

УДК 631.417.2

UDC 631.417.2

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки)

4.1.3. Agrochemistry, agro soil science, plant protection and quarantine (agricultural sciences)

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ  
ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА  
ЧЕРНОЗЁМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ  
НИЖНЕГО ДОНА****ECOLOGICAL PARAMETERS OF ORGANIC  
MATTER OF ORDINARY CHERNOZEM  
SOILS OF THE LOWER DON**

Новиков Алексей Алексеевич  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
E-mail: al.al.novikov@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-9013-2629  
SPIN-код: 6421-5833  
*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет» Россия, Ростовская область, Новочеркасск*

Novikov Alexey Alekseevich  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
E-mail: al.al.novikov@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-9013-2629  
RSCI SPIN-code: 6421-5833  
*Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute named after A.K. Kortunov - branch of the federal state budgetary educational institution of higher education "Don State Agrarian University", Rostov region, Novocherkassk, Russia*

Статья содержит сведения, связанные с анализом экологических параметров органического вещества чернозёмов обыкновенных Нижнего Дона, на основании чего определяется гумусное состояние почв в условиях степной зоны Ростовской области. Выявлено то, что падают запасы гумуса, ухудшается его качественный состав. Сравнение содержания гумуса и его состава в чернозёме обыкновенном целины и пашни показало снижение содержания гумуса по всему профилю пахотной почвы, наиболее существенным оно было в верхних горизонтах, соответственно 3,42 и 2,37 % органического углерода. Констатируемая особенность подтверждается результатами о количестве пассивного и активного гумуса, а также детрита обеспечивающего биоэкологическую активность почвенных процессов с точки зрения агрономических свойств почвы

The article contains information related to the analysis of ecological parameters of organic matter of ordinary chernozems of the Lower Don, on the basis of which the humus state of soils is determined in the conditions of the steppe zone of the Rostov region. It was revealed that humus reserves are falling, its qualitative composition is deteriorating. Comparison of humus content and its composition in ordinary chernozem of virgin and arable lands showed a decrease in humus content throughout the arable soil profile, it was most significant in the upper horizons, respectively 3.42 and 2.37% of organic carbon. The stated feature is confirmed by the results on the amount of passive and active humus, as well as detritus providing bioecological activity of soil processes from the point of view of agronomic properties of the soil

Ключевые слова: ЧЕРНОЗЁМ, ГУМУС, СОСТАВ ГУМУСА, ЦЕЛИНА, ПАШНЯ, ДЕТРИТ, ГУМУС АКТИВНЫЙ, ГУМУС ПАССИВНЫЙ

Keywords: CHERNOZEM, HUMUS, HUMUS COMPOSITION, VIRGIN SOIL, ARABLE LAND, DETRITE, ACTIVE HUMUS, PASSIVE HUMUS

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-205-019>

**Введение.** Органическая часть почвы представляет собой сложную систему, состоящую из ряда групп соединений, определяющих основные морфометрические, морфологические, физико-химические свойства признаки почв. Но преобладающая часть его – до 85-90% - это собственно

<http://ej.kubagro.ru/2025/01/pdf/19.pdf>

гумус, сформировавшийся в результате многочисленных превращений почвообразовательного процесса и являющийся его следствием [2].

Экологические функции гумуса многообразны и значение его велико не только для почвы, но и растительных ценозов.

Гумус повышает сопротивляемость растений к неблагоприятным погодным условиям, ослабляет эвтрофикацию гидросферы и локальный дефицит кислорода, активизирует экологическую составляющую педосферы.

Коллоидная составляющая гумуса обладают весьма ценным свойством - повышенной поглотительной способностью обеспечивает важнейшее экологическое свойство почвы противодействовать негативному воздействию токсикантов, нормализуя в целом экологическое здоровье почвы.

**Условия и методы.** Исследовательская работа осуществлялась на территории Ростовской области. Объект исследования - чернозем обыкновенный, среднемощный, тяжелосуглинистый. В обрабатываемом горизонте почвы углерода органического было 2,54%. Валового азота - 0,25%. Количество обменного калия было средним. Количество подвижного фосфора было низким.

Определяли: гумус и его состав (Практическое руководство по химии почв), детрит по методу U. Shringer [1].

### **Результаты.**

Черноземы Юга России отличаются глубоким проникновением гумуса по профилю почвы, но сравнительно низким его содержанием. В пахотном черноземе обыкновенном Ростовской области содержание углерода составило 2,55% с уменьшением до 0,37% в горизонте С (таблица 1).

Таблица - 1 Фракционно-групповой состав гумуса чернозема обыкновенного, % к почве

Горизонт	C <sub>общ.</sub>	Гуминовые кислоты				Фульвокислоты					Остаток
		1	2	3	сумма	1 <sub>а</sub>	1	2	3	сумма	
A <sub>п</sub>	2,55	0,04	0,59	0,24	0,87	0,05	0,06	0,20	0,14	0,45	1,23
A <sub>1</sub>	2,00	0,02	0,37	0,22	0,61	0,04	0,03	0,15	0,15	0,37	1,02
B <sub>1</sub>	1,36	0,01	0,13	0,09	0,23	0,04	0,03	0,17	0,10	0,34	0,79
B <sub>2</sub>	0,65	0,01	0,09	0,04	0,14	0,02	0,02	0,11	0,05	0,20	0,31
BC	0,50	0,01	0,03	0,03	0,07	0,01	0,01	0,10	0,04	0,15	0,27
C	0,37	-	0,03	0,01	0,04	0,01	0,01	0,07	0,04	0,13	0,20

Следует отметить, как видно из результатов определения, значительная часть гумуса представлена негидролизуемым остатком, содержание и соотношение гуминовых и фульвокислот варьирует по профилю.

В верхних горизонтах преобладает группа гуминовых кислот, а в нижних - фульвокислот. Это обстоятельство связано с тем, что карбонатный горизонт чернозема служит химическим барьером для проникновения гуминовых кислот в глубь. Точка пересечения относительного содержания гуминовых и фульвокислот является нижней границей гумусового горизонта. В целом гумус чернозема обыкновенного относится к фулватно-гуматному типу.

Если обратить внимание на качественный состав гумуса, то в составе гуминовых кислот более всего содержится черных кислот фракции 2, связанной с обменным кальцием. При определенных условиях эта фракция способна мигрировать в почвенном слое. В черноземе обыкновенном процесс миграции выражен в своеобразной форме, где он ограничен пределами горизонта А, причем без нарушения характерного для

черноземов постепенного уменьшения содержания гумуса вниз по профилю. Ниже горизонта А содержание фракции 2 уменьшается незначительно, но верхняя граница карбонатного горизонта подчеркивается резким снижением этой фракции.

В целом органическое вещество чернозема характеризуется как устойчивое.

В составе фульвокислот, как и гуминовых, более всего соединений, связанных с кальцием – почти половина от общей суммы.

Следует отметить, важно то, что происходящая трансформация фракционно-группового состава гумуса пахотных черноземов и в частности черноземов обыкновенных Ростовской области имеет те же генетические черты, которые присущи черноземам.

Сравнение содержания гумуса и его состава в черноземе обыкновенном целины и пашни показало снижение содержания гумуса по всему профилю почвы, хотя наиболее существенным оно было в верхних горизонтах (таблица 2).

Таблица - 2 Фракционно-групповой состав гумуса в слое 0-30 см чернозема обыкновенного целины и пашни, % к почве

Уго- дье	C <sub>общ</sub>	Гуминовые кислоты				Фульвокислоты					Ос- та- ток
		1	2	3	сумма	1 <sub>а</sub>	1	2	3	сумма	
<b>Октябрьский район</b>											
Целина	3,42	0,06	0,94	0,45	1,45	0,06	0,09	0,32	0,19	0,66	1,31
Пашня	2,74	0,06	0,75	0,34	1,15	0,07	0,09	0,27	0,15	0,58	1,01
<b>Песчанокопский район</b>											
Целина	2,76	0,05	0,73	0,33	1,16	0,06	0,08	0,26	0,18	0,58	1,01
Пашня	2,37	0,08	0,68	0,24	1,00	0,07	0,09	0,22	0,15	0,53	0,34

Такое снижение произошло в основном за счет уменьшения

количества гуминовых кислот. В их составе в целом по профилю увеличилось относительное содержание фульвокислот. Отношение  $C_{\text{ГК}} : C_{\text{ФК}}$  стало уже.

В пахотной почве в сравнении с целинной уменьшилось содержание негидролизуемого остатка. Это хорошо сочетается с данными о содержании пассивного гумуса, которое значительно падает в верхних слоях почвы (таблица 3).

Таблица - 3 Содержание органического вещества в почве целины и пашни, %

Уго- дье	Слой почвы, см	Орга- ничес- кое веще- ство	Собст- венно гумус	Детрит, от		Гумус		Акти- ный к пасси- вному
				почвы	орган в-ва	актив- ный	пас- сивный	
Октябрьский район								
Целина	0-30	5,90	3,83	2,07	35	1,35	4,55	0,30
Пашня	0-30	4,71	3,53	1,18	25	0,94	3,77	0,25
Песчанокопский район								
Целина	0-30	4,74	3,13	1,61	34	1,23	3,51	0,35
Пашня	0-30	4,10	3,02	1,08	26	1,18	2,92	0,40

Однако в исследуемых почвах снизилось содержание не только пассивного, но и активного гумуса.

Аналогичный вывод можно сделать на основании анализа при его разделении на собственно гумус и детритную его часть еще негумифицированную, полуразложившуюся часть.

В обрабатываемой почве содержание детрита снижалось, хотя падало в большинстве случаев и содержание собственно гумуса, так как при длительном сельскохозяйственном использовании почв без существенного применения удобрений поступление энергетического

материала – свежего органического вещества – невелико, и соответственно мало образуется детрита, возрастают процессы минерализации негумифицированных и гумифицированных соединений.

**Заключение.** Исследования, проведенные нами, дают основание констатировать, о значительном падении запасов гумуса в обрабатываемой почве, ухудшению его качественного состава в сравнении с целинной почвой. Выявленная закономерность подтверждается не только данными о содержании пассивного, но и активного гумуса. В почве пашни мало образовывалось и накапливалось органического вещества в виде детрита по сравнению с целиной.

### Список литературы

1. Мамонтов, В.Г., Гладков, А.А. Кузелев, М.М. Практическое руководство по химии почв: Учебное пособие /Мамонтов В.Г., Гладков А.А., Кузелев М.М. Москва: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012.
2. Новиков, А.А. Гумусное состояние почв в севооборотах различной конструкции на чернозёмах обыкновенных / А.А. Новиков // Научный журнал КубГАУ, №78(04), 2012. С. 555-564. EDN: OXQXCV.

### References

1. Mamontov, V.G., Gladkov, A.A. Kuzelev, M.M. Prakticheskoe rukovodstvo po himii pochv: Uchebnoe posobie /Mamontov V.G., Gladkov A.A., Kuzelev M.M. Moskva: Izd-vo RGAU-MSHA imeni K.A. Timirjazeva, 2012.
2. Novikov, A.A. Gumusnoe sostojanie pochv v sevooborotah razlichnoj konstrukcii na chernozjomah obyknovennyh / A.A. Novikov // Nauchnyj zhurnal KubGAU, №78(04), 2012. S. 555-564. EDN: OXQXCV.