

УДК 631.417.2

UDC 631.417.2

06.01.01 Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)06.01.01 General agriculture and crop production
(agricultural sciences)**БАЛАНС ГУМУСА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ
ОБРАБОТКИ И УДОБРЕНИЙ****THE BALANCE OF HUMUS AND ENERGY
RESOURCES OF THE SOIL UNDER THE
INFLUENCE OF PROCESSING AND
FERTILIZERS**

Новиков Алексей Алексеевич
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ORCID: 0000-0001-9013-2629
SPIN-код: 6421-5833
E-mail: al.al.novikov@gmail.com

Novikov Aleksey Alekseyevich
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
ORCID: 0000-0001-9013-2629
RSCI SPIN-code: 6421-5833
E-mail: al.al.novikov@gmail.com

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный
институт имени А. К. Кортунова – филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Донской государственный аграрный
университет» Россия, Ростовская область,
Новочеркасск*

*Novocherkassk Engineering and Meliorative
Institute named after A. K. Kortunov – a branch
of the federal government budget Institution of
Higher Education «Don State Agrarian
University» Russia, Rostov region,
Novocherkassk*

Представлены результаты исследований различных видов основной обработки почвы и минеральных удобрений по влиянию на баланс гумуса и энергетических ресурсов на почвах каштанового типа в комплексе с солонцами в полевом севообороте в условиях сухостепной зоны Нижнего Дона. Показано, что баланс гумуса в полевом севообороте каштановой почвы в комплексе с солонцами в независимости от различий технологий способа основной обработки почвы без внесения минеральных удобрений имеет отрицательные его значения – 1322-1372 кг/га. Внесение азотных и фосфорных минеральных удобрений не обеспечило без дефицитности баланса гумуса, увеличив его до 1478-1520 кг/га

The article presents the results of the studies of various types of basic tillage and mineral fertilizers on the effect on the balance of humus and energy resources on chestnut soils in combination with black alkali soil in the field crop rotation in the conditions of the dry-steppe zone of the Lower Don. It is shown that the humus balance in the field crop rotation of chestnut soil in combination with black alkali soil, regardless of the differences in the technologies of the main tillage method without applying mineral fertilizers, has negative values – 1322-1372 kg/ha. The application of nitrogen and phosphorous mineral fertilizers did not ensure a deficit-free humus balance, increasing it to 1478-1520 kg / ha

Ключевые слова: ПЛОДОРОДИЕ, ГУМУС,
БАЛАНС, СЕВООБОРОТ, УДОБРЕНИЕ,
ОБРАБОТКА ПОЧВЫ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ
РЕСУРСЫ

Keywords: FERTILITY, HUMUS, BALANCE,
CROP ROTATION, FERTILIZER, TILLAGE,
ENERGY RESOURCES

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-185-011>

Введение. Эффективное ведение сельскохозяйственного производства предполагает обеспечение высоких и устойчивых урожаев при одновременном повышении почвенного плодородия [1]. Постоянно растущая энергонасыщенность аграрного производства и урожайность сельскохозяйственных культур, способствует отчуждению из почвы значительного количества энергии, чем её образуется [1].

<http://ej.kubagro.ru/2023/01/pdf/11.pdf>

Поэтому практически повсеместно наблюдается отрицательный баланс гумуса и элементов минерального питания [1].

Следует отметить, что эта проблема проявляется не только на черноземах, которые являются главным пахотным фондом, но и на каштановых почвах.

В основу разработки наших исследований были положены разработки методов, предотвращающих деграционные процессы, которые базируются на исследованиях в условиях сухостепной зоны Нижнего Дона.

Условия и методы. Район исследования характеризуется чётко выраженной континентальностью и низкой влагообеспеченностью. Гидротермический коэффициент – 0,5-0,7.

Почвенный покров в основном представлен каштановыми почвами, где на долю солонцовых пятен приходится от 5-7 до 40-50 %. Из поглощённых оснований в горизонте А преобладает C_a в горизонте В – натрий 15-20 и магний – 40-46 % к ёмкости обмена.

Для этих почв характерно низкое содержание гумуса – менее 3,5 %, обеднённость подвижным фосфором, тяжёлый гранулометрический состав. Приёмы основной обработки почвы: традиционный (контроль), почвозащитный, разноглубинный. Азотно-фосфорные удобрения дозах в N_{220} , N_{340} , P_{120} вносились под основную обработку почвы в полевом севообороте.

Результаты. Результаты, показанные в таблице 1 указывают, на то что в полевом севообороте на варианте без удобрений теряется ежегодно до 1372 кг/га гумуса.

По полям севооборота зависимо от способа основной обработки почвы наибольшие потери гумуса без применения удобрений, получены в паровом поле 2000 кг/га, а также при посеве озимой пшеницы по пару – 1790 кг/га на варианте почвозащитной обработки. Высока потеря гумуса

при возделывании кукурузы по всем видам основной обработки почвы, максимум 1530 кг/га наблюдался при применении в севообороте разноглубинной обработке почвы.

Таблица 1 - Баланс гумуса в полевом севообороте при различных технологиях основной обработки почвы, кг/га

Культуры севооборота	Вид основной обработки почвы								
	Традиционный, контроль			Почвозащитный			Разноглубинный		
	Потери гумуса (-)	Образуется гумуса (+)	Баланс (±)	Потери гумуса (-)	Образуется гумуса (+)	Баланс (±)	Потери гумуса (-)	Образуется гумуса (+)	Баланс (±)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Без минеральных удобрений									
Чистый пар	2000	-	-2000	2000	-	-2000	2000	-	-2000
Пшеница озимая	2600	840	-1760	2630	840	-1790	2430	800	-1630
Кукуруза на силос	1700	460	-1240	1730	460	-1270	2050	520	-1530
Пшеница озимая	1220	460	-760	1330	500	-830	1180	450	-730
Суданская трава	1450	600	-850	1590	620	-970	1560	630	-930
На 1 га севооборотной площади			-1322			-1372			-1364
P ₁₂₀									
Чистый пар	2000	-	-2000	2000	-	-2000	2000	-	-2000
Пшеница озимая	2970	920	-2050	2800	880	-1920	2670	860	-1810
Кукуруза на силос	2130	540	-1590	2090	530	-1560	1230	560	-1670
Пшеница озимая	1550	560	-990	1500	550	-950	1410	520	-890
Суданская трава	1620	460	-1160	1620	620	-1000	1620	620	-1000
На 1 га севооборотной площади			-1558			-1486			-1474
N ₂₂₀									
Чистый пар	2000	-	-2000	2000	-	-2000	2000	-	-2000
Пшеница озимая	2910	900	-2010	2790	880	-1910	2670	850	-1820

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кукуруза на силос	2110	540	-1570	2120	540	-1580	2230	560	-1670
Пшеница озимая	1020	400	-620	1610	580	-1030	1440	530	-910
Суданская трава	1620	620	-1000	1610	620	-990	1680	640	-1040
На 1 га севооборотной площади			-1440			-1502			-1488
N ₃₄₀									
Чистый пар	2000	-	-2000	2000	-	-2000	2000	-	-2000
Пшеница озимая	2870	900	-1970	2790	888	-1910	2740	870	-1870
Кукуруза на силос	2180	660	-1520	2150	650	-1500	1290	650	-1610
Пшеница озимая	1560	570	-990	1550	570	-980	1440	530	-910
Суданская трава	1740	620	-1120	1620	620	-1000	1730	650	-1080
На 1 га севооборотной площади			-1520			-1478			-1494

Таким образом, в среднем на один гектар севооборотной площади наименьшие потери гумуса при применении традиционной технологии обработки, наибольшие на варианте почвозащитной системы обработки почвы.

Минеральные удобрения в некоторой степени способствуют компенсации выноса азота сельскохозяйственными культурами в севообороте, но не решает вопроса бездефицитного баланса гумуса, а в некоторых случаях увеличивая его.

При внесении P₂₁₀ дефицит баланса гумуса по сравнению с контролем увеличился, потеря его составила от 1474 кг/га при применении разноглубинного способа основной обработки почвы до 1558 кг/га при традиционном.

На фоне различных доз азотных удобрений утрата гумуса также оказалась несколько большей при внесении N_{220} – 1440-1502 кг/га, на фоне N_{340} – 1478-1520.

Заключение. Таким образом, полученные результаты по расчёту баланса гумуса в полевом севообороте каштановой почвы в комплексе с солонцами в независимости от различий технологии способа основной обработки почвы показывают отрицательные его значения.

Внесение азотных и фосфорных минеральных удобрений не обеспечило бездефицитного баланса гумуса.

Список литературы

1. Бабушкин, В.М. Научные проблемы мелиорации и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения на Дону / В.М. Бабушкин, О.А. Ткачева, А.Д. Брик, Е.Г. Мещанинова, А.А. Новиков // Новочеркасск: Лик, 2016, 274 с.

References

1. Babushkin, V.M. Nauchnye problemy melioracii i racional'nogo ispol'zovanija zemel' sel'skhozjajstvennogo naznachenija na Donu / V.M. Babushkin, O.A. Tkacheva, A.D. Brik, E.G. Meshhaninova, A.A. Novikov // Novocherkassk: Lik, 2016, 274 s.