

УДК 631.872+631.82 : 631.41

ВЛИЯНИЕ СОЛОМИСТО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА  
ТИПИЧНОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ  
THE INFLUENCE OF STRAW AND MINERAL ON  
AGROCHEMICAL PROPERTIES OF BLACK SOIL IN  
FOREST OF THE MIDDLE VOLGA REGION

*Г.В. Колсанов**G.V. Kolsanov*

*Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия  
Ulyanovsk state academy of Agriculture*

*In the 5-course grain and row crop rotation with 80% of grain crops the systematic application of straw into the soil and its combination with nitrogen and NPK-fertilizer preserved agrochemical properties of the soil almost at the initial level. The values of K humification of straw have been determined and its combinations with nitrogen and NPK-fertilizer were 30%, 20%, 11% respectively.*

Существующее в регионе лесостепи Поволжья земледелие пока еще функционирует за счет истощения накопленного природой плодородия почв. Поскольку основным источником плодородия является гумус, то важнейшей задачей является его сохранение, а возможно и приумножение. На 70-80% проблема могла решаться за счет использования в качестве органических удобрений навоза и соломы, но из-за экономической неэффективности навозно-минеральная система, существовавшая до 1993 г., рухнула, а соломисто-минеральной еще не существовало.

Опыт широкого использования в земледелии соломисто-минеральной системы удобрений известен в мире уже с середины 50-х годов 20 века [1]. Однако в каждом конкретном почвенно-климатических условиях он должен иметь свою систему наиболее рационального применения. Вот почему целью нашего исследования, начатого в 1993 году, и явилась разработка зональной системы применения удобрений, базирующейся на использовании в качестве органического удобрения только соломы.

Опыт заложен на опытном поле УГСХА на старопахотном черноземе типичном мощном среднегумусном с содержанием гумуса 4,5-4,7%, рН КС1 6,4-6,6, Нг (по Каппену) 0,8-1,2 мг-экв/100 г. почвы, суммой поглощенных оснований (по Капперу-Гильковицу) 30,7-32,5 мг-экв/100 г. почвы, содержанием доступных растениям форм фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и калия (K<sub>2</sub>O) (по Чирикову) более 180 мг/кг почвы.

Схема опыта (см. табл.). Севооборот 5-польный зернопропашной: горох, озимые, кукуруза на силос, яровые зерновые, яровые зерновые (см. табл.). Дозы удобрений по культурам рассчитаны нормативно-балансовым методом на урожайность зерновых в 30-40 ц/га с уровнем компенсации выноса урожаем N 100%, P 80%, K 80%. Севооборот развернут во времени и в пространстве 5 полями в течение 1993-1997 гг. на площади 6,84 га. Уборка зерновых сплошная

Таблица 1. Урожайность соломы (т/га) в опыте с соломисто-минеральными удобрениями на черноземе типичном лесостепи Поволжья закладки 1993-1997 гг.

Варианты опыта	Первая ротация 5-польного зерно - пропашного севооборота										Средне годовое S : 10 лет солома
	горох <sup>х</sup>		оз. рожь (1995-1999 г.)		гречиха (1997-2001 г.)		ячмень (1998-2002 г.)		Сумма за ротацию солома	Сумма двух ротаций солома	
	зерно	солома	зерно	солома	зерно	солома	зерно	солома			
	Y = 1,52x + 1,3 <sup>xx</sup>	Y = 1,77x + 1,35	Y = 4,6x + 1,7	Y = 1,92x - 0,15							
Солома фактич. урожай	1,27	2,06	2,35	4,30	0,88	4,21	2,29	4,38	14,95,	-	-
Солома + N 10 кг/т	1,16	1,89	2,39	4,36	0,87	4,17	2,77	5,30	15,72	-	-
НРК + солома	1,37	2,21	2,75	5,00	0,88	4,21	3,12	5,98	17,40	-	-
НРК + солома + 10 кг/т	1,46	2,35	2,66	4,84	0,82	3,90	3,10	5,94	17,03	-	-
	Вторая ротация 5-польного зерно - пропашного севооборота										
	горох		оз. пшеница (2000-2004 г.)		яр. пшеница (2002-2006 г.)		ячмень (2003-2007 г.)				
		(1999-2003 г.)	xxx	xxx	xxx						
Солома фактич. урожай	1,82	2,90	2,63	4,81	1,51	2,38	2,07	3,96	14,05	29,00	2,90
Солома + N 10 кг/т	1,86	2,96	2,75	5,01	1,55	2,43	2,28	4,36	41,76	30,48	3,05
НРК + солома	2,00	3,17	3,47	6,23	1,68	2,60	2,65	5,07	17,07	34,47	3,45
НРК + солома + 10 кг/т	1,81	2,88	3,44	6,19	1,77	2,72	2,58	4,94	16,73	33,80	3,38

Примечания: х - урожайность зерна средняя за ротацию севооборота в т/га [2]; xx - в формулах урожайность зерна в ц/га; xxx - урожайность соломы пшениц рассчитана по Ф.И. Левину [3].

**Таблица 2. Влияние соломы и соломисто-минеральных удобрений на агрохимические свойства чернозема типичного в условиях в условиях Поволжья в 2008г.**

№ вар.	Варианты опыта	Кислотность	Фосфор	Калий	Гумус
		pH сол	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
		ионометрически	по Чирикову		%
			мг/кг почвы		
1.	Без удобрений	5,90	172	155	4,21
2.	Солома фактич. урожай	5,80	183	171	4,52
3.	Солома +N10 кг/т (+38 кг/га)	5,85	178	170	4,47
4.	N 82 P 36 K 65 ср. насыщенность	5,85	183	172	4,32
5.	НРК +солома фактич. урожай	5,90	190	184	4,47
6.	НРК +солома +N 10 кг/т (+42,0 кг/га)	6,00	183	182	4,45
	НСР 0,5	0,10	7	12	0,08

поделяночная комбайновая с соломоизмельчителями. Заделка соломы и минеральных удобрений в почву сначала под послеуборочное лушение затем под зяблевую вспашку на 25 см, кроме гороховой под озимые.

Для расчета коэффициента гумификации соломы с учетом продолжительности ее минерализации в течение 4 лет [1] сделана поправка путем не включения соломы урожая 2007 года. При неодинаковой продолжительности гумифицированной соломы по полям закладок от 9 до 13 лет в расчетах и показателях за основу взят 11-летний период.

Как видно из табл. 1 и 3, в сумме за 11 лет опыта количество соломы, внесенной по вариантам, оказалось в пределах от 31,9 т/га в варианте с внесением одной соломы до 37,95 т/га, в варианте с соломой на фоне N 82 P 36 K 65.

Изменения кислотности почвы в пределах pH 5,80-6,00 при pH 5,90 оказались незначительными (табл. 2). Содержание доступного растениям фосфора почвы в неудобренном варианте по сравнению с показателем в исходной почве в 180мг/кг снизилось до 172 мг/кг. Внесение удобрений, в том числе соломы, смягчило это снижение, а в варианте НРК+солома даже повысилось до 190мг/кг. Содержание калия почвы в неудобренном варианте снизилось до 155мг/кг, в остальных вариантах его оказалось существенно выше, а в вариантах совместного внесения соломы с полным минеральным удобрением в 182-184 мг/кг почвы. Объясняется это не только достаточно высоким в 65 кг/га внесением калия с минеральными удобрениями, но и заметной в 30-35 кг/га дозой внесения калия с соломой.

В наибольшей степени солома повлияла на сохранение гумуса в почве (табл. 2). Ее отдельное внесение позволило удержать его на уровне 4,5 % при

**Таблица 3. Влияние минеральных удобрений на коэффициент гумификации соло-мы в условиях чернозема типичного лесостепи Поволжья (среднее за 11 лет).**

№ вар.	Варианты опыта	Гумус почвы				Солома	
		%	± %	± т/га- х	± т/га	т/га всего	К гум. %
1.	Без удобрений	4,21	0	0	0	0	0
2.	Солома, фактич. урожай	4,52	+0,31	+9,3	+9,3	31,9	31,3
3.	Солома +N 10 кг/т (38 кг/га)	4,47	+0,26	+7,8	+7,8	33,55	23,2
4.	N 82 P36 K 65- ср. насыщенность	4,32	+0,11	+3,3	0	0	0
5.	НРК +солома	4,47	+0,16	+7,8	+4,5	37,95	11,8
6.	НРК +солома +N 10 кг/т (42 кг/га)	4,45	+0,24	+7,2	+3,9	37,18	10,5

4,21 % в неудобренном варианте. Внесение азотных добавок к соломе, как и полного минерального удобрения, также вызвало повышение гумуса в почве, но по сравнению с внесением одной соломы слабее. Причина, как отмечают микробиологи в том, что азот усиливает микробиологическую минерализацию органического вещества.

В научно - исследовательской литературе имеются данные о широком разбросе коэффициентов гумификации соломы от 10% до 25% [1] . Обычно их увязывают с почвенно-климатическими условиями. В нашем опыте видно, что здесь существенную роль оказывает уровень содержания в почве питательных веществ и в первую очередь минерального азота (табл. 3). С внесением азотной добавки к соломе коэффициент гумификации соломы (Кгс) упал до 23%, а на фоне минеральных удобрений даже до 10,5-11,8%. Сам минеральный фон за счет увеличения урожайности пожнивно - корневых остатков также улучшил процесс гумусообразования на 3,3 т/га или на 0,11%. В сочетании же с внесением соломы общее сохранение гумуса почвы в вариантах с полным минеральным удобрением достигало 19,2-20,5%.

Таким образом, в условиях чернозема типичного лесостепи Поволжья в пятипольном зерно - пропашном севообороте с 80% посевов зерновых полное использование фактического урожая соломы на удобрение в условиях отвальной обработки почвы:

- практически устраняет снижение агрохимических показателей, включая гумус, как при внесении в почву только соломы, так и при применении ее с азотными добавками или полным минеральным удобрением;
- коэффициент гумификации соломы злаковых при применении ее без азотных добавок находится на уровне 30%, с азотными добавками 20%;
- при внесении соломы на фоне НРК увеличение гумуса почвы от дополнительного урожая ПКО составляет – 9 %, от соломы – 11 %, в сумме в переводе на  $K_{гум}$  соломы – 20 %.

## Литература:

1. Колбе Г, Штумпе Г. Солома как удобрение. Перевод с нем. В.Н. Кулюкина. М.: Колос, 1972. 86с.
2. Колсанов Г.В., Куликова А.Х., Хвостов Н.В., Землянов И.Н. Влияние последействия систематического применения соломы на продуктивность культур второй ротации севооборота. Агрохимия. 2008. №7.с.31-35.
3. Левин Ф.И. Количество растительных остатков в посевах культур и его определение по урожаю основной продукции. Агрохимия, 1977. № 8. с.36-39.

УДК 633.11. «324»:631.526.32(476)

ГРАФИЧЕСКИ-СЕКТОРНЫЙ СПОСОБ АНАЛИЗА  
РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ  
ВОЛЖСКИХ СОРТООБРАЗЦОВ

*Н.Н. Петрова<sup>1</sup>, С.В. Егоров<sup>1</sup> П.И. Кубарев<sup>2</sup>*  
*Белорусская ГСХА<sup>1</sup>*

*Belarusian State Agricultural Academy<sup>1</sup>*  
*Научно-практический центр по земледелию НАН Беларуси<sup>2</sup>*  
*The scientific-practical Center for Arable Farming of National  
academy of sciences of Belarus<sup>2</sup>*

*The results of ecological testing of specimen varieties of winter wheat grown in the area of the Volga River are given in the paper. It is established that the graphic and sector estimation method and indexes for octonary crop structure allowed determining the limiting indication figure of grains in the head under the conditions of the long day of Belarus.*

### **Введение**

Н.И. Вавилов исключительно большое внимание уделял экологическому анализу изменчивости культурных растений. Так, он считал, что каждый образец мировой коллекции культурных растений на основе экологического изучения должен получить «экологический паспорт» [1].

В течение трех лет Аккредитованная испытательная лаборатория качества семян УО «БГСХА» (Республики Беларусь) ведет совместную селекционную работу с НИЦ «Селекция» (Ульяновская обл., Российская Федерация) в рамках договора о совместной деятельности. Коллектив белорусских селекционеров получил на взаимной основе от другой стороны качественные сортобразцы озимой пшеницы с намерением испытать их, адаптировать для использования в Беларуси. Это для нас актуально еще и потому, что климат региона северо-востока Беларуси претерпел ряд существенных изменений, в связи с чем изменились и требования к создаваемым сортам. Сейчас необходимо создавать сорта более зимостойкие, более засухоустойчивые и с максимально ранним возобновлением весенней вегетации.

В истории селекции имеется немало примеров того, когда сорта, созданные в одном регионе, получают районирование в другом. Так, многие известные сорта Свалейфской селекционной станции возделывались широко в различных