

ISSN 2587-8824

# АПК России

Научный журнал

Основан в 1993 году

Том 25

№ 2

Челябинск

2018

УДК 633.15:631.5(470.54/.56+470.58)

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ РОССИЙСКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЗАУРАЛЬЯ

Е. С. Иванова

Стабильный спрос животноводства на фуражное зерно и силос привели к необходимости увеличения урожайности кукурузы и расширения под ней посевных площадей. Решение этой задачи зависит от наличия на рынке гибридов кукурузы, адаптированных к условиям регионов с коротким вегетационным периодом, к которым относится Зауралье. Современная селекция кукурузы направлена на создание гибридов, адаптированных к таким условиям. Широкий сортимент гибридов отечественной и зарубежной селекции привел к необходимости изучения эффективности их возделывания в условиях Зауралья. Для достижения поставленной цели в 2014–2017 гг. был проведен полевой опыт, объектами изучения в котором были 16 гибридов (9 российской селекции и 7 – зарубежной). В результате исследований выявлено, что для стабильного получения качественного силоса, удовлетворяющего технологическим и зоотехническим требованиям, необходимо отдавать предпочтение ультраранним и раннеспелым гибридам российской селекции. Гибриды этих групп скороспелости также имеют преимущества перед зарубежными образцами за счет более высокой зерновой продуктивности (урожайность достигает 9,5 т/га), низкой уборочной влажности (ниже 35%) и более доступных цен на семенной материал. Зарубежные гибриды как более позднеспелые обладают потенциально высокой биологической продуктивностью, но на фоне значительных колебаний ресурсов тепла и влаги по годам в условиях лесостепной зоны Зауралья не могут полностью реализовать свой потенциал: они дают урожай зерна с высокой уборочной влажностью, исключающей его механизированную уборку (гибриды можно возделывать только на силос).

*Ключевые слова:* кукуруза, гибрид, селекция, зерно, силос, скороспелость, продуктивность, Зауралье.

С развитием в России свиноводства и птицеводства потребность в кормах из кукурузы ежегодно растет. Для удовлетворения спроса на кукурузный силос и фуражное зерно сельскохозяйственные производители внедряют в производство высокоурожайные гибриды [1, 2], совершенствуют технологии возделывания кукурузы [1, 3, 4], увеличивают под культурой посевные площади и продвигают ее в нетрадиционные (более северные) для кукурузосеяния регионы страны (Урал, Сибирь и др.), где возможности производства высококачественных кормов ограничены условиями короткого вегетационного периода (дефицитом тепла и нестабильным увлаж-

нением) [1, 2, 5]. Для решения этой проблемы селекционеры многих стран уделяют большое внимание созданию гибридов различного назначения, соответствующих разнообразным условиям произрастания и имеющих возможность в полной мере реализовать свой биологический потенциал. В России селекцией кукурузы занимаются более 15 научно-исследовательских государственных и негосударственных учреждений (координатором работы является Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы) [2, 6–10], за рубежом лидерами в селекции кукурузы являются США, Франция, ФРГ, Швейцария и др. [1, 2, 10, 11].

Каждый год подаются заявки на государственные испытания новых гибридов кукурузы и включение их в Государственный реестр селекционных достижений, при этом последнее десятилетие отмечается как общее увеличение заявок, так и повышение их доли от иностранных производителей (она составляет более 80% от общего количества заявок) [11–13]. Поэтому возникает вопрос: являются ли современные гибриды отечественной селекции конкурентоспособными по отношению к зарубежным и каким гибридам стоит отдавать предпочтение производителям в условиях Зауралья?

В связи с актуальностью проблемы на опытном поле Института агроэкологии в 2014–2017 гг. были проведены полевые исследования в рамках государственного сортоиспытания. Объектами изучения были 9 гибридов российской селекции: Росс 130 МВ (оригинатор: Краснодарский НИИСХ), Обский 140 СВ, Кубанский 141 МВ (НПО «КОС-Маис»), Уральский 150, Нур, Машук 150МВ, Машук 170 МВ, Машук 171, Катерина СВ (ВНИИ кукурузы) и 7 – зарубежной: Иберроу, Вулкан, Дельфин (Euralis, Франция), НК Фалькон, НК Гитаго, Делитоп, СИ Респект (Syngenta, Швейцария).

Агротехника в опыте – рекомендованная для региона. Полевые и лабораторные исследования проводились согласно принятым методикам (повторность опыта трехкратная, размещение вариантов рендомизированное, общая и учетная площадь делянки – 10,0 м<sup>2</sup>)

[14–16]. Метеорологические условия в период проведения исследований отличались разнообразием, что характерно для климата Зауралья: 2014 год – в начале вегетационного периода было тепло и сухо, с конца июня установилась прохладная и дождливая погода; 2015 год был умеренно теплым и влажным; 2016 год характеризовался как умеренно теплый и засушливый; 2017 год – прохладный и увлажненный.

Подбор гибридов кукурузы по скороспелости является важным критерием ее адаптации в регионе и внедрения в производство. По числу ФАО, которое заявили оригинаторы гибридов, они были сгруппированы по классам скороспелости в соответствии с зональной классификацией гибридов кукурузы, предложенной А. Э. Панфиловым [1, 17, 18].

В ходе исследований было выявлено, что российские образцы представлены ультраранними и раннеспелыми гибридами, зарубежные – раннеспелыми, среднеранним и среднеспелыми формами (табл. 1). Такая детальная классификация гибридов по скороспелости дает возможность более точно определить направление их хозяйственного использования в регионе.

Таким образом, гибриды отечественной селекции имеют преимущества по скороспелости перед зарубежными, они являются более перспективными для возделывания в условиях Зауралья, поскольку дают возможность получать не только силос, но и спелое зерно.

Таблица 1 – Классификация гибридов различной селекции по скороспелости (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии, 2014–2017 гг.)

Гибрид	Число ФАО	Группа скороспелости (по А. Э. Панфилову)	Направление использования
Росс 130 МВ	130	ультраранние (130–150)	на силос и зерно
Обский 140 СВ	140		
Кубанский 141 МВ	140		
Уральский 150	150		
Нур	150		
Машук 150МВ	150	раннеспелые (160–180)	на силос
Машук 170 МВ	170		
Машук 171	170		
Катерина СВ	170		
Инберроу	160		
Вулкан	170	среднеранние (190–210)	ограниченно на силос
Дельфин	190		
НК Фалькон	190		
НК Гитаго	200		
Делитоп	210		
СИ Респект	230	среднеспелые (220–300)	



Эффективность возделывания кукурузы оценивают не только по скороспелости гибридов, для этого также учитывают их продуктивность [1, 19]. При оценке гибридов кукурузы по силосной продуктивности было выявлено, что урожайность зеленой массы возрастает пропорционально числам ФАО, эта же тенденция отмечается при оценке гибридов по урожайности сухой массы.

В качестве наиболее продуктивных гибридов при уборке на силос стоит отметить зарубежные гибриды СИ Респект, Делитоп НК, Фалькон, Иберроу. Также достаточно высокую продуктивность показали российские ультраранние гибриды Обский 140 СВ и Кубанский 141 МВ.

Качество силосования зеленой массы зависит от ее влажности, оптимальные значения которой укладываются в диапазоне от 65 до 75 %, при таких показателях резко снижаются потери органического вещества [1, 2, 20]. В 2014 и 2016 годах оптимум достигался у всех изучаемых гибридов, а в годы с дефицитом тепла оптимальная влажность зеленой массы отмечалась у гибридов ФАО 170 и ниже (рис. 1).

Не менее важным показателем качества зеленой массы для силоса является доля початков в сухом веществе, которая определяет энергетическую ценность корма [2, 19, 20]. В ходе исследований была установлена тенденция снижения доли початков в сухом веществе у раннеспелых и среднеранних гибридов (менее 50%) по сравнению с ультраранними (более 54%).

Таким образом, по совокупности рассмотренных показателей на фоне значительных колебаний ресурсов тепла и влаги по годам в условиях Зауралья необходимо отдавать предпочтение ультраранним (ФАО 130–150) и раннеспелым (ФАО 160–180) гибридам (в нашем случае это российские гибриды) для стабильного получения качественного силоса, удовлетворяющего технологическим и зоотехническим требованиям. Возделывание на силос скороспелых гибридов и гибридов группы ФАО 180 и выше нецелесообразно: во-первых из-за низкой урожайности, во-вторых – из-за нестабильного качества силоса.

Достаточно высокая доля початков в сухом веществе у большинства изучаемых гибридов позволяет провести оценку их зерновой продуктивности, что крайне актуально в условиях большого спроса в регионе на товарное зерно кукурузы [2, 5, 20–22].

Высокая урожайность зерна изучаемых гибридов (в среднем 7,58 т/га при варьировании показателя от 5,96 т/га до 9,55 т/га) была отмечена в 2015-м и 2016 годах на фоне умеренных температур воздуха в период вегетации. Снижение урожайности в 2014-м и 2017 годах было напрямую связано с прохладной и дождливой погодой (рис. 2).

Исследования позволили выявить высокопродуктивные отечественные гибриды ультрараннего (Обский 140 СВ, Кубанский 141 СВ, Машук 150 МВ, Нур) и раннеспелого классов

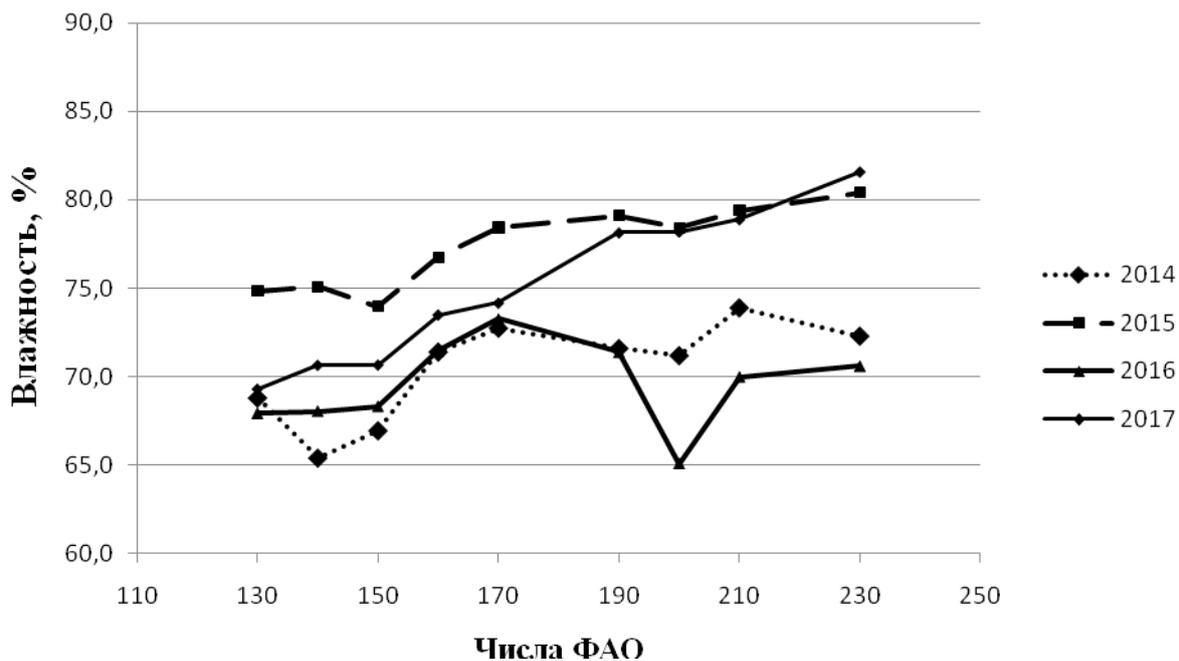


Рис. 1. Влажность зеленой массы различных по скороспелости гибридов кукурузы (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии, 2014–2017 гг.)

(Катерина СВ, Машук 170 МВ, Машук 171) (в среднем за период исследований урожайности зерна составила 6,83 т/га), обеспечивающие также стабильное снижение уборочной влажности зерна до 27% в годы с высокой теплообеспеченностью и до 35% – при дефиците тепла (табл. 2).

Зарубежные гибриды существенно уступали российским как по зерновой продуктивности, так и по уборочной влажности зерна (в годы исследований в среднем урожайность составила 5,85 т/га, а уборочная влажность –

45,6%). Зарубежные гибриды как более позднеспелые, обладают потенциально высокой биологической продуктивностью, но на фоне дефицита тепла не могут полностью реализовать свой потенциал: они дают урожай зерна с высокой уборочной влажностью, исключаяющей его механизированную уборку (гибриды можно возделывать только на силос) [2, 3, 22, 23].

Полученные в ходе исследований результаты позволяют рекомендовать сельхозпроизводителям региона гибриды кукурузы отечественной селекции ультраран-

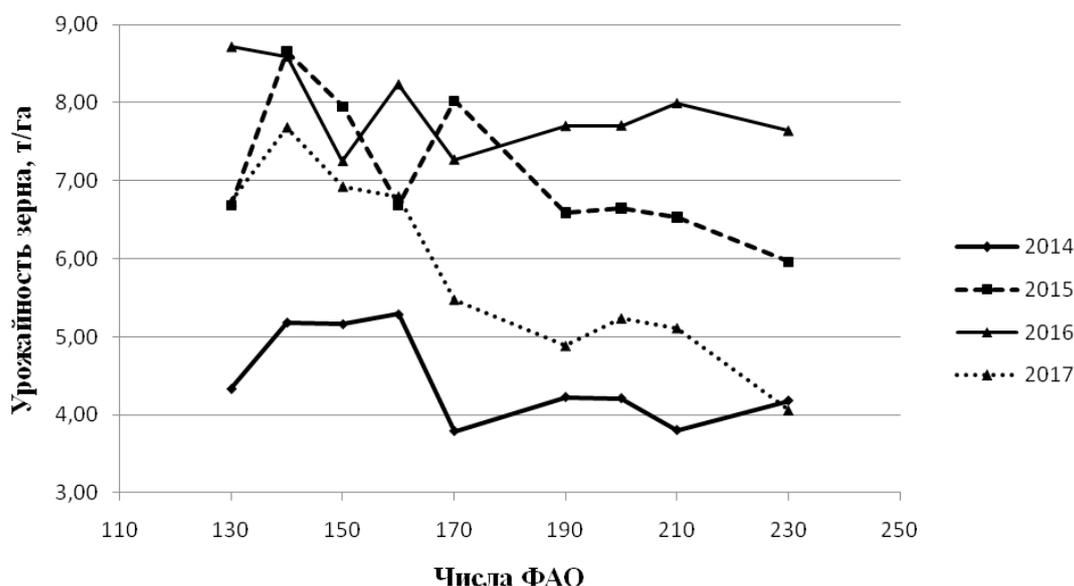


Рис. 2. Урожайность зерна различных по скороспелости гибридов кукурузы (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии, 2014–2017 гг.)

Таблица 2 – Уборочная влажность зерна гибридов различной селекции (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии, 2014–2017 гг.)

Гибрид	Влажность зерна, %			
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Росс 130 МВ	40,32	35,45	27,92	34,60
Обский 140 СВ	38,40	34,83	28,78	36,70
Кубанский 141 МВ	37,29	36,17	27,98	37,20
Уральский 150	35,30	36,03	28,43	36,50
Нур	41,43	35,32	27,90	36,20
Машук 150МВ	34,50	33,07	29,46	38,40
Машук 170 МВ	45,15	36,16	31,20	42,20
Машук 171	43,53	39,52	34,10	43,90
Катерина СВ	41,38	34,30	30,80	43,60
Инберроу	49,20	43,60	31,89	39,50
Вулкан	58,10	45,80	34,10	47,60
Дельфин	57,60	45,00	32,80	47,30
НК Фалькон	52,30	41,90	29,62	57,10
НК Гитаго	54,30	42,10	26,34	52,10
Делитоп	58,50	43,80	29,91	53,70
СИ Респект	56,60	47,60	38,90	60,20



него и раннеспелого классов, характеризующиеся высокой скороспелостью и урожайностью, низкой уборочной влажностью и доступными ценами на семенной материал, что особенно актуально в условиях аграрной политики, направленной на импортозамещение.

### Список литературы

1. Панфилов А. Э. Кукуруза в Южном Зауралье : монография. Челябинск : ЧГАУ, 2004. 356 с.
2. Кукуруза на Урале : монография / Н. Н. Зезин [и др.]. Екатеринбург, 2017. 204 с.
3. Интенсивная технология возделывания кукурузы для производства высокоэнергетических кормов / А. Э. Панфилов, Е. С. Иванова, Н. И. Казакова, Е. С. Пестрикова // Научные проекты Южно-Уральского государственного аграрного университета / под ред. М. Ф. Юдина. Челябинск, 2016. С. 87–89.
4. Цымбаленко И. Н. Ресурсосберегающие приемы возделывания кукурузы на силос в условиях Зауралья // Достижения науки и техники АПК. 2005. № 6. С. 23–25.
5. Панфилов А. Э. Проблемы и перспективы выращивания кукурузы на зерно в Зауралье // Вестник ЧГАА. 2012. Т. 61. С. 115–119.
6. Сотченко В. С. Роль Всероссийского НИИ кукурузы в решении задач производства зерна // Кукуруза и сорго. 2013. № 4. С. 3–6.
7. Панфилов А. Э. Кукуруза в регионах России: селекция и технология возделывания // АПК России. 2016. Т. 23. № 3. С. 657–658.
8. Логинова А. М., Губин С. В. Изучение новых инбредных линий кукурузы омской селекции // Кукуруза и сорго. 2012. № 3. С. 15–17.
9. Кукуруза в Сибири. Успехи селекции / В. С. Ильин, А. М. Логинова, С. В. Губин, Г. В. Гетц // АПК России. 2016. Т. 23. № 3. С. 664–668.
10. Кукуруза в Сибири / Н. И. Кашеваров [и др.]. Новосибирск, 2004. 398 с.
11. Черепанов А. В. Гибриды кукурузы иностранной селекции, рекомендованные к возделыванию в Российской Федерации // Кукуруза и сорго. 2013. № 1. С. 33–35.
12. Новые сорта и гибриды кукурузы и сорговых культур, рекомендованные к возделыванию в хозяйствах Российской Федерации с 2015 года / Е. Я. Фильчугина [и др.] // Кукуруза и сорго. 2015. № 3. С. 20–29.
13. Новые сорта и гибриды кукурузы и сорговых культур, рекомендованные к возделыванию в хозяйствах Российской Федерации с 2017 года / Е. Я. Фильчугина [и др.] // Кукуруза и сорго. 2017. № 3. С. 29–35.
14. Методические указания по проведению полевых опытов с кукурузой / ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1980. 56 с.
15. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. М., 1987. 197 с.
16. Роговский Ю. А., Ролев В. С. О методике государственного сортоиспытания // Кукуруза и сорго. 1991. № 3. С. 36–40.
17. Панфилов А. Э. Классификация гибридов кукурузы по скороспелости // Челябинскому государственному агроинженерному университету – 70 лет : матер. XL науч.-техн. конференции. Челябинск : ЧГАУ, 2001. С. 388–389.
18. Панфилов А. Э. Агроэкологическое обоснование зональной классификации гибридов кукурузы по скороспелости // Известия Челябинского научного центра УрО РАН. 2004. № 4. С. 147–151.
19. Казакова Н. И. Органогенез и продукционный процесс кукурузы в Зауралье. Челябинск : ЧГАА, 2015. 132 с.
20. Казакова Н. И. Оценка качества силоса в зависимости от скороспелости гибридов кукурузы и срока посева // Вестник ЧГАА. 2012. Т. 62. С. 92–95.
21. Казакова Н. И. Органогенез и продукционный процесс ультрараннего и раннеспелого гибридов кукурузы в связи со сроками посева в северной лесостепи Зауралья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Пермь, 2012. 18 с.
22. Дюрягин И. В., Панфилов А. Э., Иванова Е. С. Эффективность выращивания кукурузы на зерно // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. № 5. С. 61–67.
23. Иванова Е. С., Панфилов А. Э. Динамика влажности зерна кукурузы как функция погодных условий // Кукуруза и сорго. 2013. № 3. С. 7–11.

**Иванова Евгения Сергеевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры экологии, агрохимии и защиты растений, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии – филиал.

E-mail: Ivanovageka-ru@yandex.ru.