

3. Гармашов В. М., Качанин А.И. Минимизация обработки почвы в Центрально-Черноземной зоне // Земледелие. - 2007. - № 6. - С. 8 - 10.
4. Новиков В. М., Исаев А.П. Комплексный подход к снижению засоренности полей // Защита и карантин растений. - 2003. - № 4. - С. 28.
5. Новиков, В. М. Эффективность систем основной обработки почвы в севообороте // Земледелие. - 2008. - №1. - С. 24 - 26.

## EFFICACY OF MINIMUM TREATMENT OF DARK GRAY FOREST SOIL IN GRAIN-FODDER-FALLOW ROTATION

A.A. Zabrodkin

The All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops

**Abstract:** *The results of studies on the effect of different methods of soil cultivation on agro-physical, biological indicators of soil fertility and productivity of crop rotation link in Orel.*

**Key words:** Soil fertility, soil properties, productivity, earthworms, density, aggregate composition of the soil.

УДК 631.51

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА

А.С. НОВИКОВА

ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»

*Рассмотрены результаты исследований по влиянию почвообрабатывающих агрегатов на показатели плодородия почвы в северной части Центрально-Черноземного региона.*

**Ключевые слова:** обработка почвы, условия среды, ферменты, каталаза, инвертаза, фосфор, калий, гумус, плодородие.

В современной земледелии широкое применение получают почвообрабатывающие орудия, позволяющие решать вопросы ресурсбережения и сохранения почвенного плодородия.

В связи с недостаточным научно-исследовательским материалом, связанным с изучением влияния на почву почвообрабатывающих агрегатов необходимо углубленное изучение процессов и явлений, происходящих под их влиянием в почве. Среди них актуальным остается явление дифференциации пахотного слоя по плодородию, препятствующее формированию гомогенного пахотного слоя - одного из условий роста, развития культурных растений и получения стабильного урожая. Имеющиеся к настоящему времени по этому вопросу немногочисленные данные касаются лишь традиционных технологий обработки почвы [1,2,3]/

Действие современных почвообрабатывающих машин изучалось на тёмно-серой лесной среднесуглинистой почве, содержание в пахотном слое гумуса 4,3%, подвижного фосфора и обменного калия 12,5 мг и 7,5 мг/100 г почвы и включала следующие почвообрабатывающие агрегаты:

1. Вспашка ПЛН 3-35 + МТЗ-82 на глубину 20-22 см без предплужников (контроль).
2. Вспашка оборотным плугом Евро Диамант 10 фирмы LEMKEN (Германия) с предплужниками на глубину 20-22 см + John Deer 8430.

3. Обработка почвы комбинированным орудием KOS 3,7 фирмы UNIA (Польша) + МТЗ-1221 на глубину 14-16 см.

4. Обработка почвы плоскорезом КПШ 5 + МТЗ-1221 + игольчатые катки на глубину 14-16 см.

5. Нулевая обработка почвы, посев посевным комплексом John Deere 730 + John Deer 8430.

Обработка почвы воздействует на многие свойства пахотного горизонта и в первую очередь на агрофизические, которые динамичны и определяются способами обработки почвы, применяемыми почвообрабатывающими агрегатами, погодными условиями.

По нашим данным в среднем за 3 года исследований применение энергосберегающей обработки почвы повышает содержание агрономически ценных агрегатов до 79,5%, по сравнению с отвальной вспашкой - 75,1%. Почвенные агрегаты меньше подвергаются разрушению и распылению, что повышает противозерозионную устойчивость почвы.

Плотность сложения в ходе проведения исследований в пахотном горизонте почвы при ресурсосберегающих способах обработки почвы возросла (1,23-1,29 г/см<sup>3</sup>), а по отвальной вспашке наоборот понижалась (1,20-1,22 г/см<sup>3</sup>).

Анализ агрофизических свойств почвы под влиянием основной обработки почвы показал, что они не существенно изменяются и не являются сдерживающим фактором минимализации обработки почвы.

В ходе проведения исследований выявлено, что содержание элементов минерального питания растений находилось в тесной зависимости от системы основной обработки почвы (табл. 1).  
Таблица 1. Влияние почвообрабатывающего агрегата на содержание элементов минерального питания (среднее за 2010-2012 гг.)

Элемент минерального питания	Глубина почвы, см	Вариант почвообрабатывающего агрегата				
		1	2	3	4	5
подвижный фосфор, мг/100 г а.с.п.	0-10	11,8	12,0	12,4	12,3	11,6
	10-20	12,2	12,4	11,0	10,9	9,6
обменный калий, мг/100 г а.с.п.	0-10	5,3	5,5	6,7	6,5	6,3
	10-20	6,6	6,4	5,7	5,8	5,4
гумус, %	0-10	4,14	4,13	4,23	4,21	3,99
	10-20	4,19	4,16	4,12	4,08	3,87

Примечание: 1 - ПЛН 3-35 (контроль); 2 - оборотный плуг Евро Диамант 10; 3 - комбинированный агрегат KOS 3,7; 4 - плоскорез КПШ 5; 5 - нулевая обработка почвы.

Поверхностная обработка почвы приводит к накоплению элементов минерального питания в верхних слоях, а в нижних - сокращению. Таким образом, энергосбережение привело к дифференциации пахотного слоя темно-серой лесной почвы по элементам минерального питания и гумусу.

Диагностическим показателем биологической активности почвы является ферментативная почвенная активность.

Показатели биологической активности почвы (ферментативная активность, структура микробиоценоза и токсичность) дают ценную информацию об экологических условиях среды произ-

водства продукции растениеводства. Их изучение приобретает большое значение при переходе на энергосберегающие технологии обработки почвы.

К росту ферментативного потенциала приводит система обработки почвы, способная улучшать агрофизические свойства, микробиологическую деятельность и плодородие почвы в целом (табл. 2).

Таблица 2. Влияние почвообрабатывающего агрегата на изменение активности почвенных ферментов (среднее за 2010-2012 гг.), мкМ/час 1 г а.с.п.

Вариант почвообрабатывающего агрегата	Слой отбора почвенной пробы, см				
	0-5	5-10	10-15	15-20	0-20
Инвертаза					
1	28,40	28,35	28,30	28,75	28,49
2	27,89	27,86	27,90	28,32	28,03
3	32,70	32,66	31,30	28,68	30,87
4	31,26	31,20	30,44	26,58	29,32
5	32,76	30,71	22,07	18,35	23,99
НСР <sub>05</sub>	-	-	-	-	1,87
Каталаза					
1	794,8	791,5	809,2	836,3	802,3
2	796,5	797,5	804,8	833,9	802,4
3	781,9	768,2	757,6	769,3	770,0
4	783,5	771,7	745,9	756,3	768,0
5	756,2	747,3	735,6	736,9	749,2
НСР <sub>05</sub>	-	-	-	-	12,18

Примечание: 1 - ПЛН 3-35 (контроль); 2 - оборотный плуг Евро Диамант 10; 3 - комбинированный агрегат КОС 3,7; 4 - плоскорез КПШ 5; 5 - нулевая обработка почвы.

Применение ресурсосберегающих способов обработки почвы способствовало понижению активности почвенных ферментов с уменьшением глубины обрабатываемого слоя, особенно в нулевом варианте, что свидетельствует о четкой дифференциации активности ферментов по пахотному горизонту темно-серой лесной почвы. Применение почвообрабатывающего агрегата КОС 3,7 приводило к повышению активности ферментов на фоне плоскорезной и нулевой обработок почвы.

При отвальных вспашках активность ферментов по слоям пахотного горизонта более равномерна по сравнению с минимальными обработками.

Сделанные нами расчеты по экономической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур показали наиболее высокий экономический эффект на фоне отвальной обработки почвы и комбинированного агрегата КОС 3,7, а наименьший эффект при нулевой.

Наибольшей рентабельностью при возделывании горохо-овсяной смеси характеризовался вариант обработки ПЛН 3-35 (контроль) - 144,8%; озимой пшеницы - в варианте обработки почвы оборотным плугом - 75,0%; проса - в варианте ПЛН 3-35 (контроль) - 159,1%.

Энергосберегающие способы обработки почвы отмечались меньшей рентабельностью и при ее оценке в варианте комбинированного агрегата КОС 3,7 была большая рентабельность, при возделывании горохо-овсяной смеси составила 43,5%, озимой пшеницы - 73,4% и проса - 121,9%.

Обобщая выше изложенный материал, следует подчеркнуть, что изучаемые почвообрабатывающие агрегаты оказывают разнообразное воздействие на показатели плодородия почвы. На

минимальных системах обработки почвы наблюдается дифференциация слоев пахотного слоя, а на отвальных – гомогенность по плодородию пахотного слоя почвы.

На темно-серых лесных почвах целесообразно расширение площадей с использованием в качестве способа основной обработки почвы применение комбинированного почвообрабатывающего агрегата KOS 3,7 при возделывании зерновых и крупяных культур.

#### Литература

1. Картамышев Н. И. и др. Приемы биологизации земледелия в зернотравяном севообороте // Земледелие.-2006.-№1.-С. 32.
2. Лобков В. Т. Качество полевых работ при возделывании кормовых культур - Орел: Орел ГАУ, 2009. – 152 с.
4. Макаров В. И., Глушков В.В. Приемы обработки почвы под яровой ячмень // Земледелие. - 2010. - № 6. - С. 19 – 21

### EVALUATION OF EFFICACY OF APPLICATION OF SOIL-CULTIVATING UNITS IN THE NORTHERN PART OF CENTRAL BLACK EARTH REGION

A.S. Novikova

Orel State Agrarian University

*Abstract:* The results of studies on the effect of different ways of tillage on biological and agrochemical parameters of soil fertility in the northern part of the Central Black Earth region.

**Keywords:** tillage, environmental conditions, enzymes, catalase, invertase, phosphorus, potassium, humus, fertility.

УДК 635.65:581.19

### УРОЖАЙНОСТЬ И КОЛИЧЕСТВО БЕЛКА БОБОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕЗОННОПРОМЕРЗАЮЩИХ ПОЧВ ЧЕРНОЗЁМНОГО РЯДА ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

М.С. БАЛУКОВ, аспирант кафедры почвоведения

Ю.С. ЛАРИОНОВ, доктор с.-х. наук, профессор, Член-корреспондент МАНЭБ,

Заслуженный работник высшей школы РФ

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина

Сезоннопромерзающий тип почв характеризуется процессом нагревания, который сопровождается оттаиванием и процессом охлаждения - неглубоким промерзанием. Глубина проникновения отрицательных температур не более 2 метров. Длительность сезонного промерзания от нескольких дней до 5 месяцев. Температура на глубине 20 сантиметров самого холодного месяца отрицательная, среднегодовая-положительная.

Одной из важнейших проблем аграрной и биологической науки является производство растительного белка, сбалансированного по комплексу аминокислот. В успешном решении этой проблемы большое значение имеет увеличение производства зерна высокобелковых зернобобовых культур [1, 2]. В зеленой массе бобовых культур также содержится значительно больше белка и незаменимых аминокислот в сравнении со злаковыми, поэтому расширение посевов бобовых культур как на зернофуражные цели, так на зеленый корм и сенаж может способствовать