

ripening cock's-foot grass (*Dactylis glomerata* L.) is also the least suitable crop for mixed cultivation due to different periods of maturity with alfalfa.

УДК 633.15:631.527:631.559

ЗЕРНОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

В.И. Кравцов, Л.П. Шиманский, кандидат с.-х. наук, **Т.М. Говор**,

РНДУП «Полесский институт растениеводства»

(Поступила 28.04.2023)

Рецензент: Надточаев Н.Ф., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В условиях Южной зоны Беларуси при сумме эффективных температур (выше 10 °С) с мая по сентябрь более 1100 °С и выпадающих близко к норме осадков на высокоплодородной дерново-подзолистой супесчаной почве гибриды ФАО 270–280 при выращивании на зерно обеспечивают наибольшую урожайность, которая в среднем за 2021–2022 гг. составила 119,2 ц/га при уборочной влажности зерна 32,7 %. Это на 21 и 49 % больше относительно гибридов ФАО 230–240 и 180–190 соответственно, у которых влажность зерна была на 2,9 и 5,7 % ниже.

Введение. Важнейшее условие дальнейшего развития животноводства – это ускоренное и устойчивое производство фуражного зерна в необходимых объемах. Значительная роль в этом принадлежит кукурузе – одной из наиболее урожайных зерновых культур. При этом благодаря своему уникальному химическому составу зерно кукурузы является незаменимым при кормлении высокопродуктивных коров [1].

В Беларуси за последние годы посевные площади под кукурузой стабилизировались на уровне 1,1–1,2 млн гектаров, 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.

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, определяемая по показателю «индекс скороспелости ФАО». Чем больше индекс скороспелости ФАО, тем длиннее вегетационный период и более высокий потенциал урожайности гибрида. 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].

В Республике Беларусь для возделывания на зерно используются гибриды кукурузы преимущественно раннеспелой и среднеранней групп спелости (ФАО 150–220). В настоящее время в связи с потеплением климата имеется реальная

возможность использовать для получения зерна более поздние гибриды (ФАО 230–280), особенно в южных областях, где риски недостижения более поздними гибридами физиологической спелости зерна минимальные.

Селекция кукурузы является передовым направлением мировой селекции растений. Каждые 10–15 лет на мировой рынок выходит новое поколение гибридов кукурузы, отличающихся повышенным уровнем продуктивности и адаптивности. Причем, при выращивании кукурузы в относительно неблагоприятных условиях последней характеристике гибридов уделяется наибольшее внимание. Так, ранние гибриды, предназначенные для выращивания в северных регионах мира (умеренные широты), отличаются повышенной холодостойкостью (способность переносить пониженные температуры не ниже 0 °С, а также способностью вегетировать при более низких среднесуточных температурах). Другим механизмом повышения продуктивности при выращивании кукурузы в северных регионах является способность гибридов быстро компенсировать приостановку роста в период недостатка тепла за счет активизации ростовых процессов при наступлении благоприятных условий [3].

При выращивании кукурузы в континентальных условиях (Республика Беларусь, Российская Федерация) ранние гибриды кукурузы должны обладать засухоустойчивостью и некоторой жаростойкостью. Однако совместить высокую продуктивность с холодостойкостью и жаростойкостью в одном генотипе является довольно проблематичным.

Важное значение в повышении адаптивности имеют сроки наступления фенологических фаз развития и совпадение критических периодов развития гибридов кукурузы различных групп спелости с неблагоприятными погодными условиями. Так, в условиях Беларуси это могут быть поздневесенние заморозки при достижении кукурузой фазы 3 листьев, цветение початков в июле при часто повторяющихся в этот период повышенных температурах выше 30 °С, засуха в период налива зерна (первая половина августа), раннеосенние заморозки (I–II декады сентября).

Подбор гибридов с оптимальным прохождением фенологических фаз развития растений является наиболее эффективным способом повышения их адаптивности и стабилизации урожаев в условиях конкретного региона возделывания [4].

Методика проведения исследований. В наших исследованиях ставилась цель определить зерновую продуктивность гибридов кукурузы различных групп спелости (ФАО 180–280). Исследования проводили в 2021–2022 гг. в условиях опытного поля РНДУП «Полесский институт растениеводства». Почва – дерново-подзолистая, связносупесчаная. Содержание гумуса в пахотном слое 2,71 %, P_2O_5 – 442 мг/кг, K_2O – 284 мг/кг, Ca – 987 мг/кг, Mg – 169 мг/кг, B – 0,34 мг/кг, Cu – 3,31 мг/кг, Zn – 4,67 мг/кг почвы, pH – 5,7. Предшественник – кукуруза на зерно. Объектами исследований служили районированные и перспективные гибриды кукурузы отечественной и иностранной селекции. В каждую группу спелости по числу ФАО входило по три гибрида, которые высевали в первой декаде мая. Гибриды выращивали на высоком фоне минерального пи-

тания ($N_{150}P_{90}K_{150}$) при густоте стояния растений 80 тыс./га с применением эффективной защиты от сорняков и болезней (гербицид Аденго, КС, фунгицид Амистар экстра, СК). Уборка проводилась в третьей декаде сентября.

Вегетационные периоды за годы исследований значительно различались по тепло- и влагообеспеченности, что позволило определить реакцию изучаемых гибридов на изменяющиеся условия окружающей среды изменением урожайности и уборочной влажности зерна.

Вегетационный период 2021 г. характеризовался холодной и затяжной весной. В период закладки початков (фаза 5–8 листьев кукурузы) отмечались продолжительные высокие температуры воздуха (32–35 °C) при низкой относительной влажности воздуха. В июле высокие дневные и ночные температуры воздуха и почвы (32–34 °C) совмещались с почвенной засухой. С мая по сентябрь выпало 390 мм осадков (109 % к норме), сумма эффективных температур (выше 10 °C) за этот период составила 1182 °C (108 %).

Вегетационный период 2022 г. был менее теплообеспеченным в первый период вегетации, а засуха наблюдалась несколько позже – в августе. При этом в 2022 г. распределение температурных и водных ресурсов было более равномерным при отсутствии в критические для кукурузы периоды (выметывание – цветение, налив зерна) аномально высоких температур (выше 30 °C) при относительно низком дефиците почвенной влаги. С мая по сентябрь выпало 335 мм осадков (94 % к норме), сумма эффективных температур за этот период составила 1114 °C (101 %).

Результаты исследований и их обсуждение. Различия по особенностям первоначального роста и развития в некоторой мере характеризуют холодостойкость гибридов кукурузы. В 2021 г. период от сева до всходов у гибридов кукурузы ФАО 180–190 не различался и в среднем равнялся 17,3 суток (таблица 1). У более поздних гибридов данный период удлинялся и составил 18,7 суток для гибридов ФАО 230–240 и 19,7 суток – ФАО 270–280. В 2022 г. довсходовый период был на 3–4 суток короче. При этом гибриды ФАО 180–190, как и в первый год исследований, всходили раньше, чем более поздние, и в среднем за 2 года исследований гибридам ФАО 230–280 для появления всходов потребовалось на 1,6–1,9 суток больше, чем гибридам ФАО 180–190. У более ранних гибридов отмечен и более интенсивный стартовый рост. В среднем за 2 года исследований он составил 9 баллов при 8,3–8,34 балла у гибридов ФАО 230–280.

У гибридов ФАО 180–190 и 230–240 не отмечено различий в продолжительности периода «всходы – цветение метелки», в то время как у гибридов ФАО 270–280 этот период оказался в среднем на 3 суток длиннее. Такая же закономерность прослеживается и по продолжительности периода «всходы – цветение початка». Заметно, что в условиях недостатка тепла в сентябре 2022 г. развитие растений у гибридов ФАО 270–280 значительно задержалось.

С удлинением периода вегетации гибриды кукурузы формируют более высокую урожайность початков, которая в 2021 г. у ранних форм составила 116 ц/га, в 2022 г. – 123 ц/га, то есть была близкой (таблица 2). У гибридов ФАО

230–240 она выросла на 22 и 32 %, ФАО 270–280 – на 56 и 75 % соответственно. Более высокий прирост в 2022 г. можно объяснить достаточным выпадением осадков со второй половины июля.

Таблица 1 – Характеристика гибридов кукурузы различных групп спелости в первый период вегетации

Год	Группа гибридов по числу ФАО	Дней от посева до всходов	Стартовый рост, балл	Дней от всходов до цветения метелки	Дней от всходов до цветения початка
2021	180–190	17,3	9,0	57,7	60,7
2022		14,3	9,0	59,3	59,7
Среднее		15,8	9,0	57,5	60,2
2021	230–240	18,7	8,3	55,3	57,0
2022		16,0	8,3	59,0	61,3
Среднее		17,4	8,3	57,2	59,2
2021	270–280	19,7	8,0	58,0	60,7
2022		15,7	8,7	64,7	66,0
Среднее		17,7	8,34	61,4	63,4

В 2021 г. в среднем по опыту урожайность зерна кукурузы стандартной влажности составила 95,5 ц/га и относительно раннеспелой группы (75,0 ц/га) возросла на 28 % у гибридов ФАО 230–240 и на 54 % – у гибридов ФАО 270–280.

В 2022 г. при средней по опыту урожайности зерна 103,3 ц/га раннеспелая группа показала 85,4 ц/га, и прирост у более поздних групп оказался меньшим – 19 и 44 % соответственно. В среднем за 2 года исследований гибриды ФАО 180–190 обеспечили урожайность зерна 80,2 ц/га, гибриды ФАО 230–240 – на 18,6 ц/га, ФАО 270–280 – на 39,0 ц/га выше, чем у гибридов из ранней группы спелости при НСР 8,5 ц/га.

Выход зерна с початка не связан со скороспелостью гибрида. На него оказывают влияние как генетический фактор, так и погодный, в то время как уборочная влажность зерна в значительной степени зависит и от скороспелости гибрида. Особенно это заметно, когда дефицит тепла в сентябре 2022 г. сдерживал накопление сухого вещества и отдачу влаги зерном у более поздних гибридов. Следовательно, в такие годы гибриды ФАО 270–280 способны сформировать высокую урожайность зерна, но имеют повышенную уборочную влажность зерна, что в дальнейшем увеличит затраты на сушку. Учитывая, что затраты на уборку и сушку 1 т влажного зерна кукурузы окупаются 0,15–0,2 т зерна, при наличии мощного сушильного хозяйства возделывание среднепоздних гибридов на зерно будет рентабельным. При ограниченных мощностях сушилок, преобладании торфяно-болотных почв с неотрегулированным водным режимом и планируемыми ранними сроками окончания уборки кукурузы в хозяйстве не исключается возделывание более ранних гибридов. В целом, сортовой состав в хозяйстве должен включать несколько гибридов кукурузы различных групп спелости, удельный вес которых определяется планируемыми сро-

ками начала и окончания уборки кукурузы, технической оснащенностью и направлением использования кукурузы.

Таблица 2 – Влияние скороспелости гибридов на показатели их зерновой продуктивности

Группа гибридов по числу ФАО	Год	Урожайность початков, ц/га	Выход зерна, %	Урожайность зерна при 14 % влажности, ц/га	Уборочная влажность зерна, %
180–190	2021	116	80,9	75,0	28,1
	2022	123	84,2	85,4	26,0
	Среднее	120	82,6	80,2	27,0
230–240	2021	141	85,6	95,9	27,4
	2022	163	86,0	101,7	32,3
	Среднее	152	85,8	98,8	29,8
270–280	2021	181	82,3	115,6	28,8
	2022	215	86,8	122,9	36,6
	Среднее	198	84,6	119,2	32,7
НСР ₀₅	2021			7,8	1,2
	2022			9,2	1,6
	Среднее			8,5	1,4

Заключение

В условиях южной части Республики Беларусь в годы с суммой эффективных температур более 1100 °С гибриды ФАО 270–280 способны формировать максимальную урожайность зерна, которая на 21 % превышает таковую у гибридов ФАО 230–240 и на 49 % – у гибридов ФАО 180–190. При этом уборочная влажность зерна у них составляет 32,7 %, что выше на 2,9 и 5,7 % соответственно.

Литература

1. Кривошеев, Г.Я. Влияние гидротермического коэффициента на урожайность зерна гибридов кукурузы различных групп спелости / Г.Я. Кривошеев, Н.А. Шевченко // Зерновое хозяйство России. – 2020. – № 2(68) – С. 8–12.
2. Козубенко, Л.В. Селекция кукурузы на раннеспелость / Л.В. Козубенко, И.А. Гурьева. – Харьков. – 2000. – 239 с.
3. Денешине, Ж.Х. Появление всходов кукурузы в холодной почве / Ж.Х. Денешине, Ш. Заборски, Т. Берзи // Кукуруза и сорго. – 2003. – № 1. – С. 19.
4. Домашнев, П.П. Селекция кукурузы / П. П. Домашнев, Б. В. Дзюбецкий, В. И. Костюченко. – М.: Агропромиздат, 1992. – 208 с.

GRAIN PRODUCTIVITY OF MAIZE HYBRIDS OF DIFFERENT GROUPS OF RIPENESS IN THE SOUTHERN PART OF BELARUS

V.I. Kravtsov, L.P.Shimansky, T.M.Govor

Under the conditions of the southern zone of Belarus with the sum of effective temperatures (above 10 °C) from May to September more than 1100 °C and

precipitation close to the norm the FAO 270-280 hybrids grown for grain on highly fertile soddy-podzolic sandy loamy soil provide the highest yield, which on average for 2021–2022 amounted to 119.2 dt/ha with a grain moisture content of 32.7%. That was 21 and 49% more in relation to the FAO 230–240 and 180–190 hybrids, respectively, the grain moisture content of which was 2.9 and 5.7% lower.

УДК 633[264+265]:631.559

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ТРАВСТОЯМИ НА ОСНОВЕ ФЕСТУЛОЛИУМА РАЙГРАСОВОГО МОРФОТИПА (*FESTULOLIUM LOLIACEUM*).

Е.Р. Клыга, кандидат с.-х. наук, доцент

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Поступила 27.04.2023)

Рецензент: Лужинский Д.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по формированию урожайности зеленой массы травостоями с участием *Festulolium loliaceum* при пастбищном режиме их использования за период 2012–2014 гг. Установлено, что в 1-й год пользования преимущество по уровню урожайности имеют варианты, объединяющие асинхронные по ритмам роста и развития сорта клевера ползучего, в последующем эта разница нивелируется. За период исследований средняя урожайность зеленой массы бинарных травостоев фестулолиума с клевером ползучим (481,6–497,8 ц/га) не уступает многокомпонентным травостоям с участием райграса пастбищного, овсяницы луговой, тимopheевки луговой, овсяницы тростниковой, а также смеси овсяницы луговой и овсяницы тростниковой (437,3–509,5 ц/га).

Введение. В Беларуси широко изучены различные виды злаковых и бобовых трав, имеющие большое кормовое значение. Однако в состав травосмесей при создании сеяных травостоев необходимо включать перспективные виды и сорта с более высоким и стабильным уровнем урожайности, питательности и устойчивых к интенсивному использованию.

В западноевропейских странах в последнее время широко используются травостои на основе фестулолиума различных морфотипов. В условиях Беларуси до недавнего времени культура фестулолиума не изучалась. Известно, что любой травостой представляет собой динамическую систему, продуктивность которой зависит от ценотической активности, конкурентоспособности составляющих ее видов, погодно-климатических условий в период вегетации, режимов и продолжительности использования, а также от дозы вносимых удобрений.

Использование фестулолиума райграсового морфотипа возможно как в пастбищных, так и в сенокосных травостоях. Фестулолиум является высокоинтенсивной культурой, формирующей травостой с 6–7 циклами срастания и