

УДК: 633.15:632.954:631  
DOI: 10.24044/sph.2017.2.16

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

Р. А. Буренин

*Магистрант  
Национальный Исследовательский  
Мордовский государственный  
университет имени Н. П. Огарева  
г. Саранск, Республика Мордовия, Россия*

## ECOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF HERBICIDES IN SOWS OF CORN

R. A. Burenin

*Undegraduate  
National Research Mordovian State University  
named after N. Ogarev  
Saransk, Republic of Mordovia, Russia*

---

**Abstract.** Development of resource-saving technologies of cultivation of crops is one of the major challenges in today's global economy at the moment. First of all this can be achieved by replacing a number of energy-intensive operations such as the inter-row treatments of herbicides. This significantly reduces the cost of crop production. When uncontrolled use of pesticides may contaminate the soil metabolic products of plant protection products on the weeds. Environmental aspects of the problem are not well understood. The author studied the effect of regular use of herbicides on biological-based communities activity properties of black leached soil of the Republic of Mordovia in the maize. The use of herbicides helped reduce the cellulolytic activity of soil. Also decreased intensity soil release carbon dioxide, indicating a negative influence on the microbiological properties of the herbicide black leached soil. It should be noted that the use of systemic herbicides helped increase maize yields.

**Keywords:** black leached soil; corn; Falcon; herbicides; yield; fiber.

---

В последнее время все большее практическое значение приобретают вопросы экологии почвенных микроорганизмов. С ними теснейшим образом связана важнейшая проблема химического и биологического загрязнения окружающей среды и, как следствие, ухудшения экологического состояния биосферы. Микрофлора почв играет решающую роль в разрушении многочисленных загрязнителей, в том числе пестицидов, так как именно микробиота разлагают токсичные соединения, предназначенные для борьбы с вредоно-

сящими объектами (сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур) [2; 4]. Биологическое загрязнение почв также связано с интенсификацией земледелия, в частности с возрастающим количеством средств защиты растений на 1 га площади [1].

В связи с этим основной задачей наших исследований явилось изучение влияния применения гербицидов на микробиологические свойства чернозема выщелоченного с целью изучения их экологического состояния.

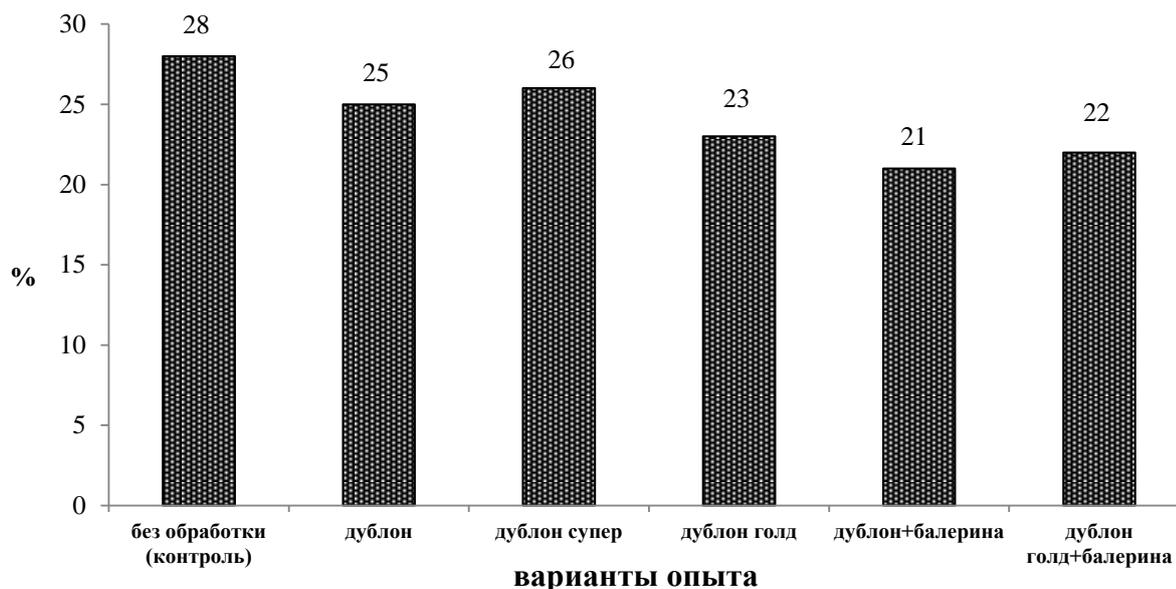
Для определения эффективности системного применения гербицидов в звене севооборота на черноземе выщелоченном ООО Агросоюз Рузаевского района Республики Мордовия был заложен и проведен совместно с профессором кафедры агрономии и ландшафтной архитектуры Бочкаревым Д. В. полевой однофакторный опыт. В 2016 объектом исследования полевого опыта была кукуруза на зерно (*Zea mays*) сорта Фалькон, посев которой был осуществлен широкорядным способом (ширина междурядий 70 см) с нормой высева 80 тысяч растений на га.

Исследуемый фактор (применение гербицидов) включал в себя следующие варианты: 1) без применения гербицидов (контроль); 2) дублон 1,2 л/га (никосульфурон

40 г/л); 3) дублон голд 0,07 кг/га (никосульфурон 600 г/кг + тифенсульфурон метил 150 г/га); 4) дублон супер 0,5 кг/га (дикамба 425 г/кг + никосульфурон 125 г/кг), 5) дублон 1,2 л/га + балерина 0,3 л/га (никосульфурон 40 г/л + сложный 2-этилгексильный эфир 2,4 Д кислоты 410 г/л + флорасулам 7,4 г/л); 6) дублон голд 0,07 кг/га + балерина 0,25 л/га.

Для изучения целлюлозолитической способности почвы использовали метод целлюлозных стандартов, интенсивность выделения углекислого газа определяли объемным методом по связыванию его щелочью [1; 4].

Нами была определена интенсивность разложения клетчатки почвой (рисунок).



*Рисунок – Целлюлозолитическая способность чернозема выщелоченного, %*

Анализ полученных данных показал, что обработка посевов кукурузы гербицидами способствовала достоверному снижению целлюлозолитической активности почвы. Максимальный уровень целлюлозоразлагающей активности был зафиксирован на контрольном варианте (28 %), при обработке посевов препаратами дуб-

лон и дублон супер количество разложившейся клетчатки снизилось до 25 и 26 % соответственно. Минимальные значения изучаемого показателя отмечены на вариантах с обработкой посевов препаратом дублон голд, а также с системным применением гербицидов дублон + балерина и дублон голд + балерина (целлюло-

золитическая активность находилась в пределах 21–23 %). Вне всякого сомнения, немалое влияние на исследуемый показатель оказал и создавшийся дефицит влаги на фоне повышенной температуры воздуха (ГТК периода вегетации 2016 года составил 0,7, что меньше среднеголетних значений на 0,4 единицы).

Так же одним из показателей общей биохимической активности является количество выделившегося углекислого газа почвой. Нами были отобраны образцы пахотного горизонта чернозема выщелоченного три раза за вегетационный период – в фазу 4–5 листа (1 срок), цветения (2 срок) и полной спелости (3 срок отбора) с це-

лью изучить данный показатель в динамике (таблица).

Анализ данных, полученных из образцов почвы, отобранных в фазу 4–5 листа, показал, что максимальное количество диоксида углерода было зафиксировано на варианте без внесения гербицидов и составило 25,07 мг CO<sub>2</sub>/сут. При применении препарата дублон исследуемый показатель уменьшился до 17,30 мг. На вариантах с обработкой посевов дублоном супер и дублоном голд произошло дальнейшее снижение интенсивности почвенного дыхания до 16,20 мг CO<sub>2</sub>/сут. Минимальные значения были получены при системном применении препаратов дублон+балерина и дублон голд+балерина.

*Таблица*

**Интенсивность выделения почвой углекислого газа, мг/сут**

| Вариант                  | Фазы развития кукурузы |          |                 | В среднем за период вегетации |
|--------------------------|------------------------|----------|-----------------|-------------------------------|
|                          | 4–5 лист               | цветение | полная спелость |                               |
| Без обработки (контроль) | 25,07                  | 26,47    | 21,17           | 24,24                         |
| Дублон                   | 17,30                  | 18,03    | 20,50           | 18,61                         |
| Дублон супер             | 16,20                  | 18,07    | 20,57           | 18,28                         |
| Дублон голд              | 17,43                  | 18,03    | 20,50           | 18,65                         |
| Дублон+балерина          | 15,43                  | 17,27    | 20,50           | 17,73                         |
| Дублон голд+балерина     | 15,27                  | 17,93    | 20,57           | 17,92                         |
| НСР <sub>05</sub>        | 0,37                   | 0,14     | Fф<Fт           |                               |

Подобная зависимость отмечена и фазу цветения культуры. В конце вегетационного периода негативное влияние гербицидов на интенсивность почвенного дыхания не отмечено (все значения находились в пределах ошибки опыта).

В среднем за период вегетации произошло снижение количества выделившегося углекислого газа почвой с 24,24 мг на варианте без обработки гербицидами до 17,73–17,92 мг CO<sub>2</sub>/сут (что составляет практически третью часть от исходных

значений) на вариантах с системным применением препаратов, что указывает на ингибирующее воздействие гербицидов на изучаемый показатель.

Анализируя вышеизложенное можно сделать вывод, что применение гербицидов на посевах кукурузы повлекло за собой снижение таких показателей биологической активности почвы как целлюлозолитическая активность и количество выделившегося углекислого газа почвой. Максимальное угнетающее действие на

почвенную микрофлору оказало системное применение препаратов дублон + балерина и дублон голд + балерина. Повидимому, основной причиной снижения микробиологической активности почвы являлось загрязнение почвы продуктами метаболизма пестицидов, что способствует ухудшению экологического состояния почвы и, как результат, ставит вопрос об экологической чистоте выращиваемой на ней сельскохозяйственной продукции.

#### Библиографический список

1. Горчакова Н. А. Влияние механического уплотнения и минеральных удобрений на биологическую активность чернозема выщелоченного: Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. сельскохозяйственных наук / Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева. – Саранск, 2003. – 16 с.
2. Замотаева Н. А. Влияние длительного применения минеральных удобрений и средств защиты растений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы и овса // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 11. – С. 20–24.
3. Замотаева Н. А., Ахметов Ш. И., Давыдов М. В. Влияние длительного применения средств химизации на урожайность и качество кукуру-

зы и пивоваренного ячменя // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 8 (130). – С. 34–38.

4. Сэги Й. Методы почвенной микробиологии. – М. : Колос, 1983. – 296 с.

#### Bibliograficheskij spisok

1. Gorchakova N. A. Vliyanie mekhanicheskogo uplotneniya i mineral'nyh udobrenij na biologicheskuyu aktivnost' chernozema vyshchelochennogo: Avtoref. diss. na soiskanie uch. stepeni kand. sel'skohozyajstvennyh nauk / Mordovskij gosudarstvennyj universitet im. N. P. Ogareva. – Saransk, 2003. – 16 s.
2. Zamotaeva N. A. Vliyanie dlitel'nogo primeneniya mineral'nyh udobrenij i sredstv zashchity rastenij na urozhajnost' i kachestvo zerna yarovoj pshenicy i ovsa // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2014. – № 11. – S. 20–24.
3. Zamotaeva N. A., Ahmetov SH. I., Davydov M. V. Vliyanie dlitel'nogo primeneniya sredstv himizacii na urozhajnost' i kachestvo kukuruzy i pivovarenного yachmenya // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 8 (130). – S. 34–38.
4. Sehgi J. Metody pochvennoj mikrobiologii. – M. : Kolos, 1983. – 296 s.

© Буренин Р. А., 2017.