

УДК 633.15: 631.559

Д. Н. Володькин¹, Н. С. Степаненко², А. Н. Зеленья³

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию», ул. Тимирязева, 1, 222160 Жодино, Республика Беларусь, ¹lydmila.vl@yandex.by, ²natikst@mail.ru, ³Arti3330@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ БЕЛАРУСИ

Изложены результаты двухлетних исследований по оценке продуктивности гибридов кукурузы селекции различных стран в центральной зоне Беларуси. Показано преимущество раннеспелой группы для возделывания на зерно на дерново-подзолистой супесчаной почве в центральной части Беларуси. В среднем за годы исследований раннеспелые гибриды показали урожайность зерна 14 %-ной влажности 83,8 ц / га, среднеранние — 69,6 ц / га, среднеспелые — только 63,8 ц / га. Самые высокоурожайные по зерну гибриды (85,2 и 88,0 ц / га) — Коринт (ФАО 240) и СИ Талисман (ФАО 180). Наименьшая разница (6 %) между лабораторной и полевой всхожестью отмечена у гибридов западной селекции. Продолжительность периода от всходов до цветения початков является косвенным показателем скороспелости гибрида ($r = 0,67$). Один день задержки с цветением початка снижает содержание сухого вещества в початках в среднем на 1,9 %. Урожайность зеленой массы находится в средней положительной корреляционной связи с количеством дней от всходов до цветения початков ($r = 0,63$), высотой растений ($r = 0,47$) и слабой со скороспелостью гибрида ($r = 0,33$). Современные скороспелые гибриды могут быть такими же высокорослыми, как и более поздние. Наибольшую урожайность (553 ц / га) зеленой массы с высоким содержанием сухого вещества (33,9 %) в растениях обеспечил Вивален 1118. Выявлены корреляционные связи между урожайностью и влияющими на нее показателями: всхожестью семян, высотой растений, содержанием сухого вещества, продолжительностью периода от всходов до цветения початков, устойчивостью к полеганию, поражению пузырчатой головней.

Ключевые слова: кукуруза; полевая всхожесть; сухое вещество; урожайность; устойчивость к полеганию; поражение пузырчатой головней.

Рис. 1. Табл. 4. Библиогр.: 5 назв.

D. N. Volodkin¹, N. S. Stepanenka², A. N. Zelenia³

Republican Unitary Enterprise “Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Arable Farming”, 1 Timiryazeva str., 222161 Zhodino, the Republic of Belarus, ¹lydmila.vl@yandex.by, ²natikst@mail.ru, ³Arti3330@mail.ru

INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON PRODUCTIVITY OF DIFFERENT CORN HYBRIDS DURING CULTIVATION IN THE CENTRAL ZONE OF BELARUS

The results of two-year studies on the assessment of the productivity of corn hybrids bred in various countries in the central zone of Belarus are presented. The advantage of the early ripening group for cultivation of grain on sod-podzolic sandy loam soil in the central part of Belarus is shown. On average, over the years of research, early ripening hybrids showed a grain yield of 14 % humidity of 84.8 c / ha, early — 69.6 c / ha, mid-ripening — only 63.8 c / ha. The highest grain-yielding hybrids (85.2 and 88.0 c / ha) are Corinth (FAO 240) and SI Talisman (FAO 180). The smallest difference (6 %) between laboratory and field germination was noted in hybrids bred in the West. The duration of the period from germination to flowering of cobs is an indirect indicator of the precocity of the hybrid ($r = 0.67$). One day of delayed cob bloom reduces the dry matter content of the cob by 1.9 % on average. The yield of green mass is in an average positive correlation with the number of days from germination to flowering of the cobs ($r = 0.63$), plant height ($r = 0.47$) and weak with the maturity of the hybrid ($r = 0.33$). Modern precocious hybrids can be as tall as later ones. The highest yield (553 c / ha) of green mass with a high CB content (33.9 %) in plants was provided by Vivalen 1118. Correlation

relationships between the yield and the indicators affecting it were revealed: germination of seeds, plant height, dry matter content, duration of the period from germination to cob flowering, resistance to subsidence, and blistering head damage.

Key words: corn; field emergence; dry matter; crop productivity; resistance to luggage; damage to bubble heads. Fig. 1. Table 4. Ref.: 5 titles.

Введение. В Республике Беларусь по состоянию на 2023 год в Государственный реестр допущенных к использованию сортов внесено 352 гибрида кукурузы различных групп спелости. В Беларуси за последние годы посевные площади под кукурузой стабилизировались на уровне 1,1—1,2 млн га, из них на зерно убирается около 200 тыс. га. Средняя урожайность зерна гибридов кукурузы в государственном сортоиспытании превышает 80 ц / га, в производственных условиях колеблется на уровне 50—55 ц / га [1].

Правильный выбор гибрида является главной предпосылкой получения высокого урожая и в первую очередь определяется планируемым направлением использования на получение зерна или силоса. Важнейшей характеристикой гибридов кукурузы является их скороспелость. Чем более поздний гибрид по скороспелости, тем длиннее у него вегетационный период и более высокий потенциал урожайности. В то же время использование скороспелых гибридов позволяет уменьшить риски, связанные с неблагоприятными погодными условиями в период вегетации, и провести уборку в оптимальные сроки [2].

Известно, что генетический потенциал продуктивности у позднеспелых гибридов значительно выше, чем у скороспелых, но для его полной реализации необходим достаточный тепловой ресурс [3].

Потепление климата способствует повышению урожайности кукурузы за счет подбора более позднеспелых гибридов кукурузы (ФАО 230—300) даже в центральной зоне Беларуси [4]. Важно было определить не только потенциальную продуктивность отдельно взятого гибрида, но и группу спелости, наиболее пригодную для выращивания на зерно в центральной зоне Беларуси.

Материалы и методы исследования. Полевые опыты проводились на опытном участке Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию на дерново-подзолистой супесчаной почве, развивающейся на связных пылеватых супесях, подстилаемых моренным суглинком с глубины 0,4—0,9 м. Агрохимическая характеристика опытного участка следующая: рН — 6,05, гумус — 2,24 %, P₂O₅ — 180 мг / кг, K₂O — 257 мг / кг.

Предшественником являлась кукуруза. Навоз крупного рогатого скота в дозе 50 т / га вносился под предшественник. Подготовка почвы: зяблевая вспашка, весной дискование, культивация с боронованием и предпосевная культивация агрегатом комбинированным широкозахватным. Внесение минеральных удобрений: осенью — фосфорных (P₄₅ кг / га д. в.) в виде аммонизированного суперфосфата и калийных (K₁₂₀) в виде хлористого калия, весной — азотных в виде карбамида (N₁₄₀). Срок сева — 22 апреля 2020 года и 29 апреля 2021 года, норма высева — 120—160 тыс. семян / га, после подсчета количества взошедших растений проведено подравнивание густоты их стояния до 80 тыс. шт / га. Способ сева — широкорядный, ширина междурядий — 70 см. В фазу трех листьев кукурузы внесены гербициды Аденго + Дублон голд в дозе 0,35 л / га и 35 г / га соответственно. Площадь опытных делянок составила 10 м². Учет урожая проводили со всей делянки вручную 30 сентября 2020 года и 23 сентября 2021 года.

В среднем за пять декад апреля и мая 2020 года среднесуточная температура воздуха составила 9,1 °С при сумме осадков 63 мм (60 % от нормы). Существенный и продолжительный недостаток тепла привел к увеличению довсходового периода (до 25 сут.), ослабил интенсивность фотосинтеза растений кукурузы, которые приобрели желтый цвет, задержал их развитие. Погода в июне благоприятствовала хорошему росту и развитию кукурузы благодаря высоким температурам воздуха и достаточному количеству осадков (151 мм). Июль оказался прохладным и умеренно влажным, что обеспечило хороший рост растений. В августе температура воздуха превысила норму на 0,8 °С, однако две первые засушливые декады (1/3 осадков от нормы) сдержали активный прирост початков. В целом развитие растений кукурузы было близко к среднепогодным показателям (таблица 1).

Т а б л и ц а 1. — Метеорологические данные вегетационных периодов 2020—2021 годов (метеостанция Борисова)

T a b l e 1. — Meteorological data for the growing seasons 2020—2021 (according to Borisov weather station)

Месяц	Декада	Температура воздуха, °C			Осадки, мм		
		Норма	2020	2021	Норма	2020	2021
Апрель	1	5,0	5,7	4,0	15,4	0,3	7,0
	2	7,1	4,9	10,1	14,4	6,2	6,9
	3	10,2	8,3	5,6	11,1	3,0	12,6
	За месяц	7,4	6,3	6,6	40,9	9,5	26,5
Май	1	11,7	11,3	8,6	19,1	28,9	27,3
	2	13,2	9,0	13,8	19,1	11,9	91,2
	3	14,7	12,1	13,5	23,9	12,8	10,0
	За месяц	13,2	10,8	12,0	62,1	53,6	128,5
Июнь	1	16,4	16,8	16,8	16,1	22,8	23,0
	2	17,0	20,8	19,4	38,1	113,0	23,0
	3	17,4	21,4	23,2	24,0	15,4	53,1
	За месяц	16,9	19,7	19,8	78,2	151,2	99,1
Июль	1	18,1	18,5	22,8	32,4	38,8	0,2
	2	18,8	17,4	24,3	27,8	20,0	22,0
	3	19,5	17,4	20,8	34,4	23,6	12,0
	За месяц	18,8	17,8	22,6	94,6	82,4	34,2
Август	1	19,4	19,7	19,0	26,7	6,0	38,5
	2	17,9	17,6	18,3	20,8	13,3	8,4
	3	16,3	16,9	15,1	29,1	63,5	49,0
	За месяц	17,8	18,0	17,4	76,6	82,8	95,9
Сентябрь	1	14,3	15,5	12,0	20,1	16,8	4,6
	2	12,3	13,3	11,0	20,5	6,8	36,5
	3	10,5	14,0	7,8	17,8	26,2	36,1
	За месяц	12,4	14,3	10,3	58,4	49,8	77,2

Отличительной особенностью 2021 года явилась холодная погода апреля и мая месяцев. Среднесуточная температура воздуха оказалась на 1,3 и 1,2 °C, соответственно, ниже многолетнего значения. Осадков в апреле выпало 54 % от нормы, в мае — 222 %. Однако теплая погода в июне и достаточное количество осадков обеспечили быстрый рост растений.

Негативным моментом вегетационного периода явился существенный дефицит влаги в критический период кукурузы. Он пришелся на июль — первую декаду августа. При средней норме выпадения осадков в июле 87 мм их было 34,2 мм. Усугубило негативный момент дефицита осадков избыточное количество в первой половине вегетации кукурузы, когда в мае—июне их выпало значительно больше, чем во второй.

Сумма эффективных температур (выше 10 °C) с мая по сентябрь в 2021 году составила 1 019,4 °C, в 2020-м — 933 °C при норме 822 °C. С мая по сентябрь в 2020 году, по данным метеостанции Борисова, было 420 мм при норме 370 мм, в 2021-м — 435 мм.

Математическая обработка полученных данных была проведена методом дисперсионного анализа в программе Excel. Исследования проводились согласно Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [5].

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенная фитоэкспертиза семян исследованных гибридов показала, что они были в незначительной и умеренной степени инфицированы грибами (от 6 до 54 %). Преобладающими видами грибов были фузарии и мукор. Наименее заражены были гибриды Рикардинио и СИ Талисман (6—7 %). Наибольшим показателем обладали гибриды Вивален 3218, Вивален 1118, ДМС Супер и Бестселлер 287 СВ (40—54 %). Корреляционный анализ показал обратную связь инфицированности семян с их всхожестью ($r = -0,49$).

В опыте были исследованы различные по происхождению и скороспелости гибриды кукурузы (таблица 2).

Т а б л и ц а 2. — Происхождение гибридов и области допуска

T a b l e 2. — Origin of hybrids and tolerance ranges

Наименование гибрида	Заявитель		Гибрид	Год включения	Область допуска						Группа
	Страна	Учреждение			Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская	
Полесский 212 СВ	Беларусь	НПЦ	ДМЛ	2004	С	С	С	С	С	С	05
Полесский 195 СВ	Беларусь	НПЦ, ПИР	ТЛ	2007	З, С	С	З, С	З, С	З, С	С	04
Вивален 1118	Беларусь	ПИР	ПГ	2022	С	С	С	С	С	С	05
Вивален 3218	Беларусь	ПИР	ТЛ	2022	З, С	С	З, С	С	З, С	С	05
Залещицкий 191 СВ	Украина, Беларусь	ИЗХ, НПЦ, Маис, Солв	ПМ	2011	З, С	С	З, С	З, С	З, С	С	05
Бестселлер 287 СВ	Украина, Беларусь	ИЗХ, НПЦ, Маис, Солв	ПМ	2012	С	С	С	С	С	С	06
ДН Пивиха	Украина, Беларусь	ИСХ, НПЦ	ПМ	2014	З, С	С	З, С	З, С	З, С	С	03
ДМС Супер	Украина	МАИС	ПГ	2018	З, С	С	З, С	З, С	З, С	С	04
Блюз МС	Украина	МАИС, Солвэй Лтд	ПГ	2011	З, С		С	З, С	З, С		04
Ладога	Украина	СЕЛЕКТА	ДМЛ	2012	З, С	С	З, С	З, С	З, С	С	03
Краснодарский 194МВ	Россия	Краснодарский НИСХ	ДМЛ	2004	С	С	С	С	С	С	05
Рикардинио	Германия	KWS SAAT	ПГ	2011	З, С	С	З, С	З, С	З, С	С	04
Коринт	Германия	Saaten Union	ПГ	2018	З, С	С	С	З, С	З, С	С	05
СИ Талисман	Франция	SYNGENT A SEEDS	ПГ	2017	ЗС	С	ЗС	З, С	З, С	С	03

Примечание — С — силос; З — зерно; ПГ — простой гибрид; ПМ — простой модифицированный гибрид; ТЛ — трехлинейный гибрид; ДМЛ — двойной межлинейный гибрид; НПЦ — Научно-практический центр НАН по земледелию; ПИР — Полесский институт растениеводства; ИЗХ — Институт зернового хозяйства Украины.

Лабораторная и полевая всхожесть семян — один из наиболее важных показателей, которые влияют на густоту стояния растений и, как следствие, на урожайность кукурузы. Проведенные исследования показывают большой диапазон различий между полевой всхожестью семян (от 63 до 96 %) у изучаемых гибридов (рисунок 1). В среднем за два года 100 %-ную лабораторную всхожесть обеспечили гибриды Блюз МС, Коринт и СИ Талисман. Полевая всхожесть семян у этих гибридов снизилась до 92—96 % соответственно. В блоке гибридов с лабораторной всхожестью 99 % в поле потеряли от 8 (Рикардинио) до 12 % (Залещицкий 191 СВ) всхожих при лабораторном определении семян. В следующем блоке, в который входит гибрид Полесский 195 СВ лабораторной всхожестью 98 %, невсхожими в полевых условиях оказалось еще 14 % семян. Семена гибридов с лабораторной всхожестью 96 % в поле потеряли 9 % (Бестселлер 287 СВ). Минимальную разницу между полевой и лабораторной всхожестью показали Вивален 1118 и ДН Пивиха (1—2 %), максимальную — ДМС Супер (29 %).

Наименьшую разницу между лабораторной и полевой всхожестью обеспечили гибриды западной селекции — 5,7 %, у белорусских гибридов данный показатель составил 11,2 %, украинских — 12,4 %. Наибольшая разница была у Краснодарского 194 МВ — 19,0 %.

Таким образом, исследования показали, что полевая всхожесть семян связана не только с лабораторной (коэффициент корреляции $r = 0,74$), но и с инфицированностью семян ($r = -0,49$). Также на этот показатель может влиять протравитель семян, происхождение гибрида в значительной степени носит индивидуальный характер.

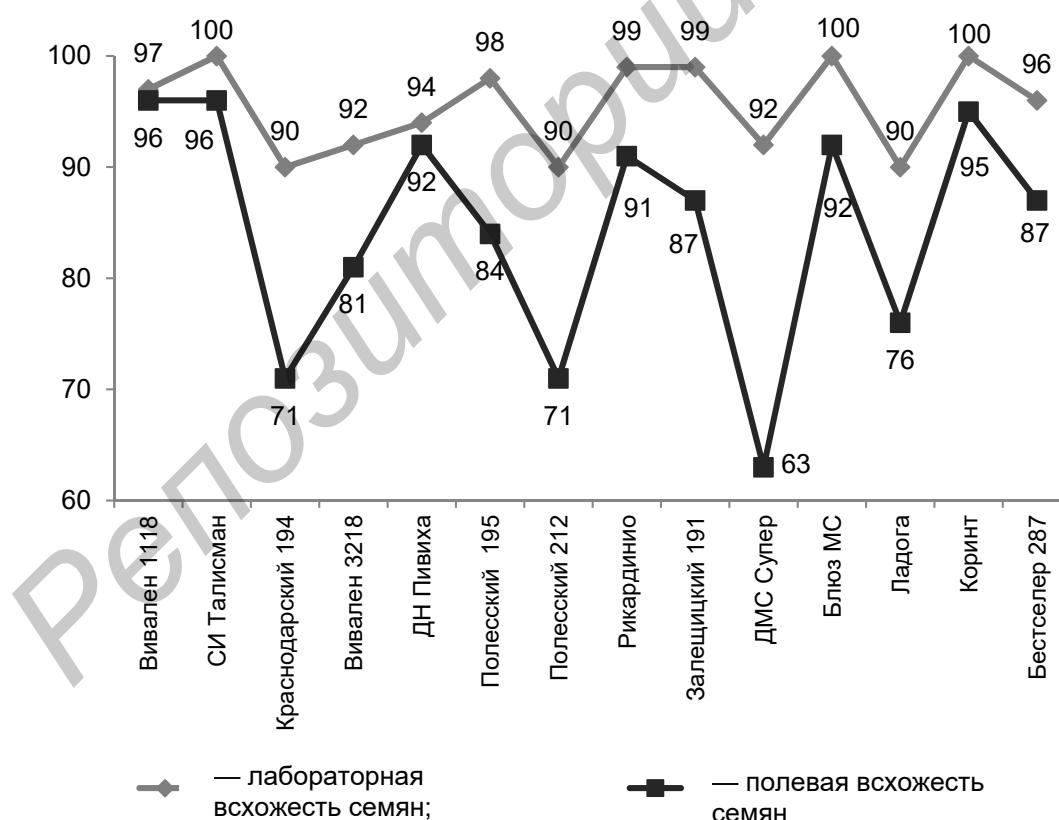


Рисунок 1. — Лабораторная и полевая всхожесть семян у гибридов различного происхождения (среднее за 2020—2021 годы), %

Figure 1. — Laboratory and field germination of seeds in hybrids of different origins (average for 2020—2021), %

Скороспелость гибридов, которая должна устанавливаться на основании содержания сухого вещества в растениях ($r = -0,82$) и в початках ($r = -0,89$) при уборке урожая, у изучаемых гибридов изменялась от 180 единиц ФАО (Вивален 1118 и СИ Талисман) до 280 единиц (Бестселлер 287 СВ). У самых скороспелых гибридов содержание сухого вещества в початках составило 52,1—52,2 %, у позднеспелого — 48,8 %. На содержание сухого вещества в растениях оказывает влияние не только его содержание в початках, но и доля последних в урожае, способность гибридов сохранять зеленой и сочной листостебельную массу даже при достижении полной спелости.

Косвенным показателем оценки скороспелости гибридов является продолжительность периода от всходов до цветения початков. Коэффициент корреляции между этими показателями $r = 0,67$. Семь дней задержки с цветением початков у гибрида среднеспелого (ФАО 280) относительно раннеспелой группы (ФАО 180) означает уменьшение содержания сухого вещества в початках на 13,5 %, или в среднем 1,9 % в сутки.

Как показывает корреляционный анализ, высота растений исследуемых гибридов слабо связана с их скороспелостью, выраженной в единицах ФАО ($r = 0,19$). Это означает, что современные скороспелые гибриды могут быть такими же высокорослыми, как и более поздние. Высота растений по окончании их роста у испытуемых гибридов составила от 258 (Полесский 195 СВ) до 288 см (Ладога). Раннеспелые гибриды имели высоту растений 272—279 см, среднеранние — 258—285 см, среднеспелые — 272—288 см (таблица 3).

Коэффициент варьирования высоты растений колебался в пределах от 3,3 (Рикардинио) до 6,5 % (Полесский 195 СВ), что характеризует изучаемые гибриды как средневыровненные.

Отмечено высокое повреждение растений гибридов стеблевым кукурузным мотыльком, которое составило от 28 (Вивален 3218) до 47 % (Вивален 1118). Высота растений не влияла на интенсивность повреждения растений кукурузы этим вредителем ($r = -0,11$), но чем больше продолжительность периода от всходов до цветения початков, тем меньше поражение мотыльком. Коэффициент корреляции между продолжительностью периода от всходов до цветения и процентом поражения мотыльком $r = -0,42$.

Полегание растений имеет положительную корреляционную зависимость со скороспелостью гибридов ($r = 0,47$), отрицательную — с содержанием сухого вещества в растениях ($r = -0,53$). Это свидетельствует о том, что более поздние гибриды с низким содержанием сухого вещества в большей степени подвержены полеганию, вызванному повреждением кукурузным мотыльком. Полегание растений у испытуемых гибридов колебалось от 4,8 (Коринт) до 11,9 % (Бестселлер 287 СВ). В среднем 6,4 % полегших растений отмечено по гибридам раннеспелой группы, 6,0 % — среднеранней и 7,8 % — среднеспелой. Однако и здесь имеются индивидуальные особенности гибридов.

Согласно корреляционному анализу, чем ниже лабораторная всхожесть семян, тем большее поражение растений пузырчатой головней у соответствующих гибридов ($r = -0,58$). Поражение этой болезнью не связано со скороспелостью гибрида ($r = 0,16$). Поражение растений болезнью выше у гибридов, которые имели инфицированность семян ($r = 0,20$), но находится в высокой отрицательной зависимости от урожайности зерна ($r = -0,67$). Значит, чем меньше поражение растений пузырчатой головней, тем больше урожайность зерна. Практически нет абсолютно устойчивых гибридов к этой болезни. Наибольшее поражение (10,4 и 10,7 %) отмечено у гибридов Краснодарский 194 МВ (ФАО 240) и Полесский 195 СВ (ФАО 210), а минимальное (1,8 %) — у Коринт (ФАО 240).

Урожайность зеленой массы находится в высокой положительной корреляционной связи с количеством дней от всходов до цветения початков ($r = 0,63$), в средней — с высотой растений ($r = 0,47$), слабой — со скороспелостью гибрида ($r = 0,33$). Урожайные по зеленой массе гибриды больше полегают ($r = 0,20$). Раннеспелые гибриды в среднем обеспечили 517 ц / га урожайность по зеленой массе с содержанием сухого вещества в растениях 35,8 %, среднеранние — 490 ц / га (32,3 %) и среднеспелые — 525 ц / га (29,8 %). В то же время среди первых есть такой лидер, как белорусский гибрид Вивален 1118 с урожайностью 553 ц / га и с содержанием сухого вещества в растениях 35,6 %. Среди вторых — Залещицкий 191 СВ 529 ц / га (30,8 %). Среди третьих — такие гибриды, как Ладога и Бестселлер 287 СВ — 550 и 567 ц / га (29,3 и 26,6 %) соответственно.

Т а б л и ц а 3. — Результаты конкурсного испытания гибридов кукурузы селекции различных стран (среднее за 2020—2021 годы)

T a b l e 3. — Results of competitive testing of corn hybrids selected from various countries (average for 2020—2021)

Наименование гибрида	ФАО по заявленному	Инфицированность семян грибами, %	Масса 1 000 семян, г	Всхожесть семян, %		Количество дней от всходов до цветения початков	Высота растений, см	Коэффициент варьирования высоты, %	Поражение стеблям мотыльком, %	В том числе вызвавшее полегание растений, %	Поражение пучкочной головней, %	Содержание сухого вещества, %		Урожайность зеленой массы, ц / га	Урожайность зерна 14 %-ной влажности
				лабораторная	полевая							в растениях	в початках		
Вивален 1118	180	46	300	97	96	71	272	3,6	47	7,8	3,3	33,9	52,0	553	79,5
СИ Талисман	180	7	280	100	96	74	279	3,8	42	5,0	2,5	36,0	52,1	481	88,0
Вивален 3218	200	40	303	92	81	73	263	4,8	28	6,7	2,8	34,4	50,4	490	80,2
ДН Пивиха	200	18	286	94	92	73	278	5,3	37	6,1	6,6	31,9	49,3	498	64,5
Полесский 195	210	25	359	98	84	71	258	6,5	43	7,3	10,7	32,4	49,4	469	64,5
Полесский 212	210	31	351	90	71	71	262	5,8	43	8,3	8,0	31,7	49,2	458	57,8
Рикардино	210	6	309	99	91	72	285	3,3	34	5,2	3,7	34,1	48,7	470	78,3
Залецицкий 191 СВ	220	18	235	99	87	74	266	5,6	39	5,6	3,3	30,8	46,4	529	67,2
ДМС Супер	220	47	241	92	63	75	271	4,6	30	3,4	2,3	30,7	43,4	498	70,1
Блюз МС	220	14	255	100	92	75	275	4,0	39	5,6	2,2	32,2	47,2	508	74,4
Ладога	240	45	322	90	76	78	288	6,4	36	4,9	9,8	29,3	45,7	550	58,8
Коринт	240	16	265	100	95	73	272	4,2	41	4,8	1,8	34,2	48,6	505	85,2
Краснодарский 194	260	27	279	90	71	74	266	5,9	31	9,9	10,4	28,9	43,7	477	53,8
Бестселлер 287 СВ	280	54	209	96	87	79	283	5,1	35	11,9	4,8	26,6	38,6	567	57,5
НСР														50,3	7,1

Т а б л и ц а 4. — Корреляционный анализ данных

T a b l e 4. — Correlation analysis of data

Столбец	ФАО по заявлению		Инфицированность семян грибами, %		Масса 1000 семян, г		Всхожесть семян, %		Дней от всходов до цветения початков		Высота растений, см		Коэффициент варьирования высоты, %		Поражение стеблем мотыльком, %		В том числе вызвавшее повреждение растений, %		Поражение пучрчатой головней, %		Содержание СВ, %		Урожайность зеленой массы, ц / га		Урожайность зерна 14%-ной влажности									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27							
2	0,33																																	
3	-0,34	-0,02																																
4	-0,31	-0,49	-0,36																															
5	-0,33	-0,49	-0,12	0,74																														
6	0,67	0,41	-0,53	-0,25	-0,17																													
7	0,19	-0,01	-0,26	-0,01	0,31	0,60																												
8	0,39	0,30	0,34	-0,62	-0,55	0,18	-0,35																											
9	-0,40	-0,23	0,31	0,34	0,52	-0,42	-0,11	-0,09																										
10	0,47	0,40	0,09	-0,19	-0,06	0,14	-0,16	0,30	0,03																									
11	0,16	0,20	0,72	-0,58	-0,35	-0,02	-0,12	0,82	0,15	0,30																								
12	-0,82	-0,56	0,26	0,50	0,51	-0,67	-0,15	-0,59	0,33	-0,53	-0,39																							
13	-0,89	-0,47	0,51	0,27	0,46	-0,76	-0,24	-0,32	0,50	-0,41	-0,07	0,90																						
14	0,33	0,56	-0,45	0,01	0,23	0,63	0,47	-0,03	0,09	0,20	-0,13	-0,44	-0,40																					
15	-0,58	-0,37	-0,09	0,62	0,58	-0,32	0,12	-0,81	0,18	-0,52	-0,67	0,87	0,63	-0,13																				

Между урожайностью зерна и содержанием сухого вещества в растениях и початках существует тесная положительная корреляционная зависимость ($r = 0,87$ и $r = 0,63$). Лимитированные тепловые ресурсы центральной зоны Беларуси не позволяют максимально реализовать потенциал зерновой продуктивности среднеранних или еще более поздних гибридов (таблица 4). Существует отрицательная корреляционная зависимость ($r = -0,58$) между урожайностью зерна гибридов с их скороспелостью, выраженной в единицах ФАО. Поэтому раннеспелые гибриды в среднем за два года показали большую урожайность зерна 14 %-ной влажности 83,8 ц / га, среднеранние — 69,6 ц / га, среднеспелые — только 63,8 ц / га. В совокупности с более высоким содержанием сухого вещества в початках (раннеспелые — 52,1 %, среднеранние — 48,0 %, среднеспелые — 44,2 %), что играет важное практическое значение, раннеспелая группа более предпочтительна для возделывания на зерно в центральной части Беларуси. Наибольшую урожайность зерна имели западноевропейские гибриды, которые обеспечили в среднем 83,8 ц / га, отечественные — 70,5 ц / га, украинские — 65,4 ц / га, наименьшую (53,8 ц / га) — Краснодарский 194. Самыми высокоурожайными по зерну гибридами (85,2 и 88,0 ц / га) оказались Коринт (ФАО 240) и СИ Талисман (ФАО 180). Среди отечественных гибридов наилучшими по урожайности (79,5 и 80,2 ц / га) были Вивален 1118 (ФАО 180) и Вивален 3218 (ФАО 200).

Заключение. На полевую всхожесть семян влияет лабораторная всхожесть ($r = 0,74$) и инфицированность семян ($r = -0,49$). Наименьшая разница (6 %) между лабораторной и полевой всхожестью отмечена у гибридов западной селекции.

Продолжительность периода от всходов до цветения початков является косвенным показателем скороспелости гибрида ($r = 0,67$). Один день задержки с цветением початка снижает содержание сухого вещества в початках в среднем на 1,9 %.

Высота растений гибридов слабо связана с их скороспелостью ($r = 0,19$). Современные скороспелые гибриды могут быть такими же высокорослыми, как и более поздние.

Скороспелые ($r = 0,47$) и более низкорослые гибриды ($r = -0,16$) в большей степени подвержены полеганию, вызванному повреждением кукурузным мотыльком.

Чем ниже лабораторная всхожесть семян, тем выше поражение растений пузырчатой головней ($r = -0,58$). Чем больше сухого вещества содержится в растениях ($r = -0,39$) и большая урожайность зерна ($r = -0,67$), тем меньше поражение растений пузырчатой головней.

Урожайность зеленой массы находится в средней положительной корреляционной связи с количеством дней от всходов до цветения початков ($r = 0,63$), высотой растений ($r = 0,47$), слабой — со скороспелостью гибрида ($r = 0,33$). Наибольшую урожайность (553 ц / га) зеленой массы с высоким содержанием сухого вещества (33,9 %) в растениях обеспечил Вивален 1118.

Ограниченные тепловые ресурсы центральной зоны Беларуси позволяют максимально реализовать потенциал зерновой продуктивности раннеспелым гибридам, которые в среднем за два года показали урожайность зерна 14 %-ной влажности 83,8 ц / га, среднеранние — 69,6 ц / га, среднеспелые — только 63,8 ц / га, что в совокупности с более высоким содержанием сухого вещества в зерне первых играет важное практическое значение. Самыми высокоурожайными по зерну гибридами (85,2 и 88,0 ц / га) являются Коринт (ФАО 240) и СИ Талисман (ФАО 180). Среди отечественных гибридов наилучшими по урожайности (79,5 и 80,2 ц / га) были Вивален 1118 (ФАО 180) и Вивален 3218 (ФАО 200).

Список цитируемых источников

1. Кравцов, В. И. Зерновая продуктивность гибридов кукурузы различных групп спелости в южной части Беларуси / В. И. Кравцов, Л. П. Шиманский, Т. М. Говор // Земледелие и селекция в Беларуси : сб. науч. тр. / редкол.: Ф. И. Привалов (гл. ред.) ; Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию. — Минск, 2023. — Вып. 59. — С. 204—209.
2. Козубенко, Л. В. Селекция кукурузы на раннеспелость / Л. В. Козубенко, И. А. Гурьева. — Харьков, 2000. — 239 с.

3. Современные аспекты возделывания кукурузы в связи с изменением климата / Н. Ф. Надточаев [и др.] ; Нац. акад. наук Беларуси ; НПЦ НАН Беларуси по земледелию. — Минск : ИВЦ Минфина, 2019. — 153 с.
4. Селекция современных гибридов кукурузы силосного направления для Беларуси / В. Н. Шлапунов [и др.] // Вестн. БарГУ. Сер. «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агрономия)». — 2013. — Вып. 1. — С. 92—98.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. — М., 1997. — 156 с.

References

1. Kravtsov V. I. Grain productivity of corn hybrids of different ripeness groups in the southern part of Belarus. Agriculture and selection in Belarus: collection. scientific tr.; editorial board: F. I. Privalov (chief ed.) [and others]. Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture. Minsk, 2023, iss. 59, pp. 204—209. (in Russian)
2. Kozubenko L. V. Selection of corn for early ripening. Kharkov, 2000, p. 239. (in Russian)
3. Nadtochaev N. F., Bogdanov A. Z., Luzhinsky D. V., Kurkina G. N. Modern aspects of corn cultivation in connection with climate change. National Academy of Sciences of Belarus, Scientific and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for agriculture. Minsk, Information Computing Center of the Ministry of Finance, 2019, p. 153. (in Russian)
4. Shlapunov V. N. Selection of modern silage corn hybrids for Belarus. BarSU Herald, 2013, iss. 1, pp. 92—98. (in Russian)
5. Guidelines for conducting field experiments with forage crops. Moscow, 1997, p. 156. (in Russian)

Поступила в редакцию 30.03.2024.