

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

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГИБРИДОВ
КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ
ПОСЕВА И ПРОТРАВИТЕЛЯ ТМТД-ПЛЮС В
УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЫ
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 засушливой зоны 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 представлен чернозёмом южным. 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 $t = +7 \dots +8^\circ\text{C}$. Второй (рекомендуемый) – при $t = +10 \dots +12^\circ\text{C}$. 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 - двое 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

Ключевые слова: КУКУРУЗА, ГИБРИДЫ, ТМТД-

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

Agricultural sciences

**FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF
CORN HYBRIDS DEPENDING ON THE TERMS
OF PLANTING AND TMTD-PLUS
DISINFECTANT IN THE ARID ZONE
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 the review of the results of the study in the arid zone of Central Ciscaucasia, the influence of planting terms and presowing seed treatment by the drug called "TMTD-plus", containing the growth stimulator Krezatsin 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 was presented as southern black earth. 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 - two 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

Keywords: MAIZE, HYBRIDS, TMTD-PLUS,

Введение

К важнейшим элементам сортовой агротехники многие авторы относят сроки посева, густоту растений, минеральное питание – т.е. факторы, в отзывчивости на которые проявляются достоверные различия, как между отдельными гибридами, так и между группами скороспелости. При этом они делают вывод о том, что в условиях интенсификации производства кукурузы необходима сбалансированность основных факторов продуктивности генотипов и агроэкологических условий, включая, естественно, сроки посева, плотность посева, уровень минерального питания [1, 5, 7, 8, 9, 10].

Из перечисленных выше элементов сортовой агротехники наиболее радикально на агроэкологическую обстановку воздействует именно срок посева, определяя такие ее составляющие, как тепло- и влагообеспеченность, фотопериод, фитосанитарные условия и т.д. Разные условия внешней среды отражаются на росте, развитии растений, формировании площади листовой поверхности и органов плодоношения – початков, что подтверждается многочисленными исследованиями. Фактически при оптимизации сроков посева возникают в основном два ограничения - с одной стороны, температурный режим начала вегетации, детерминирующий рост и развитие растений в ювенальном возрасте, с другой – общие ресурсы влаги, а также высокие дневные температуры воздуха в период цветения растений кукурузы, влияющий на процесс полноценного оплодотворения початков [9, 10].

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. Однако

необходимо учитывать местные условия. Если весенняя температура нарастает стремительно и наступает жаркое сухое лето, к севу кукурузы необходимо приступать раньше и сеять в сжатые сроки [6, 12, 18]. Если температура нарастает постепенно, сроки посева можно растянуть в пределах оптимальных сроков [3, 8, 13].

Наметившиеся тенденции явились продолжением современного подхода в селекции кукурузы, направленного на создание новых адаптивных гибридов, что позволяет предполагать иной характер взаимодействия «генотип - сроки посева» и, соответственно, возможность ослабления негативных факторов при посеве в ранние сроки за счет повышения холодостойкости и экологической пластичности растений кукурузы, в том числе при помощи стимуляторов роста, такого как Крезацин, содержащегося в протравителе семян ТМТД-плюс [3, 6, 11, 18].

Стимулятор роста Крезацина защищен патентом и его эффективность доказана также и на других культурах [2, 4, 14, 15, 16, 17].

Материал и объект исследований

Объекты исследований – 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 производственной базе 2-го отделения ООО СХП «Добровольное» (х. Веселый Ипатовского района Ставропольского края). Территория хозяйства расположена во втором агроклиматическом районе, характеризующимся засушливым умеренно жарким климатом. Гидротермический коэффициент равен 0,7 – 0,9. Среднегодовое количество осадков 428 мм, причем большая часть их приходится на теплый период года в виде ливневых дождей.

Почвенный покров хозяйства ООО Добровольное достаточно однородный (черноземы южные), что объясняется спокойным рельефом и однотипностью почвообразующих пород. Почвы карбонатные слабо гумусированные среднемощные в основном тяжелосуглинистые.

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 подтвердили наличие общей для всех гибридов тенденции более раннего наступления фаз развития растений при посеве в более ранние сроки, характерной для других агроклиматических зон (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.

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

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	15 - 19.04	01 – 03.05	25.6 – 01.07	09 – 17.08
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	05 – 10.07	19 – 27.08
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	11 – 17.07	25.08 – 04.09
ТМТД-плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02 05	21 – 30.06	05 – 16.08
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	02 - 09.07	16 – 26.08
	поздний	17 – 19.05	27.05	09 – 17.07	23.08 – 03.09
раннеспелый гибрид Росс 199					
конт-роль	ранний	15 - 19.04	01 – 03.05	26.06 - 03.07	13 - 21.08
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	06 - 11.07	24 - 31.08
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	12 - 18.07	28.08 - 08.09
ТМТД-плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02 05	22.06 - 02.07	09 - 20.08
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	03 - 10.07	21 - 30.08
	поздний	17 – 19.05	27.05	10 - 17.07	26.08 - 07.09

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
среднеранний гибрид Ньютон					
конт- роль	ранний	15 - 19.04	01 – 03.05	28.06 – 05.07	24 – 31.08
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	10 – 13.07	03 – 08.09
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	13 – 20.07	06 – 14.09
ТМТД- плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02 05	24.06 – 04.07	20 – 30.08
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	07 – 12.07	31.08 – 07.09
	поздний	17 – 19.05	27.05	11 – 19.07	04 – 13.09
среднеранний гибрид Росс 299					
конт- роль	ранний	15 - 19.04	01 – 03.05	29.06 - 06.07	27.08 - 02.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	12 - 15.07	08 - 11.09
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	16 - 24.07	11 - 20.09
ТМТД- плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02 05	25.06 - 05.07	23.08 - 01.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	08 - 14.07	04 - 10.09
	поздний	17 – 19.05	27.05	14 - 23.07	09 - 19.09
среднеранняя популяция Российская 1					
конт- роль	ранний	15 - 19.04	01 – 03.05	28.06 – 05.07	24.08 – 01.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	10 – 13.07	04 – 09.09
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	13 – 22.07	06 – 19.09
ТМТД- плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02.05	24.06 – 04.07	20 – 31.08
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	08 – 12.07	02 – 08.09
	поздний	17 – 19.05	27.05	11 – 21.07	04 – 18.09
среднеранний гибрид РИК 345					
конт- роль	ранний	15 - 19.04	01 – 03.05	04 – 09.07	01 – 07.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	14 – 18.07	13 – 18.09
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	20 – 27.07	21 – 29.09
ТМТД- плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02 05	30.06 – 08.07	28.08 – 06.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	11 – 17.07	10 – 17.09
	поздний	17 – 19.05	27.05	18 – 26.07	19 – 28.09

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
среднеранний гибрид Краснодарский 382					
конт- роль	ранний	15 - 19.04	01 – 03.05	06 - 12.07	06 - 12.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	19 - 20.07	19 - 21.09
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	22 - 30.07	23.09 - 02.10
ТМТД- плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02 05	02 - 11.07	02 - 11.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	16 - 19.07	16 - 20.09
	поздний	17 – 19.05	27.05	22 - 29.07	21 - 01.10
среднеранний гибрид Эрик					
конт- роль	ранний	15 - 19.04	01 – 03.05	13 – 18.07	20 – 24.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	24 – 27.07	01 – 04.10
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	30.07 – 06.08	19 – 25.10
ТМТД- плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02 05	09 – 17.07	17 – 23.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	21 – 26.07	28.09 – 03.10
	поздний	17 – 19.05	27.05	28.07 – 05.08	17 – 24.10
среднеранний гибрид Краснодарский 410					
конт- роль	ранний	15 - 19.04	01 – 03.05	09 - 16.07	17 - 21.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	16 – 20.05	22 - 26.07	30.09 - 02.10
	поздний	17 – 19.05	27 – 28.05	28.07 - 05.08	17 - 22.10
ТМТД- плюс	ранний	15 - 19.04	30.4 – 02 05	05 - 15.07	13 - 20.09
	рекомендуемый	03 – 07.05	15 - 19.05	19 - 25.07	27.09 - 01.10
	поздний	17 – 19.05	27.05	26.07 - 04.08	15 - 21.10

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 только в начале сентября. Посев среднеранних гибридов Ньютон и Росс 299, а также популяции Российская 1 в поздний срок по сравнению с ранним отодвигает начало уборки с третьей декады августа на середину сентября. Для среднеспелых гибридов начало уборки при раннем сроке посева наступает в начале сентября, а при позднем – в конце сентября.

По среднепоздним гибридам – это начало и конец октября соответственно. То есть, ранний посев правильно выбранных гибридов означает более раннюю уборку и возможность своевременно и качественно подготовить поле под последующую культуру. Например – раннеспелые гибриды Машук 170 и Росс 199 при раннем посеве могут быть хорошими предшественниками озимых колосовых культур.

Применение в предпосевном протравливании семян препарата ТМТД-плюс, содержащего в своём составе регулятор роста Крезацин, обеспечивало более раннее появление входов при раннем сроке посева – на одни - двое суток, при рекомендуемом сроке посева – на одни сутки, при позднем сроке посева – на одни сутки в двух годах из трёх лет исследований. Цветение и полная спелость на данном варианте предпосевного протравливания семян также наступали раньше по сравнению с контролем при раннем сроке посева – на одни - четверо суток, при рекомендуемом сроке посева – на одни – трое суток, при позднем сроке посева – на двое суток в двух годах из трёх лет исследований.

Данные зависимости в датах наступления основных фаз развития растений кукурузы отразились и в их продолжительности (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние сроков посева и предпосевного протравливания на продолжительность межфазных периодов развития кукурузы, суток (СтГАУ, засушливая зона)

Гибрид, популяция	Обработка семян	Срок посева	Периоды развития			
			посев-всходы	всходы-цветение метелки	цветение-полная спелость	всходы-полная спелость
1	2	3	4	5	6	7
Машук 170	контроль (ТМТД)	ранний	15	57	45	102
		рекомендуемый	13	50	46	96
		поздний	10	47	46	93
	ТМТД-плюс	ранний	14	55	45	100
		рекомендуемый	12	49	46	95
		поздний	9	46	46	92
Росс 199	контроль	ранний	15	58	48	106
		рекомендуемый	13	52	49	101
		поздний	10	48	49	97
	ТМТД-плюс	ранний	14	57	48	105
		рекомендуемый	12	50	49	99
		поздний	9	47	49	96
Ньютон	контроль (ТМТД)	ранний	15	60	56	116
		рекомендуемый	13	55	56	111
		поздний	10	50	55	105
	ТМТД-плюс	ранний	14	59	56	115
		рекомендуемый	12	53	56	109
		поздний	9	49	55	104
Росс 299	контроль	ранний	15	61	58	119
		рекомендуемый	13	57	58	115
		поздний	10	53	57	110
	ТМТД-плюс	ранний	14	60	58	118
		рекомендуемый	12	55	58	113
		поздний	9	52	57	109

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Россий- ская 1	конт- роль (ТМТД)	ранний	15	60	57	117
		рекомендуемый	13	55	57	112
		поздний	10	51	57	108
	ТМТД -плюс	ранний	14	59	57	116
		рекомендуемый	12	54	57	111
		поздний	9	50	57	107
РИК 345	конт- роль (ТМТД)	ранний	15	65	59	124
		рекомендуемый	13	59	62	121
		поздний	10	57	63	120
	ТМТД -плюс	ранний	14	64	59	123
		рекомендуемый	12	58	62	120
		поздний	9	55	63	118
Красно- дарский 382	конт- роль	ранний	15	68	61	129
		рекомендуемый	13	63	62	125
		поздний	10	59	63	122
	ТМТД- плюс	ранний	14	67	61	128
		рекомендуемый	12	61	62	123
		поздний	9	58	63	121
Эрик	конт- роль (ТМТД)	ранний	15	74	69	143
		рекомендуемый	13	69	69	138
		поздний	10	67	81	148
	ТМТД -плюс	ранний	14	73	69	142
		рекомендуемый	12	67	69	136
		поздний	9	65	81	146
Красно- дарский 410	конт- роль	ранний	15	71	68	139
		рекомендуемый	13	67	69	136
		поздний	10	65	80	145
	ТМТД- плюс	ранний	14	70	68	138
		рекомендуемый	12	65	69	134
		поздний	9	64	80	144

Анализ продолжительности периода «посев – всходы» выявил наличие общей тенденции сокращения данного периода при посеве в более поздние сроки (рис. 1).

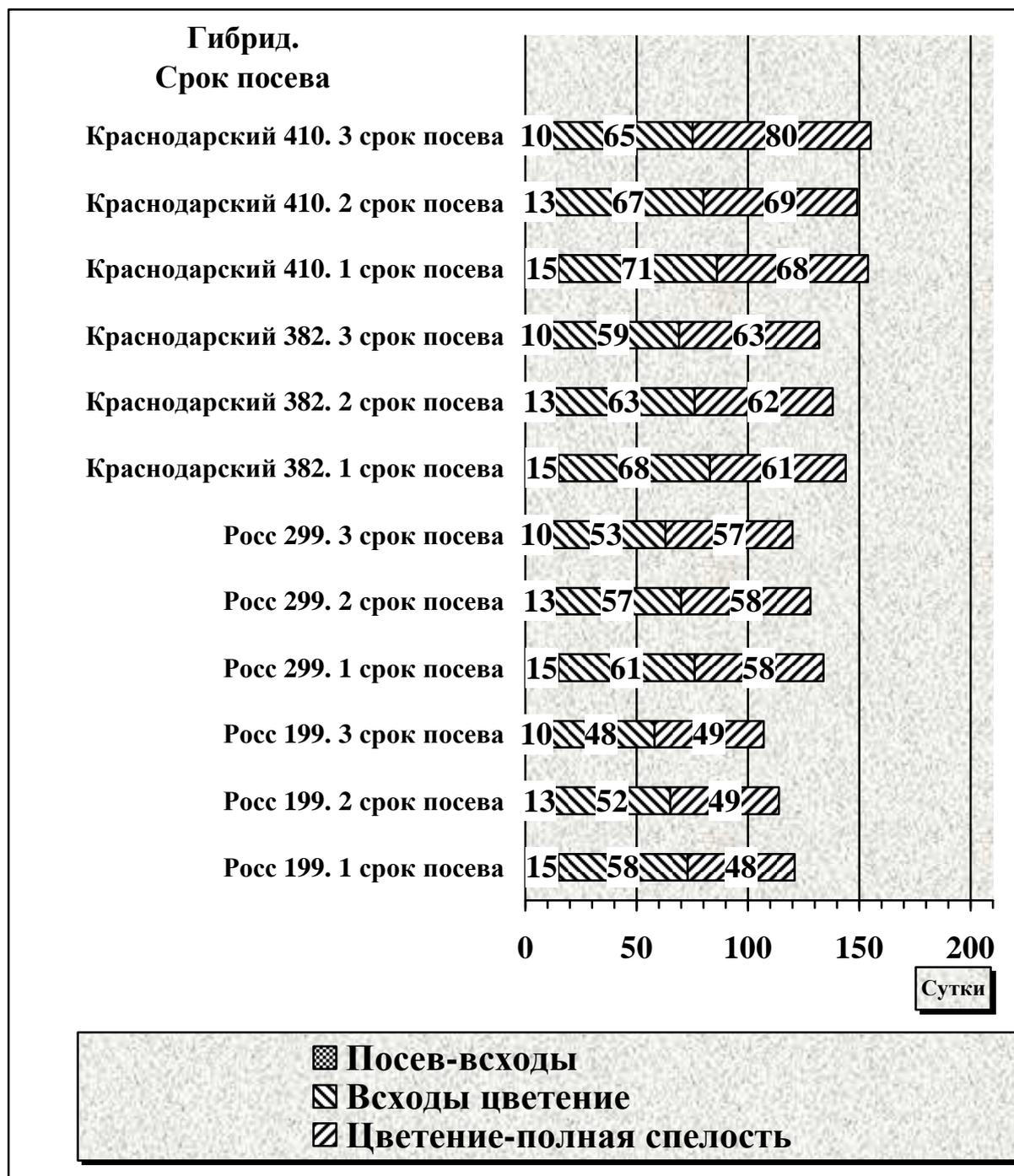


Рисунок 1 – Влияние сроков посева на продолжительность межфазных периодов развития растений гибридов кукурузы, сутки (СтГАУ, засушливая зона)

Так, если при раннем сроке посева всходы отмечались через 15 суток, то при рекомендуемом на двое суток раньше, а при позднем сроке посева – на пять суток. Различий между гибридами по данному показателю не выявлено. Влияние препарата ТМТД-плюс выразилось в сокращении данного периода в среднем на одни – двое суток. Следовательно, адекватная реакция прорастающих семян на температурный режим почвы позволяет дать вероятностный прогноз продолжительности рассматриваемого периода.

Аналогичные закономерности обнаружены и для межфазного периода «всходы – цветение». У раннеспелых гибридов Машук 170 и Росс 199, а также среднераннего гибрида Ньютон прослеживается сокращение продолжительности данного периода на 10 суток при посеве в поздний срок по сравнению с ранним сроком посева. У растений среднеранних популяции Российская 1 и гибрида Росс 299, а также среднеспелых гибридов РИК 345 и Краснодарский 382 – сокращение составило 8 - 9 суток и у среднепоздних гибридов Краснодарский 410 и Эрик – 6 - 7 суток.

Использование протравителя ТМТД-плюс способствовало сокращению межфазного периода «всходы – цветение» на одни - двое суток.

Раннее завершение вегетативного периода обеспечивает дополнительные ресурсы времени для прохождения второй половины цикла развития, однако эффект ранних сроков посева обусловлен уровнем скороспелости гибридов, так как продолжительность генеративного периода характерна для большинства гибридов и популяции и отличается достаточной ровностью показателей в соответствии с их группой спелости, не зависящей от срока посева. Следовательно, общие колебания периода вегетации гибридов кукурузы определяются в основном изменениями в развитии их растений в период до цветения метёлок. Исключение составляют среднепоздние гибриды Краснодарский 410 и Эрик, период

налива зерна которых при позднем сроке посева увеличивается на 12 суток по сравнению с ранним посевом.

На среднеевропейских широтах (45...50° с. ш.) по данным зарубежных авторов разница о сроках созревания гибридов с числами ФАО, различающимися на 10 единиц, составляет около одних суток [19]. В то же время В. Ю. Герасименко с соавторами сообщают, что, в зависимости от условий вегетации эта величина может изменяться в пределах от 1 до 2 суток. Наши опыты подтвердили данное положение. Анализ общей продолжительности периода «всходы - полная спелость» показывает, что в засушливых условиях Центрального Предкавказья при рекомендуемом сроке посева 10 единиц ФАО соответствуют разнице в развитии биотипов в среднем на 1,5 суток, хотя широта закладки опытов соответствует среднеевропейской (45° с.ш.).

Кроме этого, сроки посева вносят свои коррективы в выявленные закономерности. Так, если при раннем сроке посева данная разница не на много отличается от показателей рекомендуемого срока (1,4 суток), то при позднем сроке она колеблется в пределах от 1,2 до 2,2 суток. Это, естественно, снижает прогнозируемость сроков уборки кукурузы при позднем сроке посева и увеличивает производственные риски.

Выводы

В почвенно-климатических условиях Центрального Предкавказья ранний срок посева гибридов кукурузы (вторая декада апреля) способствует раннему созреванию зерна (середина августа). К посеву кукурузы в условиях засушливой зоны Центрального Предкавказья рекомендуется приступать при прогревании почвы на глубине заделки семян до +8 °С (середина апреля), используя для этого гибриды: раннеспелый Машук 170, среднеранний Ньютон и среднепоздний Эрик.

При температуре +10...+12 °С и до +15 °С (5 – 25 мая) проводить посев среднеспелого гибрида РИК 345 и среднеранней популяции Российская 1.

Применение исследуемого препарата ТМТД-плюс способствовало уменьшению периода вегетации растений кукурузы на одни - двое суток.

Библиографический список

1. Борщ, Т.И. Формирование урожая зерна гибридов кукурузы при разных сроках сева и густоте стояния растений на черноземе обыкновенном : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Т. И. Борщ. – Ставрополь, 2005. – 21 с.
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. Влияние полного минерального удобрения на продуктивный потенциал гибридов кукурузы на черноземе выщелоченном // / Р. В. Кравченко // Агробиология, 2009. – № 8. – С. 15-18.
8. Кравченко, Р. В. Реализация продуктивного потенциала гибридов кукурузы в зависимости от сроков сева / Р. В. Кравченко // Аграрная наука. 2009. – № 2. – С. 26-27.
9. Кравченко, Р. В. Агробиологическое обоснование получения стабильных урожаев зерна кукурузы в условиях степной зоны Центрального Предкавказья : монография / Р. В. Кравченко. – Ставрополь, 2010. – 208 с.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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.

14. 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.
15. 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.
16. Радчевский, П. П. Влияние регуляторов роста Крезацин и Авибиф на урожай и качество суслу 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.
17. 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.
18. 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.
19. Derieux M. Breeding maize for earliness: importance, development, prospects / M. Derieux // Maize breeding and maize production. Euromaizc 88. – Belgrade, 1988. – P. 35 - 46.

References

1. Borshh, T. I. Formirovanie urozhaja zerna gibridov kukuruzy pri raznyh sro-kah seva i gustote stojanija rastenij na chernozeme obyknovennom : avtoref. diss. ... kand. s.-h. nauk / T. I. Borshh. – Stavropol', 2005. – 21 s.
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 sverhrannego 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. Rezul'tativnost' protravitelja TMTD-pljus pri vozdelevanii gibridov kukuruzy / R. V. Kravchenko, A. A. Shovkanov // Agrarnaja nauka, 2008. – № 12. – S. 8-9.
7. Kravchenko, R. V. Vlijanie polnogo mineral'nogo udobrenija na produktivnyj potencial gibridov kukuruzy na chernozeme vyshhelochennom // / R. V. Kravchenko // Agrohimiya, 2009. – № 8. – S. 15-18.
8. Kravchenko, R. V. Realizacija produktivnogo potenciala gibridov kukuruzy v zavisimosti ot srokov seva / R. V. Kravchenko // Agrarnaja nauka. 2009. – № 2. – S. 26-27.
9. 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.
10. Kravchenko, R. V. Nauchnoe obosnovanie resurso-jenergoberegajushhih tehnologij vyrashhivaniya 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.

11. Kravchenko, R. V. Analiz parametrov jekologicheskoj 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.
12. 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.
13. 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.
14. Kravchenko, R. V. Jeffektivnost' stimuljatorov rosta Immunocitofit, Krezacin i NV-101ESO v tehnologii vozdeľyvanija 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Shovkanov, A.A. Optimizacija srokov seva kukuruzy primenitel'no k zasushlivym rajonom Stavropol'skogo kraja / A. A. Shovkanov, R. V. Kravchenko // Sel'skohozjajstvennaja biologija, 2007. – № 3. – S. 86-91.
19. Derieux M. Breeding maize for earliness: importance, development, prospects / M. Derieux // Maize breeding and maize production. Euromaizc 88. – Belgrade, 1988. – P. 35 - 46.