

УДК 633.15:631.5(212.6) (571.13)

ВЛИЯНИЕ ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, СПОСОБА ПОСЕВА
И ГЕРБИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ
В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А.В. КВАША

(Сибирский НИИ сельского хозяйства)

В 3-летних исследованиях в острозасушливой зоне изучены приёмы обработки почвы, действие гербицидов и способов посева на рост и развитие кукурузы на зерно. За счёт использования этих приёмов можно добиться стабильных и устойчивых урожаев кукурузы на зерно на уровне 2,0 т зерна с 1 га.

Ключевые слова: кукуруза, раннеспелые гибриды кукурузы, технология возделывания кукурузы, сорные растения.

Среди культур, устойчивых к условиям степной зоны Западной Сибири, на первом месте, несомненно, стоит кукуруза. При этом речь в первую очередь идёт о раннеспелых и ультрараннеспелых гибридах, которые при строгом соблюдении технологии возделывания, практически в любой год могут дать не только урожай зелёной массы с початками восковой спелости, но и высокопитательное фуражное зерно, обеспечивая тем самым высокий выход кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га пашни [4, 5].

Особенностью климата степной зоны Западной Сибири является его континентальность, которая выражается в резкой смене суровой, продолжительной зимы, жарким, сравнительно коротким летом и малым годовым количеством атмосферных осадков (300-350 мм). Продолжительность безморозного периода составляет 120-130 дней. Такие климатические условия предъявляют к гибридам кукурузы особые требования.

Объектом и целью наших исследований являлись раннеспелые гибриды кукурузы, предназначенные для производства высококачественного фуражного зерна, а также отработка элементов технологии их возделывания для получения стабильных урожаев зерна 3,0-5,0 т/га.

Методика исследований

Исследования проводили в 2007-2008 гг. на полях ОАО «Агрофирмы Екатеринославская» Омской обл. Почва — среднегумусовый среднемощный легкосуглинистый слабовыщелочный чернозём, площадь делянки — 1,9 га, учётная площадь — 0,7 га. Экологическое испытание гибридов проводили на двух фонах: 1 — без удобрений, 2 — с удобрениями (N₅₈P₆₂). В опыте использовали гибриды кукурузы отечественной и иностранной селекции с различными показателями скороспелости по ФАО: 1 — Обский-16ОСВ 150, 2. Омка-130 130, 3 — Омка-150 150, 4 — Росс-140СВ 140, 5 — ТК-160

160, 6 — Росс-199МВ 190. Срок посева 14-18 мая

В опытах по изучению способов посева и защите от сорной растительности посев производили семенами гибрида Омка-130.

Элементы технологии основной подготовки почвы и посева отрабатывали в двухфакторном опыте по схеме 2x3 (2 способа основной обработки, 3 способа посева).

Отработку методов защиты посевов кукурузы от сорной растительности проводили в однофакторном опыте.

В период проведения опытов содержание доступных форм азота в пахотном слое перед посевом составляло от 5 до 15 мг/кг, фосфора — 80-120 мг/кг, калия — 180 мг/кг. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы по вариантам опыта перед посевом составляли в 2007 г. 118—139 мм, в 2008 г. — 127-129 мм.

Отличительной особенностью 2007 г. были низкие температуры в начальный период вегетации мая — июне и избыточное увлажнение весной и в летние месяцы. Сумма осадков за май, июнь и июль составила соответственно 330, 138 и 185% от нормы. В 2008 г. сумма осадков за летние месяцы была существенно меньше нормы: в мае — 113%, в июне — 8, июле — 68 и августе — 35% от нормы.

В качестве основной обработки почвы применялась осенняя безотвальная обработка глубокорыхлителем Джон Дир-512 на глубину 30-35 см (кроме опыта по способам основной обработки почвы, где проводилась вспашка плугом ПЛН-5-35 на глубину 25-30 см). Предшественник — яровая пшеница.

В опытах применялись следующие гербициды: почвенный трофи-90 2,5 л/га, по вегетации — баковая смесь милагро 0,8 л/га и банвел 0,3 л/га. Посев проводили с шириной междурядий 70 см на глубину 5 см, норма высева 70 тыс. всхожих семян на 1 га.

Результаты исследований

Данные исследований показали, что в условиях степной зоны Западной Сибири наиболее скороспелыми являются гибриды Омка-130 и Омка-150. Период вегетации у которых составил в среднем за два года 107 и 115 дней (табл. 1).

Таблица 1

Длина вегетационного периода и урожайность зерна раннеспелых гибридов кукурузы в степной зоне Омской обл. (в среднем за 2007-2008 гг.)

Гибрид	Период вегетации, дн.	Уборочная влажность зерна, %	Урожайность зерна при 14% влажности, т/га
Омка-130	107	25,3	1,78
Омка-150	115	27,7	1,85
Росс-140СВ	126	38,2	1,92
Обский-150СВ	122	36,2	2,10
НСР ₀₅		1,2	0,24

Влажность зерна в период уборки у данных гибридов была 25,3 и 27,7%. Варианты опыта с гибридами ТК-160 и Росс-199МВ осенью 2007 г., перед уборкой, были забракованы, так как зерно в початке имело высокую влажность (64,2 и 43,3%) и не могло быть обмолочено комбайном. Поэтому дальнейшее их изучение было нецелесообразно. У гибридов Росс-140СВ и Обский-150СВ влажность зерна на начало уборки в 2007 г. составила 31,2 и 29,8%. В 2008 г. из-за неблагоприятных погодных условий влажность зерна у них была на уровне 45,3 и 42,6%, т.е. зерно в початке к моменту уборки находилось в фазе начало восковой спелости, что не позволяло его обмолотить механизированным способом.

По данным ряда учёных [3, 4, 5, 9], для кукурузы необходима хорошо окультуренная почва, которая обеспечивает качественное размещение

**Влияние способов посева
и основной обработки почвы на запасы
продуктивной влаги в метровом слое
почвы и урожайность зерна кукурузы
(в среднем за 2007-2008 гг.)**

Способ посева	Запасы влаги, мм		Урожайность зерна при 14% влажности, т/га
	до посева	перед уборкой	
<i>Безотвальная обработка</i>			
СУПН-8 (контроль)	121	70	2,23
СЗС-2,1	125	77	1,99
Аккорд-оптима	148	73	2,38
<i>Вспашка</i>			
СУПН-8 (контроль)	113	67	1,90
СЗС-2,1	100	68	1,81
Аккорд-оптима	96	62	2,05

семян при посеве и получение дружных всходов, а также гарантирует беспрепятственное развитие корневой системы в пахотном и подпахотном слоях. Кроме этого сделан вывод, что в вопросах обработки почвы необходим строго дифференцированный подход применительно к конкретным агроландшафтными зонам с учётом всей специфики местных условий [1, 7, 8].

В результате проведённых исследований отмечено, что наибольшая урожайность получена по фону безотвальной обработки глубокорыхлителем Джон Дир-512, который обрабатывает почву на глубину 35 см, тем самым создавая более благоприятные условия для развития корневой системы. В отличие от плуга, Джон Дир-512 за один проход равномерно разрыхляет весь обрабатываемый горизонт, хорошо измельчает и выравнивает поверхность поля. Данный способ обработки почвы позволяет беспрепятственно проникать влаге на большую глубину в осенний период, при этом создается лучшая влагозарядка и решается проблема избыточного увлажнения почвы в микропонижениях весной. Наблюдения показали, что на поле, которое из-за большого количества микропонижений находилось в переувлажненном состоянии и ежегодно засевалось в последнюю очередь, после обработки глубокорыхлителем, посев кукурузы проводили в самые ранние сроки, т.е. в первой декаде мая. Из данных, представленных в таблице 2, следует, что способ обработки почвы оказал существенное влияние на запасы продуктивной влаги, которые составили по вспашке 96-113 мм, по глубокому рыхлению — 121-148 мм.

В данном опыте изучалось также влияние на урожайность способа посева кукурузы. Посев проводили с помощью сеялок точного высева СУПН-8, Аккорд-оптима и зерновой СЗС-2,1. Наиболее высокая урожай-

ность получена при посеве сеялкой точного высева Аккорд-оптима — 2,05-2,38 т/га. Данная сеялка позволяет высевать строго выверенное количество семян на заданную глубину, а также вносить точную норму минеральных удобрений, располагая их в оптимальном для корней слое почвы.

Наряду с факторами, отрицательно влияющими на урожайность, большое значение имеет засорённость посевов. Потери урожая достигают 50%, если сорняки не были уничтожены в первые 30 дней вегетации [2, 9]. В условиях Западной Сибири критический период для кукурузы составляет 45-55 дней [6]. При проведении исследований была поставлена задача: отработать технологию защиты посевов при использовании гербицидов без применения междурядной обработки.

В контроле гербициды не применяли, а проводили механическую междурядную обработку культиватором КРН-5,6. Во втором варианте проводили гербицидную обработку

по вегетирующим растениям в фазу 3~5 листьев. В третьем варианте перед посевом вносили почвенный гербицид и обрабатывали гербицидами по вегетации в фазу 3—5 листьев.

В процессе исследований установлено, что применение гербицидов в комплексе, т.е. внесение почвенного гербицида под предпосевную культивацию и опрыскивание посевов по вегетации в фазу 3-5 листьев баковой смесью, значительно способствовало снижению количества сорняков в начальный (критический) период роста кукурузы (табл. 3).

В контроле, где проводилась только культивация КРН-5,6, междурядья были относительно чистыми, но в рядке оставшиеся сорняки активно

развивались и угнетали кукурузу. В результате происходило запаздывание в развитии, удлинялся вегетационный период и урожай зерна формировался на низком уровне.

Если рассматривать экономику выращивания кукурузы, можно сделать вывод, что комплексное применение химических средств защиты кукурузы, удобрений и современной высокопроизводительной техники ведёт к увеличению затрат на 1 га. Однако следует отметить, что при получении высокого урожая (2 т/га и выше) себестоимость 1 т зерна снижается в среднем на 30%, прибыль увеличивается в 2,3 раза, а рентабельность производства возрастает с 54 до 92% (табл. 4).

Т а б л и ц а 3

Засоренность посевов кукурузы и её влияние на урожайность зерна
(в среднем за 2007-2008 гг.)

Вариант	Количество сорняков шт/м ²			Период вегетации, дней	Урожайность, т/га
	до обработки гербицидами	2 недели после обработки гербицидами	перед уборкой		
Контроль	127	96	142	139	0,7
Гербицид по обычной технологии	147	76	70	130	1,45
Почвенный гербицид перед посевом + гербицид по вегетации	46	59	60	122	2,17
НСР₀,		24			0,28

Т а б л и ц а 4

Экономические показатели производства зерна кукурузы
(в среднем за 2007-2008 гг.)

Вариант	Урожайность при влажности 14%	Затраты на 1 га, руб.	Прибыль на 1 га, руб.	Себестоимость 1 т, руб.	Прибыль на 1 т, руб.	Уровень рентабельности, %
Контроль	0,7	5624,6	–	8035,3	–	–
Гербицид по обычной технологии	1,27	6632,5	2557,7	5647	1353	53,9
С почвенным гербицидом и по вегетации	1,93	7269,0	6305,5	3780	3220	92,0

Заключение

Таким образом, на основании проведённых исследований можно сделать заключение, что получение высоких, гарантированных урожаев зерна кукурузы в степной зоне Западной Сибири определяется: 1 — грамотным выбором гибрида; 2 — технологией выращивания; 3 — правильно построенной системой защиты от сорных растений.

Из изучаемых гибридов наиболее скороспелыми и гарантированно вы-

зревающими являются Омка-130 и Омка-150 с урожайностью от 1,78-1,85 т/га. При подготовке почвы для основной обработки целесообразно применять глубокорыхлитель, аналогичный Джон Дир-512, а посев проводить при помощи сеялок точного высева, аналогичных аккорд-оптима. Для условий Западной Сибири рекомендуется использовать почвенные гербициды перед посевом и применение баковых смесей гербицидов при обработках по вегетации.

Библиографический список

1. *Бараев А.И.* Почвозащитное земледелие. М.: Колос, 1975.
2. *Воеводин А.В.* Конкуренция культурных и сорных растений // Сельское хозяйство за рубежом (растениеводство), 1974. № 2. С. 14—18.
3. *Ильин В.С.* Раннеспелая кукуруза // Пути увеличения производства фуражного зерна. Омск, 1984. С. 43—70.
4. *Ильин В.С., Ильин И.В.* Раннеспелая кукуруза: состояние и перспективы. Омск, 2001. С. 20-40.
5. *Кашеваров Н.И., Ильин В.С., Кашеварова Н.Н., Ильин И.В.* Кукуруза в Сибири. Новосибирск, 2004. С.103-106, 142-160, 185-191, 237-248.
6. *Милащенко Н.З.* Борьба с сорняками на полях Сибири. Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1978.
7. *Милащенко Н.З.* Перспективы минимальной обработки // Земледелие, 1977. № 1. С. 45-47.
8. *Холмов В.Г.* Минимальная обработка кулисного пара под яровую пшеницу при интенсификации земледелия в южной лесостепи Западной Сибири // Ресурсосберегающие системы обработки почвы. М.: Агропромиздат, 1990. С. 230-235.
9. *Шнаар Д.* Кукуруза / DLV АГРОДЕЛО, 2006. С. 52-79, 135-136.

Рецензент — д. с.-х. н. Г.И. Баздырев

SUMMARY

Some tillage practices, herbicides treatment impact and sowing scheme as well as their influence on both growth and development of maize have been investigated, during three-year research. Due to these techniques application, it is possible to achieve stable, abundant and persistent yield of maize at 3.0 tonnes per hectare level.

Key words: maize, early-maturing hybrids, technology of maize cultivation, weeds, herbicide.

Кваша Александр Владимирович — асп. Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Эл. почта: kwascha@mail.ru