

Урожайность зерна озимой пшеницы при межбуферном размещении за годы исследований была в среднем на 1.6 ц/га выше чем при сплошном посеве (соответственно 16.1 и 17.7 ц/га).

Буферные полосы, созданные поперек склона в посевах ярового ячменя не только способствуют сокращению смыва почвы и повышению урожайности зерна, но и обеспечивают получение дополнительного урожая сена. Кроме этого, они указывают направление обработки почвы и посева поперек склона.

Создание буферных полос из многолетних трав поперек склона в посевах полевых культур в общем комплексе противоэрозионных мероприятий не требует дополнительных затрат и обеспечивает большой эффект в деле предотвращения эрозии почвы и повышения урожая возделываемых культур на пашнях горных склонов.

#### Литература:

1. Айрапетян Э.М., Аракелян А.Л., Григорян О.А., Багдасарян Дж.С. Изучение интенсивности эрозионных процессов и эффективности некоторых агротехнических приемов борьбы с эрозией почв в горно-земледельческих районах Армянской ССР. Труды ин-та почвоведения и агрохимии (серия эрозия почв), вып. 7, Ереван, 1973, с. 57.

2. Каштанов А.Н., Жежер Л.В. и др. Влияние эрозии на водно-физические и химические свойства почвы на склонах Алтайского Приобья. Почвоведение, 1976, N 3, с.24.

УДК 631.417.2

### ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ СРЕДНЕ ЭРОДИРОВАННЫХ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ НА ЕЕ ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ INFLUENCE OF DIFFERENT METHODS OF CULTIVATION OF MEDIUM ERODED CHESTNUT SOILS ON ITS HUMUS CONDITION

*А.О.Маркосян  
А.О.Markosyan*

*Научный Центр Почвоведения, Агрохимии и  
Мелиорации им. Гранта Петросяна  
Scientific Center of Soil Science, Agrochemistry  
and Melioration after Hrant Petrosyan*

*Among the set of measures for the conservation of soil humus exposed to erosion, methods of soil cultivation occupy a special place. The most efficient mechanical action on the soil creates optimal conditions for plant growth, hence increasing their biological productivity, including the root and aboveground residue of plant, which are a source of humus neoplasms.*

В условиях горного рельефа республики, где около 70% пашни (из 474

тыс. га) расположены на склонах различной крутизны, возделывание сельскохозяйственных культур без почвозащитных мероприятий способствует возникновению и интенсивному развитию водной эрозии, приводящей к большим потерям почвы и резкому снижению ее плодородия. Поэтому защиты почв от смыва и разрушения, освоения и вовлечение в сельскохозяйственный оборот приобретает особо важное значение для дальнейшего развития сельскохозяйственного производства.

По существу, применяемая в горно-степных районах республики система обработки почвы мало чем отличается от обработки равнинных земель и никак не может отвечать требованиям современной тенденции развития противоэрозийной обработки почвы, то есть применение сокращенных энергосберегающих обработок почвы в первую очередь минимальной и нулевой, при которых время и интенсивность воздействия на почву уменьшается. Вследствие таких обработок эрозия почвы оказывается на 90% меньше, а накопление почвенной влаги на 50% больше, чем при традиционной обработке [1], повышается также плодородие почв и запас гумуса.

Многочисленными опытами доказано [2], что в числе комплекса мероприятий по сохранению гумуса почв, подвергающихся эрозии особое место занимают способы обработки почв. Наиболее рациональное механическое воздействие на почву создает оптимальные условия для произрастания растений, что обуславливает повышение их биологической продуктивности, в том числе корневых и пожневных масс, являющихся источником новообразования гумуса.

Целью работы явилось изучение влияния разных приемов обработки среднеродированных светло- каштановых почв на гумусное состояние, а также на накопление и химический состав биомассы сельскохозяйственных культур.

Исследования проведены в условиях стационарных опытов в почвенно-эрозийных опорных пунктах (ПЭОП) Абовянского и Сисянского районов при следующих способах обработки почв: отвальная вспашка на глубину 20- 22 см, плоскорезная обработка (плоскорезом КПГ- 2-2) на глубину 16- 18 см и минимальная (рыхление) на 5-7 см. Чередование культур в севообороте: 1. яровой ячмень + эспарцет, 2,3,4 эспарцет и 5 озимая пшеница. Фон удобрений для ярового ячменя N60P60K60, озимой пшеницы- N90P60K60, эспарцета- N30P90K60. Почвенные образцы отобраны после уборки урожая, пожневные остатки и опад растений учитывали методом метровок, корневые- из монолитов размером 25 X 25 X 25 см. Измельченную солому использовали как органическое удобрение и мульчи. Содержание гумуса в почвах определяли по Тюрину, а его групповой состав – пирофосфатным методом Кононовой- Бельчиковой [3].

Исследования показали, что разные приемы обработки почв создали значительное варьирование уровней биомассы всех культур в севообороте. Так, общая масса органического вещества озимой пшеницы колебалась от 75.7 до 89.4, ярового ячменя – от 57.2 до 59.3, а эспарцета от 263 до 291 ц/га (таблица 1). При этом наибольшее количество биомассы, растения сформировали при плоскорезной и нулевой обработке почвы. По сравнению с отвальной вспашкой общая биомасса озимой пшеницы при плоскорезной обработке была больше на 1.5, ярового ячменя на 2.1 и эспарцета на 27.8 ц/га. При нулевой обработке, по сравнению с отвальной вспашкой, так же наблюдается некоторое повышение показателей формирования общей биомассы.

**Таблица 1. Влияние способа обработки среднеэродированных каштановых почв, на фетомассы растений (ц/га воздушно-сухой) и количество образующегося гумуса (т/га) 2008 г.Х )**

Способ обработки	Культура	Продуцируемая фитомасса			Отчуждается с урожаем	Поступление в почву			Количество образующегося гумуса
		наземная	корни	всего		Пожневные остатки	корни	всего	
Отвальная	Озимая пшеница	48.4	20.3	68.7	18.0	30.4	20.2	50.6	0.50
	Яровой ячмень	43.6	13.6	57.2	19.3	24.3	13.6	37.9	0.38
	Эспарцет 2-го года пользования	81.9	180.9	263.8	61.2	20.7	180.9	201.6	2.01
Плоскорезная	Озимая пшеница	40.6	29.6	70.2	18.6	32.6	29.6	62.2	0.62
	Яровой ячмень	42.2	17.1	59.3	20.1	22.1	17.1	39.2	0.39
	Эспарцет 2-го года пользования	94.2	197.4	291.6	64.4	29.8	197.4	227.3	2.27
Нулевая	Озимая пшеница	46.4	21.4	68.8	17.9	28,5	21.4	49.9	0.50
	Яровой ячмень	37.4	21.8	59.2	19.8	19.6	21.8	41.4	0.41
	Эспарцет 2-го года пользования	86.1	173.0	259.1	58.5	27.6	173.0	200.6	2.00

*Х) средние по Абовянской и Сисианской ПЭОП*

Отчуждаемая с урожаем часть биомассы (зерно) озимой пшеницы составляла 18.0 - 18.6, ярового ячменя 19- 20.1 ц/га или соответственно 26- 26.4 и 33.7- 33.9% от общего ее количества. Наибольшая величина отчуждаемой массы обеих культур отмечена при плоскорезной обработке почвы.

Ежегодно поступающая в почву часть биомассы растений, складывающаяся из измельченной соломы, пожнивных остатков, опада и корней, также имела широкий диапазон колебаний, который в определенной мере зависел от

способа обработки почвы и вида сельскохозяйственной культуры (38- 41 для ярового ячменя, 50- 62 – озимой пшеницы и 201- 227ц/га– эспарцета 2-го года пользования). Наибольшее поступление в почву свежего органического вещества всех культур отмечено при плоскорезной обработке почвы. При этом, с увеличением объема общей биомассы растений абсолютная и относительная величины остающейся в почве ее части также возрастают.

Установлено, что при плоскорезной и нулевой обработке почвы под культуры севооборота по сравнению с отвальной вспашкой увеличивается количество остающейся в почве биомассы.

Исходя из полученных данных, нами были рассчитаны величины образования гумуса из растительных остатков сельскохозяйственных культур, с учетом принятых коэффициентов гумификации (умножение величины растительных остатков на 0.1). Данные приведены в таблице 2.

Расчеты показали, что как под отдельными культурами севооборота, так и за период его полной ротации размеры пополнения гумуса в среднеэродированных каштановых почвах несколько варьируют и они больше при плоскорезной обработке.

**Таблица 2. Количество образующегося гумуса (т/га) из растительных остатков культур севооборота при разных способах обработки почвы**

Культура	Обработка		
	отвальная	плоскорезная	Нулевая
Яровой ячмень	0.38	0.39	0.41
Эспарцет 2-го года пользования	2.01	2.27	2.00
Озимая пшеница	0.50	0.62	0.50
За ротацию	2.89	3.28	2.91

По нашим данным, ежегодно потеря гумуса на исследованных составила под яровым ячменем 0.44- 0.51 и под озимой пшеницей 0.49- 0.62 т/га. Судя по количеству новообразованного гумуса, компенсация его потерь активнее происходит при плоскорезной и незначительно при нулевой обработке почвы. Следовательно, ресурсосберегающая обработка этих почв является наиболее эффективным приемом восстановления гумуса, способствующим созданию его бездефицитного баланса.

Сравнительным анализом установлено, что разные способы обработки почвы оказали незначительное влияние на химический состав биомассы растений (таблица 3). У зерновых культур больше всего азота и фосфора расходуется на формирование зерна и меньше – на побочную продукцию – солому. В пожневных остатках и особенно в корнях содержание азота больше, чем в соломе, калия меньше всего в корнях. В сравнении с озимой пшеницей солома, пожневные остатки и корни ячменя богаче азотом, а зерно беднее. В эспарцете процентное содержание азота и фосфора постепенно уменьшается от наземной части к корням. Вообще в биологический круговорот зерновыми культурами вовлекается в среднем 93 кг/га азота, 34 фосфора и 58 калия.

Среднеэродированные каштановые почвы обоих ПЭОП характеризуются очень низким содержанием гумуса в пахотном слое, не превышающим в 1.9

%, (таблица 4).

Исследования показали, что содержание гумуса при разных обработках почвы неодинаковое. Так, в Абовянском ПЭОП при отвальной вспашке под зерновые культуры оно снизилось по сравнению с нулевой обработкой на 21.0% (с 2.3 до 1,9%). При плоскорезной обработке содержание гумуса (среднее 2.2%) приближается к его количеству при нулевой и больше, чем при отвальной на 15.7% (среднее за 3 года).

Аналогичная закономерность в изменении гумусового потенциала пахотного слоя почвы при разных приемах обработки установлена и в Сисианском ПЭОП. Под эспарцетом повышение гумуса при плоскорезной и нулевой обработках составило соответственно 10.5 и 21.0%.

Таким образом, нулевая обработка особенно и плоскорезная обработка среднеродированных каштановых почв под зерновые культуры по сравнению с отвальной вспашкой способствуют сохранению гумуса, в связи с ослаблением процессов его минерализации, что способствует сохранению плодородия этих почв. Под эспарцетом плоскорезная обработка оказала положительное влияние на сохранение гумуса в почве только в Сисианском ПЭОП.

Установлено некоторое изменение качества гумуса исследуемых почв при разных способах их обработки. Так, содержание гуминовых кислот и особенно фульвокислот наименьшее при отвальной вспашке и постепенно повышается при плоскорезной и нулевой обработках.

Следовательно, при отвальной обработке почвы в большей степени, чем при других разрушается активная часть гумуса, которая в определенной мере характеризует эффективное плодородие почв. В первую очередь разрушению

**Таблица 3. Содержание азота, фосфора, и калия в растительной массе сельскохозяйственных культур %, на эродированных каштановых почвах**

Культура	Зерно			Солома, сено			Полевые остатки			Корни		
	N	P <sub>205</sub>	K <sub>20</sub>	N	P <sub>205</sub>	K <sub>20</sub>	N	P <sub>205</sub>	K <sub>20</sub>	N	P <sub>205</sub>	K <sub>20</sub>
<b>Абовян</b>												
Озимая пшеница	2.06	0.84	0.52	0.44	0.16	0.60	0.43	0.32	0.53	1.32	0.45	0.33
Яровой ячмень	1.91	0.86	0.56	0.47	0.18	0.70	0.68	0.19	0.67	1.51	0.35	0.23
Эспарцет	-	-	-	2.64	0.59	1.88	2.18	0.42	1.65	1.20	0.30	0.30
<b>Сисиан</b>												
Озимая пшеница	2.21	0.89	0.55	0.56	0.20	1.07	0.75	0.22	1.07	0.91	0.26	0.30
Яровой ячмень	1.91	0.86	0.56	0.65	0.28	1.00	0.80	0.18	0.63	1.22	0.29	0.30
Эспарцет	-	-	-	2.64	0.59	1.88	1.91	0.32	1.13	1.66	0.35	0.30

**Таблица 4. Влияние приемов обработки на содержание и состав гумуса в пахотном слое среднеэродированных каштановых почв X)**

Культура	Обработка почвы	Гумус, %	ГК	ФК	С ГК С ФК
			% от С органического		
Зерновые	Отвальная	1.9	12.2	13.0	0.94
		1.9	13.7	11.5	1.19
	Плоскорезная	2.3	11.3	15.5	0.73
		2.1	14.0	11.6	1.20
	нулевая	2.3	11.1	17.4	0.64
		2.3	13.7	12.0	1.14
эспарцет	Отвальная	1.9	11.6	16.0	0.73
		1.9	15.5	10.9	1.42
	Плоскорезная	1.9	12.4	15.8	0.78
		2.3	16.4	7.7	2.13
	нулевая	2.3	12.4	15.8	0.78
		2.3	16.4	7.7	2.13

*X) в числителе – Абовянский, а в знаменателе – Сисианский ПЭОП*

подвергаются наиболее легкоминерализующие соединения – фульвокислоты. В соответствии с различной выраженностью процессов минерализации при разных способах обработки варьирует величина отношения СГК: СФК. При отвальной вспашке под зерновые культуры она больше, чем при других обработках. Трехлетняя культура эспарцета способствовала повышению содержания гуминовых кислот.

#### Выводы

Подытоживая вышеизложенное, мы можем констатировать, что важнейшим агроэкологическим преимуществом ресурсосберегающих технологий (нулевой, плоскорежной) является повышение урожайности зерновых культур по полям севооборота и восстановление плодородия почвы за счет накопления в пахотном слое органических остатков, снижения темпов минерализации гумуса.

При урожайности в 20 ц/га мы получаем кроме зерна с каждого гектара, как минимум, 2т измельченной соломы и 1-2т корней в почве, что равносильно ежегодному внесению 10-12 т перегноя, что вполне компенсирует вынос питательных веществ с урожая.

#### Литература:

1. Бабаян Л.А. Адаптивные агроландшафты на горно- степных агроландшафтах. Волгоград, 2007, 339 с.
2. Двуреченский В.И. Ресурсосберегающая земледелие в степных засушливых районах Казахстана. Материалы международной научной конференции “Проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса стран СНГ в современных условиях. Ашхабад, 2009, с 162.
3. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. М., 1963.