

УЛЬЯНОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ  
САМАРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(Ульяновский НИИСХ - филиал СамНЦ РАН)

Утверждаю  
Директор  
Ульяновского НИИСХ-  
филиала СамНЦ РАН  
доктор с.-х. наук  
\_\_\_\_\_ С.Н. Немцев  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ОТЧЕТ**

Регистрационные испытания минерального удобрения NPK+S марки: NPK+S  
№2 (21-10-10+10) на пшенице яровой

Ульяновск 2020

### **1.Наименование агрохимиката.**

**Комплексное Удобрение NPK+S марки: NPK+S №2 (21-10-10+10)**

### **2. Регистрант (название, адрес местонахождения, телефон, факс).**

ООО "ИНКО-ТЭК АГРО АЛАБУГА", 423601, Республика Татарстан, район Елабужский, г.Елабуга Ул. Ш-2 (ОЭЗ АЛАБУГА ТЕР.), Строение 5/12, Помещение 42, тел, факс +7 (495) 269 05 51; e-mail: [info@itaafert.com](mailto:info@itaafert.com)

### **3. Изготовитель (название, адрес местонахождения, телефон, факс):**

ООО "ИНКО-ТЭК АГРО АЛАБУГА", 423601, Республика Татарстан, район Елабужский, г. Елабуга Ул. Ш-2 (ОЭЗ АЛАБУГА ТЕР.), Строение 5/12, Помещение 42, тел, факс +7 (495) 269 05 51; e-mail: [info@itaafert.com](mailto:info@itaafert.com)

### **4. Цель испытаний.**

Установление биологической эффективности **Комплексного удобрения NPK+S марки: NPK+S №2 (21-10-10+10)** на пшенице яровой.

### **5. Характеристика агрохимиката.**

Минеральное удобрение.

### **6. Содержание питательных элементов (показатели качества).**

Наименование питательного вещества	NPK+S №2
Азот общий, %	21
Фосфаты (в пересчёте на P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %	10
Калий (K <sub>2</sub> O), %	10
Магний (в пересчёте на MgO), %	-
Бор (В), %	
Массовая доля сульфатов (в пересчете на S), %	10

### **7. Препаративная форма (внешний вид).**

Гранулы

### **8. Культура, сорт и его характеристика.**

Пшеница мягкая яровая, Симбирцит. Сорт среднеспелого типа. Длительность вегетационного периода 85-90 дней. Сорт устойчивый к полеганию. Масса 1000 зерен до 50,0 г, натура зерна 775-810 г/л, стекловидность - 93,5%. Сорт обладает хорошими хлебопекарными качествами. По данным Ульяновского НИИСХ содержание клейковины в зерне составляет 27,2-29,0%, протеина - 13,7%, ИДК 83-94 е.п. Сила муки, в зависимости от года

возделывания варьирует от 200 до 560 е.а., объем хлеба до 730 мл. Средняя хлебопекарная оценка 4,3 балла. Поражение бурой ржавчиной на естественном фоне, за годы изучения составило 4,2%. По результатам изучения на инфекционном фоне сорт показал высокую устойчивость к твердой головне до 3,7% и пыльной головне до 14,6%. Сорт характеризуется высокой продуктивностью, адаптивностью и устойчивостью к полеганию, что позволяет более эффективно использовать его при интенсивном возделывании.

**9. Место проведения испытания (агроклиматическая зона, наименование области, наименование организации).**

Лесостепная зона Среднего Поволжья, Ульяновская область, Ульяновский НИИСХ – филиал СамНЦ РАН.

**10. Время проведения испытания.**

2020 год.

**11. Краткая характеристика зоны проведения испытания.**

Климат умеренно-континентальный. Увлажнение приближается к нормальному. Многолетняя средняя годовая температура воздуха (СГТВ) по территории Ульяновской области повсеместно положительная и варьирует от 3,8° до 4,9°С. Среднее значение сумм температур за анализируемый период в Ульяновской области составляет 2457°С.

В среднем по области многолетняя годовая сумма осадков в настоящее время составляет 487 мм. В теплый период (апрель–октябрь) в среднем выпадает 333 мм, что более чем в два раза превосходит осадки холодного периода 154 мм (ноябрь–март). Средний показатель ГТК для Ульяновской области является 0,90. Наблюдается слабое понижение значений ГТК из года в год, что в свою очередь объясняется тем, что прирост температуры происходит более интенсивно, чем увеличение осадков, что ведет к увеличению расходной части водного баланса почвы – росту испарения.

Почвенный покров зоны отличается большим разнообразием. Он представлен богатым сочетанием разнообразных крупных массивов тучных глинистых черноземов и различных серых оподзоленных лесных почв.

## **12. Агрохимическая характеристика почвы (опытного участка).**

Полевые опыты закладывались на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом среднегумусном среднемошном со следующими показателями почвенного плодородия: гумус (по Тюрину) - 7,2-7,6%, рН солевой вытяжки - 6,3-6,5,  $P_2O_5$  - 18,5-21,5; (по Чирикову);  $K_2O$  - 8,0-8,5 мг на 100 г почвы (по Чирикову).

## **13. Метеорологические условия вегетационного периода.**

Метеорологические условия вегетационного периода имели особенности. В мае погода была неустойчивой. Жаркие дни (днём до 25-28°C) чередовались с прохладными (днём 12-14°C). В первой половине месяца удерживалась теплая погода. Средняя за первую декаду температура почвы на глубине 10 см была 15-20°C. 3 мая в ночные часы отмечались заморозки (до -1,4°C). В отдельные дни неблагоприятным фактором для проведения сева был сильный ветер (более 15 м/с).

Во второй половине мая существенно похолодало, и холодная погода с дождями различной интенсивности удерживалась до 25 числа. Количество осадков за месяц составило 51,9 мм, при норме 44,0 мм. Температура воздуха за месяц 13,9°C оказалась на 0,4°C выше нормы. В последний день месяца было отмечено опасное явление - град.

Июнь характеризовался неустойчивой погодой. В начале месяца преобладала прохладная погода, среднесуточная температура воздуха была ниже нормы, а днём было лишь 14-18°C. Далее установилась тёплая, а в отдельные дни жаркая погода, которая удерживалась до конца месяца. Максимальная температура воздуха в отдельные дни повышалась до 26-28°C. Однако, 15-16; 22-23 и 30 июня наблюдались кратковременные похолодания ночью, когда столбик термометра опускалась до 5-7°C. Средняя за месяц температура воздуха (17,9°C) была на 0,3°C ниже нормы.

Осадки ливневого характера выпадали в течение 15 дней, их количество за месяц составило 121,8 мм, при норме 62 мм. Агрометеорологические условия для роста и развития пшеницы яровой были в основном хорошими.

Лишь в отдельные дни они ухудшались из-за переувлажнения почвы, и недостатка тепла. На пониженных участках наблюдалось заиливание посевов. Влагозапасы в почве в пахотном слое составили 15-17 мм, в полуметровом 50-60 мм, и в метровом 110-120 мм.

В июле преобладала неустойчивая погода. В большинстве дней первой декады, и в первой половине второй декады наблюдалась тёплая, а в отдельные периоды жаркая погода. Максимальная температура воздуха повышалась до 29-37°C. В периоды кратковременных, но резких похолоданий (1, 17, 26 июля) температура воздуха днём была в основном 24-26°C. Самая теплая ночь наблюдалась 14 июля, +23,0°C. Среднее значения минимальных температур составило +15,3°C. Средняя за месяц температура воздуха оказалась на 2°C выше нормы.

Количество осадков за месяц составило 10,6 мм при норме 58 мм, наблюдались суховейные явления.

В начале первой декады августа наблюдалась прохладная погода с дождями различной интенсивности; 5 августа существенно потеплело. Максимальная температура воздуха повышалась до 28-32°C. Средняя за декаду температура воздуха практически оказалась близкой к норме (19,8°C), за декаду выпало 31,9 мм, при норме 19,0 мм. 1-2 августа дожди были сильными.

Во второй декаде августа наблюдалась прохладная погода, с дождями различной интенсивности. В отдельные дни среднесуточная температура воздуха была на 3-6°C ниже нормы, а максимальная температура повышалась до 15-18°C. В наиболее теплые дни максимальная температура воздуха повышалась до 20-25°C. Средняя за декаду температура воздуха оказалась на 1,6°C ниже нормы. За вторую декаду выпало 68,9 мм осадков (344% от нормы). 14 августа дожди были сильными (36,6 мм).

В целом агрометеорологические условия для формирования и для дозревания пшеницы яровой были преимущественно хорошими и удовлетворительными.

#### **14. Метеорологические данные в день проведения обработки.**

Внесение фоновых удобрений и по вариантам опыта проводили перед посевом пшеницы яровой 05.05.2020 года с 14.00 до 15.20 Температура воздуха составляла +14...15<sup>0</sup>С, влажность воздуха – 65%, ветер ЮВ -2 м/с.

**15. Схема опыта с указанием числа вариантов, норм и сроков применения испытуемого агрохимиката, размера опытных делянок, количества повторностей.**

##### **Пшеница яровая**

1. Контроль. Фон НРК.

2. Фон НРК + **Комплексное удобрение НРК+S марка: НРК+S №2 (21-10-10+10)**. Основное внесение в почву, расход агрохимиката – 150,0 кг/га.

3. Фон НРК + **Комплексное удобрение НРК+S марка: НРК+S №2 (21-10-10+10)**. Основное внесение в почву, расход агрохимиката – 225,0 кг/га.

4. Фон НРК + **Комплексное удобрение НРК+S марка: НРК+S №2 (21-10-10+10)**. Основное внесение в почву, расход агрохимиката – 300,0 кг/га.

Площадь опытных делянок – 100 м<sup>2</sup>, площадь учетных делянок – 50 м<sup>2</sup>.

Повторность в опыте – четырехкратная.

#### **16. Агротехнические мероприятия.**

Предшественник – озимая пшеница.

Обработка почвы. Основная обработка почвы (вспашка зяби) проведена на 02.10.2019 г. отвальным плугом ПН-5-35 на глубину 20-25 см. 09.04.2020 года на участке было проведено ранневесеннее боронование боронами БЗТС-1,0 в 2 следа на глубину 3-5 см. Предпосевная культивация проведена 04.05.2020 г. на глубину 5-7 см культиватором КПИР-7,2.

Внесение удобрений. Перед посевом (05.05.2020 г.) сеялкой СН-16 были внесены сложные удобрения в дозе N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> (Азофоска, 1,0 ц/га).

Дата посева – 05.05.2020 г.

Норма высева семян - 5,0 млн./га. Глубина заделки семян – 4-6 см.

Мероприятия по уходу за растениями, в т.ч. обработка средствами защиты растений. Прикатывание посевов – 06.05.2020 г. Обработка посевов

гербицидом (Всполох, 0,6 л/га) – 28.05.2020 г.

### **17. Методики проведения испытаний**

В опыте проводились следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений проводились по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Отмечается наступление основных фаз развития растений. За начало фазы принимается дата, при которой 10% растений достигает этой фазы, за полную - 75%.

2. Учет степени поражения болезнями (мучнистой росой, бурой ржавчиной, стеблевой ржавчиной) проводился по проценту поверхности листьев, занятой пустулами или пятнами различной формы и величины, путем осмотра 10 растений в 4-х местах делянки на двух несмежных повторностях. Степень поражения бурой ржавчиной определяли по общепринятой шкале.

3. Структура урожая определялась в пробных снопах, взятых перед уборкой с площадок 0,25 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности с каждой делянки.

4. Учет урожая зерна проводился методом взвешивания с учетной делянки. Бункерную массу зерна пересчитывают на 14% -ную влажность и 100% -ную чистоту.

5. Определение влажности и чистоты зерна проводилось по общепринятой методике из отобранных при обмолоте проб в двух несмежных повторностях.

6. Масса 1000 зерен определялась по ГОСТ 10842-89.

7. Содержание белка в зерне, количество и качество клейковины определяли на Инфраматик-9200 в аналитической лаборатории института.

8. Математическая обработка данных урожайности выполнена на компьютере с использованием селекционно-ориентированной программы «AG-ROS» и Microsoft Office Excel 2007.

## 18. Результаты проведенных исследований (данные учетов и рассчитанная на их основе биологическая эффективность в виде таблиц)

Таблица 1 – Даты прохождения основных фенофаз яровой пшеницы Симбирцит (2020 г.)

№ п/п	Фенологическая фаза	Вариант			
		1	2	3	4
1	Посев	05.05.	05.05.	05.05.	05.05.
2	Всходы	13.05.	13.05.	13.05.	13.05.
3	Кущение	30.05.	30.05.	30.05.	30.05.
4	Выход в трубку	08.06.	08.06.	08.06.	08.06.
5	Колошение	04.07.	04.07.	04.07.	04.07.
6	Восковая спелость	04.08.	04.08.	04.08.	04.08.
7	Полная спелость	11.08.	11.08.	11.08.	11.08.
8	Уборка	26.08.	26.08.	26.08.	26.08.

Таблица 2 – Поражение бурой ржавчиной и корневыми гнилями растений яровой пшеницы Симбирцит в зависимости от применения комплексных удобрений (2020 г.)

№ вар.	Степень поражения бурой ржавчиной, %	Степень поражения корневыми гнилями, %	
		в фазе кущения	в фазе колошения
1	25,0	нет	20,5
2	25,0	нет	19,5
3	23,5	нет	19,0
4	22,0	нет	18,0

Таблица 3 - Полевая всхожесть и сохранность растений, %

№ вар.	Количество растений (фаза полных всходов) шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Количество растений (фаза полной спелости), шт./м <sup>2</sup>	Сохранность растений (фаза полной спелости), %
1	390.5	78,1	315,5	80,8
2	394.0	78,8	321,5	81,6
3	402.5	80,5	329,5	81,9
4	405.0	81,0	335,0	82,7

Таблица 4 – Структура урожая яровой пшеницы Симбирцит в зависимости от применения комплексных удобрений (2020 г.)

№ вар.	Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Высота растений, см	Длина колоса, см	Масса зерна с 1 колоса, г	Количество зерна в 1 колосе, шт.
1	366.5	109.1	7.2	1.06	28.9
2	372.0	120.0	7.8	1.10	30.4
3	376.5	121.8	8.4	1.17	33.1
4	383.5	127.8	8.6	1.26	36.2

Таблица 5 – Урожайность и качество зерна яровой пшеницы Симбирцит в зависимости от применения комплексных удобрений (2020 г.)

№ вар.	Урожайность, т/га	Масса 1000 зерен, г	Содержание в зерне, %	
			белок	клейковина
1	3,56	36,4	10,3	22,3
2	3,89	37,5	10,6	23,3
3	4,02	37,9	11,0	24,4
4	4,16	38,3	11,4	25,5
НСР <sub>05</sub>	0,20 (p = 1,56%)			

## 19. Обсуждение результатов испытаний.

Объект исследований – яровая пшеница сорта Симбирцит. Посев был проведен 05 мая 2020 года, всходы появились 13.05., кущение отмечено 30.05., выход в трубку наблюдался 08.06., колошение – 04.07., восковая спелость – 04.08., полная – 11.08. Учет урожая провели 26 августа 2020 года (см. табл. 1).

В фазе начала кущения посевы были обработаны гербицидом Всполох в дозе 0,6 л/га.

Полегания растений не выявлено.

Действие изучаемого комплексного удобрения на устойчивость растений яровой пшеницы к бурой ржавчине проводили в фазе колошения. На контроле поражение растений яровой пшеницы было 25,0%. Применение комплексного удобрения способствовало снижению поражения растений яровой пшеницы бурой ржавчиной на 1,5-3,0% (см. табл. 2).

Действие комплексного удобрения на устойчивость растений яровой пшеницы к корневым гнилям проводили в фазе кущения и в фазе колошения. В фазе кущения корневые гнили на растениях яровой пшеницы не обнаружены. В фазе колошения на контроле поражение растений составило 20,5%. Применение комплексного удобрения способствовало незначительному снижению поражения растений яровой пшеницы корневыми гнилями на 0,5-2,5% (см. табл. 2).

Полевая всхожесть яровой пшеницы в фазу полных всходов находилась в пределах 390,5-405,0 шт./м<sup>2</sup> (78,1-81,0%). Количество сохранившихся к уборке растений - 315,5-335,0 шт./м<sup>2</sup> (80,8-82,7%). Данный показатель несколько варьировал по вариантам опыта. Сохранность растений на контроле составила 80,8%, при применении комплексных удобрений – 81,6-82,7%, где увеличение составило в среднем на 0,8-1,9% (см. табл. 3).

Проведенные исследования показали, что на 4 варианте, где применялось комплексное удобрение NPK+S марка: NPK+S №2 (21-10-10+10) в качестве основного внесения в почву, расход агрохимиката – 300,0 кг/га, обеспечило увеличению количества продуктивных стеблей на 17,0 шт./м<sup>2</sup>, 3 вариан-

та – на 10,0 шт./м<sup>2</sup> и 2 варианта – на 5,5 шт./м<sup>2</sup> относительно контроля. Этот же вариант обеспечил наибольшую длину колоса (8,6 см), количество зерна в 1 колосе (36,2 шт.) и массу зерна с 1 колоса (1,26 г) (см. табл. 4).

По сравнению с контролем, на 4 варианте прибавка урожайности составила 0,6 т/га, 3 варианте – 0,46 т/га и 2 варианте – 0,33 т/га (при НСР<sub>05</sub> 0,20 т/га), а увеличение массы 1000 семян – 1,9 г, 1,5 г и 1,1 г соответственно. Установлено, что применение комплексного удобрения NPK+S марка: NPK+S №2 (21-10-10+10) в дозе 300,0 кг/га достоверно увеличивало урожайность на 0,60 т/га (16,8%) по сравнению с контролем (см. табл. 5).

## **20. Выводы**

1. Применение комплексного удобрения увеличивало сохранность растений к уборке на 0,8-1,9%.

2. Применение комплексного удобрения способствовало снижению поражения растений яровой пшеницы бурой ржавчиной на 1,5-3,0%, корневыми гнилями на 0,5-2,5%.

3. Наибольшая урожайность яровой пшеницы сформировалась на 4 варианте, где применялось комплексное удобрение NPK+S марка: NPK+S №2 (21-10-10+10). Основное внесение в почву, расход агрохимиката – 300,0 кг/га. На этом варианте также получены наибольшие показатели структуры урожая зерна.

4. Применение комплексного удобрения оказало небольшое влияние на повышение содержания белка и клейковины в зерне яровой пшеницы. Существенное повышение белка на 1,1% и клейковины на 3,2% было, где применялось комплексное удобрение NPK+S марка: NPK+S №2 (21-10-10+10). Основное внесение в почву, расход агрохимиката – 300,0 кг/га.

## **21. Заключение об эффективности агрохимиката и предложения о целесообразности его использования в сельскохозяйственном производстве.**

При возделывании яровой пшеницы на черноземах выщелоченных в лесостепи Поволжья с целью повышения урожайности и качества зерна рекомендуем сельскохозяйственным производителям применить комплексное

удобрение NPK+S марка: NPK+S №2 (21-10-10+10). Основное внесение в почву, расход агрохимиката – 300,0 кг/га.