

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ В ПОЧВЕ ЗАПАСА
РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ПРОШЛЫХ ЛЕТ**
PATTERNS OF FORMATION IN THE SOUL OF THE STOCK OF PLANT
RESIDUES OF PREVIOUS YEARS



УДК 631.51:613:416.1

DOI:10.24411/2588-0209-2021-10340

Сотников Борис Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агрохимии и почвоведения, ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина» (399770, Липецкая область, г. Елец, ул. Коммунаров, д.28)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3973-4709>, 89038617643@yandex.ru

Кравченко Владимир Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина» (399770, Липецкая область, г. Елец, ул. Коммунаров, д.28)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9452-0258>, agrosoil@yandex.ru

Щучка Роман Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина» (399770, Липецкая область, г. Елец, ул. Коммунаров, д.28)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1011-5413>, romanelez@yandex.ru

Boris A. Sotnikov, candidate of agricultural sciences, associate professor, head of the department of agrochemistry and soil science, Bunin Yelets State University (399770, Lipetsk region, Yelets, Kommunarov str., 28)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3973-4709> , 89038617643@yandex.ru

Vladimir A. Kravchenko, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Bunin Yelets State University (399770, Lipetsk region, Yelets, Kommunarov str., 28)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9452-0258> , agrosoil@yandex.ru

Roman V. Shchuchka, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Bunin Yelets State University (399770, Lipetsk region, Yelets, Kommunarov str., 28)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1011-5413>, romanelez@yandex.ru

Аннотация: Изучение темпов разложения биомассы сельскохозяйственных культур, возделываемых в ЦЧР, показало, что от момента поступления остатков в почву до полного их разложения проходит несколько лет. Поступление в пахотный слой почвы послеуборочных негумифицированных остатков происходит ежегодно (стерня, корни и т.д.), поэтому там всегда присутствует определенный запас растительных остатков прошлых лет, которые находятся на разной стадии разложения. Следовательно, на момент уборки культуры в почве присутствуют растительные остатки убранной культуры и остатки культур, ранее возделываемых на этом поле, т.е. остатки прошлых лет.

Abstract: The study of the rate of decomposition of the biomass of agricultural crops cultivated in the Central Chernozem region showed that several years pass from the moment the residues enter the soil to their complete decomposition. The intake of post-harvest inhumified residues into the arable layer of the soil occurs annually (stubble, roots, etc.), so there is always a certain stock of plant residues from previous years, which are at different stages of decomposition. Therefore, at the time of harvesting, the soil contains plant remains of the harvested crop and the remains of crops previously cultivated in this field, i.e., the remains of previous years.

Ключевые слова: детрит, севооборот, удобрения, динамика, растительные остатки, минеральные удобрения.

Key words: detritus, crop rotation, fertilizers, dynamics, plant residues, mineral fertilizers.

Введение

На момент уборки культуры в почве присутствуют растительные остатки убранной культуры и остатки культур, ранее возделываемых на этом поле, т.е. остатки прошлых лет. Эти остатки в значительной степени определяют потенциальное плодородие почвы. Запас в почве остатков прошлых лет предохраняет от потерь биогенные элементы, определяет возможности новообразования гумусовых веществ, так как продукты разложения этой части растительных остатков важны для устойчивости гумусовых веществ. В этой связи представляет значительный научный и практический интерес изучение формирования в почве запаса остатков прошлых лет под различными полевыми культурами и в целом по севообороту. К сожалению, имеющиеся в ЦЧР сведения по этим вопросам носят эпизодический характер [1, 2, 3, 4, 5]. Поэтому нами были проведены исследования для восполнения этого пробела.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов исследования выступают – звено севооборота со следующими сельскохозяйственными культурами: клевер, люцерна, ячмень, кукуруза на силос, вико-овсяная смесь, озимая пшеница, озимая рожь.

Основная задача, при проведении микроделяночного опыта, это изучение формирования в почве запаса остатков прошлых лет под различными полевыми культурами и в целом по севообороту

Результаты исследований

Наши исследования показали (табл. 1), что при разложении свежих послеуборочных остатков, относительная масса остатков прошлых лет (в % к ежегодно поступающей биомассе), накопившаяся в почве после первого года разложения, составляла: под клевером 19%, люцерной – 39 %; ячменем – 74 %; кукурузой на силос - 51%; вико-овсе – 71 %;

озимой пшенице 75 %; озимой ржи – 77 %. На второй год разложения этот запас уменьшался в 1,2-2,0 раза по всем культурам.

Темпы накопления остатков прошлых лет зависят от многих факторов, среди которых наиболее значимыми являются гидротермические условия в период их разложения.

В связи с тем, что в первый год исследований скорость разложения остатков была высокой, а в последующие года напротив низкой, что связано с неблагоприятными климатическими условиями, то и накопление в почве остатков прошлых лет в первом году было меньшим, а во втором и третьем годах - большим.

При условии ежегодного поступления в почву свежих послеуборочных остатков (табл.1), относительная масса остатков прошлых лет (в % к ежегодно поступающей биомассе), накопившаяся в почве после первого года разложения составляла: в первом звене (озимая вико-ржаная смесь – озимая

Таблица 1. Темпы накопления остатков прошлых лет сельскохозяйственными культурами (микроделяночный опыт)

Культура	Исходное	Осталось от исходного, %		
		1-й год	2-й год	3-й год
1.Клевер	<u>15</u>	<u>2,90</u>	<u>0,80</u>	<u>0,10</u>
	100	19,0	5,40	0,90
2.Люцерна	<u>15</u>	<u>6,10</u>	<u>1,70</u>	<u>0,20</u>
	100	44,0	11,6	1,10
3.Вико-овес	<u>15</u>	<u>10,65</u>	<u>3,70</u>	<u>0,90</u>
	100	71,0	24,6	5,90
4. Ячмень	<u>15</u>	<u>11,1</u>	<u>3,20</u>	<u>2,40</u>
	100	74,0	21,2	6,20
5.Кукуруза на силос	<u>15</u>	<u>7,65</u>	<u>2,60</u>	<u>0,80</u>
	100	51,0	17,3	5,40
6.Озимая пшеница	<u>15</u>	<u>11,25</u>	<u>4,20</u>	<u>2,00</u>
	100	75,0	28,1	13,5
7.Озимая рожь	<u>15</u>	<u>11,55</u>	<u>3,30</u>	<u>2,20</u>
	100	77,0	22,2	4,90
НСР ₀₅	-	1,2	2,0	1,54

Примечание: над чертой – не разложилось (в граммах), под чертой, тоже- в %.

пшеница – кукуруза на силос) 28,7%. На второй год увеличивалась на 3,0 %, на третий снижалась до 9,6%. Во втором звене - озимая пшеница – кукуруза на силос – ячмень она была соответственно 76,0, 56,7 и 41,8%. В третьем звене - кукуруза на силос - ячмень - вико-ржаная смесь – 40,0 – 42,7- 25,1%. В четвертом звене - ячмень - вико-ржаная смесь – озимая пшеница – 51,3 – 32,3 – 31,3%.

Таблица 2. Накопление остатков прошлых лет культурами севооборота (микроделяночный опыт)

Культура	Темпы накопления остатков прошлых лет			
	Вико-ржаная смесь – озимая пшеница – кукуруза на силос	Озимая пшеница – кукуруза на силос - ячмень	Куку-за на силос - ячмень - вико-ржаная смесь	Ячмень - вико-ржаная смесь – озимая пшеница
Первый год				
Внесено при закладке опыта, г	15	15	15	15
Тоже, %	100	100	100	100
Не разложилось через год, г	4,3	11,4	6,0	7,7
Тоже, в % к внесенному	28,7	76,0	40,0	51,3
Второй год				
Добавлено свежих остатков, г	15	15	15	15
Общая масса остатков после добавления во втором году в граммах	19,3	26,4	21,0	22,6
Не разложилось через год, г	9,3	17,0	12,8	9,7
Тоже, в % к внесенному за 2 года	31,0	56,7	42,7	32,3
Третий год				
Добавлено свежих остатков, г	15	15	15	15
Общая масса остатков после добавления в третьем году в граммах	24,3	30,0	26,8	24,7
Не разложилось через год, г	4,3	18,8	11,3	14,1

Тоже, в % к внесенному за 3 года	9,6	41,8	25,1	31,3
Среднее за 3 года				
Добавлено свежих остатков, г	45	45	45	45
Не разложилось за 3 года, г	4,3	20,8	11,3	14,2
Тоже, в % к внесенному за 3 года	9,6	46,2	25,1	31,6

На величину запаса остатков прошлых лет в почве под той или иной культурой будут оказывать влияние погодные условия и другие условия в период разложения. Ухудшение условий разложения будет способствовать увеличению периода их разложения и, как следствие, - увеличению массы остатков прошлых лет в почве и наоборот.

Выводы

Таким образом, из данных таблиц 1 и 2 следует, чем дольше будут разлагаться в почве послеуборочные остатки той или иной культуры, тем больше будет в почве масса ее остатков прошлых лет. Максимальная величина запаса остатков прошлых лет в почве под конкретной культурой будет формироваться ко времени полного разложения остатков первого года поступления, т.е. период формирования постоянного по массе запаса остатков прошлых лет (относительно массы свежих послеуборочных остатков) в почве под конкретной культурой равен периоду полного разложения послеуборочных остатков этой культуры.

Близкие данные к нашим результатам были получены ранее в исследованиях Н.И. Зезюкова [4], Н.И. Придворева [7], А.У. Павлюченко [6].

Литература

1. Ганжара Н.Ф. Гумусообразование и агрономическая оценка органического вещества подзолистых и черноземных почв Европейской части СССР / Ганжара Н.Ф. - Автореф. дис. ... доктор. биолог. наук. - М., 1989. - 31 с.
2. Дедов А.В. Органическое вещество почвы и его регулирование в Центральном Черноземье / А.В. Дедов. - Воронеж: ВГАУ, 1999. - 202 с.
3. Дедов А.В. Воспроизводство органического вещества почвы в земледелии ЦЧР (вопросы теории и практики)/А.В. Дедов: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Воронеж. - 2000. - 36 с.
4. Зезюков Н.И. Научные основы воспроизводства плодородия черноземов ЦЧЗ / Н.И. Зезюков: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Воронеж . - 1993. - 36 с.

5. Сотников Б. А. Влияние приемов биологизации на динамику лабильных форм органического вещества и урожайность культур : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 / Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. - Воронеж, 2004. - 18 с.

6. Павлюченко А.У. Накопление и разложение растительных остатков в почве основных звеньев свекловичных севооборотов лесостепи Центрально-Черноземной зоны / А.У. Павлюченко: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Воронеж. - 1986. - 17 с

7. Придворев Н.И. Научные основы оптимизации содержания органического вещества в черноземе выщелоченном / Н.И. Придворев: Автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. - Воронеж. - 2002. - 42 с

References

1. Ganzhara N.F. Gumusoobrazovanie i agronomicheskaya otsenka organicheskogo veshchestva podzolistykh i chernozemnykh pochv Evropeiskoi chasti SSSR / Ganzhara N.F. - Avtoref. dis. ... doktor. biolog. nauk. - M., 1989. - 31 s.

2. Dedov A.V. Organicheskoe veshchestvo pochvy i ego regulirovanie v Tsentral'nom Chernozem'e / A.V. Dedov. - Voronezh: VGPU, 1999. - 202 s.

3. Dedov A.V. Vosпроизводство organicheskogo veshchestva pochvy v zemledelii TSCHR (voprosy teorii i praktiki)/A.V. Dedov: Avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk. – Voronezh. - 2000. - 36 s.

4. Zezyukov N.I. Nauchnye osnovy vosпроизводства plodorodiya chernozemov TSCHZ / N.I. Zezyukov: Avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk. Voronezh . - 1993. - 36 s.

5. Sotnikov B. A. Vliyanie priemov biologizatsii na dinamiku labil'-nykh form organicheskogo veshchestva i urozhainost' kul'tur : avtoreferat dis. ... kandidata sel'skokhozyaistvennykh nauk : 06.01.01 / Voronezh. gos. agrar. un-t im. K.D. Glinki. - Voronezh, 2004. - 18 s.

6. Pavlyuchenko A.U. Nakoplenie i razlozhenie rastitel'nykh ostatkov v pochve osnovnykh zven'ev sveklovichnykh sevooborotov lesostepi Tsentral'no-Chernozemnoi zony / A.U. Pavlyuchenko: Avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. - Voronezh. - 1986. - 17 s

7. Pridvorev N.I. Nauchnye osnovy optimizatsii sodержaniya organi-cheskogo veshchestva v chernozeme vyshchelochennom / N.I. Pridvorev: Avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk. - Voronezh. - 2002. - 42 s