

## ВЛИЯНИЕ БЕЗОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЕЁ АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

И. В. Чечеткина, М. И. Гуляка

*Опытная научная станция по сахарной свёкле,  
г. Несвиж, Беларусь*

**Введение.** Для обеспечения устойчивого развития земледелия перво-степенное значение имеет осуществление комплекса мер по сохранению и повышению плодородия почвы. Создание высокоплодородного фона – залог стабильных по годам урожаев сельскохозяйственных культур. Применение интенсивных систем обработки почвы, включающих ежегодную отвальную вспашку под все культуры севооборота, способствует возникновению и быстрому развитию эрозионных процессов. В Республике Беларусь водной и ветровой эрозии подвержено 7,2 % от общей площади сельскохозяйственных земель [1]. Ежегодно повторяющиеся в весенний период пыльные бури приводят к задуванию (выдуванию) до 5–7 %, иногда 10–12 % посевных площадей свеклы, более 15–20 % площадей повреждаются частично [2]. Одним из способов снижения эрозионных процессов является система безотвальной обработки почвы с оставлением на поверхности поля мульчи из растительных остатков [3, 4].

В Республике Беларусь исследования по изучению безотвальной обработки почвы в севообороте с сахарной свеклой проводились только на Опытной станции по сахарной свекле (г. Несвиж). Длительный стационарный опыт был заложен в 1974 году. За 40 с лишним лет исследований получен богатый экспериментальный материал, на основании которого мы можем утверждать, что применение безотвальной обработки почвы в севообороте с сахарной свеклой улучшает обеспеченность растений водой и повышает противозерозионную устойчивость почвы, не снижая продуктивность культур [5].

**Материал и методика исследований.** Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на валунном хрящевидном песке, подстилаемом с глубины 70–80 см песком. Севооборот 8-польный: занятый пар, озимое тритикале (оз. рожь), сахарная свёкла, ячмень с подсевом клевера, клевер 1 года пользования, озимая рожь (оз. тритикале), сахарная свекла, ячмень. В пространстве расположено три поля, по которым проходила каждая культура севооборота.

Варианты систем основной обработки почвы:

1. В 100 % – отвальная вспашка на глубину 20 см под все культуры севооборота (контроль).
2. Д 25 % – дискование на 8–10 см в 2-х полях (ячмень), вспашка – в 6-ти.
3. Д 50 % – дискование в 4-х полях (ячмень и озимые), вспашка – в 4-х.
4. Д 75 % – дискование в 6-ти полях (ячмень, озимые, занятый пар), вспашка – в 2-х.

5. Д 100 % – дискование во всех полях.

6. БР 100 % – безотвальное рыхление на 20 см во всех полях.

Удобрения: под сахарную свеклу – 100 т/га навоза,  $N_{120}P_{90}K_{150}$ , под зерновые –  $N_{60}P_{45}K_{60}$ , под культуры занятого пара и клевер –  $P_{45}K_{45}$ , в двух полях севооборота под озимые – известкование (5 т/га доломитовой муки).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Агрохимические свойства пахотного (0–20 см) слоя почвы с момента закладки опыта и по истечении трех ротаций севооборота изменились таким образом: кислотность ( $pH_{KCl}$ ) на всех вариантах снизилась с 5,9 до 6,8; содержание гумуса возросло с 2,5 до 3,7 %, подвижного фосфора – со 160 до 300 и обменного калия – со 120 до 260 мг/кг почвы. Действие систем основной обработки почвы проявилось в следующем: при ежегодной безотвальной обработке почвы в севообороте содержание элементов питания увеличилось в верхнем (0–10 см) слое почвы и не снизилось в нижнем (10–20 см). Так, если по ежегодной отвальной вспашке (вар. 1) к концу 3-ей ротации содержание гумуса в слое почвы 0–10 см составило 3,9 %, а в слое 10–20 см – 3,6 %, то по дисковому лущению (вар. 5) – 4,2 и 3,8 % соответственно (табл. 1).

Таблица 1

**Агрохимические показатели почвы в зависимости от систем основной обработки в севообороте**

Годы	Слой почвы, см	Варианты систем обработки почвы					
		1	2	3	4	5	6
		$pH_{KCl}$					
1974–1976	0–20	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
2000–2002	0–20	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
		Гумус, %					
1983–1985	0–20	2,5	2,6	2,6	2,5	2,6	2,6
2000–02	0–10	3,9	3,8	3,7	3,7	4,2	3,9
	10–20	3,6	3,8	3,6	3,7	3,8	3,9
		$P_2O_5$ , мг/кг почвы					
1974–1976	0–20	177	150	164	156	156	165
2000–2002	0–10	306	311	310	316	323	309
	10–20	311	303	313	308	291	306
		$K_2O$ , мг/кг почвы					
1974–1976	0–20	121	122	122	107	122	129
2000–2002	0–10	328	279	291	312	295	225
	10–20	287	306	297	294	308	310

Такая дифференциация обусловлена различием в характере распределения пожнивных остатков и вносимых органических и минеральных удобрений в пахотном слое, так как создаются различные условия для разложения органической массы. В аэробных условиях верхнего слоя почвы активизируется процесс гумификации, что и приводит к более высокому содержанию гумуса. Новейшие данные ученых свидетельствуют, что дифференциация пахотного слоя почвы на фоне постоянной мелкой или безотвальной обработки по содержанию доступных форм питательных веществ не относится к факторам, ограничивающим получение в этих условиях стабильно высоких урожаев. Этот вывод подтверждается и экспериментальными данными, полученными в нашем стационаре.

Урожайность и качество возделываемых культур севооборота являются обобщающим показателем, позволяющим объективно оценить разные системы основной обработки почвы. Самой требовательной к условиям выращивания является сахарная свекла. Она служит индикатором всей системы земледелия и, в частности, обработки почвы. В наших исследованиях в среднем за пять ротаций севооборота урожайность корнеплодов сахарной свеклы и содержание сахара в них были близкими независимо от систем основной обработки (табл. 2).

Таблица 2

**Урожайность сахарной свеклы в зависимости от системы обработки почвы, т/га (среднее за 1977–2017 гг.)**

Ротация	Система обработки почвы					
	В 100 %	Д 25 %	Д 50 %	Д 75 %	Д 100 %	БР 100 %
1-я	38,0	38,0	37,6	36,4	34,7	37,2
2-я	37,8	37,7	37,3	37,2	36,3	36,3
3-я	39,2	38,0	39,2	37,6	39,0	38,0
4-я	52,9	51,7	53,6	53,2	52,7	51,0
5-я	52,1	50,9	52,6	54,2	54,8	52,2
<b>Среднее</b>	<b>44,0</b>	<b>43,3</b>	<b>44,1</b>	<b>43,7</b>	<b>43,5</b>	<b>43,0</b>

Даже длительное бессменное применение дискования или безотвального рыхления под все культуры севооборота не привело к достоверному снижению урожайности и качества корнеплодов сахарной свеклы [1].

**Заключение.** Многолетними исследованиями установлено, что в регионах, подверженных водной или ветровой эрозии, замена отвальной вспашки под сахарную свеклу дисковым лущением на глубину 8–10 см или безотвальным рыхлением на 20–22 см позволяет существенно повысить противозерозионную стойкость почвы без снижения продуктивности и качества свеклы и других культур севооборота.

Систематическое внесение оптимальных доз органических и минеральных удобрений приводит к повышению плодородия пахотного слоя независимо от систем основной обработки почвы. Некоторая дифференциация пахотного слоя на фоне постоянной безотвальной обработки по содержанию питательных веществ (увеличение их в слое 0–10 см) не ограничивает получение стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

### Список литературы

1. Эрозионная деградация почв Беларуси / Н. Н. Цыбулько [и др.] // Земледелие и защита растений. – Приложение к журналу № 2. – 2018. – С. 19–26.
2. Лукьянюк, Н. А. Эффективность влияния мульчи и способов ее формирования на продуктивность сахарной свеклы / Н. А. Лукьянюк // Сахар. – 2020. – № 3. – С. 42–48.
3. Безотвальная обработка почвы в севообороте / Н. П. Вострухин [и др.]. – Минск: Беларуская навука. – 2013. – С. 66–71.
4. Гуреев, И. И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свеклы / И. И. Гуреев. – М.: Печатный город, 2011. – С. 61–73.
5. Вострухин, Н. П. Земледелие и свекловодство / Н. П. Вострухин. – Минск: Беларуская навука, 2009. – С. 232–293.