицида повысило сбор зерна на 0,41—0,50 т/га, и наивысшее увеличение было получено с добавлением к этому сочетанию полного минерального удобрения, где прибавка урожая зерна достигала 0,90—1,02 т/га, соответственно.

Исходя из этого, можно утверждать, что вопросы совершенствования элементов технологии возделывания зерновой кукурузы очень актуальны и требуют дальнейшего продолжения их изучения.

КОМПЛЕКСНЫЕ БИОИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И УТИЛИЗАЦИИ СТОКОВ С ПОЛУЧЕНИЕМ УНИКАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

В. И. Пындак, Ю. А. Степкина

В каждом городе и отдельных населенных пунктах имеются сооружения (станции) для очистки поступающих по трубам хозяйственно-бытовых

стоков и утилизации получаемого при этом илового осадка. В Волгограде, например, 6 районов города сбрасывают отходы жизнедеятельности, ко-