

Эффективность внесения органических удобрений (высушенный куриный помёт – пудрет) одновременно с посевом в рядок

В.А. Милюткин, д.т.н., профессор, Самарская ГСХА

Эффективность действия удобрений особенно возрастает при их внесении одновременно с посевом рекомендуемыми дозами.

Цель исследования — установить зависимость урожайности зерновых культур от применения органических удобрений одновременно с посевом.

Из всех органических удобрений наибольшей удобрительной ценностью отличается термически высушенный птичий помёт [1].

В задачу исследований входило определение возможности и эффективности внесения органических удобрений (высушенный куриный помёт – пудрет) одновременно с посевом яровой пшеницы в рядки через туковые аппараты зерновых сеялок

типа СЗ в сравнении с внесением минеральных удобрений [2–7].

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательская работа проводилась автором совместно с к.с.-х.н., доцентом А.П. Цирулевым.

По рекомендациям Самарского НИИ сельского хозяйства в степном Заволжье для сохранения и повышения плодородия обыкновенных чернозёмов необходимо ежегодно вносить в почву не менее 8–9 т/га навоза, 40–45 кг азота, 25 кг фосфора и 40 кг калия на 1 га.

В 100 кг сухого птичьего помёта содержится 4,0–4,5 кг азота, 2,8–3,5 кг фосфора, 1,6 кг калия. При сплошном равномерном его внесении в соответствии с зональными рекомендациями для сохранения и повышения плодородия необходимо на 1 га вносить ежегодно по азоту (N) 1000 кг помёта, по фосфору (P_2O_5) – 800 кг, по калию (K_2O) – 2500 кг.

Также в соответствии с многочисленными научными рекомендациями наиболее эффективно вносить 80% удобрения под зяблевую обработку и 20% весной в качестве подкормки для озимых культур и одновременно с посевом яровых и технических культур. При внесении в рядки доза куриного помёта может быть снижена с учётом ширины междурядий на зерновых в 3 раза, а при посеве пропашных – соответственно в 14 раз.

Таким образом, из рекомендуемых к внесению весной 20% удобрений с учётом внесения сухого помёта в рядки одновременно с посевом зерновых культур необходимо вносить пудрета 7% от рекомендуемых доз, или по азоту 70 кг, по фосфору 54 кг, по калию 175 кг на 1 га. С учётом того, что по содержанию калия чернозёмные почвы Самарской области находятся в более благоприятном состоянии, в дальнейших расчётах принимается, что для зерновых культур при внесении пудрета в рядки необходимо 100–120 кг/га сухого куриного помёта.

При посеве сеялками СЗ-3,6 и СЗП-3,6 рассчитывается, что ёмкость зернового ящика у сеялки СЗ-3,6 составляет 453 дм³, тукового – 212 дм³, у СЗП-3,6 – соответственно 543 и 212 дм³, то есть одной заправки сеялки СЗ-3,6 семенами зерновых культур и сухим куриным помётом будет достаточно для посева 2 га, а 3-сеялочным агрегатом 3СЗ-3,6 (или 3СПЗ-3,6) со сцепкой СП-11А одной заправки хватит для посева 6 га.

Для подкормки озимых рекомендуется использовать 400–500 кг/га сухого куриного помёта при сплошном его распределении по площади поля. При применении для подкормки озимых зерновых сеялок СЗ-3,6 и СЗП-3,6 с соединением зернового и тукового ящиков между собой получаем общий объём туково-семенного ящика для сеялки СЗ-3,6 – 665 дм³, для сеялки СЗП-3,6 – 755 дм³ (543+212) дм³. При снижении рекомендуемой нормы удобрений для сплошного внесения в 3

раза с учётом внесения удобрений сошниками зерновых сеялок при движении поперёк или под углом к основному посеву необходимо будет внести удобрений 130–170 кг/га, или одной заправки сеялки СЗ-3,6 хватит на 3 га, а СЗП-3,6 – на 4 га. То есть один сеялочный агрегат, состоящий из 3-х сеялок СЗ-3,6, за одну заправку сможет внести сухой куриный помёт при подкормке озимых на площади 9 га, а агрегат, состоящий из 3-х сеялок СЗП-3,6 – соответственно на площади 12 га. При производительности сеялочных агрегатов 50–60 га/см их необходимо будет заправить 5–6 раз за смену.

Другую часть рекомендуемой для внесения дозы куриного помёта (80%) следует вносить на паровом поле сплошным способом разбрасывателями минеральных удобрений, если куриный помёт сухой, или разбрасывателями органических удобрений, если куриный помёт влажный.

Нами проведены лабораторно-полевые опыты на делянках в 7 вариантах:

I – яровую пшеницу высевали без удобрений (контроль);

II – при посеве вносили двойной суперфосфат (33 кг/га);

III – аммофос (34 кг/га)+аммиачная селитра (32 кг/га);

IV – нитроаммофоска (88 кг/га);

V – сухой куриный помёт (120 кг/га);

VI – сухой куриный помёт (240 кг/га);

VII – сухой куриный помёт (360 кг/га);

В процессе исследований проводили следующие учёты и наблюдения.

1. Начало и полное наступление фенологических фаз развития растений определяли по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

2. Для определения полевой всхожести вели учёт густоты стояния на каждой делянке двух несмежных повторностей опыта.

3. Динамику роста определяли путём измерения высоты 20 растений с двух несмежных повторностей опыта в фазы выхода в трубку и колошения.

4. Биологический урожай и его структуру определяли по методике Госсортосети. В фазе полной спелости растения убирали с корнями в пробные снопы, при анализе которых подсчитывали общее количество растений и количество продуктивных стеблей. Сноп обмолачивали, а полученное из него зерно очищали и взвешивали. Массу зерна с одного колоса вычисляли делением массы зерна снопового образца на количество продуктивных стеблей.

Результаты исследования. Поделаноchnый учёт урожайности яровой пшеницы показал, что на всех вариантах опыта с применением припосевного удобрения получена прибавка урожайности от 2,5 до 19,6% по сравнению с вариантом без удобрения (контролем) (табл. 1).

1. Урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от использования припосевного удобрения

Вариант	Припосевное удобрение	Урожайность, г/м ²	Отклонение от	
			контроля,	±
			г/м ²	%
I	без удобрений (контроль)	194	0	0
II	суперфосфат двойной (33 кг/га)	201	5	+2,5
III	аммофос (34 кг/га) + аммиачная селитра (32 кг/га)	232	38	+19,6
IV	нитроаммофоска (88 кг/га)	228	34	+17,5
V	сухой куриный помёт (120 кг/га)	200	6	+3,1
VI	сухой куриный помёт (240 кг/га)	208	14	+7,2
VII	сухой куриный помёт (360 кг/га)	221	27	+13,9
	НСР ₀₅		22	

2. Элементы структуры урожая зерна яровой пшеницы в зависимости от использования припосевного удобрения

Вариант	К уборке на 1 м ²		Кустистость		Колос			Масса 1000 зёрен, г
	растения	продуктивные стебли	общая	продуктивная	количество колосков, шт.	количество зёрен, шт.	масса зерна, г	
I	332	342	1,04	1,03	16,8	20,3	0,56	28,0
II	340	346	1,04	1,02	16,1	20,9	0,58	27,9
III	356	395	1,12	1,11	15,9	21,6	0,59	27,1
IV	360	403	1,15	1,12	16,2	20,9	0,57	27,2
V	331	346	1,06	1,05	16,0	20,9	0,58	27,9
VI	336	363	1,09	1,08	16,9	20,2	0,57	28,3
VII	339	369	1,11	1,09	16,2	21,7	0,60	27,6

Однако используемые при посеве удобрения оказали неодинаковое влияние на уровень урожайности. Минимальные прибавки урожайности зерна получены при использовании двойного суперфосфата, а также сухого куриного помёта при нормах внесения 120 и 240 кг/га. На этих вариантах опыта отмечена лишь тенденция повышения уровня урожайности, т.к. полученные прибавки не превышали ошибки опыта. Статистически достоверные прибавки урожайности зерна получены при использовании аммофоса в смеси с аммиачной селитрой, нитроаммофоски и сухого куриного помёта с нормой внесения 360 кг/га.

Данные структурного анализа урожая зерна яровой пшеницы представлены в таблице 2.

Лучшая сохранность растений была отмечена на вариантах опыта III и IV. Очевидно, что использование при посеве аммофоса в смеси с аммиачной селитрой и нитроаммофоски способствовало созданию более благоприятных условий для роста и развития яровой пшеницы, снижало конкуренцию между растениями за элементы питания, что привело к сохранению большего количества растений к уборке, и соответственно сохранность была выше на 7–8% по сравнению с контролем.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что внесение в почву совместно с посевом аммофоса в смеси с аммиачной селитрой, нитроаммофоски, а также сухого куриного помёта при норме 360 кг/га повышало общую и продуктивную кустистость яровой пшеницы на 8–10%. По сравнению с контролем растения получали здесь дополнительное питание, что при наличии влаги в почве создавало

более благоприятные условия для развития побегов и формирования генеративных органов.

Применяемые при посеве удобрения не оказали влияния на формирование колосков: число колосков в колосе слабо различалось по вариантам опыта.

Количество зёрен в колосе — один из важнейших элементов структуры урожая, определяющий продуктивность колоса и участвующий в формировании урожайности. Несмотря на то что неблагоприятные погодные условия снизили озернёность колоса из-за приостановки развития и гибели части завязей, наши исследования позволили выявить некоторые различия данного показателя по вариантам опыта: отмечена тенденция увеличения зёрен в колосе на 2–5% при использовании рядкового удобрения, особенно в вариантах III и VII.

Масса зерна с одного колоса составляла 0,56–0,60 г и также несколько различалась по вариантам опыта. Можно отметить тенденцию увеличения этого показателя при использовании в качестве рядкового удобрения сухого куриного помёта в норме 360 кг/га (VII вариант) на 2–7% по сравнению с другими вариантами.

Масса 1000 зёрен составляла 27,1–28,3 г. Известно, что этот компонент урожая зависит прежде всего от условий периода колошения — восковая спелость. Однако в наших исследованиях отмечено некоторое снижение массы 1000 зёрен при использовании припосевного удобрения, особенно аммофоса в смеси с аммиачной селитрой и нитроаммофоской. Вероятно, вследствие усиления кущения в стеблестое увеличилась доля боковых побегов, менее продуктивных, чем центральные,

которые и дали щуплое зерно. Этот факт свидетельствует о том, что прибавка урожайности яровой пшеницы на данных вариантах могла быть выше, если бы в период налива зерна сложились благоприятные погодные условия для формирования полноценного зерна.

Таким образом, структурный анализ урожая зерна яровой пшеницы показал, что прибавка урожайности при применении рядкового удобрения получена прежде всего за счёт лучшей продуктивной кустистости растений и некоторого увеличения озернённости колоса. При этом использование аммофоса в смеси с аммиачной селитрой и нитроаммофоски сказалось на большем числе сохранившихся к уборке растений, а при применении сухого куриного помёта такого эффекта не наблюдалось. Вероятно, это связано с более продолжительным периодом перехода элементов питания растений из недоступной в усвояемую форму при внесении в почву органического удобрения по сравнению с минеральными.

На основании исследований, проведённых на стационарном опытном поле Самарской ГСХА, можно сделать следующие выводы:

1. Внесение сухого куриного помёта в рядки при посеве не оказывает влияния на продолжительность межфазных периодов и в целом периода вегетации яровой пшеницы.

2. Применение припосевного удобрения, в том числе сухого куриного помёта, не влияет на рост растений яровой пшеницы по сравнению с неудобренным фоном.

3. Использование сухого куриного помёта в качестве рядкового удобрения обеспечивает при-

бавку урожайности зерна яровой пшеницы от 3,1 до 13,9%. Однако эта прибавка достоверна лишь при норме внесения удобрения 360 кг/га.

4. Прибавка урожайности зерна при применении сухого куриного помёта совместно с посевом получена за счёт повышения общей и продуктивной кустистости яровой пшеницы и некоторого увеличения озернённости и массы зерна с одного колоса.

5. Использование сухого куриного помёта в качестве рядкового удобрения способствует более рациональному расходованию почвенной влаги при формировании урожая яровой пшеницы.

Литература

1. Казаков Г.И., Милюткин В.А. Экологизация и энергосбережение в земледелии Среднего Поволжья: монография. Самара: РИЦ СГСХА, 2010. 245 с.
2. Милюткин В.А., Пронин В.В. Классификация способов и устройств для внесения минеральных удобрений в рядок одновременно с посевом // Сборник научных трудов. Самара, 2003. С. 147–148.
3. Милюткин В.А. Исследование параметров устройств для внесения удобрений одновременно с посевом // Сборник научных трудов. Самара, 2003. С. 148–149.
4. Милюткин В.А., Пронин В.В., Беляев М.А. Обоснование рациональной конструкции и параметров локального разбросного устройства для внесения удобрений одновременно с посевом // Сборник научных трудов. Самара, 2004. С. 210–212.
5. Милюткин В.А., Несмеянова Н.И., Беляев М.А. Эффективность ресурсосберегающих элементов применения удобрений при внедрении прямого посева // Агро — XXI: науч.-практич. журнал. 2007. № 7. С. 39–41.
6. Милюткин В.А., Канаев М.А. Новый способ дифференцированного внесения удобрений при посеве сельскохозяйственных культур // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 3. С. 16–19.
7. Патент № 2376743 РФ, МПК А01 С15/00. Способ и устройство для внесения удобрений при культивировании / В.А. Милюткин, Ю.В. Ларионов, М.А. Канаев; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Самарская государственная сельскохозяйственная академия № 2007132386/12; заявл. 27.08.2007; опубл. 10.03.2009. 3 с.: ил.