



**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ
АГРОНОМИЯ**

УДК 631.8 + 633.16 + 633.112.9 (574.1)

Е. Н. Баймуканов, магистрант

В. В. Вьюрков, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, РК

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА «NAGRO»
НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ
В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ПРИУРАЛЬЕ**

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы биологизации земледелия при выращивании яровой мягкой и твердой пшеницы в засушливых условиях. Использование биологического удобрения NAGRO является эффективным и экологически безопасным приемом улучшения питания растений, повышения урожайности и качества продукции.

Ключевые слова: яровая мягкая и твердая пшеница, всхожесть, зерно, сухая клейковина, стекловидность, биоорганическое наноудобрение NAGRO.

Яровая пшеница является главной зерновой культурой в Западном Казахстане. В повышении ее продуктивности важная роль принадлежит средствам химизации, среди которых в последние годы особый интерес вызывают биологические препараты на основе гуминовых кислот. Они содержат различные ростовые вещества, микроэлементы, витамины, аминокислоты и другие биологические компоненты, кроме того, препараты способны увеличивать симбиотическую азотофиксацию, коэффициент использования азота минеральных удобрений [1, 3]. Большое разнообразие предлагаемых препаратов на основе гуминовых кислот, мезоэлементы, фитогормоны, микрогуматы, фульвокислоты, метаболиты, аминокислоты, кремниевые неорганические соединения, витамины, споры бактерий, биорастворители, неоднородность их химического состава обосновано вызывают необходимость проведения соответствующих полевых исследований. Как известно, биоорганическое наноудобрение NAGRO стимулирует устойчивость растений к стрессу при неблагоприятных воздействиях окружающей среды, включая атмосферную засуху и перепады температуры. Комплексные обработки биологическим препаратом NAGRO способствуют не только повышению урожайности, но и качества зерна яровой мягкой и твердой пшеницы, увеличивая содержание клейковины и белка.

Цель исследований – изучить эффективность применения биоорганического наноудобрения на основе гуминовых кислот NAGRO при выращивании яровой мягкой и твердой пшеницы и его влияние на всхожесть семян, структуру урожая, урожайность и качество продукции.

Полевые опыты проводили на темно-каштановой среднесуглинистой почве в ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция».

Объекты исследований: темно-каштановая почва, яровая мягкая пшеница Саратовская 42, яровая твердая пшеница Каргала 9, биоорганическое наноудобрение NAGRO.

Исходная характеристика почвы. Почвенный разрез был заложен на опытном участке. Содержание гумуса в пахотном горизонте почвы составляет 3,34 %, в горизонте В₁ – 3,08 % и уменьшается вниз по профилю в горизонте С до 0,53 %

Схема двухфакторного полевого опыта по изучению биоорганического наноудобрения в посевах яровой мягкой и твердой пшеницы

Вариант опыта	Фактор А (обработка семян NAGRO)	Фактор В (сроки опрыскивание посевов NAGRO)
1		без опрыскивания (контроль)
2	без	кущение
3	обработки семян	выход в трубку
4		кущение + выход в трубку
5	предпосевная	без опрыскивания
6	обработка семян	кущение
7		выход в трубку
8		кущение + выход в трубку

Повторность – трехкратная. Размер делянки 31,5 м² (2,1×15 м). Учетная площадь – 16 м² (1,23×13 м).

Эффективность биопрепарата изучали на минеральном фоне N₃₀P₃₀K₃₀. Инокуляцию пшеницы биопрепаратом NAGRO проводили в день посева из расчета 0,7 л/т семян.

Агротехника в опыте. Основная обработка почвы ПН-4-35 на глубину 20-22 см после уборки предшественника. Весной при достижении физической спелости боронование ЗБЗТУ-1,0 на глубину 5-7 см. Фоновое внесение минеральных удобрений перед посевом АУП-18,05. Посев яровой мягкой и твердой пшеницы в ранние сроки на глубину 5-7 см дисковой сеялкой «Wintersteiger». Обработка семян перед посевом и опрыскивание растений NAGRO по фазам вегетации культуры согласно схеме опыта. Сплошной поделяночный урожай прямым комбайнированием в фазе полной спелости зерна малогабаритным комбайном «Wintersteiger». Показатели урожайности приведены к 100 %-ной чистоте и стандартной влажности. Отбор растений проводили по стандартным методикам, анализы проводили в аккредитованной лаборатории. Показатели качества зерна определяли на спектральном анализаторе «Спектран -119». Статистическая обработка выполнена по Б.А. Доспехову [4].

Погодные условия в период проведения полевых исследований. Среднегодовая температура воздуха в 2015 с.-х. году превысила многолетнюю норму на 2,0⁰С.

Весенний сезон года характеризовался сравнительно теплой погодой, что отчетливо проявилось во все месяцы. В марте температура воздуха превысила норму на 2,9⁰С, в мае – на 2,3⁰С, в апреле – на 1,5⁰С. При этом максимальные значения температуры воздуха в отдельные дни достигали в апреле 25,8⁰С и в мае – 34,9⁰С.

На фоне превышения температуры воздуха в целом за весенний сезон имел место дефицит осадков 7,1 мм, но их распределение по месяцам оставалось крайне неравномерным. Так, в марте при норме 21,0 мм, фактически выпало 4,0 мм, а в апреле количество осадков превысило средние значения в 1,7 раза. Поэтому к началу полевых работ создалось хорошее увлажнение верхних слоев почвы, что способствовало получению своевременных всходов. По обеспеченности осадками май был ниже среднемноголетних данных на 6,0 мм, что усугублялось повышенной температурой воздуха.

Летний сезон был жарким и сухим. Средняя температура воздуха превышала норму на 2,1⁰С, а в июне отклонения достигали 5,9⁰С. Но фоне дефицита осадков в 10,7 мм (41 %) очень высокая температура воздуха с максимальными значениями 39,0⁰С оказала пагубное влияние на все растения, что было главной причиной очень низкой урожайности пшеницы. В июле засуха продолжалась и при норме осадков 36,0 мм, фактически выпало 22,3 мм, а максимальные значения температуры воздуха продолжали достигать опасных для растений величин (35,8⁰С). Последний месяц лета также оставался очень сухим (выпала половина нормы осадков) с повышением максимальной температуры воздуха до 38,5⁰С.

Таким образом, по складывающимся метеорологическим условиям, 2015 с.-х. год является крайне засушливым с экстремально высокими температурами воздуха во время вегетации яровой мягкой и твердой пшеницы.

Наблюдения показали, что предпосевная обработка семян яровой мягкой пшеницы NAGRO способствовала повышению полевой всхожести на 3,3 %, по сравнению с вариантом без предпосевной обработки семян. В посевах твердой пшеницы на фоне предпосевной обработки семян идет некоторое снижение полевой всхожести и подобная закономерность сохранялась до полного созревания культуры.

Использование NAGRO в различные фазы вегетации на фоне без предпосевной обработки семян, приводит к увеличению числа зерен в колосе (таблица 1).

Таблица 1 – Структура урожая яровой мягкой и твердой пшеницы в 2015 г.

Вариант опыта	Количество продуктивных стеблей шт./м ²	Число зерен в колосе, шт.	Продуктивность колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Яровая мягкая пшеница Саратовская 42				
1	49,3	10,5	0,25	23,4
2	51,3	10,7	0,26	24,1
3	57,0	13,7	0,32	23,7
4	59,3	14,0	0,33	23,4
5	62,0	11,0	0,26	23,5
6	57,7	9,7	0,24	24,4
7	40,0	9,0	0,21	23,7
8	42,0	9,5	0,22	23,6
Яровая твердая пшеница Каргала 9				
1	40,0	10,8	0,22	20,5
2	38,7	11,4	0,24	21,1
3	39,3	14,6	0,30	20,6
4	41,7	13,3	0,28	21,0
5	49,3	12,0	0,25	20,6
6	39,0	14,0	0,29	20,5
7	41,3	12,3	0,25	20,4
8	34,3	14,3	0,29	20,5

Обработка семян и опрыскивание во время вегетации приводили к ухудшению показателей структуры урожая мягкой пшеницы, за исключением массы 1000 зерен. При анализе данных твердой пшеницы картина выглядит по-иному. На фоне с обработкой семян и последующим опрыскиванием посевов NAGRO во время вегетации отмечается улучшение элементов структуры урожая. Твердая пшеница по сравнению с мягкой пшеницей проявила устойчивость к сильной атмосферной засухе в период цветения, уменьшив количество фертильных тычинок. Это позволило полнее использовать фоновый потенциал минеральных удобрений в сочетании со стимулятором роста, что привело к закладке большего количества колосков в колосе.

Анализ данных урожайности позволил выявить ряд закономерностей применения NAGRO в посевах яровой мягкой пшеницы. Фон без обработки семян обеспечивает прибавку урожайности 0,4 ц/га, опрыскивание по вегетации растений эффективно только при двукратном применении.

Наибольшая в опыте урожайность яровой пшеницы – 1,6-1,7 ц/га получена на фоне без обработки семян при опрыскивании посевов в фазу выхода в трубку и при двукратном применении препарата. На фоне с предпосевной обработки семян использование NAGRO во время вегетации снижает урожайность на 0,3-0,8 ц/га. Это связано с тем, что применение полного минерального питания и обработка семян биопрепаратом привели к приросту вегетативной массы на ранних этапах роста и развития, что в условиях проявления почвенной и атмосферной засухи снизило зерновую продуктивность культуры.

Применение предпосевной обработки семян твердой пшеницы, обеспечивают достоверный прирост урожайности 0,3 ц/га только на фоне без обработки NAGRO во время

вегетации. Опрыскивание посевов препаратом в фазу выхода в трубку и дважды за сезон по сравнению с контролем повышает урожайность на 0,2-0,3 ц/га, а на фоне с обработкой семян имеет место обратная закономерность.

Улучшение условий азотного питания за счет внесения минеральных удобрений и применения стимулятора роста отразилось на качестве зерна пшеницы (таблица 2).

Таблица 2 – Качество зерна яровой пшеницы, %

Вариант опыта	Мягкая пшеница Саратовская 42			Твердая пшеница Каргала 9		
	сырой белок	сухая клейковина	стекловидность	сырой белок	сухая клейковина	стекловидность
1	17,5	39,4	86,8	16,7	34,0	76,5
2	17,9	40,4	97,5	21,3	46,8	79,8
3	17,8	37,1	85,5	21,0	45,9	90,2
4	18,4	39,3	92,5	21,6	45,2	88,5
5	17,7	35,7	88,8	21,3	46,4	74,8
6	17,4	36,8	92,0	21,7	46,9	76,0
7	17,6	39,1	97,5	21,3	43,2	82,0
8	17,9	40,3	96,3	21,2	42,4	90,0

Крайне засушливые с экстремально высокими температурами воздуха условия 2015 сельскохозяйственного года позволили сформировать зерно с высоким содержанием белка в мягкой (17,5-18,4 %) и твердой пшенице (16,7-21,7 %). На фоне без обработки семян вегетационные опрыскивания повышали показатель у обеих культур, а на фоне с обработкой семян NAGRO определенных закономерностей не выявлено.

Применение биопрепарата способствует, как правило, повышению содержания сухой клейковины и стекловидности зерна. Исключение составляет содержание сухой клейковины в зерне твердой пшеницы по фону с обработкой семян, где отдельные вегетационные опрыскивания NAGRO несколько ухудшали показатель.

Таким образом, при использовании в технологии выращивания яровой мягкой и твердой пшеницы NAGRO наблюдается его влияние на элементы структуры урожая, но действие препарата на фоне полного минерального питания находится в зависимости от биологии культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кореньков Д.А. Агрэкологические аспекты применения азотных удобрений / Д.А.Кореньков. – М. : Агроконсалт, 1999. – 296 с.
- 2 Чекмарев П.А. Состояние плодородия почв и мероприятию по его повышению / П.А. Чекмарев // Агрехимический вестник. – 2012. – №1. – С. 2-4.
- 3 Завалин А.А. Применение биопрепаратов при возделывании полевых культур / А.А. Завалин // Достижения и науки и техники АПК. – 2011. – № 8. – С. 9-11.
- 4 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: учебник для вузов / Б.А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

ТҮЙІН

Мақалада қуаңшылық жағдайында жаздық жұмсақ және қатты бидай өсірудің биологиялық егіншіліктегі мәселелері қарастырылған. NAGRO биоорганикалық тыңайтқышты қолдану өсімдіктердің қоректенуін жақсарту мен өнімділік сапасын және өнімін жоғарылатуда экологиялық қауіпсіз әдіс болып табылады.

RESUME

Issues about agriculture biologization for growing forage crops in dry conditions has been considered in the article. Using bioorganic fertilizers NAGRO is an efficient and environmentally safe methods to improve plant nutrition increasing yield and quality of products.