

УДК
633.15:575.22:581.14:631.559:631.53.04(470.630)

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ГИБРИДОВ
КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ
ПОСЕВА И ПРОТРАВИТЕЛЯ ТМТД-ПЛЮС В
УСЛОВИЯХ ЗОНЫ ДОСТАТОЧНОГО
УВЛАЖНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО
ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

Кравченко Роман Викторович
д. с.-х. н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ru
*Кубанский государственный аграрный универси-
тет, Россия, 350044, Краснодар, Калинина, 13*

В статье дан обзор результатов изучения в условиях зоны достаточного увлажнения Центрального Предкавказья влияния сроков посева и предпосевного протравливания семян препаратом «ТМТД-плюс», содержащий в своём составе стимулятор роста Крезацин, на развитие растений гибридов кукурузы различных групп спелости селекции Краснодарского НИИ сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко (Росс 199, Росс 299, Краснодарский 382 и Краснодарский 410) и Всероссийского НИИ кукурузы (Машук 170, Ньютон, РИК 345 и Эрик), а также среднеранней популяции Российская 1. Исследования проводились в соответствии с тематическим планом научных исследований кафедры растениеводства и кормопроизводства Ставропольского государственного аграрного университета. Почвенный покров опытной станции СтГАУ представлен чернозёмом выщелоченным. Технология выращивания кукурузы на опытном участке соответствовала общепринятой для данной зоны и культуры. Предшественник – озимая пшеница. Посев выполняли в три срока. Первый (ранний) срок посева проводили при $t = +7...+8^{\circ}\text{C}$. Второй (рекомендуемый) - при $t = +10...+12^{\circ}\text{C}$. Третий (поздний) срок посева проводили при $t = +15^{\circ}\text{C}$. Густота стояния растений: раннеспелые гибриды – 70 тыс.шт./га, среднеранние – 60 тыс.шт./га, среднеспелые – 50 тыс.шт./га, среднепоздние – 45 тыс.шт./га. Схема посева однострочная, с междурядьем 70 см. Применение исследуемого препарата ТМТД-плюс способствовало уменьшению периода вегетации растений кукурузы на одни - четыре суток. Таким образом, изменяя сроки посева гибридов и популяции кукурузы, мы можем в значительной степени управлять развитием растений, изменяя продолжительность периода вегетации до двух недель и формировать уборочный конвейер, снижая тем самым напряженность полевых работ

UDC
633.15:575.22:581.14:631.559:631.53.04(470.630)

Agricultural sciences

**THE MECHANISMS OF THE DEVELOPMENT
OF CORN HYBRIDS DEPENDING ON THE
TERMS OF PLANTING AND TMTD-PLUS
DISINFECTANT IN THE ZONE OF
SUFFICIENT MOISTURE OF CENTRAL
CISCAUCASIA**

Kravchenko Roman Viktorovich
Dr.Sci.Agr., associate professor
RSCI SPIN-code: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ru
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
350044, St.Kalinina,13*

There was given a review of the results of the study in the conditions of sufficient moisture of Central Ciscaucasia, the influence of planting terms and presowing seed treatment by the drug called "TMTD-plus", containing Krezatsin growth stimulator in its composition, on the development of corn hybrids of different maturity groups of the selection of Krasnodar Research Institute of Agriculture named after P.P. Lukyanenko (Ross 199, Ross 299, Krasnodar 382 and Krasnodar 410) and the All-Russian Research Institute of Corn (Mashuk 170, Newton, RIC 345 and Eric), as well as middle- maturity population Rossiyskaya 1. The studies were conducted in accordance with the thematic plan of scientific researches of the chair of crop and forage production of the Stavropol State Agrarian University. The soil surface of the experimental station of StavrGAU was presented as leached black soil. The technology of growing of maize on the experimental plot corresponds to the standard one for the present area and cultivar. The predecessor is winter wheat. Sowing was performed in three terms. The first (early) sowing term was carried out at $t = +7 \dots +8^{\circ}\text{C}$. The second (recommended) - when $t = +10 \dots +12^{\circ}\text{C}$. The third (later) sowing time was carried out at $t = +15^{\circ}\text{C}$. The plant density: early-maturing hybrids – 70 thousand pieces/ha, is mid-maturing ones – 60 thousand pieces/ha, middle-ripe – 50 thousand piece/ha, middle-later ones – 45 thousand pieces/ha. The scheme is single-row, with spacing of 70 cm. The application of the studied drug TMTD-plus helped to reduce the growing season of maize plants for one - four days. Thus, changing the sowing terms of maize hybrids and populations, we can largely control the development of plants changing the length of the growing season to two weeks and form a harvesting conveyor, thereby reducing the intensity of field work

Ключевые слова: КУКУРУЗА, ГИБРИДЫ, ТМТД-ПЛУС, ФАЗЫ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДОВ РАЗВИТИЯ

Keywords: MAIZE, HYBRIDS, TMTD-PLUS, PHASES AND DURATION OF DEVELOPMENT PERIODS

Введение

Для получения высоких урожаев семян в конкретных условиях необходимо разработать элементы технологии, гарантирующие наибольшее соответствие условий роста и развития биологии растений. Одной из основных задач при этом является выбор оптимального срока посева [5].

Кукуруза – светолюбивая культура, относящаяся к растениям короткого дня с четкой фотопериодической зависимостью. Для нормального развития кукуруза требует интенсивного солнечного освещения при оптимальной продолжительности светового дня 12-14 часов [8, 9].

Не только температурный режим, но и соотношение между светлой и темной частью суток могут изменить длину вегетации и сроки наступления фаз развития и, таким образом, повлиять на вызреваемость того или иного генотипа в определенных условиях. Поэтому и срок посева важен не только из-за особенностей температурного режима, он определяет, при какой длине дня будет проходить та или иная фаза развития растения [5, 8, 9, 11, 17].

Влияние срока посева на рост и развитие растений кукурузы зависит от генетически обусловленной реакции гибрида на целый комплекс факторов внешней среды, что предопределяет изучение этого вопроса в неразрывной связи, как с агроклиматическими условиями, так и с генотипом [3].

В общем, при определении сроков посева кукурузы необходимо строго придерживаться известного агрономического правила: любую культуру надо высевать в соответствии с биологическими особенностями,

а также почвенными, погодными и агротехническими условиями. До последнего времени общепринятым для кукурузы сроком посева являлся период, который был обоснован ходом суточной температуры почвы и привязан к устойчивому переходу ее через отметку +10 °С на глубине заделки семян. Посев в непрогретую почву, как правило, удлиняет период прорастания семян, что может привести к снижению полевой всхожести и энергии начального роста [3, 6, 7, 8, 9].

Но, чтобы увеличить коэффициент использования тепловых ресурсов конкретной зоны необходимо сместить сроки посева на более ранние даты. Это будет способствовать оптимизации условия теплообеспеченности в генеративный период, повышению использования ресурсов тепла на 9...10 % [8, 9]. Также, смещение сроков посева на более раннюю дату позволяет уменьшить повреждаемость кукурузы чешуекрылыми вредителями, так как появление их гусениц приходится при этом на более зрелые растения кукурузы [1].

Применение при протравливании семян кукурузы препарата ТМТД-плюс, содержащего в своем составе стимулятор роста Крезацин, позволяют производить посев кукурузы во второй декаде мая, что на 15 - 20 суток раньше традиционных сроков [3, 6, 7, 8, 9, 12].

Помимо этого, применение стимуляторов роста при предпосевном протравливании семян гибридов кукурузы препаратом ТМТД-плюс приводит к уменьшению отклонения от линии регрессии, делало экорегрессию сильной и приводило к снижению пластичности генотипов со стабилизацией их урожайности, что, в свою очередь, повышало привлекательность в сельскохозяйственном производстве данных гибридов [8, 9, 10].

Эффективность стимулятора роста Крезацина также доказана на других культурах и защищена патентом [2, 4, 13, 14, 15, 16].

Материал и объект исследований

В качестве объектов исследований были выбраны гибриды и популяция кукурузы различных групп спелости: раннеспелые гибриды Машук 170 и Росс 199, среднеранние гибриды Ньютон и Росс 299, а также популяция Российская 1, среднеспелые гибриды РИК 345 и Краснодарский 382, среднепоздние гибриды Эрик и Краснодарский 410. Оригинатором гибридов Машук 170, Ньютон, РИК 345 и Эрик является Всероссийский НИИ кукурузы (г. Пятигорск), а гибридов Росс 199, Росс 299, Краснодарский 382 и Краснодарский 410 – Краснодарский НИИ сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко (г. Краснодар).

Методы исследований

Исследования проводились в соответствии с тематическим планом научных исследований кафедры растениеводства и кормопроизводства Ставропольского государственного аграрного университета на опытной станции, которая расположена в п. Дёмино Шпаковского района Ставропольского края на Ставропольском плато с абсолютной высотой над уровнем моря 550 м. ГТК – 1,1-1,3. Среднегодовая сумма осадков составляет от 550 до 650 мм, а за период с температурой выше +10 °С – 350...400 мм.

Почвенный покров опытной станции СтГАУ представлен чернозёмом выщелоченным, среднеспелым среднегумусным, средне- и тяжело-суглинистым. Чернозём выщелоченный характеризуется высоким плодородием, отсутствием вредных солей, высокой гумусированностью, хорошей комковато-зернистой структурой.

Повторность опытов – трёхкратная, размещение вариантов осуществлялось методом расщеплённой делянки. Общая площадь делянки в опытах – 28 м², учетная – 14 м².

Технология выращивания кукурузы на опытном участке соответствовала общепринятой для данной зоны и культуры.

Предшественник – озимая пшеница. Перед посевом проводили предпосевную обработку семян препаратами «ТМТД» (контроль) и «ТМТД-плюс» (изучаемый), в состав которого входит стимулятор роста Крезацин. Посев выполняли в три срока. Первый (ранний) срок посева проводили при $t = +7...+8^{\circ}\text{C}$. Второй (рекомендуемый) – при $t = +10...+12^{\circ}\text{C}$. Третий (поздний) срок посева проводили при $t = +15^{\circ}\text{C}$. Густота стояния растений формировалась в соответствии с рекомендациями оригинаторов гибридов, а именно: раннеспелые – 70 тыс.шт./га, среднеранние – 60 тыс.шт./га, среднеспелые – 50 тыс.шт./га, среднепоздние – 45 тыс.шт./га. Схема посева однострочная, с междурядьем 70 см.

Результаты исследований

Проведенные фенологические наблюдения в зоне достаточного увлажнения показали общую тенденцию в более ранних появлениях всходов при посеве в более поздние сроки (табл. 1). Так, у всех гибридов при раннем сроке посева всходы отмечались в начале мая, при рекомендованном сроке посева – во второй декаде мая, а при позднем сроке посева – только в конце мая. Цветение у растений раннеспелых гибридов Машук 170 и Росс 199 при раннем сроке посева началось в третьей декаде июня, а при позднем – во второй декаде июля. У среднеранних гибридов Ньютон и Росс 299, а также популяции Российская 1 растения зацвели при раннем сроке посева в начале июля, при позднем – в конце второй декады июля. Растения среднеспелых гибридов РИК 345 и Краснодарский 382 вступили в фазу цветения на варианте с ранним сроком посева в первой декаде июля, а на варианте с поздним сроком посева только в третьей декаде июля. Для растений среднепоздних гибридов Эрик и Краснодарский 410 – это вторая декада июля и первая декада августа соответственно. К уборке раннеспелых гибридов Машук 170 и Росс 199

раннего срока посева приступили во второй половине августа, а позднего – в первой половине сентября.

Посев среднеранних гибридов Ньютон и Росс 299, а также популяции Российская 1 в поздний срок по сравнению с ранним отодвигает начало уборки с начала на конец сентября.

Таблица 1 – Даты наступления основных фенологических фаз развития растений гибридов и популяции кукурузы в зависимости от сроков посева и предпосевного протравливания семян (СтГАУ, зона достаточного увлажнения)

Обработка семян	Срок посева	Посев	Фазы развития		
			всходы	цветение метелки	полная спелость
1	2	3	4	5	6
раннеспелый гибрид Машук 170					
конт-роль	ранний	17-21.04	05-07.05	02-09.07	17-26.08
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	11-17.07	28.08-04.09
	поздний	19 - 24.05	27.05 - 06.06	14-28.07	01-16.09
ТМТД-плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	28.06 - 07.07	13-24.08
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	08-16.07	25.08 - 03.09
	поздний	19-24.05	27.05 - 05.06	12-27.07	30.08-15.09
раннеспелый гибрид Росс 199					
конт-роль	ранний	17-21.04	05-07.05	03-10.07	19-29.08
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	12-18.07	31.08-08.09
	поздний	19 - 24.05	27.05 - 06.06	15-29.07	05-20.09
ТМТД-плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	29.06 - 08.07	15-27.08
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	09-17.07	28.08-07.09
	поздний	19-24.05	27.05 - 05.06	13-28.07	03-19.09
среднеранний гибрид Ньютон					
конт-роль	ранний	17-21.04	05-07.05	06-13.07	30.08-09.09
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	15-20.07	09-16.09
	поздний	19-24.05	27.05-06.06	19-31.07	11-26.09
ТМТД-плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	02-11.07	26.08-07.09
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	12-19.07	06-15.09
	поздний	19-24.05	27.05-05.06	17-30.07	09-25.09

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
среднеранний гибрид Росс 299					
конт- роль	ранний	17-21.04	05-07.05	07-14.07	02-11.09
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	17-22.07	13-19.09
	поздний	19 - 24.05	27.05 - 06.06	20.07-04.08	16.09-02.10
ТМТД- плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	03-13.07	29.08-11.09
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	14-21.07	10-18.09
	поздний	19-24.05	27.05 - 05.06	18.07-03.08	14.09-01.10
среднеранняя популяция Российская 1					
конт- роль	ранний	17-21.04	05-07.05	06-12.07	31.08-09.09
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	16-20.07	11-17.09
	поздний	19-24.05	27.05-06.06	19.07-02.08	14.09-01.10
ТМТД- плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	02-10.07	27.08-07.09
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	13-19.07	08-16.09
	поздний	19-24.05	27.05-05.06	17.07-01.08	12-30.09
среднеранний гибрид РИК 345					
конт- роль	ранний	17-21.04	05-07.05	11-17.07	09-17.09
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	18-25.07	20-27.09
	поздний	19-24.05	27.05-06.06	24.07-07.08	27.09-12.10
ТМТД- плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	07-15.07	05-15.09
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	15-24.07	16-26.09
	поздний	19-24.05	27.05-05.06	22.07-06.08	25.09-11.10
среднеранний гибрид Краснодарский 382					
конт- роль	ранний	17-21.04	05-07.05	15-19.07	15-21.09
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	20-27.07	24-30.09
	поздний	19 - 24.05	27.05 - 06.06	25.07-10.08	30.09-15.10
ТМТД- плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	11-17.07	11-19.09
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	17-26.07	21-29.09
	поздний	19-24.05	27.05 - 05.06	23.07-09.08	28.09-14.10

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
среднеранний гибрид Эрик					
конт- роль	ранний	17-21.04	05-07.05	22-29.07	30.09-07.10
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	29.07-03.08	08-13.10
	поздний	19-24.05	27.05-06.06	03-17.08	25.10-07.11
ТМТД- плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	18-27.07	26.09-05.10
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	26.07-02.08	05-12.10
	поздний	19-24.05	27.05-05.06	01-16.08	23.10-06.11
среднеранний гибрид Краснодарский 410					
конт- роль	ранний	17-21.04	05-07.05	20-26.07	26.09-03.10
	рекомендуемый	05-08.05	18-23.05	27.07-02.08	06-11.10
	поздний	19 - 24.05	27.05 - 06.06	02-16.08	23.10-05.11
ТМТД- плюс	ранний	17-21.04	03-05.05	16-24.07	22.09-01.10
	рекомендуемый	05-08.05	17-22.05	24.07-01.08	05-10.10
	поздний	19-24.05	27.05 - 05.06	31.07-15.08	21.10-04.11

Для среднеспелых гибридов начало уборки при раннем сроке посева наступает во второй декаде сентября, а при позднем – в первой декаде октября. По среднепоздним гибридам Эрик и Краснодарский 410 – это конец сентября и начало ноября соответственно. То есть, ранний посев правильно выбранных гибридов означает более раннюю уборку и возможность качественно и своевременно подготовить поле под последующую культуру. На это же указывает в своих работах П.Туз (2005). Например – раннеспелый гибрид Машук 170 при раннем посеве может быть хорошим предшественником озимых колосовых культур.

Таким образом, более ранняя дата посева по всем гибридам соответствует и более ранней уборки, хотя разрыв в датах наступления фенологических фаз развития растений кукурузы в 33 суток между ранним и поздним сроками посева в зависимости от года сокращается к

наступлению полной спелости до 15 – 20 суток у раннеспелых гибридов, до 12 – 18 суток у среднеранних, до 18 – 25 суток у среднеспелых гибридов и до 25 – 31 сутки у среднепоздних гибридов.

На вариантах с применением протравителя «ТМТД-плюс» всходы кукурузы появились на двое суток раньше, чем на контроле при раннем сроке посева и на одни сутки при рекомендуемом сроке посева. При позднем сроке посева в одном из трёх лет испытаний (2004 год) было отмечено раннее появление всходов (на одни сутки), в двух других годах всходы во всех вариантах опыта появились одновременно. Очевидно, что в предпосевном протравливании семян кукурузы положительную роль играет стимулятор роста Крезацин, который снижает потребность растительных организмов в тепле на начальных этапах развития и, как следствие, всей их вегетации.

На вариантах с применением протравителя ТМТД-плюс наступление фаз цветения и полной спелости при раннем сроке посева были на двое суток раньше в 2004 году и на четверо суток в 2005 – 2006 годах, при рекомендуемом сроке посева на одни сутки в 2004 году и на трое суток в 2005 – 2006 годах. При позднем сроке посева соответственно на одни сутки в 2004 году и на двое суток в 2005 – 2006 годах.

Выявленные закономерности в датах наступления основных фаз развития растений кукурузы в полной мере отразились при рассмотрении следующего показателя – продолжительности межфазных периодов.

Проведенные фенологические наблюдения позволили нам сопоставить рост и развитие растений гибридов кукурузы различных групп спелости с погодно-климатическими условиями по каждому году проведения исследований. Начало весны 2004 года до достижения посевных температур раннего срока (+7...+8 °С) было более прохладным по сравнению с 2005 и 2006 годами, поэтому к посеву в данный срок приступили 21 апреля, в то время как в 2005 году – 19 апреля, а в 2006 году – 17 апреля. Однако, в

дальнейшем, ситуация меняется на диаметрально противоположную и среднесуточная температура в $+12,6^{\circ}\text{C}$ в 2004 году обеспечивает набирание растениями необходимой суммы активных температур в период «посев – всходы» за 16 суток (приложения 18, 21, 24). В 2005 году развитие растений в данный период было аналогично 2004 году. В 2006 году среднесуточная температура за этот период составила $8,5^{\circ}\text{C}$, а его продолжительность увеличилась до 18 суток. Т.е., продолжительность фазы посев – всходы определяется температурой: чем выше температура почвы, тем короче период от посева до всходов.

Май по теплообеспеченности был более благоприятным в 2005 году, что способствовало при рекомендуемом сроке посева минимальному периоду «посев – всходы» в этом году (13 против 15 суток в 2004 и 2006 гг.).

Аналогичные тенденции по годам просматриваются и при позднем сроке посева: $20,7^{\circ}\text{C}$ среднесуточной температуры в данный межфазный период в 2005 году обеспечили наиболее быстрое его прохождение растениями кукурузы (за 8 суток). В 2006 году – это $19,0^{\circ}\text{C}$ и 9 суток продолжительности периода «посев – всходы». В 2004 году – $15,6^{\circ}\text{C}$ и 13 суток.

Различий по гибридам в данный межфазный период не обнаружено.

В целом период вегетации в 2004 году по агроклиматическим характеристикам был на уровне среднемноголетних показателей, в то время, как 2005-у и, особенно, 2006-у годам свойственны повышенные на $1,4...1,9^{\circ}\text{C}$ среднесуточные температуры при влагообеспеченности в 68 и 63 % от среднемноголетней нормы соответственно. Это, естественно, выразилось в более быстром набирании необходимых сумм активных температур для прохождения фенологических фазы развития до цветения по всем гибридам и укорачивания продолжительности межфазного периода «всходы – цветение» в 2005 и, еще большее, в 2006 году. То есть, данный период вегетации в 2005 и 2006 году был короче аналогичного периода в

2004 году по всем срокам посева и гибридам на 3 – 5 и 5 – 8 суток, соответственно.

Вторая половина вегетации (цветение метелки - полная спелость зерна) находится под более жестким генетическим контролем и протекает приблизительно при одинаковом количестве суток у каждого гибрида, независимо от погодных условий. В зависимости от гибрида расхождение показателей по годам и срокам посева было в пределах одних – четырёх суток. Различия наблюдались только между гибридами.

В наших исследованиях период вегетации в 2005 и 2006 году был короче аналогичного периода в 2004 году по всем срокам посева и гибридам на 3 – 5 и 5 – 8 суток, соответственно.

Проанализировав показатели в целом за три года проведения полевых опытов было выявлено, что продолжительность самого первого межфазного периода «посев – всходы» при относительной устойчивости показателей по годам, сильно изменялась в зависимости от срока посева и была одинаковой у всех гибридов (табл. 2).

Связано это с изменением среднесуточной температуры воздуха, что будет представлено в следующей статье.

Таблица 2 – Влияние сроков посева и предпосевного протравливания семян на продолжительность периодов развития кукурузы, сутки (СтГАУ, зона достаточного увлажнения)

Гибрид, популяция	Обработка семян	Срок посева	Периоды развития			
			посев-всходы	всходы-цветение метелки	цветение метёлки - полная спелость	всходы-полная спелость
1	2	3	4	5	6	7
Машук 170	конт-роль	ранний	17	60	47	107
		рекомендуемый	14	55	48	103
		поздний	10	51	48	99
Машук 170	ТМТД-плюс	ранний	15	59	47	106
		рекомендуемый	13	53	48	101
		поздний	10	50	48	98
Росс 199	конт-роль	ранний	17	62	50	112
		рекомендуемый	14	56	52	108
		поздний	10	52	53	105
	ТМТД-плюс	ранний	15	61	50	111
		рекомендуемый	13	54	52	106
		поздний	10	51	53	104
Ньютон	конт-роль	ранний	17	64	56	120
		рекомендуемый	14	59	56	115
		поздний	10	54	55	109
	ТМТД-плюс	ранний	15	63	56	119
		рекомендуемый	13	57	56	113
		поздний	10	53	55	108
Росс 299	конт-роль	ранний	17	65	58	123
		рекомендуемый	14	60	58	118
		поздний	10	56	58	114
	ТМТД	ранний	15	64	58	122

	-плюс	рекомендуемый	13	59	58	117
		поздний	10	55	58	113
Россий- ская 1	конт- роль	ранний	17	64	57	121
		рекомендуемый	14	59	57	116
		поздний	10	55	57	112
	ТМТД -плюс	ранний	15	63	57	120
		рекомендуемый	13	57	57	114
		поздний	10	53	57	110
РИК 345	конт- роль	ранний	17	69	61	130
		рекомендуемый	14	62	63	125
		поздний	10	59	65	124
	ТМТД -плюс	ранний	15	68	61	129
		рекомендуемый	13	61	63	124
		поздний	10	57	65	122
Красно- дарский 382	конт- роль	ранний	17	72	63	135
		рекомендуемый	14	65	65	130
		поздний	10	60	67	127
	ТМТД -плюс	ранний	15	71	63	134
		рекомендуемый	13	63	65	128
		поздний	10	59	67	126
Эрик	конт- роль	ранний	17	80	70	150
		рекомендуемый	14	72	71	143
		поздний	10	69	83	152
	ТМТД -плюс	ранний	15	79	70	149
		рекомендуемый	13	71	71	142
		поздний	10	68	83	151
Красно- дарский 410	конт- роль	ранний	17	78	69	147
		рекомендуемый	14	71	70	141
		поздний	10	68	81	149
	ТМТД	ранний	15	76	69	145

	-плюс	рекомендуемый	13	70	70	140
		поздний	10	67	81	148

Выводы

К посеву кукурузы в условиях зоны достаточного увлажнения Центрального Предкавказья рекомендуется приступать при прогревании почвы на глубине заделки семян до +10...12 °С (конец апреля - начало мая). При смещении посева от раннего (14 – 17 апреля) к позднему (вторая половина мая) сроку продолжительность периода «посев – всходы» одинакова у всех гибридов и зависит от среднесуточной температуры воздуха: чем температура выше, тем она короче, период вегетации при этом сокращается на 4 – 12 суток.

При протравливании семян кукурузы препаратом «ТМТД-плюс» всходы появляются на 1 - 2 суток раньше, чем в контроле, а фазы цветения и полной спелости наступают на 1 - 4 суток раньше.

Библиографический список

1. Бидова, А. М. Сроки сева и поврежденность гибридов кукурузы чешуекрылыми вредителями / А. М. Бидова, Р. В. Кравченко // *Аграрная наука*, 2007. – № 5. – С. 15-16.
2. Булатов, Д. Ф., Состав для протравливания семян сельскохозяйственных культур / Д. Ф. Булатов, А. П. Глинушкин // Патент на изобретение *RUS 2454057 11.03.2011*.
3. Герасименко, В. Ю. Применение протравителя семян ТМТД-плюс, содержащего регулятор роста, в технологии сверхраннего посева кукурузы / В. Ю. Герасименко, Р. В. Кравченко // *Сельскохозяйственная биология*, 2007. – № 3. – С. 101-105.
4. Глинушкин, А. П. Эффективность применения биологических и химических препаратов в комплексной защите яровой пшеницы от болезней в Оренбургском Предуралье / А. П. Глинушкин // дисс. ... канд. биол. наук / Оренбург, 2004.
5. Кравченко, Р. В. Эколого-биологическое обоснование способов селекции и семеноводства лука репчатого в условиях степной зоны Северного Кавказа : автореф. дисс. ... к.с.-х.н. / Р. В. Кравченко – М., 1998. – 24 с.
6. Кравченко, Р. В. Результативность протравителя ТМТД-плюс при возделывании гибридов кукурузы / Р. В. Кравченко, А. А. Шовканов // *Аграрная наука*, 2008. – № 12. – С. 8-9.
7. Кравченко, Р. В. Реализация продуктивного потенциала гибридов кукурузы в зависимости от сроков сева / Р. В. Кравченко // *Аграрная наука*. 2009. – № 2. – С. 26-27.

8. Кравченко, Р. В. Агробиологическое обоснование получения стабильных урожаев зерна кукурузы в условиях степной зоны Центрального Предкавказья : монография / Р. В. Кравченко. – Ставрополь, 2010. – 208 с.
9. Кравченко, Р. В. Научное обоснование ресурсо-энергосберегающих технологий выращивания кукурузы (*Zea mays* L.) в условиях степной зоны Центрального Предкавказья : автореф. дисс. ... д.с.-х.н. / Р. В. Кравченко. – М., 2010. – 45 с.
10. Кравченко, Р. В. Анализ параметров экологической пластичности и стабильности продуктивности гибридов кукурузы различных групп спелости / Р. В. Кравченко, А. А. Шовканов // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 35. – С. 259-263.
11. Кравченко, Р. В. Генотипическая зависимость роста и развития растений кукурузы и продуктивности ее гибридов от сроков сева в Ставропольском крае / Р. В. Кравченко, А. А. Шовканов // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 35. – С. 290-293.
12. Кравченко, Р. В. Варьирование адаптивных свойств гибридов кукурузы первого поколения (генотипов) под влиянием регулятора роста / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 77. – С. 546-555.
13. Кравченко, Р. В. Эффективность стимуляторов роста Иммуноцитифит, Крезацин и НВ-101ЕСО в технологии возделывания винограда сорта Саперави / Р. В. Кравченко, П. П. Радчевский, Л. П. Трошин, А. В. Прах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2014. – № 95. – С. 666-680.
14. Радчевский, П. П. Влияние стимуляторов роста Иммуноцитифит, Крезацин и НВ-101ЕСО на качественные показатели виноматериалов сорта Саперави / П. П. Радчевский, Р. В. Кравченко, Л. П. Трошин, А. В. Прах, С. М. Горлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2013. – № 90. – С. 429-442.
15. Радчевский, П. П. Влияние регуляторов роста Крезацин и Авибиф на урожай и качество сушла винограда сорта Саперави / П. П. Радчевский, Р. В. Кравченко, А. Я. Барчукова, А. В. Прах // Научные труды SWorld, 2013. – Т. 45. – № 1. – С. 31-34.
16. Радчевский, П. П. Применение регуляторов роста Крезацин и Авибиф в посадках винограда сорта Саперави / П. П. Радчевский, Р. В. Кравченко, А. Я. Барчукова, А. В. Прах // Научные труды SWorld, 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 34-37.
17. Шовканов, А. А. Оптимизация сроков сева кукурузы применительно к засушливым районам Ставропольского края / А. А. Шовканов, Р. В. Кравченко // Сельскохозяйственная биология, 2007. – № 3. – С. 86-91.

References

1. Bidova, A. M. Sroki seva i povrezhdennost' gibridov kukuruzy cheshuekrylymi vrediteljami / A. M. Bidova, R. V. Kravchenko // Agrarnaja nauka, 2007. – № 5. – S. 15-16.
2. Bulatov, D. F., Sostav dlja protravlivanija semjan sel'skhozjajstvennyh kul'tur / D. F. Bulatov, A. P. Glinushkin // Patent na izobretenie RUS 2454057 11.03.2011.
3. Gerasimenko, V. Ju. Primenenie protravitelja semjan TMTD-pljus, sodержashhego reguljator rosta, v tehnologii sverhannego poseva kukuruzy / V. Ju. Gerasimenko, R. V. Kravchenko // Sel'skhozjajstvennaja biologija, 2007. – № 3. – S. 101-105.
4. Glinushkin, A. P. Jefferktivnost' primenenija biologicheskikh i himicheskikh preparatov v kompleksnoj zashhite jarovoj pshenicy ot boleznej v Orenburgskom Predural'e / A. P. Glinushkin // diss. ... kand. biol. nauk / Orenburg, 2004.

5. Kravchenko, R. V. *Jekologo-biologicheskoe obosnovanie sposobov selekcii i semenovodstva luka repchatogo v uslovijah stepnoj zony Severnogo Kavkaza* : avtoref. diss. ... k.s.-h.n. / R. V. Kravchenko – M., 1998. – 24 s.
6. Kravchenko, R. V. *Rezultativnost' protravitelja TMTD-pljus pri vozdelevanii gibridov kukuruzy* / R. V. Kravchenko, A. A. Shovkanov // *Agrarnaja nauka*, 2008. – № 12. – S. 8-9.
7. Kravchenko, R. V. *Realizacija produktivnogo potencijala gibridov kukuruzy v zavisimosti ot srokov seva* / R. V. Kravchenko // *Agrarnaja nauka*. 2009. – № 2. – S. 26-27.
8. Kravchenko, R. V. *Agrobiologicheskoe obosnovanie poluchenija stabil'nyh urozhaev zerna kukuruzy v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja* : monografija / R. V. Kravchenko. – Stavropol', 2010. – 208 s.
9. Kravchenko, R. V. *Nauchnoe obosnovanie resurso-jenergoberegajushchih tehnologij vyrashhivanija kukuruzy (Zea mays L.) v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja* : avtoref. diss. ... d.s.-h.n. / R. V. Kravchenko. – M., 2010. – 45 s.
10. Kravchenko, R. V. *Analiz parametrov jekologicheskoy plastichnosti i stabil'nosti produktivnosti gibridov kukuruzy razlichnyh grupp spelosti* / R. V. Kravchenko, A. A. Shovkanov // *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2012. – № 35. – S. 259-263.
11. Kravchenko, R. V. *Genotipicheskaja zavisimost' rosta i razvitija rastenij kukuruzy i produktivnosti ee gibridov ot srokov seva v Stavropol'skom krae* / R. V. Kravchenko, A. A. Shovkanov // *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2012. – № 35. – S. 290-293.
12. Kravchenko, R. V. *Var'irovanie adaptivnyh svojstv gibridov kukuruzy pervogo pokolenija (genotipov) pod vlijaniem reguljatora rosta* / R. V. Kravchenko // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2012. – № 77. – S. 546-555.
13. Kravchenko, R. V. *Jeffektivnost' stimuljatorov rosta Immunocitofit, Krezacin i NV-101ESO v tehnologii vozdelevanija vinograda sorta Saperavi* / R. V. Kravchenko, P. P. Radchevskij, L. P. Troshin, A. V. Prah // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2014. – № 95. – S. 666-680.
14. Radchevskij, P. P. *Vlijanie stimuljatorov rosta Immunocitofit, Krezacin i NV-101 ESO na kachestvennye pokazateli vinomaterialov sorta Saperavi* / P. P. Radchevskij, R. V. Kravchenko, L. P. Troshin, A. V. Prah, S. M. Gorlov // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2013. – № 90. – S. 429-442.
15. Radchevskij, P. P. *Vlijanie reguljatorov rosta Krezacin i Avibif na urozhaj i kachestvo sucla vinograda sorta Saperavi* / P. P. Radchevskij, R. V. Kravchenko, A. Ja. Barchukova, A. V. Prah // *Nauchnye trudy SWorld*, 2013. – T. 45. – № 1. – S. 31-34.
16. Radchevskij, P. P. *Primenenie reguljatorov rosta Krezacin i Avibif v posadkah vinograda sorta Saperavi* / P. P. Radchevskij, R. V. Kravchenko, A. Ja. Barchukova, A. V. Prah // *Nauchnye trudy SWorld*, 2014. – T. 33. – № 1. – S. 34-37.
17. Shovkanov, A.A. *Optimizacija srokov seva kukuruzy primenitel'no k zasushlivym rajonom Stavropol'skogo kraja* / A. A. Shovkanov, R. V. Kravchenko // *Sel'skohozejstvennaja biologija*, 2007. – № 3. – S. 86-91.