

**Таблица 2. Продуктивность звена севооборота горох – озимая пшеница – кукуруза на зерно, 1997 - 2008 гг., КПЕ., т/га.**

Варианты	Урожайность гороха, т/га	Содержание КПЕ	Урожайность озимой ржи, т/га	Содержание КПЕ	Урожайность кукурузы, т/га	Содержание КПЕ	Продуктивность звена, КПЕ,	Отклонения, ±
Контроль	1,19	1,60	2,53	2,56	3,16	3,89	7,45	0,0
НРК	1,57	2,12	3,35	3,38	6,24	7,68	8,70	+1,24
НРК + солома	1,61	2,17	3,41	3,44	4,12	5,07	9,54	+2,09
Солома	1,41	1,90	2,88	2,91	3,22	3,95	8,43	+0,98
Солома + N <sub>10</sub>	1,41	1,91	2,91	2,94	3,40	4,18	7,27	-0,19

Внесение одной соломы под возделываемые культуры способствовало уменьшению продуктивности звена севооборота относительно вариантов с минеральными фонами. В целом солома, внесенная без минеральных удобрений, а также с дополнительными азотными добавками, не привела к повышению продуктивности звена севооборота относительно контроля.

В условиях Среднего Поволжья производству рекомендуется вносить солому предшествующих культур с минеральными удобрениями для получения более высоких урожаев гороха, озимой пшеницы, кукурузы на зерно и сохранению плодородия почвы.

## **ВЛИЯНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЯЧМЕННОЙ СОЛОМЫ НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА**

*М.С. Чурбанов, студент 5 курса агрономического факультета  
Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент Н.В. Хвостов  
Ульяновская ГСХА*

В связи с резким сокращением объёмов внесения органических удобрений (навоза, сидерата, сапропеля и др.), возникла потребность в поиске экономически целесообразных альтернативных источников органических удобрений.

Одним из таких источников является солома. В настоящее время она используется в качестве удобрения в незначительных количествах. Большинство её сжигается в полях, теряется при этом много азота и других компонентов органических веществ. Резерв соломы на удобрения возросли в связи с сокращением её потребности в животноводстве, это связано с одной стороны со сни-

жением поголовья КРС и с другой с использованием интенсивных технологий содержания животных.

Солома как удобрение является экологически чистым и в процессе его использования не наблюдается негативного эффекта в агробиоценозе. При внесении соломы в почву происходит увеличение биологической активности почвы, увеличивается численность мезофауны в почве, так же снижается распространение сорной растительности и болезней растений.

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение эффективности внесения ячменной соломы, влияние ее на физические свойства чернозема типичного и урожайность гороха.

Исходя из цели исследования складываются следующие задачи :

- определить изменение физических свойств чернозема типичного при внесении ячменной соломы;
- определить роль ячменной соломы в изменении урожая гороха;
- определить экономическую эффективность от применения ячменной соломы под горох.

Одним из основных показателей, характеризующих агрофизическое состояние почв, является плотность их сложения.

Как показали наши исследования, в зависимости от систем удобрений почва под культурами севооборота приобрела различное по плотности строение пахотного слоя. Разуплотнение пахотного горизонта до посева гороха отмечалось как на фоне отдельного применения ячменной соломы – 1,16 г/см<sup>3</sup>, так и в варианте с азотной добавкой 1,17 г/см<sup>3</sup> и при совместном внесении с фосфорно-калийными удобрениями 1,20 г/см<sup>3</sup>. В варианте с применением фосфорно-калийных удобрений также наблюдалось снижение плотности до 1,22 г/см<sup>3</sup>.

В целом внесение соломы как отдельно так и на фоне фосфорно-калийных удобрений способствовало значительному разуплотнению как до посева гороха так и после уборки

Под воздействием многократных и интенсивных обработок почвы размеры агрегатов и прочность их постоянно меняются. На обработанных почвах в верхней части структура подвергается разрушению, а в нижней – восстановлению.

Как показали результаты, содержание агрономически ценных агрегатов в почве в зависимости от систем удобрений и культур в разные годы было неодинаковым.

В 2006 г. наблюдалось увеличение количества агрономически ценных агрегатов почвы под посевами гороха на 1,3–3,6 % в варианте с отдельным внесением соломы (таблица 1).

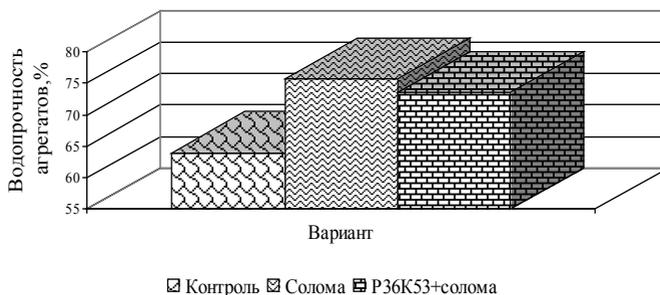
Фон совместного применения фосфорно-калийных удобрений и соломы привел к ухудшению макроструктуры на 7,0 и 5,5 % соответственно по сравнению с контролем.

Снижение оструктуренности почвы в указанных вариантах вызвано, по-видимому, тем, что весенне-летние осадки способствовали уплотнению и разрушению почвенных частиц вследствие снижения разветвленности корней гороха и ухудшения деятельности микроорганизмов.

Закономерное улучшение структуры в вариантах солома и солома + N<sub>10</sub> на 1,3–14,4 % (судя по 2006–2008 г.) объясняется тем, что солома как органическое удобрение создает более оптимальные условия для образования агрегатов

**Таблица 1. Агрегатный состав чернозема типичного под посевами гороха в зависимости от систем удобрений, % (2006–2008 гг.)**

Вариант	2006 г.			2007 г.			2008 г.		
	Агрегатный состав, мм								
	>10	0,25–10	<0,25	>10	0,25–10	<0,25	>10	0,25–10	<0,25
Контроль	36,2	61,9	1,9	34,1	62,1	3,8	33,3	63,2	3,5
Солома	31,8	65,5	2,7	18,0	77,5	4,5	18,0	78,0	4,0
P <sub>36</sub> K <sub>33</sub> + солома	38,2	56,4	5,4	20,7	76,0	3,3	20,0	76,8	3,2
HCP <sub>05</sub>		1,8			2,5			1,7	



**Рис. 1. Содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое под посевами гороха (2006–2008 гг.).**

за счет деятельности микроорганизмов, разлагающих её и выделения клеящих веществ, придающих агрегатам водопрочность.

Однако более значимым показателем структурного состояния почвы является способность агрономически ценных агрегатов противостоять разрушающему действию воды. Проведенный анализ в данном случае показал чётко выраженную закономерность увеличения водопрочных агрегатов по всем вариантам опыта относительно контроля (рисунок 1).

Оценка состояния почвы на основе методики Долгова С.И. и Бахтина П.У. (1966) показала соответствие водопрочной структуры состоянию «отлично» по всем вариантам опыта и состоянию «хорошо» – по содержанию агрономически ценных агрегатов (2007 и 2008 гг.).

Одной из основных задач сельского хозяйства является получение стабильно высоких экологически чистых урожаев в определенных климатических условиях без существенного снижения плодородия почв.

Результаты исследований за 2006...2008 гг. позволили выявить влияние ячменной соломы и минеральных удобрений на урожайность гороха (табл.1). Наиболее высокий урожай зерна в среднем за 3 года гороха получен в варианте с использованием полной нормой минеральных удобрений

**Таблица 2. Влияние ячменной соломы и минеральных удобрений на урожайность гороха за 2006–2008 гг., т/га**

Варианты	2006г.		2007г.		2008г.		Средняя за три года	
	т/га	отклонение от контроля	т/га	отклонение от контроля	т/га	Отклонение от контроля	т/га	Отклонение от контроля
Без удобрений	1,24		1,93		1,18		1,45	
РК+солома	1,31	0,07	2,41	0,48	1,98	0,80	1,90	0,45
Солома	1,24	0,00	2,44	0,51	1,56	0,38	1,75	0,30
Солома + N10	1,36	0,12	2,28	0,35	1,57	0,39	1,74	0,29
НСП <sub>05</sub> , ц/га		0,08		0,10		0,07		

и ячменной соломы.

В среднем за 3 года урожайность гороха в варианте без удобрения оказалась равной 1,45 т/га. Заделка в почву ячменной соломы в дозе 3,4 т/га на минеральном фоне позволило получить урожайность 1,90 т/га по сравнению с контролем на 0,45 т/га. Разница между действием соломы на урожайность гороха на фоне полного минерального удобрения и отдельно соломы составила 0,15 т/га. Различия незначительны, однако заметно, что внесение ячменной соломы на минеральном фоне повышает эффективность использования удобрения.

Таким образом, внесение злаковой соломы на фосфорно-калийном фоне под бобовые культуры не приводило к снижению урожайности, а даже повышает ее.

При возделывании гороха пшеницы рекомендуется вносить солому культур как отдельно так и с минеральными удобрениями для получения оптимального урожая и сохранения плодородия почвы.

В целом внесение ячменной соломы как отдельно так и на фоне фосфорно-калийных удобрений способствовало значительному разуплотнению как до посева гороха так и после его уборки.

Солома как органическое удобрение создает более оптимальные условия для образования агрегатов за счет деятельности микроорганизмов, разлагающих её и выделения клеящих веществ, придающих агрегатам водопрочность.

Внесение злаковой соломы на фосфорно-калийном фоне под бобовые культуры не приводит к снижению урожайности, а даже повышает ее.