

УДК / UDC 633.51

**УСТОЙЧИВОСТЬ И РАЗВИТИЕ СОРТОВ *GOSSYOIUM HIRSUTUM L.*
В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**
RESISTANCE AND DEVELOPMENT OF *GOSSYOIUM HIRSUTUM L.*
IN THE CONDITIONS OF THE VOLGOGRAD REGION

Подковыров И.Ю.

Podkovyrov I.Yu.

**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии»,
Россия**

All-Russian Research Institute of Phytopathology, Russia

Конотопская Т.М.*, Жураев Р.М.

Konotopskaya T.M., Zhuraev R.M.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State
Agrarian University", Russia

Ермак Д.Ю.

Ermak D.Y.

**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии»,
Россия**

All-Russian Research Institute of Phytopathology, Russia

*E-mail: cottonvolgau@list.ru

АННОТАЦИЯ

Исследованы биологические ритмы сезонного развития гибридов хлопчатника в условиях длинного светового дня. Установлено, что вегетационный период культуры хорошо укладывается в фенологические сезоны года на территории южных районов Волгоградской области. Наименьшая длина вегетационного периода отмечена у сортов С-9070 и ПГССХ - 1, созревших в пределах 123.0-124.0 дня, у остальных сортов длина вегетационного периода достигала 126.0-133 дней. Отдельные гибриды проявили меньшую величину признака, такие как Л – 396 б2 x С-6530, С-6530 x С-6532, ПГССХ - 1 x С-6770, созревая за 104,0-112,3 дня. Самыми позднеспелыми оказались гибридные комбинации Л – 396 б2 x С-6532 и С-6530 x ПГССХ - 1, где средние величины изучаемого признака оказались выше на 7-9 дней. Повышенной устойчивостью и декоративностью обладают гибриды семей 153, 231 и 325. Эти линии имеют требуемую высоту куста 90-110 см, крупные цветы кремового цвета, поражаются чёрной гнилью и вилтом в слабой степени.

ABSTRACT

The biological rhythms of seasonal development of cotton hybrids under conditions of long daylight hours are investigated. It has been established that the growing season of the crop fits well into the phenological seasons of the year in the southern districts of the Volgograd region. The shortest length of the growing season was observed in varieties С-9070 and PGSSX - 1, maturing within 123.0-124.0 days, in other varieties the length of the growing season reached 126.0-133 days. Individual hybrids showed a smaller value of the trait, such as L – 396 b2 x С-6530, С-6530 x С-6532, PGSSX - 1 x С-6770, maturing in 104.0-112.3 days. The most late-maturing hybrid combinations were L - 396 b2 x С-6532 and С-6530 x PGSSX - 1, where the average values of the studied trait were higher by 7-9 days. Hybrids of families 153, 231 and 325 have increased stability and decorativeness. These lines have the required bush height of 90-110 cm, large cream-colored flowers, are affected by black rot and wilt to a weak degree.

KEY WORDS

Seasonal development, daylight duration, photoperiodism, phenological phases, cotton hybrids

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сезонное развитие, продолжительность светового дня, фотопериодизм, фенологические фазы, гибриды хлопчатника.

Родовой комплекс *Gossypium* отличается систематическим разнообразием форм, которые являются перспективными для селекции и возделывания в умеренном климате. Сорты *Gossypium* широко выращиваются в посевах суптропической и тропической природных зон [1]. Продвижение культуры в северные регионы основано на повышении её устойчивости к комплексу неблагоприятных факторов (температуры, светового дня, почвы, влажности, болезням и др.) [4]. В этом отношении значительную роль играет селекция на устойчивость. Достижения последнего десятилетия в выведении новых гибридов и форм позволили по новому переоценить культуру *Gossypium* [2].

Растения этого родового комплекса отличаются множеством хозяйственных и селекционных свойств: крупными дланевидными листьями, габитусом кустов, крупными цветами с простым венчиком яркой окраски, разнообразием форм по цвету лепестков, плодами-коробочками с опушением семян различного цвета (белого, рыжего, зелёного). Актуальность возделывания культуры хлопчатника новых сортов возрастает в южных регионах России наряду с наиболее крупными странами производителями продукции *Gossypium* США, Китаем, Египтом, Марокко, Индией [7].

В настоящее время сложились предпосылки для развития этого направления в условиях Волгоградской области. Однако жёсткие природно-климатические условия диктуют необходимость создания сортов с высоким содержанием фурфуровых кислот, которые повышают устойчивость растений к стрессовым факторам среды. В этом отношении исследования, представленные в данной работе, актуальны и отличаются новизной. Они дают новый вектор в селекционной работе с *Gossypium* для расширения его области применения и ареала выращивания [3].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились на опытных участках УНПЦ «Горная поляна» в 2016-2021 годах. Хлопчатник занимал площади от 1 до 34 га.

Целью исследований являлось изучение ритмов сезонного развития селекционного материала хлопчатника различного происхождения и устойчивость в условиях длинного светового дня.

В задачи исследований входили следующие вопросы:

- Анализ природных условий района интродукции хлопчатника.
- Исследование наследования признаков потомством и изменчивости у перспективных линий хлопчатника.
- Исследование хозяйственно-ценных качеств и роли наследственности в передаче потомству данных свойств.
- Исследование устойчивости растений хлопчатника к возбудителям корневых гнилей.

Опыт закладывали на коллекционном экспериментальном участке в виде учётных делянок по общепринятой методике согласно рекомендациям Б.А. Доспехова. Учитывали продолжительность вегетационного периода, хозяйственно-ценные качества, высоту кустов, устойчивость к патогенным организмам [8, 9].






Агроклиматические условия в годы наблюдений были характерными для региона. Особенно неблагоприятный режим погоды установился в 2016 году, когда температура в весенний период держалась на уровне 10-12 °С.

Обеспеченность почвы органическим веществом низкая (1,26%), фосфором – средняя (124-138 мг/экв), калием – высокая (321-356 мг/экв) [5, 6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основе проведенного анализа можно заключить, что признак длины вегетационного периода имеет сложный характер, полигенного типа наследования. Анализ фотопериодической реакции гибридов хлопчатника позволил выявить особенности развития в условиях длинного дня. Это приостановка роста после появления всходов, сниженное бутонобразование и цветение на 12% (таблица 1).

Таблица 1 – Особенности фенологического развития скороспелого сорта хлопчатника в условиях длинного дня

Показатель	Фазы сезонного развития				
	Проросток	Бутонизация	Цветение	Плодообразование	Созревание плодов
					
Сроки прохождения	II-III декада мая	II-III декада июня	III декада июня – I декада июля	II-III декада июля- I-II декады августа	I-III декады сентября
Длина дня в период фенофазы	14 час 30 мин-15 час 10 мин	15 час 20 мин -15 час 30 мин	15 час 30 мин	15 час 15 мин – 15 час 20 мин	12 час 12 мин 13 час 10 мин
Отклонение от потребности	30-40 мин	40-50 мин	55 мин	45-50 мин	10-15 мин
Реакция хлопчатника	приостановка в росте	закладывается меньше бутонов на 12%	образуется меньше цветов на 12%	длительное созревание плодов (коробочек)	нет

Полученные данные при обработке методом дисперсионного анализа доказали различия между вариантами. Вместе с тем, вегетационный период культуры хорошо укладывается в фенологические сезоны года. Период созревания и раскрытия коробочек происходит с 20 августа по 28 сентября, когда наблюдается тёплая сухая погода. Количество тепла в Волгоградском регионе достаточно для нормального развития хлопчатника.

Наименьшая длина вегетационного периода отмечена у сортов С-9070 и ПГССХ - 1, созревавших в пределах 123.0-124.0 дня, у остальных сортов длина вегетационного периода достигала 126.0-133 дней. Отдельные гибриды проявили меньшую величину признака, такие как Л – 396 62 x С-6530, С-6530 x С-6532, ПГССХ - 1 x С-6770, созревая за 104,0-112,3 дня. Самыми позднеспелыми оказались гибридные комбинации Л – 396 62 x С-6532 и С-6530 x ПГССХ - 1, где средние величины изучаемого признака оказались выше на 7-9 дней. Существенные различия по срокам прохождения основных фенологических фаз между короткодневными и длиннодневными формами наблюдаются в период бутонизации и цветения (таблица 2).

Значительное влияние на скороспелость оказывает высота закладки первого симподия. Изучение поведения гибридов от скрещивания симподиальных и моноподиальных форм в условиях естественно длинного дня позволило некоторым исследователям считать, что в F₁ доминирует позднеспелость.

Полученные нами данные свидетельствуют, что высота закладки первой симподии (h_s) наследуется по типу неполного доминирования низкой закладки первой симподии. Это видно из средних показателей признака по комбинациям и коэффициентам доминирования, которые колеблются в пределах от 0,02 до 0,58. Причина данного явления кроется в генетических различиях подвидов *ssp. peruvianum*, *ssp. mexicanum* и *ssp. Punctatum*.

Таблица 2 – Продолжительность прохождения фенологических фаз у разных по фотопериодической реакции форм хлопчатника

Тип гибридов хлопчатника	Длительность фенологической фазы, дней				
	всходы	4 листа	бутонизация	цветение	созревание
Короткодневные	5-7	18-20	21-28	61-69	45-52
Длиннодневные (ПГССХ 1)	4-5	15-17	15-20	36-45	35-37
Различия	1-2	3-4	6-7	23-25	10-15

Следующим важным компонентом, определяющим длину вегетационного периода, является число симподий на одном растении. Из полученных результатов видно, что этот признак наследуется по типу неполного доминирования меньшего числа симподий с F_1 с явным уклоном в сторону дикого и полудикого родителя. Коэффициенты доминирования колеблются по комбинациям с участием *ssp. punctatum* в пределах от 0,13 до -0,51, а с участием *ssp. mexicanum* в пределах от 0,12 до 0,29, что очевидно связано с различиями этих показателей у обоих родителей. Во втором поколении наблюдается несколько иная картина – происходит нарастание числа симподий на растении, что ясно из средних показателей признака.

Устойчивость к фузариозу и черной корневой гнили сортов и гибридов хлопчатника определяли по степени их поражаемости в весенний период вегетации [10]. В нашем эксперименте на изученных 30 гибридов ни один не проявил гетерозис. Слабая поражаемость отдельных гибридов, как например Наманган-1 х Андижан-9, Андижан-16 х Наманган-1, хотя и превышала родительские показатели, но разница была в пределах НСР. Лучшими по эффекту ОКС сортами оказались С-6524, С-6530, Наманган-1, у этих же сортов абсолютные показатели соответствовали эффектам ОКС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по данным проведенных исследований и анализа установлено, что повышенной устойчивостью и хозяйственно ценными качествами обладают гибриды семей 153, 231 и 325. Эти линии имеют требуемую высоту куста 90-110 см, крупные цветы кремового цвета, поражаются чёрной гнилью и вилтом в слабой степени. Результаты исследования гибридов хлопчатника в коллекции также показали перспективность гибридов С-6524 х С-6530 и Наманган-1 х С-6530. Гибриды хлопчатника с нейтральной фотопериодической реакцией (ПГССХ 1) перспективны для возделывания на территории южных районов Волгоградской области.

БИБЛИОГРАФИЯ / REFERENCES

1. Автономов А.А. Селекция тонковолокнистых сортов хлопчатника /А.А Автономов// Ташкент: Фан. -1973. -176 с.
2. Амантурдиев Б.А. Наследование и корреляция длины волокна с другими хозяйственно-ценными признаками хлопчатника /Б.А. Амантурдиев//Автореф.... к.с.-х.н. –Ташкент, 1970. -22 с.
3. Аркатова Е.И. Селекция длиноволокнистых сортов хлопчатника /Е.И. Аркатова// В сб.: Итоги исследований по вопросам генетики, селекции и семеноводства за 50 лет. –Ташкент: Фан. -1970. -С.75.

4. Кимсанбаев О.Х. A Potential ultra-early cotton in southern Russia /О.Х.Кимсамбаев, Т.М.Конотопская// Proceedings of international scientific and practical e-conference on agriculture and Food security "Anthropogenic evolution of modern soils and food production under changing of soil and climations" Orel State Agrarian University All-Russian Institute of Phytopathology Gorsky State Agrarian University/ 2015. С 40-41.
5. Kalinitchenko, V.P., Glinushkin, A.P., Minkina, T.M., Mandzhieva, S.S., Sushkova, S.N., Sukovatov, V.A., Il'ina, L.P., Makarenkov, D.A. Chemical Soil-Biological Engineering Theoretical Foundations, Technical Means, and Technology for Safe Intrasoil Waste Recycling and Long-Term Higher Soil Productivity / ACS Omega, 2020, 5(28), pp. 17553-17564.
6. Kalinichenko, V.P., Glinushkin, A.P., Sokolov, M.S., Zinchenko, V.E., Minkina, T.M., Mandzhieva, S.S., Il'ina, L.P. Impact of soil organic matter on calcium carbonate equilibrium and forms of Pb in water extracts from Kastanozem complex // Journal of Soils and Sediments, 2020, 19(6), pp. 2717-2728
7. Kozirev, S.G., Bekuzarova, S.A., Glinushkin, A.P., Podkovyrov, I.Y. The conservation of biodiversity of mountain plant communities // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 663(1), 012040.
8. Nina, G.C., Ukeyima., M., Ogori, A.F., Hleba, L., Hlebová, M., Glinushkin, A., Shariati, M.A. Investigation of physiochemical and storage conditions on the properties of extracted tiger nut oil from different cultivars // Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences, 2020, 9(5), pp. 988-993.
9. Glinushkin, A.P., Startsev, V.I., Startseva, L.V. Biological Aspects of Economic Efficiency of Crop Farming // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, 459(6).
10. Strel'Tsova, V., Podkovyrov, I., Sevryugina, A., ...Ovsyankina, A., Gerner, A. Defeat Fusarium fungi underground and aboveground system of wheat in the conditions of gray-forest and dark chestnut soils // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019, 390(1), 012012.