

*Нещадим Николай Николаевич,  
Малтабар Михаил Александрович,  
Старушка Александр Викторович,  
Коваль Александра Викторовна*

*«Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т.Трубилина», РФ Краснодар  
DOI: [10.24411/2520-6990-2020-11449](https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-11449)*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МАСЛИЧНЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ**

*Neshchadim Nikolay Nikolayevich,  
Maltabar Mikhail Aleksandrovich,  
Starushka Aleksandr Viktorovich,  
Koval Aleksandra Viktorovna,*

*Kuban State Agrarian University named after I.T.Trubilin, RF Krasnodar*

## **APPLICATION OF HERBICIDES WHEN GROWING OIL SUNFLOWER HYBRIDS IN LEACHED BLACK SOIL**

### **Аннотация**

*Результаты эксперимента, проводимого в центральной зоне Краснодарского края, показали высокую эффективность применения гербицидов при выращивании подсолнечника.*

*Опыт проводился по трем факторам: 1) фактор А – приемы подготовки почвы; 2) фактор В – гибриды подсолнечника; 3) фактор С – гербициды.*

*Установлено, что при различных технологиях (способ подготовки почвы и применение гербицидов) изменялась засоренность посевов и минимальное количество их отмечено на вариантах, где применяли послевсходовые гербициды (Евро – Лайтнинг и Гермес). Максимальный урожай получен при проведении поверхностной обработки почвы и применения послевсходовых гербицидов.*

### **Abstract**

*The results of an experiment conducted in the central zone of the Krasnodar Territory showed the high efficiency of the use of herbicides in the cultivation of sunflower.*

*The experiment was carried out on three factors: 1) factor A - methods of soil preparation; 2) factor B - sunflower hybrids; 3) factor C - herbicides.*

*It was found that with various technologies (the method of soil preparation and the use of herbicides), the weediness of crops changed and a minimum number of them was noted on the options where post-emergence herbicides were used (Euro-Lightning and Hermes). The maximum yield was obtained by surface tillage and the use of post-emergence herbicides.*

**Ключевые слова:** *подсолнечник, подготовка почвы, гибрид, гербицид, сорные растения, урожайность.*

**Keywords:** *sunflower, soil preparation, hybrid, herbicide, weed plants, productivity.*

Подсолнечник уже не протяжении многих лет является экономически выгодной культурой для сельхозпроизводителей. Поэтому целесообразно в научных и производственных целях разработать новые параметры выращивания подсолнечника на черноземе выщелоченном.

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве важным при выращивании любой культуры является эффективность культур, а также разрабатывается приемы энергосберегающих технологий и создание условий для развития инновационного процесса в сельском хозяйстве [2, 3, 4].

Выращивание подсолнечника часто сопряжено с риском – дело в том, что всходы подсолнечника могут быстро зарости сорными растениями – они являются главными конкурентами данной культуры в борьбе за свет, воду и минеральные вещества почвы. В результате стебель подсолнечника утончается, растение получает меньше питательных веществ и происходит закладка мелких корзи-

нок. Сорняки часто являются и резерваторами различных вредителей и болезней. И в случае заражения придется дополнительно обрабатывать подсолнечник фунгицидами [6, 9, 10, 11].

Известно, для того чтобы получить стабильный урожай, необходимо следить за тем, чтобы в первые 40 суток после посева (до наступления стадии интенсивного роста культуры) поля оставались свободными от сорных растений. Наибольший ущерб подсолнечнику может быть нанесен, когда у него уже сформируются 3 – 5 пар настоящих листьев (в этот период формируется зачаточная корзинка), а также во время цветения – для налива семян необходимо большое количество света, влаги и питательных веществ. После формирования пятого листа подсолнечник становится конкурентоспособных к сорнякам (за исключением злаковых видов и многолетних корнеотпрысковых) [9, 13, 14].

Для получения высокого урожая и экономической целесообразности рекомендуется использо-

вать гербициды. Однако к выбору подобных препаратов стоит подходить с большой долей ответственности. Также нужно помнить о технике внесения гербицида для подсолнечника: обрабатывать растения рекомендуется при скорости ветра, не превышающей 5 км/ч и температуре воздуха не более +25 °С.

Установлено, что при высоком уровне засоренности посевов существенно снижается качественные показатели урожая подсолнечника, уменьшается содержания масла и белка. Основным источником засоренности посевов являются значительные запасы семян в почве за счет обсеменения растений. Источником засорения также является не соблюдение некоторых мероприятий (нарушение чередования культур, а также внесение органических удобрений, приемов обработки почвы и ухода за посевами) [7, 16, 17].

Успех борьбы с сорными растениями определяется комплексным подходом в борьбе с сорняками. Эффективно использование агротехнических мероприятий и химических средств защиты позволяет устранить отрицательное действие сорняков [1, 5, 7, 8, 12, 19].

В производстве постоянно создаются новые гербициды, обладающие по сравнению с предыду-

щими низкой токсичностью для теплокровных, более коротким временем распада в почве и в растениях, меньшими дозами внесения, а также чувствительностью к культурным растениям [10, 13].

Сейчас при выращивании применяются культур-энергосберегающие технологии [8, 16]. Внедрение их в производстве, позволит обеспечить экономически обоснованное производство подсолнечника. В условиях дефицита финансовых средств предстоит уменьшать затраты на производство продукции, создать условия для восстановления и сохранения почвенного плодородия, а также улучшить качество масличной продукции [5, 6, 17].

Доказано, что принятая технология выращивания подсолнечника со вспашкой зяби и внесением боронованием характеризуется большой трудоемкостью и высокими экономическими затратами. Поэтому для совершенствования технологии необходима минимизация обработки почвы.

#### Материалы и результаты исследований.

Эксперимент проводился в Выселковском районе Краснодарского края, расположенного в центральной зоне в типичных по почвенно-климатическим условиям для зоны выращивания культуры подсолнечника.

Схема эксперимента

Способ обработки почвы (фактора А)	Гибрид (фактор В)	Гербицид (фактор С)
Вспашка (контроль)	N4LM 408	Гардо Голд 4 л/га (к)
		Евро – Лайтнинг 1,2 л/га
		Гермес 1,2 л /га
Чизеливание		Гардо Голд 4 л/га
		Евро – Лайтнинг 1,2 л/га
		Гермес 1,2 л /га
Дискование		Гардо Голд 4 л/га
		Евро – Лайтнинг 1,2 л/га
		Гермес 1,2 л /га
Вспашка (контроль)	Фортими	Гардо Голд 4 л/га (к)
		Евро – Лайтнинг 1,2 л/га
		Гермес 1,2 л /га
Дискование		Гардо Голд 4 л/га
		Евро – Лайтнинг 1,2 л/га
		Гермес 1,2 л /га
Чизеливание		Гардо Голд 4 л/га
		Евро – Лайтнинг 1,2 л/га
		Гермес 1,2 л /га

Опыт закладывался по схеме трехфакторного опыта:

фактор А – приемы основной обработки почвы; фактор В – гибриды подсолнечника; фактор С – гербициды.

Срок посева – в оптимальные сроки для данной зоны выращивания с нормой высева семян 60 тыс. всхожих семян на 1 га.

В эксперименте изучали эффективность гибридов подсолнечника Фортими фирмы «Сингента» и N4LM408 фирмы Нусид на фоне трех способов основной обработки почв: вспашка 22-25 см (контроль), чизеливание до 15 см, трехкратное дискование 8-10 см. Использовались современные гербициды: Гардо Голд (почвенный) с нормой внесения 4 л/га (контроль), Евро – Лайтнинг (послевсходовый) - 1,2 л/га и Гермес (послевсходовый) - 1,2 л/га.

Предшественник озимая пшеница. В качестве контроля служил вариант с почвенным гербицидом Гардо Голд. Повторность в опыте – четырехкратная.

Определяли:

1. Фазы вегетации подсолнечника (появление всходов, фазу бутонизации, фазу цветения и фазу созревания).

2. Густоту стояния (при полных всходах, в фазу цветения и перед уборкой).

3. Учет сорной растительности (полные всходы, бутонизация, цветение и созревание).

4. Уборка проводилась прямым комбайнированием комбайном Джон Дир – 03 – 80 при полном созревании с дальнейшим взвешиванием по делянкам.

5. Массу семян с корзинки определяли на десяти соцветиями с каждой делянки, за 10 дней до

уборки.

Математическая обработка результатов исследований проводилась методом пошагового регрессионного анализа.

Основная обработка почвы включала в себя вариант вспашки с катком на глубину 22-25 см трактором Джон Дир 8330 плугом Lemken. Вариант чизелевание на глубину до 15 см трактором Джон Дир 8330R с Salford 9713 CTS и дискование в три следа трактором Джон Дир и Lemken Rubin на глубину 8-10 см.

Посев проводился протравленными семенами (Круйзер 9л/т) в оптимальный срок для центральной зоны Краснодарского края (трактор Беларусь и сеялкой Planter – 8,4).

Контрольный вариант обрабатывался почвенным гербицидом Гардо Голд в дозе 4 л/га самоходным опрыскивателем Джон Дир.

Обработка гербицидами Евро – Лайтнинг 1,2 л/га и Гермес 1,2 л/га, с расходом рабочей жидкости 200 л/га проводили самоходным опрыскивателем Джон Дир в фазу 4-6 настоящих листьев.

В проводимом эксперименте наблюдался двудольно-злаковый тип засорения. Преобладающие сорняки: щирица, амброзия, портулак. В меньших количествах встречались марь, канатник, щетинник, просо куриное, бодяк полевой и вьюнок полевой. Установлено, что только агротехнических приемов недостаточно в борьбе с засоренностью посевов, химический метод борьбы с сорной растительностью занимает определенное место.

Применение гербицидов существенно сократилось количество сорных растений. Наиболее эффективно подавляли сорняки послевсходовые сорняки Евро - Лайтнинги Гермес. Действие Гардо Голда уступало эффективности другим исследуемым гербицидам (таблица 1).

Таблица 1

**Засоренность посевов подсолнечника при различных технологиях выращивания, шт./ м<sup>2</sup> (2018 г.)**

Обработка почвы (фактор А)	Гибрид (фактор В)	Гербицид (фактор С)	Дата определения				
			15.05.	23.05.	05.06.	01.07.	21.09.(уборка)
Вспашка (к)	N4LM 408	Гардо Голд (к)	38	56	38	42	48
		Евро - Лайтнинг	37	170	11	10	11
		Гермес	38	165	12	13	14
Чизелевание		Гардо Голд	22	31	27	32	34
		Евро - Лайтнинг	22	70	8	7	8
		Гермес	22	71	10	10	12
Дискование		Гардо Голд	19	28	25	29	30
		Евро - Лайтнинг	19	60	7	7	8
		Гермес	18	59	10	10	12
Вспашка (к)	Фортими	Гардо Голд	38	57	38	42	48
		Евро - Лайтнинг	38	172	10	10	11
		Гермес	38	168	12	12	13
Чизелевание		Гардо Голд	22	37	27	32	34
		Евро - Лайтнинг	22	72	7	7	8
		Гермес	22	71	8	9	11
Дискование		Гардо Голд	19	30	26	29	31
		Евро - Лайтнинг	19	59	5	5	6
		Гермес	19	60	7	7	9
НСР <sub>05</sub>			22,1	4,8	4,7		

Данные таблицы 1 показывают, что обработка почвы перед посевом оказывала существенное влияние на засоренность посева. Максимальная засоренность в эксперименте отмечена при вспашке и составила в конце мая в среднем 172 шт./м<sup>2</sup>, минимальная – при дисковании – 30 шт./м<sup>2</sup>. При применении чизелевания засоренность была близка к варианту с дискованием.

Довсходовое применение гербицида Гардо Голд не обеспечило необходимого уничтожения или угнетения сорняков в посевах. Установлено, что к моменту уборки наблюдалась новая волна отрастания сорняков, и действие Гардо Голда в этот период оказалось недостаточным.

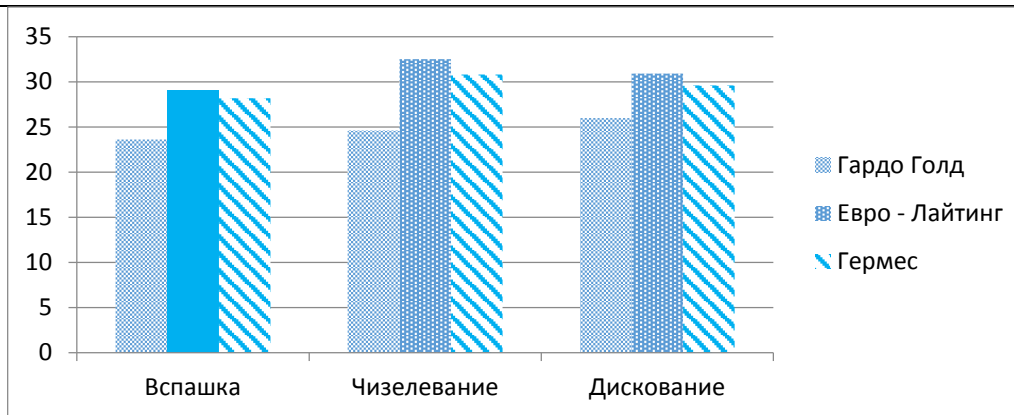


Рисунок 1 Урожайность семян подсолнечника гибрида N4LM 408 в зависимости от агротехнологий, ц/га (среднее 2018 – 2019 гг.)

Анализируя действия гербицидов на урожайность подсолнечника отмечено, что применение послеуборочных гербицидов более эффективно (рисунок 1).

Таблица 2

**Изменение урожайности подсолнечника в зависимости от агротехнологий выращивания, ц/га (2019 г.)**

Гибрид (фактор А)	Обработка почвы (фактор В)	Гербицид (фактор С)			Среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> = 0,8 ц/га	Среднее по фактору В НСР <sub>05</sub> = 1,0 ц/га
		Гардо Голд	Евро-лайтинг	Гермес		
N4LM 408	Вспашка	18,7	27,0	25,2	25,0	
	Чизелевание	20,1	29,8	27,0		
	Дискование	22,5	28,9	26,3		
Фортими	Вспашка	19,4	27,5	25,2	24,7	23,8
	Чизелевание	19,6	29,0	25,7		25,2
	Дискование	20,5	28,5	27,1		25,6
Среднее по фактору с НСР <sub>05</sub> = 1,0 ц/га		20,1	28,4	26,1	-	-
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 2,4 ц/га						

Установлено, что существенное влияние на продуктивность подсолнечника оказало применение гербицидов. Математически достоверная прибавка урожая получена при применении послеуборочных препаратов (Евро – Лайтинг и Гермес) (таблица 2). Проведения различных способов подготовки почвы к посеву подсолнечника в 2019 году не оказали математически достоверной разницы по вариантам опыта.

Гербициды оказали различное действие на подавление сорняков при выращивании подсолнечника. Наиболее эффективно применение Евро – Лайтинга и Гермес. Применение гербицидов практически не оказало угнетающего действия на рост и развитие подсолнечника. Математически достоверная прибавка урожайности семян подсолнечника получена при использовании гербицидов Евро – Лайтинга и Гермес.

**Список использованной литературы**

1. Доронина О.М. Применение гербицидов на посевах подсолнечника/ О.М. Доронина // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: матер. Международ. Науч.-практ. Конференции. – 2017 – С. 147 – 151.
2. Горпинченко К.Н. Проблемы развития инновационного процесса в зерновом производстве / К.Н. Горпинченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - № 86. - С. 634-649.
3. Горпинченко К.Н. Система показателей инновационного развития в зерновом производстве / К.Н. Горпинченко // Вестник АПК Ставрополя. - 2013. - № 2 (10). - С. 152-156.
4. Горпинченко К.Н. Методические рекомендации по разработке программы развития инновационного процесса в зерновом производстве региона / К.Н. Горпинченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 101. - С. 1598-1611.
5. Квашин А.А. Влияние доз минеральных удобрений и предшественников на урожайность подсолнечника / А.А. Квашин, Н.Н. Нецадим, К.Н. Горпинченко // Colloquium-journal. – 2017. – № 7 (7). – С. 38-42.

6. Kvashin A. A. Crop yield and the quality of sunflower seeds in the use of fertilizers and growth regulation substances / A.A. Kvashin., N.N. Neshcadim., E.K. Yablonskay., K.N. Gorpichenko // *Helia*. – 2018. – Т. 41. – №69. – С. 227-239.
7. Kvashin A. A. Economic Efficiency and bioenergetic assessment of predecessors and fertilizer systems in the sunflower cultivation / A.A. Kvashin., N.N. Neshcadim., S.V.Gontcharov., K.N. Gorpichenko // *Helia*. – 2019. – Т. 42. – №70.
8. Коваль А.В. Эффективность применения различных агроприемов на урожайность озимой пшеницы сорта бригады в условиях Западного Предкавказья / А.В. Коваль // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 150. – С. 246-256.
9. Лукомец В.М. Интегрированная защита подсолнечника / В.М. Лукомец, В. В. Черненко, И.Е. Черненко // *Защита и карантин растений*. – 2011. – №2. – С. 50- 56.
10. Малтабар М.А. Влияние агротехнологий выращивания на засоренность и урожайность подсолнечника / М.А. Малтабар, А.В. Старушка // В сборнике: Научные разработки: евразийский регион международная научная конференция теоретических и прикладных разработок. – 2019. – С. 112-121.
11. Малтабар М.А. Влияние различных приемов подготовки почвы и гербицидов на засоренность и урожайность подсолнечника / М.А. Малтабар, А.В. Старушка // В сборнике: наука сегодня: задачи и пути их решения // материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 58-65.
12. Nenko N.I. Prospects for sunflower cultivation in the Krasnodar region with the use of plant growth regulator / N.I. Nenko, N.N. Neshchadim, E.K. Yablonskay, K.E. Sonin // *Helia*. – 2016. – Т. 39. – № 65. – С. 197-211.
13. Нещадим Н.Н. Гербология и особенности применения гербицидов на сельскохозяйственных культурах в интегрированных системах защиты / Н.Н. Нещадим, Л.Г. Мордалёва, И.В. Бедловская, В.М. Мордалёв, Н.Н. Дмитренко // *Краснодар*, – 2015.
14. Нещадим Н.Н. Эффективность предшественников и систем удобрений при выращивании подсолнечника / Н.Н. Нещадим, А.А. Квашин, К.Н. Горпинченко, Л.О. Мартыневская // В сборнике: Новые тенденции развития сельскохозяйственных наук сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 15-18.
15. Neshcadim N.N. The influence of prolonged cultivation of agricultural crops with various technologies on the properties of leached chernozem of western-ciscaucasia / N.N. Neshcadim., V.N. Slusarev., A.V. Kravtsov., H.D. Hurum // *Journal of Pharmaceutical Sciences and research*. – 2018. – N.10. – №9. – С.2328-2331.
16. Нещадим Н.Н. Влияние доз минеральных удобрений на урожайность подсолнечника в условиях Западного Предкавказья / Н.Н. Нещадим, А.А. Квашин, К.Н. Горпинченко // *Colloquium-journal*. – 2018. – № 6-3 (17). – С. 65-68
17. Neshchadim N.N. Bioenergetic assessment and economic efficiency of predecessors and fertilizer systems in the cultivation of winter wheat // N.N. Neshchadim, A.A. Kvashin, K.N. Gorpichenko, Y.P. Fedulov, A.A. Salfetnikov // *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*. – 2018. – Т. 7. – № 4.38 Special Issue 38. – С. 685-689.
18. Семина Н.И. Основные параметры возделывания подсолнечника на черноземах нижнего Поволжья. / Н.И. Семена / В сб. Современные тенденции в науке, технике, образовании – 2019. - Смоленск. – С. 25 – 27.
19. Яблонская Е.К. Применения регулятора роста растений, иммунизатора - препарата фурулан при возделывании подсолнечника в Краснодарском крае / Е.К. Яблонская, Н.И. Ненько, Н.Н. Нещадим, К.Е. Сонин, А.Ю. Богатырев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 1522-1544.