

4  
НОМЕР

БОНЦ

ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ  
On-line версия журнала на сайте  
<http://www.elmag.uran.ru>

# БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН

*Cetonia aurata* (Linnaeus, 1761)  
Золотистая бронзовка  
Шовкун Д.Ф.



2019

УЧРЕДИТЕЛЬ  
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Коллектив авторов, 2019

УДК: 631.8:633.1 (470.56)

Н.А. Максютов, В.Ю. Скороходов, Д.В. Митрофанов, Ю.В. Кафтан, Н.А. Зенкова

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГЕРБИЦИДОВ И МИКРОУДОБРЕНИЙ ФИРМЫ АО «ФМРУС» ПОД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН, Оренбург, Россия

*Цель.* Изучить влияние гербицидов и микроудобрений на урожайность сельскохозяйственных культур.

*Материалы и методы.* Исследования велись в длительном стационарном опыте по беспаровым двухпольным севооборотам и бессменным посевам сельскохозяйственных культур, заложенным в 1990 году в бывшем ОПХ им. Куйбышева Оренбургского НИИСХ по общим принятым государственным методикам. В опыте изучались семь различных видов гербицидов под яровые ранние, поздние зерновые и кормовые культуры, и подкормка озимых микроудобрением.

*Результаты.* В погодных условиях 2017 года применение гербицидов, в связи с сухой, жаркой погодой и дефицитом осадков привело к снижению урожайности, в зависимости от вида предшественника она составила: яровой твёрдой пшеницы от 0,3 до 6,2 ц с 1 га, яровой мягкой пшеницы от 5,6 до 7,8 ц, ячменя от 2,5 до 6,7 ц, проса от 0,4 до 4,5 ц и кукурузы от 3,1 до 7,5 ц с 1 га зелёной массы.

*Заключение.* Подкормка озимой пшеницы микроудобрением обеспечило прибавку зерна до 3,3 ц с 1 га.

*Ключевые слова:* гербициды, культура, севооборот, засорённость, погода, предшественник, бессменный посев, фон питания, урожай.

---

---

*N.A. Maksyutov, V.Y. Skorokhodov, D.V. Mitrofanov, Y.V. Caftan, N.A. Zenkova*

**RESULTS OF TESTING OF HERBICIDES AND MICROFERTILITIES OF AIR COMPANY "FMRUS" UNDER AGRICULTURAL CULTURES OF THE CENTRAL ZONE OF THE ORENBURG REGION**

Federal Scientific Center for Biological Systems and Agrotechnologies RAS, Orenburg, Russia

*Objective.* To study the effect of herbicides and micronutrients on crop yields.

*Materials and methods.* Investigations were conducted in a long-term stationary experiment on steam-free 2-field crop rotations and permanent crops of agricultural crops. cultures, founded in 1990 in the former OPKh them. Kuibyshev Orenburg NIISH according to the general accepted state methods. In the experiment, we studied seven different types of herbicides for early spring and late crops and forage crops, and fertilizing of winter with micronutrient fertilizers.

*Results.* In the weather conditions of 2017, the use of herbicides due to dry, hot weather and lack of precipitation led to a decrease in yield, depending on the type of the precursor, it was: spring durum wheat from 0.3 to 6.2 c per hectare, spring soft wheat from 5.6 to 7.8 centners, barley from 2.5 to 6.7 centners, millet from 0.4 to 4.5 centners, and corn from 3.1 to 7.5 centners per hectare of green mass.

*Conclusion.* Top dressing of winter wheat with microfertilizer provided an increase in grain to 3.3 centners per hectare.

*Key words:* herbicides, culture, crop rotation, debris, weather, predecessor, permanent sowing, food background, harvest.

## **Введение**

В Оренбургской области, особенно за последние годы, в борьбе с сорной растительностью нашло широкое применение использование гербицидов. Многочисленные иностранные и отечественные фирмы заинтересованы в реализации своей продукции, однако их испытания проводятся в основном в регионах с большим количеством выпадения осадков и хорошим увлажнением почвы. Рекомендации таких фирм по нормам расходов и других показателей препаратов часто не подходят к нашим засушливым условиям. Рекомендуемые дозы хорошо подавляют сорную растительность, но отрицательно влияют на культурные растения и даже приводят к существенному снижению урожайности. Поэтому, прежде чем, применять их в производстве, необходимо испытать в наших научно-исследовательских учреждениях. К сожалению, в области это испытание не проводится, и этот вопрос недостаточно изучен [1-5]. Доказательством такого положения могут служить проведённые нами исследования. Кроме того, применение гербицидов наносит и большой ущерб экологии, всему живому, в том числе и человеку. Особенно эта ситуация обострилась за последние годы, в связи с низкой агротехникой и возделыванием подсолнечника на площади около 1 млн. га.

## **Материалы и методы**

Объектом исследования являлись беспаровые зерновые, зернопропашные севообороты и бессменные посевы сельскохозяйственных культур, которые изучались в длительном стационарном опыте.

Почва – чернозём южный, карбонатный, малогумусный, тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном (0-30 см) слое почвы – 3,2-4,0%, подвижного фосфора – 1,5-2,5 мг, обменного калия - 30-38 мг на 100 г почвы.

Среднемноголетнее количество выпавших осадков за сельскохозяйственных год составляет 367 мм, за вегетационный период – 155 мм.

В опыте изучались следующие гербициды и их дозы: 1. Аврорекс, КЭ 0,3 л/га + Гримс, ВДГ 0,04 кг/га – под кукурузу; 2. Астэрикс, СЭ 0,5 л/га – под просо; 3. Эндимион, КЭ 0,4 л/га – Аргамак, ВДГ 0,015 кг/га – под яровую твёрдую и мягкую пшеницу; 4. Аргамак, ВДГ 0,02 кг/га – ЭТД – 90, по 0,2 л/га – под ячмень; 5. Астэрикс, СЭ 0,5 л/га – под яровую твёрдую и мягкую пшеницу, ячмень; 6. Аврорекс, КЭ 0,5 л/га – под твёрдую и мягкую пшеницу; 7. Дифилайн, КЭ 1,6 л/га – под кукурузу. Норма расхода препаратов взята из рекомендаций акционерного общества АО «ФМРУС».

В схеме опыта по испытанию гербицидов представлены бессменные посевы сельскохозяйственных культур стационара.

Схема опыта по применению гербицидов в бессменных посевах

IV повторность	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		а б										а б						
	–		5	5	1	3	7	3	3	4	2	6	6	6	2			
III повторность	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8				
		а б				а б												
	2	6	6	6	2	–	5	5	1	3	7	3	3	4				
II повторность	5	6	7	8	9	а	10	в	11	12	13	а	14	б	1	2	3	4
I повторность	1	2	3	4	5	6	7	8	9	а	10	б	11	12	13	а	14	б
	5	5	1	3	7	3	3	4	2	6	6	6	2	–				
	Твёрдая пшеница, б/п	Мягкая пшеница по твёрдой	Кукуруза по твёрдой пшенице	Твёрдая пшеница по кукурузе	Кукуруза на силос, б/п	Мягкая пшеница, б/п	Твёрдая пшеница по мягкой	Ячмень, б/п	Просо, б/п	Твёрдая пшеница по ячменю	Ячмень по твёрдой пшенице	Твёрдая пшеница по просу	Просо по твёрдой пшенице	Пар чёрный отвалный	Горох по твёрдой пшенице	Твёрдая пшеница по гороху		

Контроль

Примечание. Обычный шрифт - номера делянок, курсив - обозначение гербицидов, б/п - бессменный посев

Обработка посевов гербицидами проводилась в фазу кушения зерновых культур. Наибольшее распространение на опытном участке имели: из малолетних сорняков – щирца запрокинутая, щетинник сизый, лебеда, марь белая, просо куриное, щирца жмидновидная, из многолетних – бодяг полевой,

молокан татарский, вьюнок полевой, осот жёлтый и др.

Засорённость малолетними и многолетними сорняками в опыте с бес-  
сменными посевами сельскохозяйственных культур и беспаровыми двух-  
польными севооборотами была выше экономического порога вредоносности.

В опытах обработка посевов гербицидами проводилась на первой, тре-  
тней и четвёртой повторениях опыта, вторая повторность (без обработки гер-  
бицидами) была взята за контроль. В связи с этим, нами проводилось сравне-  
ние по урожайности первой и второй повторности, которые находятся на са-  
мом близком расстоянии друг от друга.

Учёт урожая зерновых культур проводился комбайном Сампо-500,  
учётная площадь на удобренном фоне 60 м<sup>2</sup>, на неудобренном – 120 м<sup>2</sup>, куку-  
руза учитывалась вручную.

### Результаты и обсуждение

Урожайность яровой твёрдой, яровой мягкой пшеницы и ячменя пред-  
ставлена в таблице 1.

Таблица 1. Влияние гербицидов на урожайность ранних яровых зерновых  
культур в опыте с бессменным посевом сельскохозяйственных  
культур

Культура	Предшественник	№ гербицида по схеме поля	Урожайность, ц с 1га		+ или – к контро- лю, ц с 1 га
			с герби- цидами	без герби- цидов (контроль)	
Твёрдая пшеница	твёрдая пшеница (бес- сменный посев)	5	11,9	12,2	-0,3
	кукуруза (чередование с твёрдой пшеницей)	3	12,4	14,5	-2,1
	мягкая пшеница (чере- дование с твёрдой)	5	11,1	14,9	-3,8
	ячмень (чередование с твёрдой пшеницей)	6	15,1	18,2	-3,1
	просо (чередование с твёрдой пшеницей)	6	8,7	14,9	-6,2
Мягкая пшеница	твёрдая пшеница (чере- дование с мягкой)	5	11,4	17,0	-5,6
	мягкая пшеница (бессменный посев)	3	10,4	18,2	-7,8
Ячмень	твёрдая пшеница (че- редование с ячменём)	6	22,9	29,6	-6,7
	ячмень (бессменный посев)	4	25,0	27,5	-2,5

Подкормка озимой пшеницы проводилась микроудобрением Ерема Рапс в фазу начала образования зерна с нормой расхода препарата 1,5 л на 1 га. Она велась на удобренном и неудобренном фонах с весенней подкормкой аммиачной селитрой (табл. 2).

На удобренном фоне прибавка зерна с подкормкой микроудобрением составила 3,3 ц с 1га.

Таблица 2. Влияние подкормки микроудобрением Ерема Рапс на урожайность озимой пшеницы

Фон питания	Урожайность, ц с 1 га		+ или – к контролю, ц с 1 га
	без подкормки микроудобрением (контроль)	с подкормкой	
Удобрённый без подкормки	26,7	30,0	+3,3
Неудобрённый	16,7	18,9	+2,2
Неудобрённый + подкормка	16,7	20,0	+3,3

*Примечание.* Удобрённый фон питания - внесение под пар чёрный Р<sub>80</sub>К<sub>40</sub> кг д.в. на 1 га + весенняя подкормка озимой пшеницы 30 кг д.в. на 1 га аммиачной селитрой.

На неудобренном фоне без и с весенней подкормкой аммиачной селитрой прибавка зерна от микроудобрения составила 2,2 и 3,3 ц с 1 га.

Испытание гербицидов проводилось на посевах кукурузы на силос и проса в стационарном опыте по бессменным посевам сельскохозяйственных культур и двухпольным беспаровым севооборотам.

Засорённость делянок была представлена однолетними и многолетними двудольными сорняками (вьюнок полевой, различные виды осотов, щетинники, виды щирицы, куриное просо, мышей и др.) Степень засорённости была выше экономического порога вредоносности.

Под кукурузу в бессменном посеве вносили почвенный гербицид Дифлайн, КЭ 1,6 л/га на глубину не более 5 см перед посевом. При чередовании кукурузы с яровой твёрдой пшеницы в двухпольном севообороте, применялся гербицид Аврорекс, КЭ 03 л/га + Гример, ВДГ 0,04 кг/га по вегетации в фазу 3-4 листочков. В фазу кущения проса использовался гербицид Астерикс, СЭ 0,5 л/га.

Для роста, развития и формирования урожая кукурузы и проса сложились крайне неблагоприятные погодные условия, которые характеризовались большим дефицитом осадков в июле и августе, их выпало соответственно 9 и 14 мм по норме 41 и 34 мм, при этом максимальная температура воздуха достигала 38 и 39°C, а почвы до 70°C. Особенно аномальное явление сложилось в августе, когда число суховейных дней с относительной влажностью воздуха 30% и ниже составила 21.

В связи с такими погодными условиями сформировалась очень низкая урожайность кукурузы и проса, средняя по опыту она соответственно составила 62,2 ц зелёной массы и проса 4,8 ц с 1 га зерна.

В этих жесточайших условиях, эффекта от гербицидов нами не отмечено (табл. 3 и 4).

Таблица 3. Влияние гербицидов на урожайность проса

Предшественник	Урожайность, ц с 1 га		+ или – к контролю, ц с 1 га
	с гербицидами	без гербицидов (контроль)	
Просо (бесменное)	2,9	3,3	-0,4
Яровая твёрдая пшеница	4,4	8,6	-4,5

Таблица 4. Влияние гербицидов на урожайность зелёной массы кукурузы

Предшественник	Урожайность, ц с 1 га		+ или – к контролю, ц с 1 га	Среднее по двум фонам питания
	с гербицидами	без гербицидов (контроль)		
Кукуруза на силос (бесменная)	55,0	58,1	-3,1	+0,7
Яровая твёрдая пшеница	50,2	57,7	-7,5	-6,6

Урожайность кукурузы и проса примерно была одинаковой с контролем.

### Заключение

Основными причинами низкой эффективности применения гербицидов, по нашему мнению, являются:

- сложившиеся погодные условия в период обработки посевов под ранние яровые зерновые культуры, когда стояла сухая, жаркая погода с высокой температурой воздуха, дефицитом осадков и низкой относительной влажностью воздуха;

- в июле и августе отмечалось аномальное явление, которое выражалось в отсутствии значимых осадков, с максимальной температурой воздуха 38-39°C, на почве до 70°C и числом суховейных дней (21) в августе, что также негативно сказалось на эффективности гербицидов под кукурузу и просо;

- недостаточная изученность нормы применения гербицидов для наших почвенно-климатических условий, особенно в засушливые годы (после обработки гербицидов на кончиках растений зерновых культур на некоторых делянках наблюдались небольшие ожоги);

- низкие запасы продуктивной влаги в почве после посева ранних яровых зерновых культур, особенно в пахотном слое, которые в период вегетации сказались на образовании солонцовых пятен и снижении урожайности.

Подкормка озимой пшеницы микроудобрением Ерема Рапс на удобренном и неудобренном фонах (удобренный фон – внесение под пар  $P_{80}K_{40}$  д.в. на 1 га + весенняя подкормка аммиачной селитрой 30 кг д.в. на 1 га) дала прибавку зерна от 2,2 до 3,3 ц с 1 га.

*(Исследование выполнено в соответствии с планом НИР на 2018–2020 гг. ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН №0761-2019-0003)*

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Лухменёв В.П., Глинушкин А.П. Средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Оренбург: Изд. Центр ОГАУ, 2012. 596 с.
2. Лухменев В.П. Защита зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков на Южном Урале. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2000. 340 с.
3. Лухменев В.П. Безопасное применение химических средств защиты растений. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2004. 100 с.
4. Мишин П.Я. Микроэлементы в почвах Оренбуржья и эффективность микроудобрений. Челябинск: Южно-Уральское кн. изд., 1991. 90 с.
5. Сорные растения Оренбургской области и меры борьбы с ними. Оренбург: Изд-во «Оренбургская книга», 2005. 100 с.

*Поступила 24 июля 2019 г.*

*(Контактная информация: **Максютов Николай Алексеевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ "Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук"; адрес: 460051, Россия, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1; тел. 89228575909; e-mail: [maksyutov.n@mail.ru](mailto:maksyutov.n@mail.ru)).*

---

---

#### **LITERATURE**

1. Lukmanov V.P., A. P. Glinsky Means of protection of plants from pests, diseases and weeds. Orenburg: Ed. Centre OGAU, 2012. 596 p.
2. Lukmanov V. P. Protection of crops from pests, diseases and weeds in the southern Urals. Orenburg: Ed. center of OGAU, 2000. 340 p.
3. Lukmanov V. P. Safe use of chemical means of plant protection. Orenburg: Ed. center of



OGAU, 2004. 100 p.

4. Mishin P.J. trace elements in soils of the Orenburg region and the effectiveness of micronutrients. Chelyabinsk: South-Ural kN. ed., 1991. 90 p.
5. Weeds of the Orenburg region and measures to combat them. Orenburg: Publ "the book of the Orenburg", 2005. 100 p.

**Образец ссылки на статью:**

Максютов Н.А., Скороходов В.Ю., Митрофанов Д.В., Кафтан Ю.В., Зенкова Н.А. Результаты испытания гербицидов и микроудобрений фирмы АО «ФМРУС» под сельскохозяйственные культуры центральной зоны Оренбургской области. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2019. 4. 7с. [Электр. ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2019-4/Articles/NAM-2019-4.pdf>).

**DOI: 10.24411/2304-9081-2019-15006**