

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ИХ ПОСЕВА И СПОСОБОВ УБОРКИ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ ПРЕДШЕСТВЕННИКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ.

Березовский С.В., научный сотрудник
Институт зерновых культур НААН Украины
E-mail: berezovsky04@rambler.ru

Ключевые слова: гибрид, кукуруза, сроки посева, урожайность, влажность, семена.

Вступление. Гибриды кукурузы различных групп спелости отличаются целым рядом морфо-биологических признаков и свойств. Так, для выявления потенциальной продуктивности каждого конкретного биотипа необходимо создавать благоприятные условия для роста и развития растений, а именно - агротехнические мероприятия выращивания и природно-климатические ресурсы. В литературных источниках встречаются свидетельства, что урожайность кукурузы в меньшей степени определяется продуктивностью гибрида (то есть его биологическими возможностями), а в большей – технологией выращивания [1]. Доработки тонкостей и выбор определенной сортовой агротехники кукурузы является актуальной в связи с быстрыми темпами изменения количественного и качественного состава гибридов. Для этого, чтобы получить высокий и стабильный урожай, необходимо провести отбор лучших гибридов, наилучше адаптированных к условиям конкретной почвенно-климатической зоны и создать соответствующий их потребностям агротехнический фон. Поэтому, улучшения технологии выращивания кукурузы практически направляется на удовлетворение потребностей растений определенного гибрида [2–5].

В условиях недостаточного увлажнения степного региона, засуха проявляет особенно негативное влияние на рост, развитие и продуктивность кукурузы. При наступлении атмосферной и почвенной засухи одновременно, то причиненный ими вред весьма значителен. Чаще всего засухи наблюдаются в зоне Степи Украины, где они чередуются через каждые 2–3 года. Поэтому, в данной зоне необходимость посева кукурузы в ранние и оптимальные сроки предопределяется и состоянием увлажнения почвы. При опоздании со сроками посева, семена кукурузы нередко попадая в недостаточно увлажненный слой почвы, медленно впитывают влагу и в результате чего полевая всхожесть семян заметно снижается [6].

Сроки посева являются одним из главных факторов получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, в том числе, кукурузы. Данное мероприятие обуславливает процессы роста и развития растений, а также формирование их продуктивности в целом. При выведении селекционерами новых гибридов кукурузы, которые отличаются не только скороспелостью и рядом морфологических признаков и биологических свойств, но и по-разному реагируют на длину светового дня, качество солнечной инсоляции, степень увлажнения, температурный режим воздуха и другие условия внешней среды, требуют дальнейшего уточнения оптимальных параметров сортовой агротехники [2, 7–9].

Исходя из результатов исследований научных учреждений и мирового опыта, помощи в ведении перспективного сельского хозяйства является использование соломы и других растительных остатков в качестве мульчи и органического удобрения – это весьма эффективное средство улучшения агрофизических и биологических свойств почвы. Кроме того, отказ от применяемой сейчас технологии уборки соломы с поля может дать

значительный экономический эффект вследствие которого резко сокращаются расходы горюче-смазочных материалов и машино-часов времени. Главная задача исследуемого мероприятия – не допустить возникновения эрозионных процессов, а также накопить и сохранить в почве влагу. Мульча, что покрывает почву, увеличивает ее фильтрационную способность, и практически во всех случаях сток и смыв резко уменьшаются. Мульчирование влияет на физическое, химическое и биологическое состояние почвы.

Таким образом, учитывая многофункциональное значение мульчирования, при его использовании одновременно решаются две важнейшие задачи – возвращение в почву органики и питательных минеральных веществ с одновременным накоплением в почве влаги.

Условия проведения исследований. Для проведения полевых исследований по установлению сроков посева гибридов кукурузы различных групп спелости, было создано два агротехнических фона. На первом, после сбора предшественника послеуборочные остатки рассеивались по полю, на втором фоне, пожнивные остатки изымались с поля путем их вывоза. В опытах, проведенных в 2007–2009 гг. на Эрастовской опытной станции Института зерновых культур НААН (северная подзона Степи Украины), высевали гибриды различных групп спелости: раннеспелый Ушицкий 167 СВ с нормой высева 55 тыс./га, среднеранний Подольский 274 СВ – 45 тыс./га, среднеспелый Моника 350 МВ – 35 тыс./га, среднепоздний Соколов 407 СВ – 30 тыс./га. Схемой опыта предусматривали три срока посева: 1 – при температуре почвы 8–10 °С на глубине заделки семян; 2 – через 10 дней после первого срока посева; 3 – через 10 дней после второго. Предшественник – озимая пшеница после черного пара. Во всех вариантах опыта применяли почвенный гербицид харнес с дозой 2,5 л/га. Посевная площадь участка 45,6 м², учетная – 30,4 м². Повторность опыта четырехкратная. Технология выращивания, за исключением исследуемого фактора, общепринята для хозяйств северной степи. Наблюдения и исследования проводили согласно методическим рекомендациям по проведению полевых опытов с кукурузой [10, 11]. Почвенный покров опытного участка – чернозем обыкновенный малогумусный тяжелосуглинистый. Валовое содержание гумуса в пахотном слое – 4,0 %, общего азота – 0,23 %, фосфора – 0,11 %, калия – 2,0 %. Реакция почвенного раствора нейтральная, рН – 6,5–7,0. Климат умеренно-континентальный, со среднесуточной температурой воздуха 8,3 °С и среднегодовой суммой осадков 492,3 мм.

Многочисленные данные научных учреждений НААН Украины свидетельствуют о том, что потенциальная продуктивность культуры реализуется еще не в полной мере. Так, в зоне Полесья этот показатель составляет – 49,9–51,3 %, в Лесостепи – 44,0–57,5 и в зоне Степи – 20,6–38,2 %.

Это связано со множеством различных факторов: влаго - и теплообеспеченностью, плодородием почвы, подбором адаптированных к условиям конкретного региона гибридов кукурузы, технологией выращивания, уровнем ресурсного обеспечения и прочее. Поэтому, наряду с селекционным процессом по созданию новых биотипов культуры, первостепенное значение приобретает усовершенствование существующих приемов агротехники, которые значительно бы способствовали повышению адаптивности гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от неодинакового уровня обеспеченности в разные годы такими абиотическими факторами жизнедеятельности как влага и тепло в течение вегетации, а также в отдельные периоды роста и развития растений.

В этих сложившихся условиях важное место в технологии выращивания кукурузы занимает научное обоснование сроков посева. При значительных площадях посева и

ограниченного количества техники, по нашему мнению, заслуживает внимания определение реакции гибридов кукурузы различных групп спелости на посев не только в оптимальные, но и в ранние и относительно поздние сроки.

Анализ литературных источников и многолетняя научно-исследовательская работа с теплолюбивыми культурами (кукуруза и сорго), а также опыт их выращивания в производстве позволяют нам констатировать, что при определении наиболее целесообразных сроков посева кукурузы необходимо учитывать несколько факторов.

Основным является среднесуточная температура почвы на глубине заделки семян. Анализ данных Комиссаровской метеостанции, расположенной на территории Эрастовской опытной станции, за 1985–2018 гг. свидетельствует о том, что динамика этого показателя в апреле не имеет линейной зависимости, при общей тенденции повышения его значений, наблюдается и снижение в отдельные дни. Наряду с этим, наблюдается постепенное повышение среднесуточной температуры почвы на протяжении 30 лет. Так, в среднем за 1985–1994 гг. она достигала отметки +10 °С 17–18 апреля, +12 °С – 28 апреля; в среднем за 1995–2004 гг. соответственно – 9 и 23 апреля и в среднем за 2005–2014 гг. – 13–14 и 18–19 апреля (рис. 1).

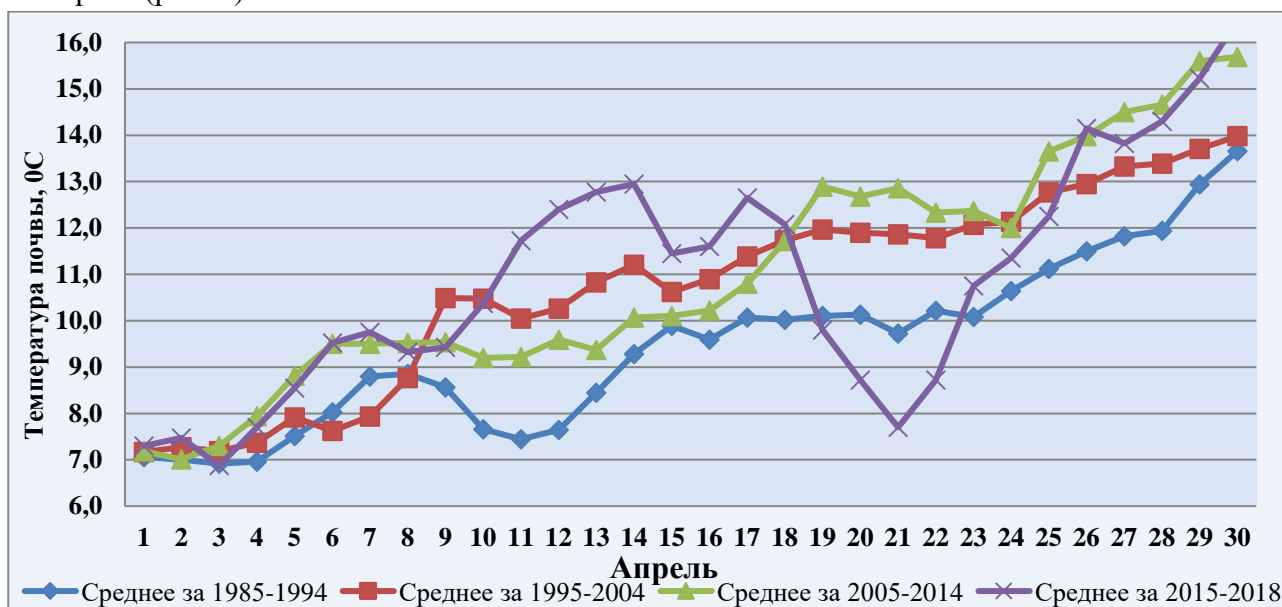


Рис. 1. Динамика среднесуточной температуры почвы на глубине 10 см в апреле (Комиссаровская метеостанция, Днепропетровская область)

При качественной основной и весенней обработках почвы наличие влаги в посевном слое, в большинстве лет исследований, не является лимитирующим фактором для получения полноценных всходов кукурузы, поскольку ее семена можно зарывавать на большую глубину по сравнению с другими культурами (сорго, просо).

Большая сложность возникает вследствие угрозы последних весенних заморозков как в воздухе так на поверхности почвы, которые, к сожалению, в настоящее время невозможно спрогнозировать с большой долей вероятности. Опыт, полученный нами во время исследований свидетельствует о том, что при снижении температуры воздуха до -2-3 °С повреждалась надземная масса растений в фазе 3–5 листьев. Затем наблюдалось ее восстановление, но урожайность зерна у некоторых гибридов несколько снижалась.

В то же время для прохождения процессов онтогенеза растениям кукурузы нужна необходимая сумма эффективных температур. Опоздание с посевом задерживает наступление фазы полной спелости и приводит к повышению влажности зерна, а также к

увеличение затрат на технологический цикл за счет усушки его к стандартным показателям (14 %).

Продолжительность периода прорастания семян и появления растений на поверхности почвы зависит от изменчивости гидротермических условий при разных сроках посева. Наблюдения за динамикой всходов растений кукурузы показали, что за посева 18–24 апреля они появлялись: у раннеспелых гибридов через 18 суток; у среднеранних и среднеспелых – через 20, а среднепоздних – через 21 сутки. При посеве 1–5 мая продолжительность периода от посева до всходов равнялась соответственно 13, 14 и 15 суток, а при посеве 10–16 мая – 8, 9 и 10 суток. На фоне с рассеиванием пожнивных остатков предшественника продолжительность увеличивалась в среднем на 1 день.

Установлено, что при первом сроке посева полевая всхожесть семян была наименьшей и составляла 79,9–87,2 %, при втором она повышалась до 86,2–91,3% и при третьем до 91,0–93,8% (табл. 1).

Таблица 1. Продолжительность периода “посев–всходы”, вегетационный период и полевая всхожесть семян кукурузы при разных сроках посева

Гибриды	Сроки сева	Продолжительность периода “посев–всходы”, дней		Полевая всхожесть, %		Вегетационный период, дней	
		А*	Б	А	Б	А	Б
Ущицкий 167 СВ	18–24 апреля	18	19	87,2	86,5	104,0	104,7
	3–5 мая	13	14	91,3	90,7	102,3	103,0
	12–16 мая	8	9	93,8	93,1	98,0	98,7
Подольский 274 СВ	18–24 апреля	20	21	82,5	81,7	113,3	114,3
	3–5 мая	14	15	88,5	87,9	107,3	108,3
	12–16 мая	9	10	92,9	92,7	103,0	104,7
Моника 350 МВ	18–24 апреля	20	21	79,9	79,1	116,0	116,7
	3–5 мая	15	16	86,2	85,5	113,3	114,0
	12–16 мая	10	10	91,0	90,5	107,3	108,0
Соколов 407 СВ	18–24 апреля	21	22	83,6	82,9	119,7	120,3
	3–5 мая	15	16	88,5	87,9	115,7	116,3
	12–16 мая	10	11	93,5	93,0	108,7	109,3

*Примечание: А –деланки с вывозом соломы, Б – с рассеиванием соломы по полю

Важным критерием для комплексной оценки приемов выращивания кукурузы является влажность зерна при уборке, которая в годы исследований варьировала в раннеспелых гибридов от 14,7 до 16,6 %, у среднеранних – от 18,9 до 22,3%, у среднеспелых – от 17,8 до 21,5 % и у среднепоздних – от 19,1 до 23,0 %. Самое сухое зерно было получено при посеве 18–24 апреля. При посеве 1–5 мая влажность зерна раннеспелых гибридов увеличивалась в среднем на 0,6 %, среднеранних – на 1,3 %, среднеспелых – на 0,8 и среднепоздних на 1,3%. В то же время, при опоздании с посевом до 10–16 мая этот показатель возрастал в сравнении с первым сроком посева соответственно на 1,2 %, 2,3, 2,9 и 3,0 %.

Урожайность зерна кукурузы в годы проведения исследований варьировала от 4,04 до 6,21 т/га (табл. 2). Следует отметить, что наибольшая урожайность зерна кукурузы в среднем за 2007–2009 гг. была получена при первом сроке посева (18–24 апреля). При втором сроке

посева (1–5 мая) она уменьшалась у раннеспелых гибридов лишь на 0,13 (А*)–0,17 (Б) т/га (2,9–3,7 %), у среднеранних – на 0,06–0,17 т/га (1,1–3,3 %) у среднеспелых – на 0,16–0,20 т/га (2,6–3,3 %), а у среднепоздних она возрастала на 0,05 т/га (0,8 %).

Таблица 2. Индивидуальная продуктивность, урожайность и влажность зерна кукурузы при различных сроках посева

Гибриды	Сроки посева	Индивидуальная продуктивность, шт./100 растений		Урожайность, т/га		Влажность зерна, %	
		А*	Б	А	Б	А	Б
Ущицкий 167 СВ	18–24 апреля	98,2	96,3	4,64	4,54	14,7	15,1
	3–5 мая	97,0	95,0	4,47	4,41	15,3	15,8
	12–16 мая	89,7	87,8	4,13	4,04	15,9	16,6
Подольский 274 СВ	18–24 апреля	96,0	94,8	5,36	5,21	18,9	19,5
	3–5 мая	92,8	91,7	5,30	5,04	20,2	20,8
	12–16 мая	81,8	81,0	4,69	4,57	21,2	22,3
Моника 350 МВ	18–24 апреля	101,8	100,7	6,21	6,10	17,8	18,3
	3–5 мая	99,8	99,0	6,05	5,90	18,6	19,3
	12–16 мая	96,0	94,5	5,56	5,45	20,7	21,5
Соколов 407 СВ	18–24 апреля	101,5	100,5	5,93	5,75	19,1	19,6
	3–5 мая	100,3	98,2	5,98	5,80	20,4	21,2
	12–16 мая	98,2	95,7	5,41	5,26	22,1	23,0

*Примечание: А – делянки с вывозом соломы, Б – с рассеиванием соломы по полю

Вместе с тем, при опоздании с посевом до 10–16 мая урожайность зерна кукурузы снижалась по сравнению с посевом 18–24 апреля у раннеспелых гибридов на 0,50–0,51 т/га (11,0 %), у среднеранних соответственно – на 0,64–0,67 т/га (12,3–12,5 %), у среднеспелых – на 0,65 т/га (10,5 %) и среднепоздних – на 0,49–0,52 т/га (8,5–8,8 %).

Обращает на себя внимание, что по уровню зерновой продуктивности среднепоздние гибриды уступали среднеспелым гибридам при первом срока сева в среднем за 7 лет исследований на 0,62 т/га (10 %), при втором – на 0,45 т/га (7,4 %) и при третьем – на 0,45 т/га (8,0 %).

Список литературы:

1. Циков В.С., Матюха Л.А. Интенсивная технология возделывания кукурузы. – М.: Агропромиздат, 1989. – 245 с.
2. Золотов В.И., Пономаренко А.К. Зависимость урожайных свойств семян гибридов кукурузы от схемы посева и густоты растений родительских форм на участках гибридизации // Технология возделывания кукурузы. – Днепропетровск, 1991. – С. 26-34.
3. Пащенко Ю.М. Особенности сортовой агротехники раннеспелых и среднеранних линий кукурузы в условиях северной Степи УССР: Автореф. дис. ... канд.с.-х. наук. – Харьков, 1989. 18 с.
4. Циков В.С., Бондарь В.П., Черенков А.В. Оптимизация сроков посева кукурузы в зависимости от гидротермических условий // Кукуруза и сорго. – 1998. – № 3. – С. 6-8.
5. Филев Д.С. Выращивание высоких урожаев в районах недостаточного увлажнения // Днепропетровск: Изд-во „Промень”, 1975. – 285 с.

6. Пащенко Ю.М. Сортові особливості вирощування насіння гібридів кукурудзи Дніпровський 203 МВ і Дніпровський 284 МВ // Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України: Зб. наук. ст. – Дніпропетровськ: Пороги, 1995. – С. 47-53.
7. Рекомендації по виробництву високоякісної продукції зернових культур / Бюлетень Інституту зернового господарства УААН, Інститут захисту рослин УААН. – Відп. за випуск В.С. Циков. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2003. – 40 с.
8. Кошен Б.М. Сортовая агротехника кукурузы в борьбе с засухой // Кукуруза и сорго. – 2001. – № 6. – С. 5-6.
9. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / Филев Д.С., Циков В.С., Золотов В.И. и др. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.