

УДК 631.445.4:631.472.56(470.62)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ ГУМУСОВЫХ ГОРИЗОНТОВ У ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ

Буракова Т.И., – аспирант
Кубанский государственный аграрный университет

В статье рассматриваются результаты вегетационного опыта по определению критической мощности гумусовых горизонтов у черноземов типичных Северо-Западного Предкавказья. Представленные результаты определяют уровень естественного плодородия различных генетических горизонтов и обосновывают критическую мощность гумусовых горизонтов у черноземов типичных.

The article examines the results of vegetation experience by definition of critical capacity humus horizons at typical chernozems Northwest Caucasus. The presented results define a level of natural fertility of various genetic horizons and base critical capacity humus horizons at typical chernozems.

Важнейшая научная и прикладная задача в практике почвозащитного обустройства сельскохозяйственных территорий – нормирование эрозионных потерь почвы. Чаще всего допустимые эрозионные потери почвы в агроландшафте обосновывались ранее с помощью оценок скорости почвообразовательного процесса, что значительно увеличивает сроки исследований. Интенсивность регенерации почвенного профиля для одной и той же почвы не одинакова и зависит от климата, растительности и гидрологического режима территории. В исследованиях зарубежных ученых дополнительно учитывались и другие факторы, например, ресурс плодородного слоя почвы, снижение урожайности сельскохозяйственных культур, загрязнение водных источников, материальные затраты на противоэрозионные мероприятия.

Методика нормирования эрозионных потерь практически не разработана для черноземов типичных Краснодарского края. Нами были проведены исследования, в которых определяли критическую мощность гумусовых горизонтов черноземов типичных с помощью постановки специальных вегетационных опытов. Известно, что интегральным <http://ej.kubagro.ru/2006/08/pdf/04.pdf>

показателем плодородия является продуктивность растений. Метод анализа данных урожая, полученного на почве с фиксированной долей участия гумусового горизонта позволил определить его критическую мощность для основных сельскохозяйственных культур, входящих в полевой севооборот южно-предгорной зоны края [5].

Схемой опытов предусматривались варианты, характеризующие категории смывости почв по морфологическому критерию [3]:

1. 100% горизонта А – несмытая почва (контроль).
2. 80% горизонта А + 20% горизонта В – почва слабосмытая.
3. 60% горизонта А + 40% горизонта В – почва среднесмытая.
4. 40% горизонта А + 60% горизонта В – почва сильносмытая.
5. 20% горизонта А + 80% горизонта В – почва очень сильносмытая.
6. 100% горизонта В – почва смытая.
7. 100% горизонта А + NPK по д.в.
8. 80% горизонта А + 20% горизонта В + NPK по д.в.
9. 60% горизонта А + 40% горизонта В + NPK по д.в.
10. 100% горизонта В + NPK по д.в.

В 2003 году образцы почвы (чернозем типичный сверхмощный малогумусный легкоглинистый на лессовидных глинах) были отобраны из горизонтов А и В с ненарушенного участка эрозией в ЗАО "Михайловское" Курганинского района. Почва была доставлена на кафедру почвоведения Кубанского госагроуниверситета. Доведена до воздушно-сухого состояния, тщательно перемешена до однородного состава и просеяна через сито с ячейками 3-5 мм.

Имитация степени смывости почв создавалась путем приготовления почвенного субстрата в разном соотношении горизонтов А и В взятого с ненарушенного эрозией участка [4].

Повторность опыта трехкратная. Всего в вегетационном опыте 30 сосудов. Объем сосудов 6000 см³. Горизонты почвы брались в весовых

частях воздушно-сухого состояния. Масса воздушно-сухой почвы в каждом сосуде была равна 8 кг. На дно сосудов для дренажа закладывали по 0,6 кг керамзита. Между керамзитом и почвой помещали слой хлопчатобумажной ткани. В период набивки сосудов были отобраны почвы для агрохимического анализа. В первые 18 сосудов заложена неудобренная почва. В сосуды вариантов 7-10 внесены удобрения. В качестве удобрений использовались азотные, фосфорные и калийные туки в дозах 0,1; 0,1 и 0,04 г д.в. на 1 кг почв [1]. В качестве удобрений взяты: сульфат аммония, двузамещенный фосфат кальция и сернокислый калий.

В опыт были включены две культуры севооборота для Курганинского района: ячмень яровой – сорт Мамлюк, как основная культура и кукуруза на зеленую массу – сорт Краснодарская 306, как повторная культура по схеме севооборота. Посев проводился пророщенными семенами 100% сортовой чистоты. Культуры выращивались на зеленый корм и убирались при максимальной вегетативной массе в период колошения и выбрасывания метелки. В период роста и развития культур выполнялись соответствующие методике фенологические наблюдения за ростом и развитием растений и содержанием элементов питания в почве в период вегетации [3].

Элементы учетов и наблюдений:

- учет количества всходов по каждому варианту смывости почв;
- фиксация дат прохождения основных фенологических фаз развития;
- биометрические учеты;
- учет поражения растений вредителями и болезнями;
- учет урожая на сосуд: зерна, соломы, зеленой массы кукурузы;
- учет структуры урожая.

Анализ почвы выполнен в образцах, отобранных перед закладкой опыта, после уборки ячменя, перед посевом кукурузы и после уборки

зеленой массы кукурузы [3]. Данные по урожайности культур были статистически обработаны [2].

Установлено, что чернозем типичный в горизонте А имел нейтральную реакцию среды, рН почвы перед закладкой опыта была равна 7,0 (табл.1). В горизонте В реакция среды слабощелочная (рН 7,8 – 7,9). В опыте отмечено подкисление почвы за период вегетации ячменя. После его уборки рН водной суспензии почвы в горизонте А и В составила соответственно 6,4 и 7,3. Внесенные удобрения несколько устраняли эффект подкисления почвы в процессе роста ячменя.

Таблица 1 – Изменение реакции почвенной среды и содержания гумуса в черноземе типичном под сельскохозяйственными культурами (вегетационный опыт, 2003 г.)

Варианты опыта	рН _{H2O}				Гумус, %			
	ячмень		кукуруза		ячмень		кукуруза	
	перед посевом, 7.05	после уборки, 30.06	перед посевом, 30.06	после уборки, 25.09	перед посевом, 7.05	после уборки, 30.06	перед посевом, 30.06	после уборки, 25.09
A ₁₀₀ B ₀	7,0	6,4	6,4	7,2	4,40	4,50	4,50	4,82
A ₈₀ B ₂₀	7,5	6,9	6,9	7,6	3,70	4,00	4,00	3,91
A ₆₀ B ₄₀	7,7	7,0	7,0	7,8	2,49	3,06	3,06	3,38
A ₄₀ B ₆₀	7,8	6,8	6,8	7,9	1,79	2,10	2,10	2,69
A ₂₀ B ₈₀	7,8	7,2	7,2	7,9	1,24	1,50	1,50	1,52
A ₀ B ₁₀₀	7,9	7,3	7,3	8,0	0,39	0,88	0,88	0,77
A ₁₀₀ B ₀ +NP К	7,0	6,7	6,7	7,2	4,41	4,50	4,50	4,64
A ₈₀ B ₂₀ +NP К	7,5	7,1	7,1	7,6	3,70	3,50	3,50	3,80
A ₆₀ B ₄₀ +NP К	7,7	7,1	7,1	7,8	2,49	2,05	2,05	3,00
A ₀ B ₁₀₀ +NP К	7,8	7,3	7,3	7,9	0,40	1,05	1,05	1,36
НСР ₀₅	0,1	0,2	0,2	0,3	0,12	0,11	0,11	0,32

По содержанию гумуса изучаемые почвы отнесены по существующей классификации к малогумусным. Разбавление гумусового горизонта <http://ej.kubagro.ru/2006/08/pdf/04.pdf>

почвогрунтом горизонта В приводило к снижению содержания органического вещества с 4,40 до 0,39%. В процессе проведения вегетационного опыта установлено изменение содержания гумуса (табл.1). Некоторое снижение этого показателя отмечено за период роста ячменя и тенденция увеличения содержания органического вещества к концу вегетационного опыта. Доказуемого изменения содержания гумуса под влиянием внесенных удобрений не отмечено.

Биометрические показатели растений ярового ячменя представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние степени смытости и удобрений на урожайность ярового ячменя (вегетационный опыт, 2003 г., почва – чернозем типичный).

Варианты опыта	Количество зерен на сосуд, шт.	Масса зерна на сосуд		Общая биомасса на сосуд	
		г	% к контролю	г	% к контролю
A ₁₀₀ B ₀	181	10,21	100,0	37,21	100,0
A ₈₀ B ₂₀	152	7,11	69,6	28,28	76,0
A ₆₀ B ₄₀	124	6,42	62,9	18,98	51,0
A ₄₀ B ₆₀	95	3,68	36,0	17,46	46,9
A ₂₀ B ₈₀	60	2,24	22,0	10,17	27,3
A ₀ B ₁₀₀	17	0,41	4,0	4,72	12,7
A ₁₀₀ B ₀ +N PK	166	9,23	90,4	46,44	124,8
A ₈₀ B ₂₀ +N PK	165	8,84	86,6	43,70	117,4
A ₆₀ B ₄₀ +N PK	146	6,31	61,8	37,70	101,3
A ₀ B ₁₀₀ +N PK	134	5,74	56,2	21,61	58,1
НСР ₀₅	37,0	2,72	-	10,25	-

Смешивание гумусового слоя с почвообразующей породой особенно значительно сказалось на урожае зерна. Количество зерен в колосе и масса зерна на сосуд уменьшались при возрастании доли горизонта В (табл.2). В варианте, имитирующем полностью смытую почву (A₀B₁₀₀), количество

зерен в колосе и масса зерна на сосуд снизились в сравнении с контролем на 81 – 96%. Ячмень положительно отзывался на дополнительное питание. В вариантах с внесением удобрений прибавка урожая достигала 1,3 – 24,8%. Причем наибольшая прибавка биомассы соответствовала варианту с использованием 100% горизонта А.

Данные биометрических учетов кукурузы представлены в таблице 3. Наиболее информативным показателем на смешивание (имитацию) степени смытости гумусового слоя была зеленая масса растений. В неудобренных вариантах снижение массы достигало 83,2 – 78,7%. Удобрения несколько компенсировали недостаток органического вещества.

Таблица 3 – Биометрические показатели кукурузы в зависимости от степени смытости черноземов типичных (вегетационный опыт, 2003 г.)

Варианты опыта	Количество листьев с 1 растения, шт.	Вес растения,		Зеленая масса на один сосуд (фаза выметывания метелок)	
		г	% к контролю	г	% к контролю
A ₁₀₀ B ₀	12	20,62	100,0	125,97	100,0
A ₈₀ B ₂₀	11	17,10	82,9	89,72	71,2
A ₆₀ B ₄₀	10	14,68	71,2	59,47	47,2
A ₄₀ B ₆₀	9	8,16	39,6	43,37	34,4
A ₂₀ B ₈₀	7	5,59	27,1	21,86	17,4
A ₀ B ₁₀₀	8	4,40	21,3	21,14	16,8
A ₁₀₀ B ₀ +NP К	12	20,82	101,0	117,99	93,7
A ₈₀ B ₂₀ +NP К	11	17,15	83,2	97,64	77,5
A ₆₀ B ₄₀ +NP К	10	10,71	51,9	62,76	49,8
A ₀ B ₁₀₀ +NP К	11	10,80	52,4	44,66	35,5
НСР ₀₅	2,0	4,24	-	18,70	-

Вегетационное изучение ярового ячменя и кукурузы впервые для черноземов типичных Краснодарского края определить уровень <http://ej.kubagro.ru/2006/08/pdf/04.pdf>

естественного плодородия различных генетических горизонтов, который составляет в %: горизонт А – 72%, АВ – 23% и В – 5%. Кроме того установлено, что менее уязвимыми культурами на уменьшение мощности гумусового горизонта являются яровой ячмень и наоборот, кукуруза довольно негативно реагирует на уменьшение мощности гумусового горизонта, что позволило уточнить агротребования к набору и порядку чередования культур в севооборотах на смытых почвах для южно-предгорной зоны.

Таким образом, в результате выполненных исследований и математической обработки полученных данных в вегетационном опыте, выявленной корреляции между данными исследованиями позволили сделать вывод, что критическая мощность гумусового горизонта для черноземов типичных составляет $75 \pm 5-7$ см.

Список используемых литературных источников:

1. Гедройц К.К. Избранные сочинения. В 3 т. Т. 3. / К.К. Гедройц, – М., 1985. – 250 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 240 с.
3. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода / З.И. Журбицкий. – М.: Наука, 1986. – С. 137-150.
4. Лисецкий Ф.Н. Оценка скорости воспроизводства почвенного ресурса / Ф.Н. Лисецкий // Докл. ВАСХНИЛ. – 1987. – №6. – С. 16-18.
5. Штомпель Ю.А. Значение скорости почвообразования в проблеме нормирования эрозионных потерь / Ю.А. Штомпель, Ф.Н. Лисецкий, А.В. Стрельникова // Тр. / КубГАУ. – 1994. – Вып. №339(367). – С. 50-56.