



УДК 633.854.78:631.82  
DOI 10.25230/conf11-2021-258-262

**ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МИКРОУДОБРЕНИЯ «РАУАКТИВ»  
НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ**

**Швецова Д.Н.**  
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК  
diana.shvetsova.98@mail.ru

В условиях 2019 г. на чернозёме выщелоченном в центральной природно-климатической зоне Краснодарского края применение агрохимиката «Рауактив» для некорневой подкормки растений подсолнечника двукратно в фазы образования 3–4 пар листьев и начала образования корзинки в дозах 1,0 и 2,0 л/га и в дозе 2,0 л/га однократно в фазу образования 3–4 пар листьев положительно влияло на показатели структуры урожая (диаметр корзинки, число выполненных семян в корзинке, массу 1000 семян) и увеличивало по сравнению с контролем урожайность семян на 0,14–0,24 т/га, масличность семян на 0,7–1,2 % и сбор масла на 83–143 кг/га.



Ключевые слова: подсолнечник, комплексное микроудобрение, чернозем выщелоченный, некорневая подкормка, структура урожая, масличность семян, сбор масла, урожайность

Введение. Производство подсолнечника играет важную роль в сельскохозяйственном секторе Краснодарского края. Увеличение производства подсолнечника осуществляется за счет совершенствования элементов технологии его выращивания, важнейшим из которых является рациональное применение удобрений. Большое значение в этом имеет использование комплексных удобрений, которые позволяют за одно внесение обеспечить подсолнечник многими элементами питания. Изучение особенностей применения комплексных инновационных удобрений в технологической цепочке возделывания масличных культур в конкретных почвенно-климатических условиях является актуальным вопросом повышения продуктивности растений и стабилизации плодородия почв [1–3].

Целью наших исследований являлось установить влияние комплексного удобрения «Рауактив» на рост, развитие и урожайность подсолнечника, возделываемого на черноземе выщелоченном.

Материалы и методы. В условиях 2019 г. на центральной экспериментальной базе ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК изучали влияние применения агрохимиката «Рауактив» для некорневой подкормки растений подсолнечника двукратно в фазы образования 3–4 пар листьев и начала образования корзинки в дозах 1,0 и 2,0 л/га и в дозе 2,0 л/га однократно в фазу образования 3–4 пар листьев на показатели структуры урожая (диаметр корзинки, число выполненных семян в корзинке, массу 1000 семян), урожайность семян, масличность семян и сбор масла.

Культура – среднеранний простой межлинейный гибрид подсолнечника Тайфун. Приспособлен к возделыванию в различных почвенно-климатических зонах. Гибрид способен обеспечивать урожайность семян до 4,0 т/га.

«Рауактив» – комплексное микроудобрение, имеющее форму вязкой суспензии, с массовой долей общего азота – 1,1 %, фосфора – 1,5 %, калия – 0,3 %; содержанием магния – 1000 мг/кг; железа – 380 мг/кг, цинка – 500 мг/кг, марганца – 300 мг/кг, бора – 180 мг/кг, кобальта – 12 мг/кг; массовой долей янтарной кислоты – 0,2 %, молочной кислоты – 0,7 %, комплекса аминокислот – 0,8 %.

Испытания проводились в научном севообороте на ЦЭБ ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, расположенной в Краснодарском крае, городе Краснодар в агроклиматической зоне III, а также в лаборатории агрохимии согласно «Методике проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами» [4]. Опыт полевой, повторность – четырехкратная, площадь делянки – 50 м<sup>2</sup>, учетная площадь – 25 м<sup>2</sup>, предшественник – озимая пшеница. Агрохимикат вносили при помощи помпового опрыскивателя «Marolex Profession» 5 л, норма расхода рабочей жидкости 300 л/га. Агротехника в опытах – разработана во ВНИИМК и рекомендованная для центральной природно-климатической зоны Краснодарского края [5]. Экспериментальные данные, полученные в результате испытаний, оценивали методом дисперсионного анализа.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный тяжелосуглинистый. Агрохимическая характеристика пахотного слоя (0–20 см) имеет следующие показатели: содержание гумуса 3,45 %; кислотность почвы (рН<sub>KCl</sub>) 5,65; гидролитическая кислотность 4,34 мг-экв./100 г почвы; сумма поглощенных оснований 30,72 мг-экв./100 г почвы; нитрификационная способность – 18,63 мг/кг; содержание подвижного фосфора 26,4 мг/кг; обменного калия 418,0 мг/кг; подвижной серы 3,2 мг/кг; подвижного марганца 10,8 мг/кг; подвижного цинка 2,7 мг/кг; подвижной меди 0,17 мг/кг;



подвижного кобальта 0,15 мг/кг; подвижного молибдена 0,21 мг/кг; подвижного бора 0,32 мг/кг.

**Результаты и обсуждения.** Метеорологические показатели 2019 г. были не самыми благоприятными для сельскохозяйственных культур. По климатическим показателям за период вегетации растений (май-август) были выявлены отклонения от климатической нормы. Количество осадков за вегетацию растений составило 203 мм, что на 13 % меньше нормы, а средняя температура за этот период составила 24,1 °С, что превышает норму на 3,3 °С. Данные показатели говорят о том, что вегетационный период подсолнечника характеризовался как засушливый и жаркий (табл. 1).

Таблица 1. Метеорологические условия вегетационного периода подсолнечника метеостанция «СаирoBase», г. Краснодар, 2019 г.

Год	Месяц				За период май - август
	май	июнь	июль	август	
Количество осадков, мм					
2019	40,0	14,0	137,0	12,0	203,0
климатическая норма	57,0	67,0	60,0	48,0	232,0
Среднесуточная температура воздуха, °С					
2019	19,4	23,9	27,0	26,1	24,1
климатическая норма	16,8	20,4	23,2	22,7	20,8

Исследования показали, что наблюдается положительная динамика по показателям, связанным с урожаем, после применения микроудобрения «Рауактив» (табл. 2).

Наблюдениями установлено, что применение микроудобрения способствовало существенному увеличению массы 1000 семян. Наибольшее увеличение этого показателя (7,4 % относительно контроля) установлено на варианте с применением препарата при однократной некорневой подкормке растений – в фазе 3–4 пар листьев и расходе агрохимиката – 2,0 л/га. В других вариантах опыта это увеличение составило 5,2 % (1,0+1,0 л/га) и 7,0 % (2,0+2,0 л/га) относительно контроля.

Установлена тенденция положительного действия «Рауактива» на количество выполненных семян в подсолнечнике. Микроудобрение способствовало формированию большего количества выполненных семян в корзинке подсолнечника, их число увеличивалось в среднем на 31–48 штук. Наибольшее количество семян было выявлено в варианте с двукратным применением удобрения в дозе по 2,0 л/га и составило 1152 штуки.

Важным элементом структуры урожая подсолнечника является диаметр корзинки. Исследования показали, что средний диаметр корзинки стал больше, чем в варианте без применения удобрения, во всех опытных вариантах. Максимальное увеличение установлено в варианте с внесением однократной дозы препарата в фазе образования 3–4 пар листьев (6,7 % относительно контроля). В других вариантах это увеличение составило 3,4 % (1,0+1,0 л/га) и 6,2 % (2,0+2,0 л/га) относительно контроля.

Существенное улучшение элементов структуры урожая положительно повлияло на его величину. Применение агрохимиката «Рауактив» способствовало достоверному увеличению урожайности гибрида Тайфун по сравнению с контролем на 0,14–0,24 т/га или на 4,3–7,4 %. Наибольшая и равная урожайность получена при двукратном и однократном применении «Рауактив» в дозе 2,0 л/га – по 3,50 т/га (7,4 %).



Таблица 2. Структура урожая и урожайность гибрида подсолнечника Тайфун в зависимости от доз применения «Рауактив»

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2019 г.

Вариант опыта	Среднее число выполненных семян в корзинке, шт.	Средний диаметр корзинки, см	Средняя масса 1000 семян, г	Урожайность, т/га
1. Контроль (без удобрений)	1096	17,8	73,4	3,26
2. «Рауактив» (1,0 л/га+1,0 л/га)	1136	18,4	77,2	3,40
3. «Рауактив» (2,0 л/га+2,0 л/га)	1152	18,9	78,5	3,50
4. «Рауактив» (2,0 л/га)	1148	19,0	78,8	3,50
НСР <sub>05</sub>	40,8	0,24	2,59	0,08

Продуктивность подсолнечника включает в себя показатели содержания масла в семенах и сбора масла с урожаем. Исследованиями установлено, что применение комплексного микроудобрения «Рауактив» в дозе 2,0 л/га при образовании 3–4 пар настоящих листьев обеспечило самый высокий сбор масла в опыте – 1572 кг/га. При двукратной обработке вегетирующих растений подсолнечником удобрением «Рауактив» в дозе по 2,0 л/га получены близкие результаты по сбору масла – 1566 кг/га (таблица 3).

Сбор масла от применения «Рауактив» в некорневые подкормки в два срока за вегетацию в дозах по 1,0 и по 2,0 л/га и в один срок в дозе 2,0 л/га, за счёт повышения урожайности и масличности семян, возростал относительно контроля на 83–143 кг/га. Такой эффект объясняется увеличением масличности семян на 0,7–1,2 % при существенном росте урожайности подсолнечника на 0,14–0,24 %. При внесении «Рауактив» в некорневую подкормку растений однократно в дозе 2,0 л/га наблюдается наибольшее содержание масла в семянках подсолнечника – 49,9 %.

Таблица 3. Масличность и сбор масла гибрида Тайфун в зависимости от доз применения комплексного удобрения «Рауактив»

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2019 г.

Вариант опыта	Содержание масла, %	Сбор масла, т/га
1. Контроль (без удобрений)	48,7	1429
2. «Рауактив» (1,0 л/га+1,0 л/га)	49,4	1512
3. «Рауактив» (2,0 л/га+2,0 л/га)	49,7	1566
4. «Рауактив» (2,0 л/га)	49,9	1572
НСР <sub>05</sub>	0,37	44,0

**Заключение.** В условиях 2019 г. на чернозёме выщелоченном слабогумусном сверхмощном легкоглинистом в центральной природно-климатической зоне Краснодарского края применение комплексного микроудобрения «Рауактив» для некорневой подкормки растений подсолнечника двукратно в фазы образования 3–4 пар листьев и начала образования корзинки в дозах по 1,0 и 2,0 л/га и однократно в дозе 2,0 л/га в фазу образования 3–4 пар листьев улучшало структуру урожая, существенно увеличивало массу 1000 семян на 3,8–5,4 г. и средний диаметр корзинки на 0,6–1,2 см, а так же урожайность семян на 0,14–0,24 т/га, масличность семян на 0,7–1,2 % и сбор масла на 83–143 кг/га. Наиболее эффективным являлся вариант с однократной подкормкой растений подсолнечника в фазе образования 3–4 пар листьев в дозе 2,0 л/га.

**Благодарность.** Работа выполнена под руководством доктора сельскохозяйственных наук Н.М. Тишкова.



Литература

1. Тишков Н.М., Дряхлов А.А. Влияние способов применения микроэлементов и регуляторов роста растений на продуктивность подсолнечника // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2008. – Вып. 2 (139). – С. 1–4.
2. Тишков Н.М. Пихтярев Р.В. Влияние способов применения удобрений на продуктивность подсолнечника и потребление элементов питания на чернозёме выщелоченном // Масличных культуры. – 2019. – № 2 (178). – С. 61–68.
3. Тишков Н.М. Исследования по агрохимии масличных культур // НТБ ВНИИМК: материалы междунар. конф., посвящённой 90-летию ВНИИМК. – Краснодар, 2003. – С. 81–102.
4. Инновационные технологии возделывания масличных культур / В.М. Лукомец, В.А. Тильба, Н.И. Бочкарев и др. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2017. – 256 с.
5. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под ред. Лукомца В.М. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 327 с.

**INFLUENCE OF A COMPLEX MICROFERTILIZER RAUACTIVE ON SUNFLOWER  
YIELD ON LEACHED BLACK SOIL**

**Shvetsova D.N.**

In conditions of 2019, on leached black soil in the central natural-climatic zone of the Krasnodar region, we applied agrochemical Rauactive for foliar fertilizing of sunflower plants twice in the phases of 3–4 leaf pairs formation and at the beginning of head formation in doses 1.0 and 2.0 l/ha and in a dose 2.0 l/ha singly in a phase of 3–4 leaf pairs formation. It positively influenced on indicators of yield structure (head diameter, amount of fully formed seeds in a head, 1000 seed weight) and increased seed yield by 0.14–0.24 t/ha, oil content in seeds – by 0.7–1.2 % and oil yield – by 83–143 kg/ha compares to control.

Key words: sunflower, complex microfertilizer, leached black soil, foliar fertilizing, yield structure, oil content in seed, oil yield, seed yield.