

вариантах 140 шт. Во всем опыте наблюдения проводились по 4 вариантам за 2240 растениями.

Схема опыта: вода- (контроль), алирин, триходермин, бинорам.

Семена огурца замачивались в воде и в рабочем растворе препаратов. Доза применения Бинорама составляла 1 мл/л, с титром (2,5-5,0)-10¹⁰ мл/мл, титр рабочего раствора - (1-2) -10⁸. Алирин и триходермин вносились в почву в рекомендуемых дозах для культур закрытого грунта.

При обработке семян бинорамом и алирином, установлено, что появление всходов и появление первого настоящего листа было одинаковым по всем трем вариантам и наблюдалось соответственно 8 и 10 июля. Определено, что появление бутонов, начало цветения, и массовое цветение под действием бинорама наступало в более ранние сроки, чем в варианте с обработкой водой.

Наибольшее ускорение формирования генеративной сферы огурца оказали Алирин и Бинорам. В этих вариантах наблюдалось появление бутонов на 2 дня раньше, а начало цветения и массовое цветение — на 3 и 4 дня соответственно раньше, чем при обработке водой и триходермином.

Обработка биопрепаратами влияет на развитие ассимиляционного аппарата растений, о чем свидетельствует увеличении площади листьев на растении, по сравнению с контролем.

Результаты эксперимента показали, что растения, обработанные бинорамом, имели более развитый листовой аппарат, площадь ассимиляционной поверхности составила — 63,33 дм²/растение, что позволяло растениям огурца этого варианта более интенсивно аккумулировать углекислоту из воздуха и использовать продукты фотосинтеза на создание биомассы и продуктивность растений. В вариантах, где семена огурца обрабатывались триходермином, суммарная площадь листьев одного растения достигала 61,03 дм² / растение, тогда как на контроле и варианте с алирином составляла 45,92 и 56,88 дм²/растение соответственно.

Таким образом, использование биопрепаратов ростостимулирующего действия позволяет сократить количество дней послевсходового развития растений, увеличивается количество листьев и боковых побегов. Формируется лучший ассимиляционный аппарат, что позволяет растениям лучше использовать углекислый газ и фотосинтетическую радиацию.

Анализ данных показывает, что обработка биопрепаратами способствует значительному повышению урожайности огурца.

Так у растений обработанных водой, урожай составил 4,9 кг/м², что на 18% и 25% процентов меньше чем у растений обработанных триходермином и алирином. На варианте с использованием бинарама урожайность почти вдвое превышала урожайность на контроле и на 60% выше, чем при использовании других биопрепаратов.

Сравнивая между собой эффективность алирина и триходермина, можно отметить что, триходермин показал незначительно более высокий результат — 6,1 против алирина 5,8 кг/м².

По результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Применение биопрепаратов сокращает продолжительность межфазных периодов в сравнении с контролем на 2-3 дня;

2. Растения обработанные биопрепаратом Бинорам имели более развитый листовой аппарат, площадь ассимиляционной поверхности составила — 63,33 дм²/растение, в вариантах с триходермином - 61,03 дм²/ растение, на контроле и с алирином 45,92 и 56,88 дм²/растение соответственно;

3. Обработка биопрепаратами способствует значительному повышению урожайности огурца, по сравнению с контролем.

Список литературы:

1. Белик В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. М., 1970.

2. Коняев Н.Ф. Математический метод определения площади листьев растений. — Докл. ВАСХНИЛ, М, 1970, № 9, с. 5-6.

3. Петрова Л.Н. Влияние регуляторов роста на развитие и продуктивность растений. М. СНИИСХ, 1988г, с. 104-110.

ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ КАК ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Котова Г.Г., Шерер Д.В.

*Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт
Кемерово, Россия*

Для устойчивого развития сельскохозяйственного производства России на современном этапе требуются новые подходы к решению организационно — хозяйственных задач. Основным принципом повышения продуктивности сельскохозяйственных культур должно быть сохранение и воспроизводство земельных ресурсов, которое не возможно без разработки и внедрения энергосберегающих технологий. Сегодня это понимают не только ученые и сельхозтоваропроизводители, но и правительство Российской Федерации, региональные власти, разработавшие национальный проект «Развитие АПК».

Энергосберегающие технологии — это комплекс организационно- хозяйственных и технологических приемов, направленных на сохранение и воспроизводство естественного плодородия почв. Важным звеном технологической цепочки является рациональное применение удобрений.

Главным в настоящее время на пашнях с кислыми почвами, является правильный подбор

удобрений. Многолетнее применение только азотных удобрений в Кемеровской области привело к увеличению почвенной кислотности, даже на буферных черноземных почвах. Необходимость в применении удобрений, которые не только бы обеспечивали растения основными элементами питания, но и нейтрализовали физиологическую кислотность минеральных удобрений и частично почвенную кислотность, с каждым годом возрастает.

Одной из задач исследований в комплексной областной программе «Энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения максимально возможных урожаев с высокой агрономической и экономической окупаемостью» было определение эффективности расчетных норм органических и минеральных удобрений (ОМУ) на различные

уровни планируемой урожайности яровой пшеницы и её качество.

Исследования проводили в 2005-2006 г. в остепненной части Кузнецкой котловины (КФХ «Понаморенко», Ленинск – Кузнецкий район) в полевом четырёхпольном севообороте – пар, три поля яровой пшеницы, на втором поле после пара. В хозяйстве в течение двух ротаций севооборота применяли только минимальные технологии возделывания зерновых культур.

Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднемощный среднегумусный тяжело-суглинистый. Весной отбирались образцы почв на агрохимические показатели, анализ которых проводили по общепринятым методикам для некарбонатных черноземов. Агрохимические показатели почвы перед закладкой опыта представлены в табл.1.

Таблица 1. Агрохимическая характеристика почв опытных полей перед посевом.

Показатели, методы определения	2005 г.	2006 г.	2007
Гумус, % (по Тюрину в модификации ЦИНАО)	9,2	8,7	9,0
pH сол. (потенциометрический)	5,4	5,2	5,4
Азот нитратный, (в слое 0-40 см.) мг/кг почвы	28,9	25,2	30,3
Подвижный фосфор, мг/кг почвы (по Чирикову)	132	150	162
Обменный калий, мг/кг почвы (по Чирикову)	200	232	216
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы (по Каппену)	2,8	3,2	3,0
Сумма обменных оснований, мг-экв./100 г почвы (по Каппену-Гильковицу)	32,1	30,1	31,7

Расчеты норм удобрений проводили балансовым методом, который основан на учете содержания элементов питания в почве, последствия внесенных удобрений под предшествующую культуру, количестве пожнивных и корневых остатков, соломы предшествующей зерновой культуры. Вынос, содержание элементов питания в пожнивных и корневых остатках, соломе, коэффициенты использования взяты из справочной литературы для Кемеровской области [1].

В опытах использовали ОМУ с НРК 16-16-16 %, выпускаемые Кемеровским агрохимическим заводом ЗАО «Вика». В состав удобрений в качестве органического компонента входит термически обработанный перегной птичьего помета, добавки «Биогума», в качестве фосфорного - фосфоритная мука, которая при гидролитической кислотности более 2,5 мг-экв /100г почвы действует не хуже суперфосфата. В состав ОМУ входит большой спектр необходимых растениям микроэлементов. При определении норм удобрений в физической массе на гектар, поскольку использовали удобрения с соотношением N:P:K - 1:1:1, расчетные нормы корректировали, азот и фосфор оставляли без изменения (+- 2 кг/га), калий вносили в норму как и фосфор. Посев и внесение удобрений проводили посевным комплексом «Кузбасс». ОМУ врезались на глубину 12-14 см., недостающий по расчету азот вносился за счет аммиачной селитры при посеве. Урожайность зерна рассчитывали как по структуре уро-

жая, так и при сплошной поделяночной уборке прямым комбайнированием.

Объектом исследования была яровая пшеница сорта Ирень (суперэлита), под которую вносили расчетные нормы ОМУ на планируемые урожаи 5, 6, 7 и 8 т/га. Опыт заложен в 3-х кратной повторности, расположение делянок последовательное. Площадь опытного поля -60га, площадь одной делянки 2,2 га. Варианты и нормы удобрений на планированные урожаи яровой пшеницы представлены в таблице 2.

Семена пшеницы перед посевом были откалиброваны, проведен воздушно-тепловой обогрев, обработаны препаратом ВИАЛ-ТТ и биопрепаратом «Альбит», который увеличивает энергию прорастания и обладает антистрессовым действием к временной засухе и пестицидам [2].

В фазу кущения обследовали посевы на засоренность по видовому составу сорняков. Обработку посевов проводили баковой смесью гербицидов совместно с регордантом ССС - 460 (1,6 л/га) для предотвращения полегания посевов. За 10 дней до уборки посевы обрабатывали гербицидом сплошного действия Торнадо, с целью выравнивания срока созревания, уничтожения сорной растительности и подгона, а также снижения потерь питательных веществ в зерне.

Влагообеспеченность в годы исследований на момент посева была высокой. Мощная стерня и солома способствовали сохранению снега на полях, запасы продуктивной влаги за счет зим-

них осадков на начало сева в слое 0-50 см. составляли 72–108 мм. Метеорологические условия в годы проведения исследований были следующие: В 2005 году в период кущения пшеницы было мало продуктивных осадков, влажность в слое 0-20 см составляли 37% от НВ, но визуально изменений на растениях от недостатка влаги на удобренных вариантах не наблюдалось, т.к. они успели сформировать мощную корневую систему. В период колошения была аномально высокая

температура при очень низкой влажности воздуха (12-13%), что привело к частичной стерильности пыльцы, и, как следствие, к снижению озерненности колоса. Вегетационные периоды 2006 - 2007 годов можно охарактеризовать как благоприятные по влаге и теплообеспеченности, ГТК по фазам развития ниже 0,95 не опускался, что оказало положительное влияние на формирование урожая пшеницы.

Таблица 2. Урожайность яровой пшеницы Ирень и агрономическая окупаемость расчетных норм минеральных удобрений.

Варианты	Расчетная норма, кг/га д.в.	Урожайность, т/га	Прибавка		Окупаемость, кг зерна / кг д.в.	Условная окупаемость, руб./руб.
			т/га	%		
2005 год						
Контроль		2,26	-	-	-	-
5 т/га	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,50	1,24	55	13,7	2,78
6 т/га	N ₆₀ P ₅₀ K ₅₀	4,72	2,46	108	15,3	3,10
7 т/га	N ₁₁₀ P ₈₀ K ₈₀	5,14	2,88	127	10,6	2,20
8 т/га	N ₁₆₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,05	1,79	79	4,8	1,02
2006 год						
Контроль		2,99	-	-	-	-
5 т/га	N ₃₀ P ₂₅ K ₂₅	5,54	2,55	85	36,4	6,57
6 т/га	N ₈₀ P ₄₅ K ₄₅	6,12	3,22	108	19,5	3,90
7 т/га	N ₁₃₀ P ₆₀ K ₆₀	7,10	4,11	137	16,4	3,38
8 т/га	N ₁₈₀ P ₈₅ K ₈₅	7,02	4,03	134	12,4	2,37
2007 год						
Контроль		3,55	-	-	-	-
5 т/га	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	5,42	1,87	52	31,2	6,40
6 т/га	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	6,34	2,79	78	23,2	4,79
7 т/га	N ₈₀ P ₆₅ K ₆₅	7,28	3,74	105	17,8	3,66
8 т/га	N ₁₃₅ P ₈₀ K ₈₀	7,09	3,54	99	12,0	2,47

Данные таблицы 2 показывают, что в благоприятные по климатическим условиям годы (2006-2007) ОМУ обеспечили оптимальный пищевой режим на планируемую урожайность 5-7 тонн. В 2005 году получить запланированную урожайность не удалось, прежде всего, на это оказала влияние воздушная засуха, что снизило озерненность колоса. Количество зерен в колосе в 2006-2007 годах составляло на вариантах с удобрениями 26-32 шт., то в 2005 году 22-23 зерна, а масса 1000 зерен на 4-5 г меньше. Высокая норма удобрений, рассчитанная на урожайность 8 т/га, не дала положительного результата, т.к. на глубине 12-14 см образовался экран повышенной концентрации почвенного раствора, что оказало негативное влияние на развитие корневой системы, которая имеет способность тормозить свое развитие в опасной для нее зоне.

При соблюдении всех приемов, слагающих урожайность, при минимальной обработке на контрольных вариантах получена урожайность близкая расчетной, которую можно получить за счет естественных запасов элементов питания в почве. Лимитирующим фактором в формировании урожая было содержание подвижного фосфора. Содержание нитратного азота перед посевом было высокое, в слое 0-40 см – 25,2 - 30,3 мг/кг почвы (табл.1), с учетом текущей нитрификации

это может обеспечить урожайность зерновых 4,5 т/га и это несмотря на то, что пшеница возделывалась по пшенице, солома которой в форме резки была разбросана по полю. Урожайность предшествующей культуры составляла 3,8- 4,3 т/га, при соотношении зерна к соломе 1:1,4, оставлено на поле 5,3-6,0 т/га соломы, что должно усилить иммобилизацию азота целлюлозоразрушающими бактериями, однако, как показывают данные, этого не наблюдалось. Это объясняется тем, что в хозяйстве 2 ротации севооборота проводили только минимальные обработки почв, в верхней четверти пахотного слоя накопилось большое количество органики из соломы, корневых и пожнивных остатков, что привело к увеличению содержания наиболее лабильной части гумуса в верхнем слое и увеличению её нитрифицирующей способности [3,4].

Применение удобрений должно решать главную задачу – максимальную окупаемость прибавкой урожая единицы внесенных удобрений. В опытах получена высокая агрономическая окупаемость, особенно в благоприятные по климатическим условиям годы, так на вариантах с расчетной нормой на 5 т/га – 31,2-36,4 кг зерна на 1 кг д.в. удобрений. Рассчитана условно экономическая окупаемость, при цене 1 кг д.в. удобрений -19,4 руб. и закупочной стоимости зерна 4тыс.

руб./т, она на этом варианте составила 6,40 и 6,57 руб. на 1 рубль, затраченный на удобрения.

При выращивании пшеницы первостепенное значение уделяется и качеству зерна, которое определяется, прежде всего, содержанием белка и клейковины. В накоплении белка главным фактором является влага, и меньшее значение имеют условия питания, то при распределении белков в зерне удобрения играют значительную роль [5]. В наших исследованиях по годам содержание белка в зерне на всех вариантах составляло 14,9-15,7%. Содержание клейковины в зерне колебалось от 26 до 34 %, однако действие возрастающих норм удобрений не выявлено.

В результате выше изложенного, можно сделать следующие выводы:

- при энергосберегающей минимальной технологии обработки почвы с оставлением на поле соломы в форме резки, формируется мульчирующий слой из органики, который сохраняет влагу, усиливает микробиологические процессы в верхнем слое почвы, в котором минерализация органических остатков преобладает над иммобилизацией;

- внесение расчетных норм органоминеральных удобрений при соблюдении всех технологических приемов, при минимальной обработке почвы в условиях оптимальной влагообеспеченности, позволяет получать планируемую урожайность яровой пшеницы от 5 до 7 т/га с высокой агрономической и экономической окупаемостью.

Список литературы:

1. Просянкина О.И. Почвенно-агрохимическое районирование и применение удобрений в Кемеровской области. Кемерово. Кузбассвузиздат, 2006. 212с.
2. Орлов В.М., Ольховатов П.М., Вострова В.Г.-Ростовые вещества интенсивных технологий // Химия в сельском хозяйстве 1987.-№8.-с.43.
3. Колсанов Г.В. Солома как удобрение в зернопропашном севообороте на черноземе лесостепи Поволжья // Агрохимия №5, 2006. с.30-40
4. Буренок В. П., Калугин В. А. Мульчирование соломой // Земля Сибирская, Дальневосточная. 1981. № 2.С. 22—23.
5. Кондратенко Е.П. Эколого-биологическое обоснование приемов получения высококачественного зерна яровой пшеницы в условиях Юго-Востока Западной Сибири // Автореферат, 2003. – 34 с.

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКОМ РАЗНООБРАЗИИ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРО-ВОСТОКА КУЗБАССА

Логуа М.Т., Поляков А.Д.

*Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт
Кемерово, Россия*

Тяжинский район расположен на крайнем северо-востоке Кемеровской области и занимает площадь 4,9 тыс. км². Территория в целом занимает северо-восточную часть области. На севере и востоке граница района совпадает с административной границей Кемеровской области. Численность населения Тяжинского района составляет 32164 человека, из них: городское население – 18400 человек, сельское население – 13764 человек. Центром района является пгт (железнодорожный узел) – Тяжин, насчитывающий 14100 человек. Тяжин – пункт переработки сельскохозяйственной продукции.

Тяжинский район по географическому районированию относится к северному лесостепному району. Площадь района занятая лесом составляет более 50%. Типичными биоценозами являются березово-осиновые леса. В лесах развит лугово-лесной травяной покров, причем в редколесье и на опушках устойчиво содержатся некоторые степные формы, свойственные участкам суходольных лугов. В районе широко развито земледелие, большой процент приходится на пашни. Но в настоящее время, в связи с упадком сельского хозяйства, увеличиваются площади залежей разного возраста. Район расположен вдоль северо-восточных подножий Кузнецкого Алатау, занимая самую южную окраину Западно-Сибирской низменности.

Климат континентальный. Зимний период – ноябрь-март. Преобладание зимних температур – 18-20 градусов, ночных – 28-30 градусов, устойчивый снежный покров образуется в конце сентября. Среднее число дней с метелью от 20 до 60 при скорости ветра 6-9 м/сек. Весна: начало апреля - май. В мае дневные температуры + 14 градусов. Май наиболее ветренный месяц. Лето (июль-август) теплое, короткое. Дневная температура достигает 30-34 градуса. В летнее время выпадает 70-150 мм осадков. Характерны обильные росы, особенно в июле. Осень (сентябрь – октябрь) с затяжными дождями. Средняя температура сентября 9-10 градусов, ночная – до 3 градусов. В первой половине сентября наблюдаются теплые, а иногда и жаркие дни с температурой до 26-29 градусов. Ветры южные и юго-западные.

Гидрологическая сеть района полностью принадлежит бассейну реки Чулым. Основной водной артерией является река Кия, крупнейший левый приток р. Чулым, проходящая за пределами Тяжинского района с направлением с юго-востока на северо-запад. Из притоков правого наибольшее значение имеет река Тяжин.