

УДК 633.15:631.5:631.8

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЯ СЕМЯН ТМТД-ПЛЮС, СОДЕРЖАЩЕГО РЕГУЛЯТОР РОСТА, В ТЕХНОЛОГИИ СВЕРХРАННЕГО ПОСЕВА КУКУРУЗЫ

В.Ю. ГЕРАСИМЕНКО, Р.В. КРАВЧЕНКО

В условиях Ставропольского края определяли посевные качества семян, биометрические и фенологические показатели, а также урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости при обработке экологически безопасным препаратом ТМТД-плюс по сравнению с обработкой традиционным препаратом ТМТД. Оценивали эффективность препарата при раннем и оптимальном сроках сева (температура почвы соответственно +7...+8 и +10...+12 °С).

**Ключевые слова:** ранний срок сева, протравитель семян, гибриды кукурузы.

Экзогенные регуляторы роста растений, особенно синтетические аналоги фитогормонов, активно применяются на сельскохозяйственных культурах (чаще всего при предпосевной обработке семян). В настоящее время зарегистрировано более 40 препаратов, которые стимулируют продуктивность и индуцируют у растений комплексную неспецифическую устойчивость ко многим грибным, бактериальным и вирусным болезням, а также к неблагоприятным факторам среды. Применение регуляторов роста позволяет уменьшить кратность обработки посевов фунгицидами в период вегетации. Привлекательность этих соединений обусловлена малой токсичностью для человека, животных, растений и полезной микрофлоры, а также низкими нормами расхода (1).

Протравитель семян ТМТД-плюс с улучшенной формулой показал хорошие результаты на яровой пшенице и ячмене (2-4), озимой пшенице (5), подсолнечнике (6). Согласно лабораторным исследованиям, стимулятор роста, входящий в состав протравителя, обладает антистрессовым действием и способствует увеличению длины coleoptily на 10,0-11,4 %, высоты всходов на 2,5-3,6 см и длины зародышевых корней на 4,2-4,3 см. У обработанных растений яровой пшеницы отмечали стимуляцию обменных и ростовых процессов, повышение устойчивости к корневой гнили на 36,4-42,8 %, снижение пораженности шведской мухой, прибавку урожая зерна 15,7 %. Экономический эффект от применения препарата составил 7,4-66,4 руб. на 1 руб. вложений при энергетическом коэффициенте 3,3 (7).

Цель нашей работы заключалась в оценке влияния предпосевной обработки семян препаратом ТМТД-плюс на урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости при раннем сроке сева.

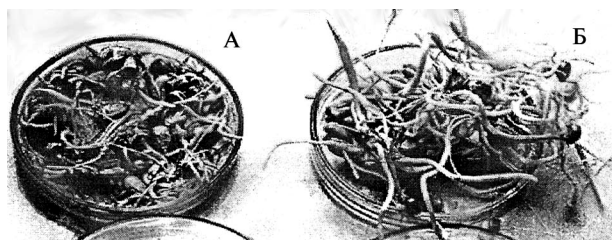
*Методика.* Исследования проводили в полевом опыте на учебно-опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в 2003-2006 годах (пос. Дёмино Шпаковского района Ставропольского края; зона достаточного увлажнения). Объектом исследований были гибриды кукурузы разных групп спелости: Машук 170, Росс 199 (раннеспелые), Ньютон, Росс 299, Российская 1 (популяция) (среднеранние), РИК 345, Краснодарский 382 (среднеспелые), а также Эрик и Краснодарский 410 (среднепоздние).

Препарат ТМТД-плюс (концентрат суспензии; 400 г на 1 л рабочего раствора) — официально зарегистрированный и разрешенный к применению протравитель семян (санитарно-эпидемиологическое заключение № 7.99.28.244.А.000250.10.05 от 21.10.2005); разработан ЗАО «Агрозащита» (г. Уфа). Его преимуществами являются повышение иммунитета растений и увеличение силы роста семян за счет действия содержащегося в препарате регулятора роста (иммуномодулятора); высокая биологическая активность вследствие синергетического эффекта компонентов (в результате семена не плесневеют, подавляется развитие возбудителей твердой, стеблевой, пузырчатой головни, гельминтоспориоза, фузариоза, белой и серой гнили, церкоспореллеза, антракноза, бактериоза, других патогенов); высокая экологичность из-за хорошей удерживаемости препарата на поверхности семян и отсутствия пыления; низкая фитотоксичность (переходящий запас протравленных семян не теряет всхожесть); хорошая текучесть концентрата суспензии и стабильная однородность состава при длительном хранении за счет улучшенной препаративной формы, устойчивость рабочего состава при температурах до -5 °С. Оптимальная норма расхода 3 л/т для кукурузы и 2,5 л/т для других зерновых культур.

Исследуемые гибриды высевали в два срока: при прогревании почвы до +7...+8 °С (18.04-25.04, опыт) и +10...+12 °С (4.05.-10.05, контроль). Опыты были заложены методом расщепленных делянок (8). Определяли лабораторную всхожесть семян (9); отмечали дату посева, появления всходов, цветения метелки и початка, полной спелости (10). Биометрические показатели учитывали по методике, рекомендуемой для полевых опытов с кукурузой (11). Урожайность оценивали по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (10) в фазу полной спелости (по образованию черной точки у основания зерна), данные обрабатывали методом дисперсионного анализа (8).

Сев проводили по озимой пшенице (предшественник). Стерню лушили в два следа, основную обработку почвы проводили на глубину 27-30 см; весной культивировали с боронованием на глубину заделки семян 6-8 см. Перед посевом семена обработали ТМТД (контроль) и ТМТД-плюс (опыт). Посев однострочный, с междурядьем 70 см. До появления всходов вносили почвенный гербицид Харнес (2,5 кг/га) в сочетании со слепым боронованием, в фазу 4 листьев — страховой гербицид Луварам (1,5 кг/га). Густота стояния растений — 70, 60, 50 и 40 тыс. шт/га соответственно для раннеспелых, среднеранних, среднеспелых и среднепоздних гибридов. Уборку проводили в фазу полной спелости и рассчитывали урожайность при 14 % влажности.

**Результаты.** У гибридов Машук 170, Росс 199, Эрик и популяции Российская 1 при обработке препаратом ТМТД-плюс лабораторная всхожесть семян достоверно повышалась по сравнению с контролем (в среднем по опыту на 1,8 %) (табл. 1). По показателю силы роста почти у всех гибридов, особенно в случаях, когда исходные значения были низкими, проявился стимулирующий эффект. У гибрида Машук 170 сила роста увеличилась в 1,5 раза (рис.), у популяции Российская 1 — в 1,4 раза, у гибридов Росс 299 и Краснодарский 382 — в 1,3 раза, что свидетельствует о возможности ис-



Сила роста семян гибрида кукурузы Машук 170 при предпосевной обработке стандартным препаратом ТМТД (А) и ТМТД-плюс (Б).

пользовать в качестве посевного материала семена нескольких предыдущих лет урожая (то есть с более низкими посевными качествами) после обработки препаратом. В среднем по гибридам сила роста семян возросла на 16,5 %.

### 1. Посевные качества семян гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от предпосевной обработки препаратом ТМТД-плюс

Гибрид	Лабораторная всхожесть, %		Сила роста, %	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Раннеспелые				
Машук 170	93,0	97,0	57,5	87,0
Росс 199	93,0	97,0	72,0	84,0
Среднеранние				
Ньютон	95,0	96,0	81,0	90,5
Росс 299	94,0	95,5	63,5	84,5
Российская 1 (популяция)	95,0	97,0	58,0	80,5
Среднеспелые				
РИК 345	95,5	95,5	79,5	79,5
Краснодарский 382	94,0	94,5	59,5	80,0
Среднепоздние				
Эрик	95,0	97,0	65,5	84,5
Краснодарский 410	95,5	96,0	72,5	87,0
Среднее, x	94,4	96,2	67,7	84,2
Точность опыта $S_x$ , %		3,01		2,67
НСР <sub>05</sub> , ц/га		1,6		7,8

Примечание. Контроль и опыт — соответственно обработка ТМТД и ТМТД-плюс.

Допосевная обработка семян препаратом ТМТД-плюс обеспечила появление всходов на 1-2 сут раньше по сравнению с контролем. Продолжительность межфазных периодов и всего срока вегетации при предпосевной обработке семян не изменилась, но на длительность периода от всходов до полной спелости влиял срок сева (при раннем сроке период вегетации удлинялся на 5-8 сут по сравнению с контролем). С учетом 2-недельной разницы в датах раннего и оптимального сроков сева при раннем сроке растения кукурузы всех гибридов приступали к цветению на 1 нед раньше, чем при оптимальном.

По показателю высоты растений при предпосевной обработке семян отмечали особенности реакции различных гибридов на фоне срока сева. У раннеспелых и среднепоздних гибридов среднее увеличение высоты растения составило 19-31 см. У раннеспелого гибрида Машук 170 эффект наблюдали при раннем и оптимальном сроках сева. Среди других следует отметить гибрид РИК 345 (ранний срок) и популяцию Российская 1 (оптимальный срок), у которых показатель изменялся на 12 см. В среднем по опыту высота растений увеличилась на 8 см, положительный эффект отмечали в 33,3 % случаев. При оценке целевого признака — урожайности зерна выявили значительное (до 13 ц/га) влияние предпосевной обработки препаратом ТМТД-плюс (табл. 2).

В среднем по гибридам и срокам посева прибавка урожая от применения ТМТД-плюс по сравнению с ТМТД составила 6,0 ц/га, при раннем сроке по всем гибридам — 7,7 ц/га, при оптимальном — 9,6 ц/га. Иными словами, использование препарата ТМТД-плюс позволяет проводить посев в более ранние сроки. Однако если при оптимальном сроке сева положительный эффект от обработки семян препаратом ТМТД-плюс отмечали лишь в 33,3 % случаев (в абсолютных значениях от 6,1 до 13,1 ц/га соответственно у гибридов Машук 170 и Эрик), то при раннем сроке (то есть в экстремальных условиях) — уже у всех изученных гибридов (максимальная прибавка +13,1 ц/га у среднепозднего гибрида Эрик), за исключением гибрида Ньютон, который оказался толерантен к любому воздействию (относительно равные результаты по всем вариантам наблюдений).

**2. Урожайность (ц/га) гибридов кукурузы разных групп спелости по срокам сева в зависимости от предпосевной обработки семян препаратом ТМТД-плюс**

Гибрид	Ранний срок			Оптимальный срок		
	контроль	опыт	прибавка, +/-	контроль	опыт	прибавка, +/-
	Р а н н е с п е л ы е					
Машук 170	49,0	56,1	+7,1	56,1	62,2	+6,1
Росс 199	55,2	61,1	+5,9	71,8	74,1	+2,3
	С р е д н е р а н н и е					
Ньютон	58,7	62,9	+4,2	57,8	60,4	+2,6
Росс 299	57,3	62,3	+5,0	62,7	64,2	+1,5
Российская 1 (популяция)	47,3	56,2	+8,9	64,2	64,1	-0,1
	С р е д н е с п е л ы е					
РИК 345	48,8	59,7	+10,9	59,6	67,9	+6,3
Краснодарский 382	46,6	52,3	+5,7	55,3	60,1	+4,8
	С р е д н е п о з д н и е					
Эрик	46,5	59,6	+13,1	53,9	67,0	+13,1
Краснодарский 410	38,1	49,8	+11,7	46,0	52,5	+6,5
Среднее	49,0	56,7	+7,7	58,6	62,9	+4,3
Эффект обработки в среднем по опыту		53,8			59,8	
Точность опыта $S_x$ , %						2,27
НСР <sub>05</sub> , ц/га						4,9

Примечание. То же, что в таблице 1.

В варианте с протравливанием семян общепринятым препаратом ТМТД урожайность гибридов кукурузы в среднем по опыту была выше при оптимальном сроке сева (прогревание почвы до +10 °С), а при более раннем достоверно снижалась.

Таким образом, показано положительное влияние улучшенной формы протравителя семян ТМТД-плюс по сравнению с общепринятым ТМТД на всхожесть семян и урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости. Применение ТМТД-плюс дает возможность начинать сев гибридов кукурузы в более ранние сроки — при прогревании почвы до +8 °С. В среднем по гибридам и срокам сева положительный результат зафиксирован в 59 % вариантов с усилением эффекта до 100 % при ранних сроках посева.

**Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. Лухменев В.П., Глинушкин А.П. Эффективность современных протравителей семян и их баковых смесей с крезацином, фитоспорином и серноокислым цинком на яровой пшенице и ячмене. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Агробиологические факторы и практические приемы комплексной защиты сельскохозяйственных культур от болезней, вредителей и сорняков в степной зоне Южного Урала». № гос. рег. 01.2.00105539, инвент. № 02.200203963, Оренбург, 2001.
2. Глинушкин А.П. Эффективность протравителей семян и их баковых смесей с регуляторами роста и биологическими препаратами. Мат. региональной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Оренбург, 2003: 46.
3. Глинушкин А.П. Влияние протравителей семян, биологического фунгицида Фитоспорин, регуляторов роста и их смесей на развитие корневой гнили и пораженность шведской мухой. Мат. региональной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Оренбург, 2004: 80-81.
4. Глинушкин А.П. Комплексная защита яровой пшеницы от корневой гнили. *Зерновое хозяйство*, 2004, 5: 18-19.
5. Чугунова Н.С., Глинушкин А.П. Значение предшественника в повышении эффективности химических и биологических средств защиты пшеницы от корневой гнили. Мат. региональной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Оренбург, 2001: 70-71.
6. Лухменев В.П., Светачев С.В., Лухменев Н.В. и др. Эффективность современных протравителей семян, биопрепаратов, гербицидов, фунгицидов на озимой и яровой пшенице, а также сортах, гибридах кукурузы, подсолнечника отечественных и зарубежных селекционеров и фирм. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Агроэкологические факторы и практические приемы комплексной защиты сельскохозяйственных культур от болезней, вредителей и сорняков в степной зоне Южного Урала». № гос. рег. 01.02.001005539, инвент. № 02.200403125. Оренбург, 2003.
7. Глинушкин А.П. Эффективность применения биологических и химических препаратов в комплексной защите яровой пшеницы от болезней в Оренбургском Предуралье. Автореф. канд. дис. Кинель, 2004.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985.
9. Государственные стандарты СССР. Зерновые, зернобобовые и масличные культуры. Ч. 2 /Под ред. Т.И. Василенко. М., 1990.
10. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. М., 1985.
11. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Днепропетровск, 1980.

ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет,  
355007 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12,  
e-mail: roma-kravchenko@yandex. ru

Поступила в редакцию  
19 января 2007 года

**USE OF IMPROVED FORM OF TMTD-PLUS SEEDS PROTECTANT IN TECHNOLOGY OF ULTRAEARLY SOWING OF MAIZE**

*V.Yu. Gerasimenko, R.V. Kravchenko*

**S u m m a r y**

In the conditions of Stavropol' region the authors estimated the influence of presowing seeds treatment by TMTD preparation and TMTD-plus its improved form on sowing quality, biometric and phonological indices and also productivity in maize hybrids of different groups of ripening in connection with date of sowing. On average on the hybrids and the dates of sowing the yield supplement rose to 6.0 centner per hectare and at the early sowing — rose to 7.7 centner per

hectare. The possibility of ultraearly sowing of maize hybrids (at the soil temperature about +8 °C) with using of TMTD-plus preparation, that guarantees more profound use by plants of total agroclimatic resources of cultivating region.