

eksperimentalnykh dannykh po izucheniyu kombinatsionnoy sposobnosti / V.G. Volf, P.P. Litun, A.V. Khaveleva, R.I. Kuzmenko. – Kharkov, 1980. – 75 s.

8. Fedin M.A., Silis D.Ya., Smiryayev A.V. Statisticheskie metody geneticheskogo analiza. – M.: Kolos, 1980. – S. 85-111.



УДК 631.816.12

А.М. Мицурин
А.М. Mitsurin

**ВЛИЯНИЕ ЖИДКИХ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ СМЕСЕЙ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ КУЛУНДИНСКОЙ СТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**EFFECT OF LIQUID MICRONUTRIENT MIXTURES ON SUNFLOWER
AND SPRING WHEAT PRODUCTIVITY UNDER THE CONDITIONS
OF THE KULUNDA STEPPE OF THE ALTAI REGION**

Ключевые слова: подсолнечник, яровая пшеница, микроэлементные смеси, урожайность.

Keywords: sunflower, spring wheat, micronutrient mixture, yields.

В последнее время возникла необходимость защиты растительного организма от стрессов различной природы в результате резкого возрастания количества неблагоприятных факторов, связанных с повсеместным применением пестицидов, антибиотиков нового поколения и других токсических веществ, отрицательно влияющих на растение и окружающую среду. Это возможно с помощью жидких микроэлементных смесей нового поколения с максимальной биологической эффективностью и минимальной негативной нагрузкой на экосистему. В опыте изучались и сравнивались варианты обработки семян и некорневые подкормки малообъемным стимулятором роста Альфастим и жидкими микроэлементными смесями Полидон® в различных сочетаниях между собой на сорте подсолнечника Кулундинский 4 и яровой пшенице сорта Степная волна. По отношению к контролю прибавка урожая маслосемян подсолнечника от изучаемых стимулятора и микроэлементных смесей составила 30,0-58,7% и зерна яровой пшеницы – 53,9-62,3%.

In recent years it became necessary to protect plant organisms against the stresses of different nature caused by increased number of adverse factors associated with widespread use of pesticides, antibiotics of new generation and other toxic substances that adversely affect plants and the environment. This is possible by using liquid micronutrient mixtures of new generation with maximum biological effectiveness and minimal negative impact on the ecosystem. The experiment goal was to study and compare different variants of seed treatment and foliar application of low-volume growth promoter Alfastim and liquid micronutrient mixtures Polydon® in their different combinations. The experiments were made by using sunflower variety Kulundinskiy 4 and spring wheat variety Stepnaya volna. As compared to the control, the yield increase owing to the use of the studied growth promoter and micronutrient mixtures made 30.0-58.7% for sunflower oilseeds and 53.9-62.3% for spring wheat grain.

Мицурин Андрей Михайлович, к.с.-х.н., с.н.с., лаб. агротехники полевых культур, Алтайский НИИ сельского хозяйства, Барнаул. E-mail: mitcurin@yandex.ru.

Mitsurin Andrey Mikhaylovich, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Field Crop Cultural Practices Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: mitcurin@yandex.ru.

Микроэлементы играют важную роль в питании растений, они повышают активность многих ферментов и улучшают использование питательных веществ из почвы и удобрений. Поэтому микроэлементы нельзя заменить другими веществами и их недостаток необходимо восполнять [1].

Микроудобрения, внесенные в почву, быстро связываются в недоступные для растений комплексы. Поэтому наиболее эффективными способами их внесения яв-

ляется предпосевная обработка семян и некорневая подкормка растений.

Микроудобрения, примененные в предпосевной обработке семян, удовлетворяют потребность в микроэлементах на самых ранних этапах органогенеза, что повышает полевую всхожесть семян, а также рост корневой системы и надземной массы. Также они снижают негативное воздействие протравителей на развитие проростков [2].

При некорневой подкормке микроэлементы быстро проникают в ткани и вклю-

чаются в биохимические реакции обмена в растении. Таким образом, в критический момент потребления растение получит нужный элемент [3].

Наиболее эффективной для растений формой микроэлементов является хелатная. Такие молекулы инертны, не вступают в реакцию с компонентами баковой смеси и не закрепляются в почве. Микроэлемент в неизменном состоянии значительно легче проникает через мембраны клеток и усваивается растением [4].

Цель исследований – изучить влияние агрохимикатов Альфастим и Полидон® на элементы структуры урожая и урожайность подсолнечника и яровой пшеницы в условиях Кулундинской степи Алтайского края (табл. 1).

В опыте изучались и сравнивались варианты обработки семян и некорневые подкормки в различных сочетаниях между собой на сорте подсолнечника Кулундинский 4 и яровой пшенице сорта Степная волна.

Обработку семян подсолнечника и яровой пшеницы изучаемыми агрохимикатами проводили за день до посева. Некорневая подкормка подсолнечника агрохимикатами Полицинк 1 л/га, Полидон Био Бор 1 л/га, Полидон Био Масличный 1 л/га и Полидон Био Универсальный 1 л/га проведена в фазу 7-8 листьев. На яровой пшенице некорневая подкормка агрохимикатами Полидон Био Зерновой и Полидон Био Универсальный в дозе 1 л/га проведена в фазу конца кущения.

Результаты исследований

Диаметр корзинок составил 14,5-19,2 см (табл. 2). Наименьший диаметр корзинок (14,5 см) наблюдался на контрольном варианте. Внесение агрохимикатов Полидон Бор, Полидон Био Масличный и Полидон Био Универсальный способствовало увеличению размера корзинок.

Сочетание массы семян с корзинок и густоты стояния растений соответствует полученным урожайным данным. Масса 1000 семян составила 36,0-77,0 г. Наибольшее влияние на крупность семян оказали не-

корневые подкормки агрохимикатами Полидон Бор, Полидон Био Масличный и Полидон Био Универсальный. На вариантах с агрохимикатом Полидон Бор масса 1000 семян варьировала от 55,2 до 72,0 г, с агрохимикатом Полидон Био Масличный – от 57,0 до 67,4 г и с агрохимикатом Полидон Био Универсальный – от 56,0 до 77,0 г. На контрольном варианте масса 1000 семян составила 38,0 г и почти столько же (38,2 г) в варианте с одной обработкой семян агрохимикатом Альфастим.

Внесение азотного удобрения без обработок семян и некорневых подкормок способствовало увеличению крупности семян до 49,6 г. Из вариантов с обработкой семян наиболее крупные семена получены на варианте с агрохимикатами Альфастим совместно с Полидон Комплекс, где масса 1000 семян составила 55,4 г.

Масса семян с корзинки варьировала от 21,3 до 34,2 г.

Использование изучаемых агрохимикатов существенным образом отразилось на урожайности маслосемян подсолнечника.

На контрольном варианте урожайность маслосемян составила 0,97 т/га. Предпосевная обработка семян подсолнечника изучаемыми агрохимикатами обеспечила рост урожайности по отношению к контролю на 0,22-0,47 т/га, а использование азотного удобрения – на 0,30 т/га (табл. 3).

Некорневые подкормки обеспечили прирост урожая на варианте без обработки семян и азотного удобрения на 0,15-0,49 т/га.

Наивысшая урожайность в опыте – 1,54 т/га получена в варианте с подкормкой агрохимикатом Полидон Био Универсальный на фоне азотного удобрения и на варианте с обработкой семян перед посевом агрохимикатами Альфастим+Полидон Комплекс. В среднем по вариантам обработок семян наибольшая урожайность получена от агрохимиката Альфастим – 1,48 т/га и совместном применении Альфастима и Полидон Комплекс – 1,47 т/га.

Таблица 1

Химический состав агрохимикатов Полидон® Био, г/л

Марка	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Mo	Na ₂ O	I
Комплекс	10	10	30	7		5	15	20	25	10	5	0.5	
Универсальный*	190			10	120	5	3	8	6	5	0,5	5	
Зерновой*	190			15	120	2	7	11	15	13	0,5		
Масличный*	180			15	120	9	3	6	10	2	0,5		
Полицинк				300	200					100			
Бор	50					150					1		
Иод													100

* Дополнительно содержит: L-аминокислоты – 20 г/л, полисахариды – 50 г/л.

Таблица 2

Структура урожая подсолнечника в зависимости от изучаемых агрохимикатов

Обработка семян	Вариант	Диаметр корзинки, см	Масса семян с корзинки, г	Масса 1000 семян, г
	Некорневая подкормка			
Без обработки (контроль)	Без обработки (контроль)	14,5	21,3	38,0
	Полицинк, 1 л/га	15,1	26,8	42,8
	Полидон Бор, 1 л/га	17,2	27,4	72,0
	Полидон Био Масличный, 1 л/га	15,6	28,6	63,8
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	17,4	30,7	67,6
N ₃₀ (эталон)	Без обработки	15,6	27,1	49,6
	Полицинк, 1 л/га	16,0	29,5	52,8
	Полидон Бор, 1 л/га	16,4	31,9	69,6
	Полидон Био Масличный, 1 л/га	16,6	29,3	60,6
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	18,8	32,8	77,0
Альфафастим, 0,04 л/т	Без обработки	15,4	29,0	38,2
	Полицинк, 1 л/га	15,8	32,3	60,4
	Полидон Бор, 1 л/га	16,4	32,0	71,8
	Полидон Био Масличный, 1 л/га	16,8	31,7	62,6
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	16,8	34,1	66,2
Альфафастим, 0,04 л/т + Полидон Комплекс, 0,1 л/т	Без обработки	16,8	29,0	55,4
	Полицинк, 1 л/га	16,2	32,2	50,2
	Полидон Бор, 1 л/га	16,8	31,1	70,0
	Полидон Био Масличный, 1 л/га	16,8	34,1	67,4
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	16,8	34,2	63,8
Полидон Йод, 0,5 л/т	Без обработки	16,4	25,4	43,4
	Полицинк, 1 л/га	16,6	28,0	53,4
	Полидон Бор, 1 л/га	17,0	28,5	63,8
	Полидон Био Масличный, 1 л/га	17,0	32,4	57,0
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	18,6	31,8	62,8
Полидон Био Масличный, 1 л/т	Без обработки	14,8	29,4	49,8
	Полицинк, 1 л/га	15,0	30,1	45,4
	Полидон Бор, 1 л/га	19,2	30,4	55,2
	Полидон Био Масличный, 1 л/га	15,4	32,4	62,8
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	17,6	31,5	56,0

Таблица 3

Урожайность подсолнечника в зависимости от изучаемых агрохимикатов, т/га

Обработка семян	Некорневая подкормка					Среднее по обработкам семян, НСР ₀₅ = 0,02
	без обработки	Полицинк, 1 л/га	Полидон Бор, 1 л/га	Полидон Био Масличный, 1 л/га	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	
Без обработки (контроль)	0,97	1,12	1,25	1,31	1,46	1,22
N ₃₀ (эталон)	1,27	1,28	1,44	1,44	1,54	1,39
Альфафастим, 0,04 л/т	1,44	1,43	1,48	1,52	1,53	1,48
Альфафастим, 0,04 л/т + Полидон Комплекс, 0,1 л/т	1,40	1,43	1,45	1,53	1,54	1,47
Полидон Йод, 0,5 л/т	1,19	1,23	1,38	1,45	1,43	1,35
Полидон Био Масличный, 1 л/т	1,39	1,40	1,43	1,44	1,44	1,42
Среднее по некорневой подкормке, НСР ₀₅ = 0,02	1,27	1,31	1,40	1,44	1,49	

НСР₀₅, для сравнения частных различий = 0,08.

Обработка семян агрохимикатом Полидон Йод не обеспечила устойчивую прибавку урожайности подсолнечника. Средняя урожайность культуры по вариантам с ис-

пользованием данного агрохимиката составила 1,35 т/га и уступала большинству изучаемых вариантов.

По некорневым подкормкам наибольшую урожайность обеспечили агрохимикаты Полидон Био Масличный – 1,44 т/га и Полидон Био Универсальный – 1,49 т/га.

Агрохимикат Полицинк не обеспечил достоверно устойчивую прибавку урожайности маслосемян подсолнечника.

Густота продуктивного стеблестоя яровой пшеницы варьировала от 195 до 222 колосьев на 1 м². Наибольшее количество продуктивных стеблей 213-222 шт/м² получено на вариантах с обработкой семян агрохимикатом Полидон Био Зерновой и внесением этого же агрохимиката и агрохимиката Полидон Био Универсальный по вегетации (табл. 4).

Масса зерна с колоса превышала контроль на всех вариантах, особенно с обработкой семян агрохимикатами и некорневой подкормкой агрохимикатами Полидон Био Зерновой и Полидон Био Универсальный, составив 0,76-0,95 г.

Масса 1000 зерен, являясь генетически обусловленным признаком, существенно зависит от условий произрастания. Наименьшая масса 1000 зерен сформировалась на контроле и вариантах только с одной обработкой семян агрохимикатом

Полидон Йод и внесением агрохимиката Полидон Био Универсальный без обработки семян – 34,4-34,7 г. На вариантах с обработкой семян Полидон Био Зерновой, а также на варианте с обработкой семян агрохимикатом Полидон Био Йод и внесением по вегетации Полидон Био Универсальный масса 1000 зерен была наибольшей – более 36,3-37,6 г.

Изучаемые агрохимикаты оказали значительное влияние на формирование урожайности яровой пшеницы (табл. 5).

На контроле урожайность зерна яровой пшеницы составила 1,28 т/га. Внесение агрохимикатов Полидон Био Зерновой и Полидон Био Универсальный способствовало росту урожайности на 0,22 и 0,37 т/га.

При обработке семян агрохимикатом Полидон Йод урожайность составила 1,61 т/га, а агрохимикатом Полидон Био Зерновой – 1,86 т/га, т.е. обработка семян изучаемыми агрохимикатами способствовала достоверному росту урожайности яровой пшеницы на 25,7-45,3%.

Максимальная урожайность получена на вариантах с обработкой семян и внесением агрохимиката Полидон Био Зерновой в фазу кущения, а также на варианте с обработкой семян этим агрохимикатом и внесением по вегетации Полидон Био Универсальный, составив 1,97 и 2,08 т/га.

Таблица 4

Элементы структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от изучаемых агрохимикатов

Вариант		Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерна с 1 колоса, г	Масса 1000 зерен, г
обработка семян	некорневая подкормка				
Без обработки (контроль)	Без обработки	195	19,1	0,66	34,4
	Полидон Био Зерновой, 1 л/га	199	21,3	0,76	35,7
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	209	22,4	0,78	34,7
Полидон Йод, 0,5 л/т	Без обработки	212	22,0	0,76	34,6
	Полидон Био Зерновой, 1 л/га	203	24,0	0,85	35,3
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	202	24,0	0,89	37,1
Полидон Био Зерновой, 1 л/т	Без обработки	213	23,4	0,88	37,6
	Полидон Био Зерновой, 1 л/га	222	24,5	0,89	36,3
	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	221	25,9	0,95	36,9

Таблица 5

Урожайность яровой пшеницы в зависимости от изучаемых агрохимикатов, т/га

Обработка семян	Некорневая подкормка			Среднее по обработкам семян, НСР ₀₅ =0,02
	без обработки	Полидон Био Зерновой, 1 л/га	Полидон Био Универсальный, 1 л/га	
Без обработки (контроль)	1,28	1,50	1,65	1,47
Полидон Йод, 0,5 л/т	1,61	1,71	1,80	1,70
Полидон Био Зерновой, 1 л/т	1,86	1,97	2,08	1,97
Среднее по некорневой подкормке, НСР ₀₅ =0,02	1,58	1,72	1,84	

НСР₀₅, для сравнения частных различий = 0,06.

Выводы

Наивысшая урожайность подсолнечника сорта Кулундинский 4 – 1,54 т/га получена в варианте с подкормкой агрохимикатом Полидон Био Универсальный в дозе 1 л/га на фоне азотного удобрения N₃₀ и на варианте с обработкой семян перед посевом агрохимикатами Альфастим 0,04 л/т + Полидон Комплекс 0,1 л/т. По вариантам обработок семян наибольшая урожайность получена от агрохимиката Альфастим – 1,48 т/га и совместном применении Альфастима и Полидон Комплекс – 1,47 т/га. По некорневым подкормкам наибольшую урожайность маслосемян обеспечили агрохимикаты Полидон Био Масличный – 1,44 т/га и Полидон Био Универсальный – 1,49 т/га.

Наивысшая урожайность яровой пшеницы сорта Степная волна по сравнению с контролем получена при предпосевной обработке семян агрохимикатом Полидон Био Зерновой в дозе 1 л/т – 1,86 т/га и при внесении агрохимикатов Полидон Био Зерновой и Полидон Био Универсальный в дозе 1 л/га в фазу кущения 1,97 и 2,08 т/га соответственно. Внесение данных агрохимикатов позволило получить прибавку урожая зерна на 53,9-62,5%, по сравнению с контрольным вариантом, где агрохимикаты не применялись.

Прибавка урожайности от применения изучаемых агрохимикатов на всех вариантах опытов была достоверной.

Библиографический список

1. Безрученко Е.В., Аладин Ю.В. Листовые подкормки – важный резерв повышения урожайности // Вестник Россельхозцентра. – 2016. – № 1. – С. 16-17.

2. Гатаулин Т.С. Влияние гуматов и минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы в степном Поволжье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2009. – 18 с.

3. Иванов С.В., Вислобокова Л.Н. Испытание регуляторов роста на продуктивность и устойчивость к болезням подсолнечника в условиях Тамбовской области // VI Международная конференция молодых ученых и специалистов / ВНИИМК. – 2011. – С. 94-97.

4. Фомичев Г.А. Применение гуминовых удобрений и регуляторов роста на подсолнечнике в степном Поволжье // VI Международная конференция молодых ученых и специалистов / ВНИИМК. – 2011. – С. 340-344.

References

1. Bezruchenko E.V., Aladin Yu.V. Listovye podkormki – vazhnyy rezerv povysheniya urozhaynosti // Vestnik Rosselkhoztsentra. – 2016. – № 1. – S. 16-17.

2. Gataulin T.S. Vliyanie gumatov i mineralnykh udobreniy na produktivnost yarovoy pshenitsy v stepnom Povolzhe: avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk. – Saratov, 2009. – 18 s.

3. Ivanov S.V., Vislobokova L.N. Ispytanie regulyatorov rosta na produktivnost i ustoychivost k boleznyam podsolnechnika v usloviyakh Tambovskoy oblasti // VI mezhduнародnaya konferentsiya molodykh uchenykh i spetsialistov, VNIIMK. – Krasnodar, 2011. – S. 94-97.

4. Fomichev G.A. Primenenie guminovykh udobreniy i regulyatorov rosta na podsolnechnike v stepnom Povolzhe // VI mezhduнародnaya konferentsiya molodykh uchenykh i spetsialistov, VNIIMK. – Krasnodar, 2011. – S. 340-344.



УДК 631.11 «321»:631.526.32

Н.И. Коробейников, В.С. Валекжанин
N.I. Korobeynikov, V.S. Valekzhanin

НОВЫЙ СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ТОБОЛЬСКАЯ И ЕГО АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

NEW SPRING SOFT WHEAT VARIETY TOBOLSKAYA AND ITS AGROBIOLOGICAL FEATURES

Ключевые слова: родительские формы, принцип подбора родительских компонентов, гибридизация, индивидуальный отбор, линия, признак, оценка, урожайность, качество зерна, испытание, допуск к использованию.

Keywords: parental forms, principle of parental component selection, hybridization, individual selection, line, character, evaluation, yielding capacity, grain quality, testing, release.