

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 м²)

[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

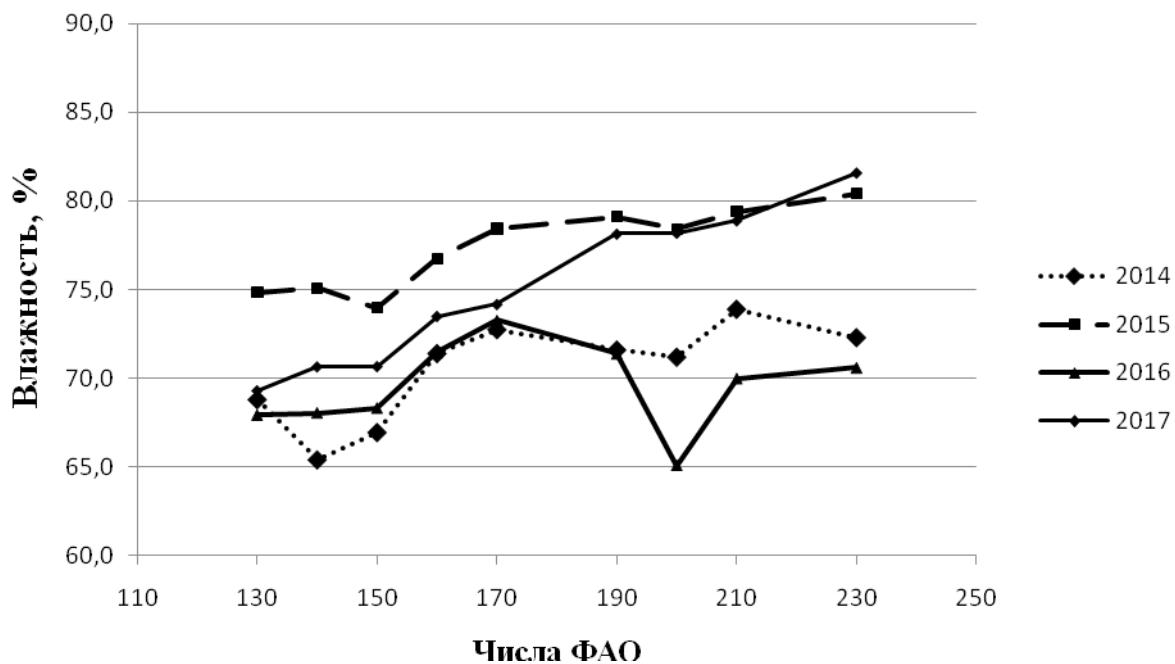


Рис. 1. Влажность зеленой массы различных по скороспелости гибридов кукурузы (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии, 2014–2017 гг.)

(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-

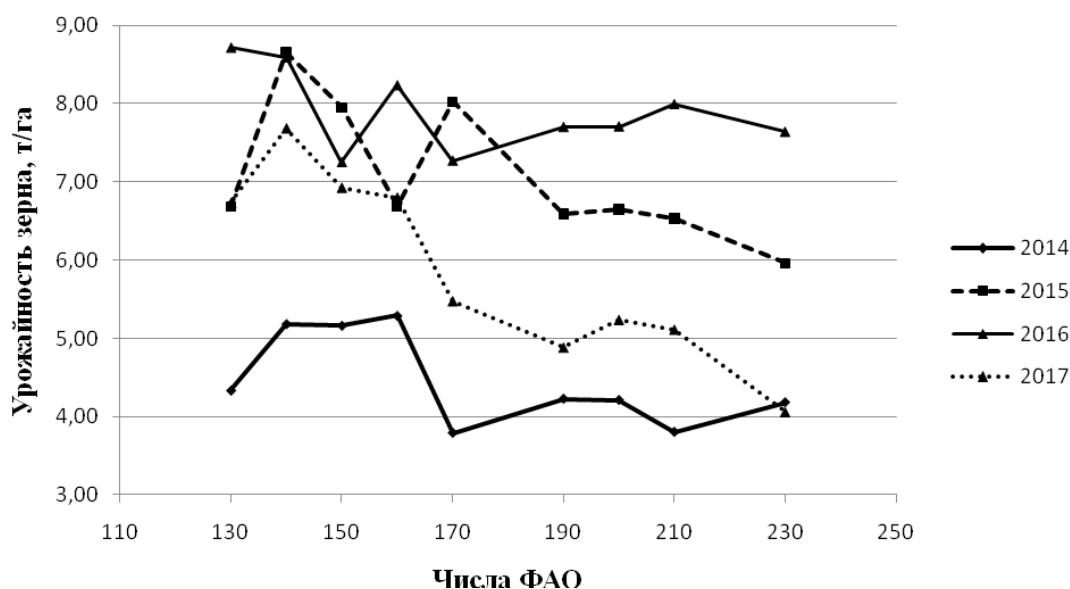


Рис. 2. Урожайность зерна различных по скороспелости гибридов кукурузы (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии, 2014–2017 гг.)

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.

* * *