

УДК 633.112.9:631.8

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОТХОДОВ КАЛИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Шейко Л.Г., к.с.-х.н., доцент, Станкевич А.Ф., мастер ПО  
Белорусский государственный аграрный технический университет

Высокие темпы горнопромышленного освоения Старобинского месторождения калийных солей оказали многие непредвиденные отрицательные воздействия на природную обстановку этого региона. Одним из отрицательных моментов для окружающей среды является складирование и хранение отходов калийного производства на поверхности земли: твёрдых галитовых отходов в солеотвалах и глинисто-солевых шламов в шламохранилищах, устраиваемых вблизи промышленных площадок.

Отходы калийного производства (ГСШ), кроме калия и натрия содержит в своем составе кальций, магний, серу, бор, марганец, кобальт и другие микроэлементы, необходимые растениям для создания высококачественной продукции.

Обеспечение народного хозяйства РБ продовольственным и фуражным зерном пшеницы собственного производства - важнейшая государственная проблема, поскольку пшеница - наиболее ценная зерновая культура. [1]

Исследования по изучению влияния отходов калийного производства на урожай и качество зерна озимой пшеницы проводились в 2011-2012 гг. в поселке Боровляны Минского района на учебно-опытном поле Белорусского государственного аграрного технического университета.

Калийные и фосфорные удобрения вносились осенью, а азотные весной в подкормку. Из минеральных удобрений использовали суперфосфат аммонизированный с содержанием фосфора 30% и азота 8%. Хлористый калий стандартный гранулированный.

Исследования проводились на дерново-подзолистой связно-супесчаной почве. Агрохимическая характеристика почвы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимические показатели почвы опытного участка

рН в КСl	Гумус, %	Содержание в почве подвижных форм, мг/кг						
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	B	Cu	Zn
6,56	2,24	210	245	980	120	0,35	4,3	5,0

Обработка почвы и уход за посевами выполнялись в соответствии с агротехническими правилами для данной зоны. Объектом исследований была озимая пшеница сорта «Легенда» белорусской селекции. Норма высева 5,0 млн. всхожих семян на 1 гектар. Посев проводился сеялкой СПУ-6.

Осенью в период кушения в борьбе с сорняками проводилась обработка посевов гербицидом «Марафон» - 3,0 л/га. Обработка против болезней фунгицидом «Рекс - Дуо» в дозе - 0,6 л/га проводилась весной в фазу начало колошения. Уборка урожая в фазу полной спелости зерна проводилась комбайном КЗС-7. Для определения влияния отходов калийного производства на качество зерна, в период уборки отбирались образцы зерна на агрохимические анализы.

Применение азотно-фосфорных удобрений позволило дополнительно получить 10,8 ц/га зерна (таблица 2). Урожай зерна за счет калийных удобрений увеличился на 2,4-5,7 ц/га в зависимости от форм удобрений и доз их внесения. При внесении осенью под озимую пшеницу по 150 кг/га д.в. калийных стандартных удобрений и ГСШ урожай зерна был примерно одинаковый 47,0 и 46,2 ц/га. Увеличение дозы глинисто-солевого шлама с осени до 300 кг/га д.в. калия привело к недобору 18% урожая. Снижение урожая за счет удвоения дозы ГСШ на 4,0 ц/га зерна математически доказано. Применение этой же дозы калийных удобрений, но 150 кг/га д.в. в форме КСl + 150 кг/га д.в. в форме ГСШ несколько уменьшило отрицательное воздействие ионов хлора на растения озимой пшеницы и позволило получить 47,3 ц/га зерна. Самую

высокую оплату калийных удобрений урожаем (3,8 кг на 1 кг д.в. удобрений) обеспечило применение стандартного калийного удобрения - хлористого калия.

Таблица 2 – Влияние глинисто-солевых шламов на урожай озимой пшеницы.

Варианты опыта	Урожай зерна, ц/га	Прибавка				Оплата 1 кг. д.в. калийных удобрений урожаем, кг
		к контролю		к фону		
		ц/га	%	ц/га	%	
1. Контроль (без удобрений)	30,5	-	-	-	-	-
2. P <sub>120</sub> + N <sub>120(60+60)</sub> - фон	41,3	10,8	35	-	-	-
3. фон +K <sub>150</sub> (KCl стандартный)	47,0	16,5	54	5,7	53	3,8
4. фон +K <sub>150</sub> (ГСШ)	46,2	15,7	51	4,9	45	3,3
5. фон +K <sub>300</sub> (ГСШ)	39,4	8,9	29	1,9	18	6,3
6. фон +K <sub>150</sub> (ГСШ) + K <sub>150</sub> (KCl)	43,7	13,2	43	2,4	22	0,8
НСР <sub>05</sub> , ц/га	2,3					

По всей вероятности сказывается отрицательное воздействие NaCl, который, не успевает вымываться в нижние горизонты и оказывает негативное воздействие на проростки растений, хотя фенологические наблюдения и визуальный осмотр растений на делянках опыта, перед уходом растений в зиму, не выявил отрицательного воздействия ГСШ с осени.

Применяемые удобрения в значительной степени не только определяют урожай зерна, но и формируют его качество.

Качество зерна озимой пшеницы зависит от двух факторов: наследственных особенностей сорта и условий возделывания.

Таблица 3 - Влияние глинисто-солевых шламов на качество озимой пшеницы

Варианты опыта	Содержание сухого вещества, %	Зола, %	Обменная энергия, МДж/кг	Кормо-вые единицы
1. Контроль (без удобрений)	88,7	1,5	11,51	1,20
2. P <sub>120</sub> + N <sub>120(60+60)</sub> - фон	88,8	1,5	11,52	1,21
3. фон +K <sub>150</sub> (KCl стандартный)	88,8	1,5	11,52	1,21
4. фон +K <sub>150</sub> (ГСШ)	88,6	1,4	12,00	1,45
5. фон +K <sub>300</sub> (ГСШ)	89,1	1,5	11,57	1,22
6. фон +K <sub>150</sub> (ГСШ) + K <sub>150</sub> (KCl)	88,6	1,6	11,49	1,18

Многие показатели качества растениеводческой продукции изменяются под воздействием разнообразных условий, например погодных условий, типа и гранулометрического состава почвы, обеспеченности элементами питания, степени их сбалансированности, соблюдения технологии и других.

Так как озимая пшеница используется и на фуражные цели представляло интерес изучить влияние ГСШ на кормовое достоинство полученного зерна (таблица 3). Используемые в опыте удобрения не оказали существенного влияния на питательную ценность зерна озимой пшеницы.

Обычно оценивают содержание и качество в продукции основных веществ, ради которых культуру выращивают.

Закключение:

1. Применение в качестве удобрений под озимую пшеницу глинисто-солевого шлама возможно в дозе 150 кг/га д.в. калия. За счет такого использования можно дополнительно получить 5,7 ц/га зерна.

2. Применение в качестве удобрений под озимую пшеницу глинисто-солевого шлама с осени в дозе 300 кг/га д.в. калия нецелесообразно, так как урожай зерна уменьшился на 6,8 ц/га по сравнению с дозой 150 кг/га д.в. из-за отрицательного воздействия ионов хлора на растения.

3. Озимая пшеница, полученная при использовании глинисто-солевых шламов с осени под вспашку в дозе 150 кг/га д.в. калия, может с успехом использоваться на хлебопечение, для производства круп, на корм животным и птице и промышленную переработку. Крупность зерна и его цвет удовлетворяет этим требованиям.

#### Литература

1. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд., доп. перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Мн: ИВЦ Минфина, 2007. – 448.

УДК 631.454

### **ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНУТРИПОЧВЕННОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

**Зыкун А.С.**, старший преподаватель, **Лахмаков В.С.**, к.т.н., доцент  
Белорусский государственный аграрный технический университет

Как альтернатива сплошному применению удобрений, обладающему, несомненно, большой производительностью, технология локального внесения имеет целый ряд преимуществ. Они касаются не только равномерного распределения элементов минерального питания в пахотном слое, но и таких важнейших параметров формирования урожая, как синхронность роста и развития растений, повышение их устойчивости к болезням и вредителям, равномерное воздействие на почвенную среду корнеобитания.

Существует несколько способов локального размещения удобрений в почве - припосевное, ленточное, экраном, прикорневое, применение каждого из которых позволяет оптимизировать количественные и качественные показатели агрохимического приема. При этом внутрипочвенная технология обеспечивает вариантность применения удобрений по времени внесения и коррекцию минерального питания в онтогенезе растений. Возможность совмещения операций по локальному внесению удобрений с основной, предпосевной и междурядной обработкой почвы, а также посевом и посадкой не только является важным резервом экономии ресурсов, но и предотвращает избыточное уплотнение почвы.

Высокое содержание элементов питания в почве в доступном для растений состоянии при локальном внесении удобрений сохраняется в течение длительного времени, обеспечивая значительные приросты урожая.

Эту технологию можно рассматривать и как одно из средств сохранения уровня плодородия почвы. Подтверждением тому являются результаты длительного использования локальных способов внесения азотных удобрений в системе севооборота, которые показали, что таким способом, возможно, противостоять постоянной деградации устойчивых азотсодержащих органических соединений и тем самым ухудшению азотного режима и плодородия почв.

Определенным образом влияет локальное внесение удобрений на формирование корневой системы растений, их питание, развитие и создание урожая. В области залегания удобрений рост корней усиливается, но общая масса их может изменяться незначительно или остаться прежней и корневая система развивается, в основном, в обогащенных питательными веществами зонах. Размещение удобрений локально ограничивает использование питательных веществ сорными растениями.

В условиях Беларуси, где гидротермические условия в период вегетации растений очень сильно колеблются, оптимальное для продуктивного процесса сочетание факторов внешней среды - явление достаточно редкое. Уровень использования элементов питания из почвы и внесенных удобрений в значительной степени зависит от обеспеченности растений влагой. Локальное питание растений облегчает их поиск и усвоение в условиях нарастающей в течение вегетации почвенной засухи.