



B₁ - районированная; B₂ - поверхностно-минимизированная;
C₁ - навоз + NPK; C₂ - солома + NPK

Рис. Урожайность гороха в зависимости от систем обработки почвы и удобрений в севооборотах, 2008 год

Преимущество комбинированной обработки почвы и органоминеральной системы удобрений с внесением соломы отмечалось и при оценке белковой продуктивности гороха. В первом севообороте она составила – 658 – 653 кг/га, во втором 714 – 737 кг/га, что выше, чем по минимальной обработке почвы.

Таким образом, урожайность гороха зависела от физических свойств почвы, а в частности от ее твердости. Твердость чернозема выщелоченного определялась способами основной обработки почвы и системой удобрений. При комбинированной обработке в севообороте твердость почвы более оптимальна для гороха, чем при минимальной, особенно в нижних слоях почвы. Это сказывается на количестве клубеньков на корнях гороха и продуктивности симбиотической азотфиксации, что в конечном итоге определяло урожайность этой культуры и ее белковую продуктивность.

ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ЕГО СМЕСЕЙ С АЗОТНЫМИ ДОБАВКАМИ НА АГРОФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

*Р.Ф. Шафиева, студент 3 курса агрономического факультета УГСХА
Научный руководитель – кандидат с.-х. наук, доцент Яшин Е.А.*

Сельское хозяйство России в 21 веке есть и будет первоосновой ее жизнеспособности, безопасности и устойчивого развития. Исторические уроки однозначно свидетельствуют о том, что только опора на собственные ресурсы и научные знания позволяют успешно решать самые сложные проблемы, стоящие перед государством.

На современном этапе развитие сельскохозяйственного производства может быть только при стабильном земледелии. Одной из основных задач которого является повышение урожайности сельскохозяйственных культур, в

том числе озимой пшеницы и получение экологически безопасной продукции высокого качества с использованием передовых технологий, одним из звеньев которых является применение органических и минеральных удобрений. Однако использование их в сельском хозяйстве ограничено в связи с большими материальными затратами. В связи с этим значительное внимание уделяется вопросам поиска новых, в том числе нетрадиционных источников сырьевых ресурсов, которые можно было бы использовать при возделывании культур в качестве удобрения.

Одним из перспективных подходов комплексного решения данных проблем является использование высококремнистых осадочных пород, в том числе диатомитов, запасы которых значительны в ряде регионов страны (в том числе в Ульяновской области), в системе удобрений озимой пшеницы. Диатомиты обладают рядом важных с агрономической точки зрения свойств, прежде всего, в них большое содержание оксида кремния до 83,6 %, более 1 % окиси калия, а также марганца, фосфора и серы.

Целью нашего исследования являлось изучение возможности использования диатомита Инзенского месторождения Ульяновской области и его смесей с мочевиной в качестве экологически безопасного удобрения озимой пшеницы. Для ее достижения нами были проведены мелкоделяночные полевые опыты с использованием диатомита в чистом виде и его смесей с азотной добавкой в качестве удобрения озимой пшеницы по следующей схеме: 1-й вариант – без удобрений (контроль); 2-й вариант – $N_{40}P_{40}K_{40}$; 3-й вариант – диатомит 3 т/га; 4-й вариант – диатомит 3 т/га + N_{40} .

Нормы внесения диатомита 3 т/га была установлена исходя из предварительных исследований кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии которые показали, что высокие нормы внесения диатомита не всегда экономически оправдываются. Нормы внесения азота была выбрана исходя из рекомендуемых для нашего региона, и составляла 40 кг действующего вещества на гектар.

Площадь учетных делянок 48 м² повторность 4-х кратная, расположение делянок рендомизированное, культура озимая пшеница (Базальт), предшественник вико-овсяная смесь.

Диатомит и его смеси вносили перед основной обработкой почвы.

Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднегумусный среднесуглинистый. Исходное содержание гумуса составляло 4,3 %, подвижных форм фосфора и калия (по Чирикову) 168 и 150 мг/кг почвы, рН солевой 5,9.

Учеты, наблюдения и анализы в опытах проводились по общепринятым методикам.

Результаты исследований показали (табл. 2), что внесение диатомита положительно повлияло как на содержание агрономически ценных агрегатов, так и на плотность почвы. При этом плотность пахотного слоя перед возобновлением вегетации озимых составляла 1,21 г/см³, количество агрономически ценных агрегатов в пахотном слое повысилось на 3,1 % (на 7 относительных процента) и составило 68,5 %, тогда как на контроле – 65,4 %.

Кроме того, при внесении диатомита сохранялось значительно больше влаги, чем на контроле и было выше в среднем на 4 – 5 мм в слое 0 – 30 см и 11 – 17 мм в метровом слое. В отдельные годы (2006) разница по отношению к контролю в метровом слое достигала 25 мм, что способствовало повышению водоудерживающей способности чернозема выщелоченного, экономному и ра-

циональному расходованию запасов продуктивной влаги в течение вегетации озимой пшеницы.

Диатомит является высокоэффективным комплексным удобрением. Внесение диатомита в норме 3 т/га на урожайность озимой пшеницы, повышалась на 7 % (табл. 2). По-видимому, последнее объясняется не только усилением кремниевого питания растений, но и улучшением фосфатного и калийного режимов почвы.

Таблица 1. Плотность почвы и агрегатный состав чернозема выщелоченного при внесении диатомита под озимую пшеницу

Вариант	Слой почвы, см	Плотность, г/см ³		Фракции, мм	Содержание агрегатов в слое 0 – 30 см, %
		Начало возобновления вегетации	Перед уборкой		
<i>Контроль</i>	0 – 10	1,28	1,21	0,25-10	65,4
	10 – 20	1,30	1,20	>10	23,9
	20 – 30	1,23	1,20	< 0,25	10,7
	0 – 30	1,27	1,20		
Диатомит 3 т/га	0 – 10	1,20	1,18	0,25-10	68,5
	10 – 20	1,25	1,21	10	23,1
	20 – 30	1,21	1,19	< 0,25	8,4
	0 – 30	1,22	1,19		
НСП ₀₅	0 – 10	0,03	0,03	0,25-10	2,0
	10 – 20	0,04	0,04	>10	1,4
	20 – 30	0,03	0,08	< 0,25	1,1
	0 – 30	0,03	0,04		

Таблица 2. Влияние диатомита и его смесей с мочевиной на урожайность озимой пшеницы

Вариант	Урожайность т/га
Контроль (без удобрений)	2,02
N₄₀P₄₀K₄₀	2,21
Диатомит 3 т/га	2,17
Диатомит 3 т/га + N₄₀	2,41
НСП₀₅	0,10

Таблица 3. Влияние норм внесения диатомита на качество зерна озимой пшеницы

Вариант	%					Ед. ИДК
	Азот	P ₂ O ₅	K ₂ O	Si	Клейковина	
Контроль	2,40	0,92	0,60	4,80	22,3	80
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	2,50	1,08	0,56	4,85	23,9	77
Диатомит 3 т/га	2,44	1,05	0,66	6,10	23,8	70
Диатомит 3 т/га+ N ₄₀	2,60	1,03	0,62	6,12	24,4	70
НСП ₀₅	0,05	0,01	0,04	0,4	0,35	4

При внесении диатомита в норме 3 т/га с азотной добавкой на фоне урожайность увеличивалась на 17 % по сравнению с контрольным вариантом.

Кроме того, применение диатомита и его смеси с добавкой в качестве удобрения озимой пшеницы способствовали улучшению качества зерна (табл. 3.). При этом следует отметить, что наблюдалось улучшение важнейшего показателя качества зерна – клейковины, которая увеличилась в среднем за два года исследований на 1,3 % на варианте с внесением диатомита в чистом виде и на 1,8 % на варианте, где использовалась смесь диатомита и мочевины.

При этом лучшие показатели по содержанию клейковины и ее качества наблюдались при внесении диатомита в норме 3 т/га в смеси с мочевиной. Увеличение клейковины на этом варианте достигало 2,2 % и содержание ее составило 23,8 %. По-видимому, последнее объясняется тем, что растения на этом варианте были более полно обеспечены азотом. Кроме того, следует отметить, что зерно с содержанием клейковины 23 % и выше имеет более высокую стоимость, что очень важно с экономической точки зрения.

При внесении в почву диатомита повышалось содержание в зерне азота, а следовательно и белка. Кроме того, на удобренных вариантах увеличивалось содержание в зерне фосфора и калия. Также необходимо отметить, что на вариантах с внесением диатомита в содержание кремния в зерне увеличилось на 21%, что подтверждает теорию о кремниевом питании растений.

Таким образом, в наших исследованиях наиболее эффективным удобрением оказалась смесь диатомита с мочевиной, которая при внесении способствовала увеличению урожайности и качеству продукции данной культуры.