
**SWEET CORN CULTIVATION TECHNOLOGY
UNDER THE IRRIGATED CONDITIONS**

(SCIENTIFIC-PRODUCTION EDITION)

**ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КУКУРУЗЫ
САХАРНОЙ НА ПОЛИВНЫХ ЗЕМЛЯХ**

(НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ИЗДАНИЕ)

2015

УДК 636.67:631.5:631.67:632.9

ББК 42

Л – 65

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Ушкаренко В. А. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НААНУ

Лавренко С. О. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия ГВУЗ «Херсонский государственный аграрный университет»

Лиховид П. В.

Л – 65

Технология выращивания кукурузы сахарной на поливных землях: [Текст]: науч.-произв. изд. / Лиховид П. В. – «Warszawa: Diamond trading tour», 2015.- 52 стр.

ISBN: 978-83-65207-27-2

В издании в доступной форме изложены основные аспекты технологии выращивания кукурузы сахарной на орошаемых землях с учётом морфо-биологических особенностей культуры и почвенно-климатических условий основных зон её возделывания. Особое внимание уделено орошению, удобрению и защите посевов от болезней и вредителей, основам построения рациональной агротехнологии в конкретных производственных условиях. Рекомендации по технологии выращивания основаны на анализе литературных источников ведущих зарубежных и отечественных исследователей, а также на передовом опыте сельскохозяйственного производства. Издание рассчитано на широкий круг специалистов сельскохозяйственного профиля.

© Лиховид П. В. 2015

© «Diamond trading tour»

ISBN: 978-83-65207-27-2

Лиховид П. В.

ГВУЗ «Херсонский государственный аграрный университет»

**ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ
НА ПОЛИВНЫХ ЗЕМЛЯХ**

АННОТАЦИЯ

В издании в доступной форме изложены основные аспекты технологии выращивания кукурузы сахарной на орошаемых землях с учётом морфо-биологических особенностей культуры и почвенно-климатических условий основных зон её возделывания. Особое внимание уделено орошению, удобрению и защите посевов от болезней и вредителей, основам построения рациональной агротехнологии в конкретных производственных условиях. Рекомендации по технологии выращивания основаны на анализе литературных источников ведущих зарубежных и отечественных исследователей, а также на передовом опыте сельскохозяйственного производства. Издание рассчитано на широкий круг специалистов сельскохозяйственного профиля.

Ключевые слова: кукуруза сахарная, технология выращивания, режим орошения, морфо-биологические особенности, защита растений, удобрение, капельное орошение.

Likhovid P. V.

Kherson State Agrarian University

**SWEET CORN CULTIVATION TECHNOLOGY
UNDER THE IRRIGATED CONDITIONS**

ABSTRACT

The edition contains the main aspects of the cultivation technology of sweet corn grown under the irrigated conditions according to morpho-biological features of the crop and soil-climatic conditions of the main zones of its cultivation. A special attention is paid to irrigation, fertilization and plant protection, fundamental questions of the rational agrotechnology for specific growing conditions. All the recommendations are based on analysis of specialized literature of foreign and native researchers and on the experience of the foremost people in agriculture. The edition is reckoned on wide scope of agricultural specialists.

Keywords: sweet corn, cultivation technology, irrigation schedule, morpho-biological features, plant protection, fertilization, drip irrigation.

СОДЕРЖАНИЕ

I. КУКУРУЗА САХАРНАЯ КАК ОВОЩНАЯ КУЛЬТУРА	5
ВВЕДЕНИЕ.....	5
МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ И ЕЁ ТИПЫ	6
II АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ НА ПОЛИВНЫХ ЗЕМЛЯХ	10
СОРТОВОЙ СОСТАВ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ	10
СЕВООБОРОТЫ, В КОТОРЫХ ВЫРАЩИВАЕТСЯ КУКУРУЗА САХАРНАЯ.....	10
ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И МЕЛИОРАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	10
УДОБРЕНИЕ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ	11
ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ	12
ПОСЕВ КУЛЬТУРЫ	13
УХОД ЗА ПОСЕВАМИ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ.....	14
РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ КУЛЬТУРЫ.....	16
УБОРКА УРОЖАЯ И ПОРЯДОК ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ.....	19
ОСОБЕННОСТИ РАССАДНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУРЫ	20
ПРИЛОЖЕНИЯ	21
ЛИТЕРАТУРА	49



I. САХАРНАЯ КУКУРУЗА КАК ОВОЩНАЯ КУЛЬТУРА

Введение. Кукуруза сахарная – овощная деликатесная культура семейства злаковые. Является разновидностью кукурузы, которая возникла вследствие мутации с последующей депрессией генов, которые отвечают за синтез крахмала и трансформацию сахаров в крахмал в зерновке. Благодаря этому зерно кукурузы сахарной содержит повышенное количество водорастворимых сахаров. Содержание сахаристых веществ в зерновке молочной или ранней молочно-восковой зрелости у разных сортов и гибридов кукурузы сахарной колеблется в пределах от 5 до 44 % (в зависимости от типа сахарной кукурузы). Кроме того, сахарная кукуруза является источником поступления в организм человека витаминов В₁, РР, В₂, С, а также содержит такие полезные микроэлементы как фосфор, кальций и железо. Зерно кукурузы сахарной имеет высокую энергетическую ценность и содержит в 1 кг до 25 г протеина, 8 г жира, и, приблизительно, 135 г углеводов. Потребляют кукурузу сахарную как в свежем виде, так и в виде разных продуктов переработки (консервы, соленье, замороженную). Особо ценным является то, что при правильном хранении в замороженном, консервированном или свежем виде в условиях управляемой среды кукуруза сахарная практически не теряет своих вкусовых качеств и пищевой ценности [16].

Зеленая масса, которая остается после уборки початков, чудесно силосуется и используется для приготовления высокопитательного силоса для крупного рогатого скота. Низкокачественное зерно – ценный фураж для всех видов животных и птиц.

Кукуруза сахарная – прибыльная культура [3, 5, 17, 28]. По разным оценкам экспертов экономики сельского хозяйства рентабельность производства этой культуры колеблется в пределах от 50 до 150 %, а в отдельных случаях (например, получение ультра ранней продукции при возделывании рассадным способом) достигает даже 200 – 400 %. Конечно, для достижения такой высокой эффективности производства необходимо знать морфо-биологические особенности кукурузы сахарной, иметь научно обоснованную технологию возделывания, а также все необходимые ресурсы для успешного и полноценного ее осуществления в условиях производства.

По состоянию на 2006 год самыми большими экспортёрами и производителями свежей и переработанной кукурузы сахарной были США, Венгрия и Таиланд. Кроме выше перечисленных стран, крупными мировыми производителями кукурузы сахарной являются Франция, Новая Зеландия, Китай, Канада. Наиболее весомым производителем замороженной и консервированной кукурузы на данное время является Венгрия. Так, ее доля в мировом экспорте составляет 34 % консервированной и 31 % мороженой (порядка 50 тысяч тонн) [3].

Основными центрами возделывания кукурузы сахарной в странах СНГ являются: юг Украины, Крым, Краснодарский край, Ростовская область, Кавказ, Молдавия. Есть посевы кукурузы сахарной и в центральной полосе, и на Полесье [30].

Усиление конкуренции на рынке овощной продукции требует от желающих выращивать эту культуру принятия рациональных, гибких, своевременных и современных решений вопросов технологии её возделывания.

Морфо-биологические особенности растений кукурузы сахарной и её типы. Кукуруза сахарная (*Zea mays ssp. saccharata* Sturt.) – однолетнее растение. Принадлежит к культурам семейства злаковые (Poaceae). Единственное злаковое растение, которое относится к группе овощных культур. Растение перекрестноопыляемое, анемофильное, короткого дня, продолжительность вегетационного периода колеблется в пределах 60 – 103 дней. Наиболее распространенными в производстве являются сорта и гибриды с вегетационным периодом 75 – 85 суток [5].

Корневая система мочковатая, разветвлённая, основная масса корней находится в слое почвы от 0,3 до 0,5 м. Одиночные корни достигают глубины 1,5 – 1,7 м. Некоторые растения образуют опорные воздушные корни. Стебель прямостоячий, цилиндрический, высота колеблется в значительных пределах (от 0,6 до 3 м), дает пасынки. Стебель кукурузы сахарной состоит из узлов и междоузлий. Диаметр стебля колеблется от 1,5 до 7 см. Листок ланцетный, удлинённо-овальной формы, крупный, длиной до 1 м. Количество листов на растении колеблется в широких пределах и может достигать 17–20. Соцветие: мужское – метёлка, женское – початок. На одном растении обычно формируется 1 – 3 початка. Плод – зерновка разных размеров, формы и цвета [5, 17, 27, 28].

Кукуруза сахарная требовательная к условиям возделывания. Нуждается в теплых, глубоких и плодородных почвах, желательна с нейтральной pH. Принадлежит к светолюбивым и относительно засухоустойчивым культурам. Оптимальная температура почвы для прорастания – + 12...13 °С, не выдерживает заморозков. Для суперсладких гибридов наилучшие условия для прорастания наступают при температуре грунта на глубине 10 см + 18 °С. Оптимальная температура для роста и развития культуры колеблется в пределах + 22 – 27 °С. Сверхвысокие температуры (свыше + 35 °С) отрицательно влияют на опыление растения и ведут к снижению урожайности по причине пересыхания и потери пыльцой фертильности. При этом оптимальной температурой воздуха при уборке початков кукурузы сахарной является + 10 – 16 °С, и не более + 22 °С. Это объясняется тем, что при таком температурном режиме ухудшение качества зерна (переход сахаров в крахмал) идет медленно, и продукция дольше сохраняет свои органолептические и технологические качества [5, 17, 27, 28].

Кукуруза сахарная нуждается в умеренной влажности воздуха и является относительно засухоустойчивой культурой. Кукуруза сахарная нуждается в 44% влаги от массы семян для прорастания. За вегетацию 1 га посевов в среднем использует около 400 мм влаги. На протяжении вегетации потребности растений во влаге неодинаковые: в начале роста они невысокие, во время интенсивного нарастания вегетативной массы – наивысшие, при созревании в фазу молочной зрелости поливы практически прекращают. Критический период по водопотреблению культуры – фаза выбрасывания метёлок – формирование початков (по отдельным данным критический период длится до уборки урожая культуры). Продолжительная засуха (как воздушная, так и почвенная) может сказаться на качестве урожая, привести к невыполненности початков, или вообще послужить причиной гибели растений и урожая. Одним из признаков недостатка воды или действия на растения сверхвысоких температур является скручивание листьев кукурузы сахарной. Такое состояние называют иногда «ананасностью» по причине схожести внешнего вида растений кукурузы с верхушкой ананаса. Необходимой предпосылкой получения хороших урожаев в большинстве основных зон возделывания культуры является применение

орошения. Неорошаемые посевы формируют слабые растения с плохо выполненными початками. В то же время, при совпадении периода опыления растений с дождями или поливом дождеванием, возможна плохая выполненность початков [5, 17, 27, 28].

Плохо реагирует кукуруза сахарная на загущение посевов и затенение, культура является очень светолюбивой.

Важно учитывать и то, что она поражается большим количеством болезней и вредителей, среди которых наиболее вредоносными являются:

- вредители: кукурузный мотылек, проволочники, кукурузная листовая совка, хлопковая совка, шведская муха [13];

- болезни: пузырчатая головня, гельминтоспориоз, фузариоз всходов и початков [7].

Кроме того, посевы кукурузы сахарной часто засоряет большое количество злостных сорняков, что требует дополнительных мер относительно их контроля ради обеспечения биологических требований культуры. Таким образом, важной предпосылкой для получения качественных стабильных урожаев сахарной кукурузы является фитосанитарная чистота поля.

Сахарная кукуруза предъявляет повышенные требования к плодородию. Плохо растет культура на кислых, щелочных, заболоченных, холодных и малоплодородных почвах. Отрицательно реагирует на засоление и осолонцевание. Оптимальная рН почвенного раствора колеблется от 5,5 до 7,0 единиц. При снижении или повышении рН хотя бы на 0,5 единицы растение начинает болеть. Наилучший диапазон – 6,0 – 6,5. Хорошо растет кукуруза сахарная на плодородных черноземных и темно-каштановых почвах [5, 17, 27, 28].

Существуют четыре основных типа кукурузы сахарной: простая сахарная (*su*), сахарная улучшенная (*se*), суперсладкая (*sh₂*), и сахарная кукуруза типа «Triplesweet» (или «TriplesweetPlus») [4].

Основой для деления кукурузы сахарной на типы является разное содержание сахаров в зерновках во время технической спелости. Данная отличительная черта является следствием различных генетических мутаций, в ходе которых в большей или меньшей мере происходит депрессия синтеза крахмала и замедление процесса превращения сахаров в крахмал в ходе дальнейшего созревания зерновки. Кроме того, растения различных типов сахарной кукурузы имеют незначительные отличия в биологии и морфологии.

Простая сахарная кукуруза – наиболее распространенная. Основная масса сортов и гибридов кукурузы сахарной украинской селекции принадлежит именно к этому типу. Содержание сахаров в зерне такой кукурузы не очень высокое (от 4 – 6 до 16 %). Это отражается на особенностях уборки початков: их необходимо убирать в кратчайшие сроки и только в фазе молочной спелости зерна, поскольку потери сахаров происходят очень быстро. Определённые преимущества простая сахарная кукуруза имеет в плане наименьшей (среди прочих типов сахарной кукурузы) требовательности к температурному режиму, удобрениям и поливу. Кроме того, обычно такая сахарная кукуруза хорошо приспособлена к механизированной уборке урожая (табл. 1). Однако, она менее привлекательна для рынка свежей продукции и менее рентабельна [4].

Улучшенная кукуруза сахарная содержит повышенное (до 14 – 22 % у гетерозиготных 50 % *se* и до 20 – 28 % у гомозиготных 100 % *se* гибридов) количество

Таблица 1

Преимущества и недостатки простой кукурузы сахарной

Преимущества	Недостатки
Исключительная жизнеспособность и энергия прорастания семян	Наиболее низкое содержание сахаров в зерновке
Быстрое укоренение	Быстрые потери сахаров
Ароматность	Портится при переставивании в полевых условиях
Меньше повреждаются початки при уборке урожая	
Стабильная семенная продуктивность	

Таблица 2

Преимущества и недостатки улучшенной сахарной кукурузы

Преимущества	Недостатки
Сахаристость	Менее продолжительное сохранение товарности, чем у sh ₂ кукурузы
Нежность	Сахаристость колеблется в зависимости от климатических условий
Ароматность	Меньшая жизнеспособность и сила роста, чем у простой сахарной кукурузы
Стойкость к болезням	

сахаров, однако легче травмируется, имеет повышенные требования к агротехнике (табл. 2). Улучшенную кукурузу сахарную впервые начали культивировать в США с 1970-х годов [4].

Суперсладкая кукуруза – вершина селекционного процесса, содержит до 44 % сахаров, имеет наилучшие вкусовые качества и является наиболее требовательной к условиям и технологии выращивания. Растения суперсладких гибридов очень нежные, имеют специфическую архитектуру, требовательны к теплу, влаге, питанию, уборке урожая, несоблюдение агротехники приводит к значительным потерям количества и качества урожая (табл. 3). Высокая затратность технологии сполна компенсируется максимальной прибылью при условии налаженного сбыта продукции. Впервые в производство были введены гибриды суперсладкой кукурузы в конце 1970-х годов [4].

Сахарная кукуруза типа “Triplesweet” – последнее достижение зарубежной селекции. Интересной особенностью початков этих растений является то, что они объединяют в себе зерновки двух типов: суперсладкого (sh₂) и улучшенного сладкого (se) в соотношении 25 на 75 %. Такие гибриды сахарной кукурузы объединяют в себе вкусовые качества и аромат кукурузы типа Sh₂ с возможностью переставивания в поле. Уборка “Triplesweet” кукурузы может длиться дольше, чем обычной суперсладкой, без потерь качества урожая. Таким образом, этот тип кукурузы сахарной дает наилучшие возможности производителям для получения максимальных прибылей и снижения затрат на уборку и хранение товарных початков [4].

В последние годы появилась разновидность гибридов кукурузы сахарной типа “Triplesweet” под названием “Triplesweetplus”. Все положительные качества предшественника сохранены, однако новые гибриды имеют еще более сладкий вкус за счет роста числа зерновок суперсладкого типа на каждом початке: 56 % зерновок типа se и 44 % зерновок типа sh₂ [4].

Таблица 3

Преимущества и недостатки суперсладкой сахарной кукурузы

Преимущества	Недостатки
Очень сладкая	Специфический семенной материал
Удлинённый период сохранения сахаристости и товарности как в поле, так и на прилавках магазинов	Более сложная технология возделывания
Удлинённый период уборки	Зерновка слабая, может растрескиваться
Меньшая зависимость сахаристости от условий окружающей среды	Нужна большая изоляция посевов
Высокая рентабельность	Ручная уборка

II. АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ НА ПОЛИВНЫХ ЗЕМЛЯХ

Сортовой состав сахарной кукурузы. Состоянием на 29 апреля 2015 года в Государственном Реестре сортов растений, пригодных к распространению в Украине, числится 68 гибридов кукурузы сахарной [10]. Помимо занесённых в Реестр, на рынке семян Украины можно купить семена ещё порядка 10 – 20 разных сортов и гибридов кукурузы сахарной, не получивших регистрации, однако успешно выращиваемых на полях многих фермерских хозяйств. Это такие сорта и гибриды как Брусница, Тахо, Шамо, Вождь, Ракурс, Дебют, Галакси, Конкурент и многие другие. Каждый гибрид представляет собой уникальный растительный организм со своими специфическими хозяйственными признаками, главными из которых являются длительность вегетационного периода, тип зерна, зона выращивания, направление использования и потенциальная урожайность.

Севообороты, в которых выращивается кукуруза сахарная. Первое, что надо учитывать при возделывании культуры, - это крайняя необходимость изоляции её от посевов зерновой и кормовой кукурузы. Чем дальше они будут – тем лучше. Оптимальной считается изоляция в радиусе 1 – 3 км, допустимо – до 800 м. Это делается для того, чтобы не допустить взаимного переопыления растений и превращения кукурузы сахарной в зерновую.

Если нет возможности обеспечить достаточную пространственную изоляцию, прибегают к «окнам» в сроках посева: разнице в 14 – 21 день в сроке посева кукурузы с разными типами зерна. Таким образом снижается риск взаимного переопыления культуры по причине несоответствия сроков наступления фазы цветения [5].

К предшественнику растения кукурузы сахарной не очень требовательны. По отдельным данным, нельзя сеять её после культур семейства Brassicace (капуста, рапс, редис и т. п.) и проса [27]. Лучшими предшественниками являются бобовые и зерновые колосовые культуры (горох, озимая пшеница, ячмень), картофель и бахчевые. В отдельных случаях допустим посев после свёклы и подсолнечника. Возможна монокультура кукурузы сахарной на протяжении нескольких лет [9, 14, 17, 21, 27]. При выращивании культуры после сои прибавка урожая кукурузы сахарной составляет от 5 до 7 %, а после кормовых трав – до 15 % [1].

Сама по себе кукуруза сахарная является хорошим предшественником для всех культур.

Обработка почвы и мелиоративные мероприятия. Подготовка почвы с осени заключается в дисковании или лущении после предшественника и последующей вспашке. Глубина вспашки может широко варьировать в зависимости от условий выращивания культуры и агропроизводственных особенностей. Традиционно лучшие урожаи кукурузы сахарной получают по зяблевой вспашке на глубину от 22 – 24 до 28 – 30 см [9, 14, 17, 20, 21, 27, 30]. Большинство отечественных исследователей сходятся во мнении, что минимизация обработки почвы под кукурузу сахарную не целесообразна, поскольку в таких случаях рост и развитие растений несколько угнетается, возрастает риск засорения посевов и развития вредоносных организмов, урожайность культуры снижается и рентабельность производства падает. Применение нулевой обработки почвы под кукурузу сахарную оправдано в определённых услови-

ях. No-till технология выращивания кукурузы сахарной получила распространение в США, где показала неплохие результаты при условии должной защиты посевов и внесении высоких доз удобрений при рациональном поливе [2].

Основная обработка почвы под кукурузу сахарную будет зависеть и от почвенных особенностей выращивания культуры. Почвы песчаные и супесчаные, тёплые, лёгкого механического состава обрабатывают менее интенсивно, нежели тяжёлые и холодные почвы, особенно, если они засолены.

Одним из вариантов основной обработки почвы является применение для рыхления на глубину до 28 – 30 см комбинированных агрегатов – дискриперов (или диско-лаповых глубокорыхлителей). Обработка дискриперами позволяет сократить число проходов тяжёлых агрегатов по полю, что снижает риск её переуплотнения, а также создаёт оптимальные условия для будущего посева кукурузы.

Высокоэффективной является основная обработка почвы роторными плугами. Обработка роторным плугом эффективна на разных типах почв, агрегат имеет высокую продуктивность и относительно невысокие затраты горюче-смазочных материалов, обеспечивает сохранение органического вещества почвы и её биологической активности, имеет противоэрозионный эффект и создаёт оптимальные условия для роста и развития растений при благоприятном фитосанитарном состоянии поля.

После отвальной вспашки проводится выравнивание поля – это планировка и культивации с боронованием для поддержания его в чистом от сорняков состоянии. Перед посевом проводится культивация на глубину заделки семян. Очень важно, чтобы поверхность почвы была максимально выравненной [14, 30].

В случае со щелочными и солонцеватыми почвами с высоким рН желательно под основную обработку почвы вносить гипс. Норма его внесения может значительно варьировать, в зависимости от почвенных особенностей, и составлять от 2 до 10 т/га на солонцах. Гипсование улучшает структуру почвы, позволяет нормализовать рН и уменьшить солонцеватость. Кроме того, гипс как кальцийсодержащий мелиорант снижает риски развития кальциевого голодания растений кукурузы сахарной [5].

Удобрение кукурузы сахарной. Культура требовательна к плодородию почвы. На формирование 1 т початков она, в среднем, выносит 6 – 8,5 кг азота, 2,5 – 4 кг фосфора и 7 – 9 кг калия. Помимо этого, часто растения страдают от нехватки таких важных элементов питания, как сера, магний, кальций, бор, цинк, марганец, что проявляется в виде различных дефицитарных заболеваний. Систему удобрения культуры составляют исходя из плодородия почвы. Так, в зависимости от типа почвы и запасов доступных питательных веществ в ней, а также от планируемой урожайности, нормы внесения удобрений могут колебаться в широком диапазоне: $N_{60-200} P_{60-150} K_{70-200}$. В среднем нормы внесения основных элементов питания на кукурузе сахарной для формирования урожайности 15 т/га початков составляют порядка $N_{150} P_{90} K_{150}$ на каштановых почвах, $N_{90-100} P_{60-80} K_{80-100}$ на чернозёмах и $N_{150-200} P_{90-120} K_{100-200}$ на песчаных почвах [14].

Всю норму фосфорно-калийных удобрений вносят с осени. Фосфор в дозе P_{10-15} при посеве (лучше – в виде амофоса), а также незначительную часть – при фертигации комплексными удобрениями. Фосфор крайне необходим растениям в начальные фазы роста и развития для формирования сильной корневой системы, а

также в период формирования зерна.

Азотные удобрения вносят дробно [25]: 50 % в основное внесение (с осени или под предпосевную культивацию), 50 % - на протяжении вегетации в подкормках. Наибольшее потребление азота у кукурузы сахарной от фазы 8 листьев до цветения. Подкормки азотом проводят как через систему капельного орошения [26], так и по листу раствором мочевины. Особенно эффективны листовые подкормки смесью карбамида (5 – 7 % раствор) и сернокислого магния или сульфата калия (5 % раствор) в фазу 7 – 8 листьев.

Эффективность подкормок резко возрастает при проведении их в определённые сроки: примерно через 5 недель после прорастания (когда закладывается количество рядов зёрен в початке) и через 9 недель (когда закладываются длина и количество початков на растении). Если в эти периоды растения культуры испытывают серьёзный дефицит питания, урожайность снижается [5].

Калий кукуруза сахарная интенсивно потребляет с начала роста и развития и до конца цветения. 70 – 75 % калийных удобрений вносят в основное внесение, 25 – 30 % - в подкормки, начиная от фазы 5 – 6 листьев и до цветения. Подкормки калием можно совместить с азотными подкормками путём совместного внесения, применения комплексных удобрений (нитрат калия) или хелатов (Кристалон, Мастер, Лифдрип и подобные удобрения). В начальные периоды роста и развития из хелатов можно рекомендовать подкормки Кристалоном жёлтым (13:40:13), от фазы 5 листьев – Кристалоном особым (18:18:18) или Мастером (20:20:20). В начальные фазы роста надземной массы эффективным является применение в качестве корневых подкормок удобрения нитрабор (кальциевая селитра) дозой 30 – 50 кг/га физической массы [17].

Хороший эффект на рост и развитие культуры оказывают удобрения на основе гуминовых кислот – гуматы. Подкормки гуматами обеспечивают лучшее развитие корневой системы растений, активацию полезной почвенной микрофлоры, способствуют улучшению структуры почвы и общему укреплению иммунитета растений. Вносить гуматы можно как путём опрыскивания по листу, так и через капельный полив. Применение гуматов даёт возможность снизить дозы минеральных удобрений, повысить их эффективность, быстро снять стресс у растений [8].

Подготовка семян к посеву. На данном этапе проводят доочистку посевного материала (если таковая требуется), а также обработку семян протравителями и ростостимуляторами. Проблема предварительной доочистки посевного материала от сорной и механической примесей особенно актуальна для семян отечественного производства. Перед посевом их следует просеять и откалибровать, произвести выбраковывание сильно поврежденных семян, очистить их от сорной и механической примесей. Внимательно надо отнестись к выделению примесей зерновой кукурузы: такая примесь существенно вредит посевам, поскольку вызывает ухудшение качества продукции. Выделить семена зерновой кукурузы довольно просто: они «гладенькие», крупные, более яркого желтого цвета, в то время как семена кукурузы сахарной морщинистые, обычно не очень крупные, янтарных оттенков желтого и оранжевого цвета.

В основном весь посевной материал кукурузы сахарной проходит процесс заводской протравки фунгицидным и инсектицидным препаратом. В случае, если семена не подвергались заводской обработке, обязательно следует самостоятельно

произвести их обработку. Лучшими протравителями являются Иншур Перформ (0,5 л/т), Февер (0,6-0,9 л/т), Максим 025 (1 л/т), Максим XL (1 л/т), Круизер 350 (6-9 л/т), Космос 250 (4 л/т), Пончо (1,4-3,5 л/т), Гаучо (28 кг/т) [6, 7, 13, 18, 23, 24]. Первые 4 из них – фунгицидные (защита от болезней), последние 4 – инсектицидные (защита от почвенных вредителей).

Помимо протравителей, неплохо включать в обработку семян и росторегулирующие препараты или комплексы микроэлементов (Реаком-СР-Кукуруза, 3-4 л/т) [17].

Посев культуры. К посеву приступают при достижении температуры почвы на глубине 10 см 10 – 12 °С. Посев в холодную или перегретую почву снижает урожайность культуры. На юге Украины календарные сроки, в зависимости от погодных условий весны, могут колебаться от 2 декады апреля до 2 декады мая. Крайним сроком посева кукурузы сахарной считается 1-2 декада июня. Лучшие показатели урожайности кукурузы сахарной достигаются при оптимальных сроках посева. Поздние и слишком ранние посевы снижают урожайность и качество урожая культуры [9, 21].

Часто в хозяйствах, специализирующихся на выращивании кукурузы сахарной, прибегают к конвейерному способу посева, который подразумевает последовательный посев культуры с интервалами в одну-две недели разных по скороспелости сортов и гибридов [11, 29]. Например, посев в 1 декаде мая, затем – в 3 декаде мая и 1 декаде июня. При этом в последний срок высевают те сорта и гибриды, которые отличаются наивысшей скоростью созревания.

Для определения рациональной густоты стояния посевов следует учитывать особенности возделывания культуры на орошении [19]. Кроме того, надо знать особенности и требования к густоте стояния различных гибридов кукурузы сахарной. В первую очередь разные требования к густоте предъявляют гибриды разных групп спелости и силы роста. Так, например, гибриды позднеспелые требуют более изреженного посева (40 – 50 тыс./га), чем ранние (порядка 60 – 65 тыс./га) и ультраранние (до 70 тыс./га и более). В целом, для условий юга Украины оптимальными для большинства гибридов кукурузы сахарной являются густоты в пределах 50 – 70 тыс./га. С учётом посевной годности на уровне 90 – 95 % нормы посева сахарной кукурузы будут колебаться в пределах 55 – 75 тыс./га. При этом следует обратить внимание на схему и глубину посева [14, 17, 27].

Высевают культуру пневматическими сеялками точного посева. Наиболее популярными и доступными являются такие марки сеялок как СПЧ-6, СУПН-6 или СУПН-8, овощные сеялки типа СО-4,2, а также их разнообразные современные модификации. Посев проводится с междурядьем 70 см. При этом шаг посева (расстояние между семенами в посевном рядке) может колебаться от 18 до 35 см. Одними из наилучших схем посева, особенно для условий капельного полива, являются схемы 70х30 (45 тыс./га) и 70х20 (65 тыс./га). Глубина посева варьирует в зависимости от типа почв, крупности семян, сроков посева: от 4 – 6 см на суглинистых почвах до 6 – 8 см на почвах лёгкого гранулометрического состава. После посева в сухую почву, если в ближайшие дни полив не предусматривается, нужно произвести прикатывание кольчато-шпоровыми катками типа ЗККШ-6. Такие катки позволяют разбить грудковатую структуру поверхности грунта, корку и произвести уплотнение не поверхностного, а подповерхностного слоя почвы, что улучшает контакт семян с почвой и облегчает им набор влаги для прорастания. Прикатывание водоналивными катками

нецелесообразно ни в коем случае. Прикатывание почвы не нужно и в случае с поливом сразу после посева культуры.

Одной из особенностей посева кукурузы сахарной является правильная ориентация рядков культуры: крайне желательно, чтобы рядки были ориентированы с севера на юг, поскольку это обеспечивает лучшие условия освещения и воздухообмена посевов [5].

Уход за посевами. Подразумевает при необходимости проведение одной-двух междурядных культиваций, пасынкования, мульчирования, окучивания, а также химическую защиту и подкормку комплексными удобрениями [14, 17, 28].

Проведение междурядных культиваций требует определённого подхода. Обычно используют пропашные культиваторы КРН-4,2 (при 6-рядном посеве) или КРН-5,6 (при 8-рядном посеве). Первую культивацию проводят в фазу 3 – 4 листьев культуры на глубину 10 – 12 см. Вторую культивацию проводят в фазу 5 – 7 листьев культуры на глубину 6 – 8 см. Рабочие органы культиватора надо настроить так, чтобы они не подрезали распространившуюся к этому времени в почве корневую систему растений кукурузы сахарной. Одновременно с пропашной культивацией возможна корневая подкормка азотными удобрениями (например, аммиачной селитрой) в дозе N_{30} . Кроме того, высокую эффективность имеют листовые подкормки 5 – 6-% раствором мочевины в фазу 7 – 8 листьев. Помимо карбамида в рабочий раствор можно добавлять сернокислый магний в 5-% концентрации (в качестве источника серы и магния), и микроудобрения, содержащие цинк, бор, медь. Хорошим подспорьем могут стать комплексные микроудобрения, например, Брексилы. Применяют их по листу в фазы 6 – 8 листьев в концентрации 150 – 200 г/100 л воды. При проведении подкормок руководствуются данными почвенных анализов по содержанию основных питательных элементов, и листовой диагностикой. Опасными являются как «перекармливание» кукурузы удобрениями (особенно азотными, так как это приводит к затягиванию вегетационного периода и снижению качества урожая), так и нехватка питания, вызывающая дефицитные заболевания.

Многие сорта и гибриды кукурузы сахарной образуют пасынки. Их количество колеблется от 1 до 4 на растение. Пасынковать (удалять пасынки) в первую очередь следует те сорта, которые образуют мало пасынков, поскольку это на неделю ускоряет развитие растений и благотворно сказывается на урожае. Пасынкование неуместно в том случае, если растения образуют много пасынков, так как их удаление способно снизить урожайность. Кроме того, в пасынковании больше нуждаются растения, возделываемые в условиях низких агрофонов и в нечерноземной зоне, поскольку там боковые побеги обычно не вызревают. При пасынковании следует учитывать и возможность проникновения в места повреждения растительных тканей различных фитопатогенов, что приводит к заболеваниям и снижению иммунитета растений кукурузы. После пасынкования желательно провести окучивание. Саму операцию по удалению боковых побегов проводят в фазу 7 – 8 листьев с последующей подкормкой растений.

Высокоэффективным приёмом является мульчирование междурядий кукурузы сахарной соломой зерновых колосовых (пшеницы, ячменя). Это подавляет развитие сорняков и снижает непродуктивные потери влаги. Особенно уместно в том случае, если технология не предусматривает проведения междурядной обработки почвы.

Хорошие результаты даёт окучивание кукурузы сахарной. Оно помогает в борьбе с сорняками, а также снижает риски полегания культуры [5].

Для рационального ведения защиты растений от болезней и вредителей необходим мониторинг фитосанитарного состояния посевов. Чем чаще он проводится – тем лучше. До выбрасывания метёлки мониторинг посевов кукурузы сахарной проводят не реже одного раза в неделю, после – не реже двух. До выбрасывания метёлки осматривают растение в целом, после основное внимание уделяют метёлкам, початкам, тычиночным нитям [5].

Вопрос применения пестицидов на кукурузе сахарной стоит особенно остро: с одной стороны, кукуруза часто идёт на употребление в свежем виде и является продуктом диетического питания, а потому наличие в продукции даже следов ядохимикатов – большой минус; но с другой – если не обработать посевы «ядами» можно полностью лишиться урожая. В этом случае есть два варианта: применение биологических средств защиты или малотоксичных современных пестицидов.

Биопрепараты – более экологичны и безопасны по сравнению с синтетическими химическими средствами защиты растений. Обычно в них входят либо продукты жизнедеятельности микроорганизмов и вещества продуцируемые ими, либо сами микроорганизмы (бактерии, вирусы). Преимуществами биопрепаратов являются отсутствие резистентности к ним у вредоносного организма, обычно длительный период защиты и отсутствие токсического влияния на растения и окружающую среду. К основным минусам биологических средств защиты растений относятся:

- меньшая, чем у пестицидов, сила действия на вредоносный организм;
- высокая эффективность только при условии профилактического применения;
- сильная зависимость эффективности препарата от его качества и условий применения (солнечная активность, влажность воздуха, температура);
- невозможность применения в баковых смесях с пестицидами и многими удобрениями;
- особые требования к хранению [22].

Основными биологическими средствами защиты, применяемыми на кукурузе сахарной, являются такие биопрепараты как Актофит (1 л/га против комплекса вредителей), Лепидодид (2 л/га против листогрызущих совков), Битоксибациллин (2 кг/га против хлопковой совки), Вирин ХС (150-300 г/га против хлопковой совки), Вирин ОС (200-300 г/га против озимой совки), Энтобактерин (3-5 кг/га против гусениц чешуекрылых) [17]. Их применение требует высокой культуры земледелия, знаний особенностей препарата, умения прогнозировать развитие вредителя.

Альтернативой биопрепаратам в борьбе с совками и кукурузным мотыльком может служить трихограмма [17]. Трихограмма – насекомое ряда Перепончатокрылых, паразитирует в яйцах вредителей. Выпускать её следует в один или два приёма: по 150 или по 60 тыс. особей (с интервалом 2 недели) на 1 га посевов кукурузы путём авиазаселения. Сигналом к расселению трихограммы на посевах служат заранее расставленные по полю феромонные ловушки, а также визуальные наблюдения и учёт. Выпускать её следует в ранние утренние (5 – 10 часов утра) или поздние вечерние (18 – 22 часа) часы во время массового откладывания яиц вредителями. Активную стадию вредителей (гусениц) трихограмма не убирает.

В большинстве случаев использование пестицидов на кукурузе сахарной является более приемлемым и оправданным способом защиты растений. Против вредителей используют инсектицидные препараты, например, Децис f-Люкс (0,4-0,7 л/га), Каратэ Зеон (0,2-0,3 л/га), Протеус (0,5-0,75 л/га), Кораген (0,1-0,15 л/га) [13, 15, 17, 28]; против заболеваний (фузариоз, ржавчина и гельминтоспориоз кукурузы) – фунгициды Абакус (1,5-1,75 л/га) [17] и Коронет (0,8 л/га).

Борьба с сорной растительностью может быть произведена путём применения гербицидов. Есть два варианта: применение почвенных и страховых препаратов. Применение почвенных гербицидов может показаться более безопасным с точки зрения экологического влияния на продукцию. Однако, следует учитывать то, что кукуруза сахарная – не зерновая. Имеется ряд научных данных, которые показывают крайне негативную реакцию культуры на почвенные гербициды, вплоть до потери всхожести семян. В любом случае, риски получить более низкую всхожесть при работе «почвенниками» имеются, поэтому желательно предварительно проконсультироваться у оригинатора семян насчёт реакции гибрида на почвенные препараты. Согласно опыту научных организаций и фермеров, эффективно применение таких почвенных гербицидов как Дуал Голд (1,5 л/га), Харнес (1,5-2,2 л/га) [12], Примекстра Голд 720 (2,5-3,5 л/га). Кроме того, на практике часто сталкиваются с высокой засорённостью участка в допосевной период. По вегетирующим сорнякам в таком случае возможно применение глифосатов (например, Раундапа нормой 3 л/га) за 2 – 3 недели до посева кукурузы сахарной. В качестве страховых гербицидов хорошо зарекомендовали себя Титус 25 (20 – 50 г/га), Мастер Пауэр (1,25-1,5 л/га) [12], Стеллар (1-1,25 л/га с обязательным добавлением ПАВ Метолат в пропорции 1:1). Следует отметить, что применение страховых гербицидов, в частности Титуса, способно приостановить рост растений. При обработке посевов гербицидом Мастер Пауэр подобный симптом отсутствует, однако возможно появление хлоротичной или антоциановой окраски листьев, которая со временем самостоятельно проходит не нанося вреда растениям кукурузы [17, 27, 28].

Следует чётко придерживаться регламентов использования пестицидов, кроме того, применение их в поздние фазы роста и развития кукурузы сахарной нежелательно.

Режим орошения культуры. Кукуруза сахарная требует достаточно много воды для формирования хорошего урожая – порядка 120 – 165 м³/т початков, в зависимости от гибрида, температурных и почвенных условий, а также технологии выращивания. В среднем одно растение культуры за вегетацию на формирование двух кондиционных початков расходует от 60 до 80 л воды. Ежедневно одно растение сахарной кукурузы в среднем требует порядка 1,0 – 1,2 литра воды.

Поэтому вырастить урожай кукурузы сахарной в условиях влагодефицита южных регионов практически невозможно без орошения. Так, по данным исследований, проведенных на Каменско-Днепровской опытной станции ИВПИМ НААНУ, без орошения было получено всего лишь 9,4 т/га початков. На орошаемых делянках – в 1,86 раза больше.

Кукуруза сахарная требовательна к качеству поливной воды. В ранние фазы роста и развития она особенно чувствительна к высокой концентрации солей в воде, поэтому при несоответствующем качестве оросительной воды возможна негативная реакция культуры на орошение [5].

Одним из наиболее прогрессивных способов полива кукурузы сахарной является капельное орошение [17, 28].

При проектировании системы капельного орошения под сахарную кукурузу необходимо учитывать биологические особенности культуры, свойства почвы, качество поливной воды, климатические условия зоны выращивания.

Важным моментом является правильный выбор поливной ленты. При этом особое внимание уделяют таким её параметрам как:

Толщина стенки, mil;

Расстояние между капельницами (эмиттерами), см;

Тип капельницы (тупиковая/интегрированная; компенсированная/некомпенсированная; жёсткие/мягкие);

Водовылив одной капельницы, л/ч.

Толщина стенки капельной ленты. Кукуруза сахарная – культура с очень коротким периодом полива (всего около двух месяцев), поэтому для использования в течение одного сезона выращивания вполне подойдет лента 4 – 5 mil, а в случае с большим (более 40 см) расстоянием между капельницами – 6 mil. Если планируется сохранить ленту на несколько сезонов эксплуатации, то следует обратить внимание на ленту 8 mil.

Расстояние между капельницами. Оптимальным расстоянием между эмиттерами является 20 см или 30 см (для песчаных почв – даже 10 см). При этом будут создаваться условия оптимального увлажнения с минимальными непродуктивными потерями воды, а также снижаются риски вторичного засоления почв и образования солевых мешочков в контурах увлажнения на тяжёлых суглинистых почвах. Более широкое расположение водовыпусков на ленте нежелательно, так как возможно снижение равномерности полива, увеличиваются затраты на эксплуатацию системы, повышаются рабочее давление и водовылив капельницы, ужесточаются требования к качеству воды и фильтрационной способности почвы.

Тип капельницы. Лучшими являются интегрированные жёсткие компенсированные капельницы. Нежелательно использовать некомпенсированную ленту, поскольку при незначительных перепадах давления в трубке резко возрастает неравномерность полива.

Водовылив капельницы. Оптимальный для условий юга Украины – на уровне 0,8 – 1,5 л/ч. Зависит этот показатель от ряда параметров: фильтрационной способности почвы, качества поливной воды и её катионного состава, засоленности и солонцеватости почвы, структуры почвы и особенностей конкретного поля. Превышение водовылива на солонцеватых, плохо оструктуренных почвах с низкой фильтрационной способностью чревато появлением на поле стоячей воды, «лужиц» возле капельниц. Низкий водовылив приводит к быстрому пересыханию почвы, снижению эффективности полива.

Укладку поливной ленты можно осуществить одновременно с посевом и сразу же произвести полив нормой 30 – 40 м³/га, или по всходам. Укладка поливной ленты одновременно с посевом позволит по максимуму использовать все преимущества капельного полива [28]. Преимуществом укладки поливной ленты после всходов является наличие возможности провести при необходимости до- и после всходов боронование поперёк посевов (дополнительная борьба с сорняком и рыхление по-

верхностного слоя почвы). Капельную ленту можно укладывать как на поверхность поля, так и немного прикапывая её грунтом (на 2 – 3 см). При укладке ленты на поверхности поля есть риск повреждения её птицами или значительного смещения при сильных ветрах. При укладке в почву есть риск повреждения её почвенными вредителями: проволочником, жуками.

При составлении графика поливов необходимо руководствоваться:

1. Биологическими требованиями культуры (водопотребление, м³/т в целом на заданный урожай початков, а также в м³/га посевов по фазам роста и развития с учётом испарения поверхностью поля).

2. Балансом влаги поля (сколько почвенной влаги есть на момент посева и как долго культура сможет расти на этой влаге не испытывая дефицита).

3. Выпадающими осадками (сколько осадков выпадает во время вегетации, эффективные ли эти осадки, смещение графика поливов после осадков), среднесуточным дефицитом влаги и температурным режимом.

4. Возможностью подачи воды на поле, её качеством, способностью поля впитать эту влагу без образования стоячей воды, лужиц и подобных негативных явлений.

5. Особенности спроектированной системы капельного орошения, её рабочими параметрами.

Учитывая значительную изменчивость величин параметров, влияющих на режим орошения кукурузы сахарной, графики сроков и норм поливов значительно варьируются. В целом, оросительная норма кукурузы сахарной на юге Украины при капельном поливе в среднем составляет порядка 1500 м³/га. Количество проводимых поливов и разовая поливная норма зависят от климатических условий года, возможностей системы капельного орошения и почвенных особенностей поля. Обычно разовая поливная норма на сахарной кукурузе варьирует в пределах 40 – 90 м³/га. Количество поливов – в пределах 15 – 25 за вегетацию. Предполивной порог влаги – 80 % НВ. Наибольшие потребности во влаге кукуруза сахарная испытывает в период интенсивного вегетативного роста, выметывания метёлки, цветения и начала формирования початков. На начальных этапах роста и развития (до фазы 5 листьев) культура не требовательна к поливам, однако, в большинстве случаев проведение поливов в ранний послепосевной период улучшает всхожесть, рост и развитие растений. Важно учитывать, что на песчаных почвах поливать кукурузу придётся чаще, чем на суглинистых.

Отдельно стоит упомянуть о тензиометрах – специальных приборах, устанавливаемых на современных системах капельного орошения. Тензиометры помогают агроному наиболее точно определить необходимость полива. Они показывают изменения почвенной влаги, таким образом указывая на необходимость дополнительной подачи определённого количества воды в конкретный период времени [5].

Для достижения высокой точности в планировании орошения, следует размещать минимум 2 тензиометра на площади посева около 5 га. Кончик мелкоглубинного тензиометра устанавливают в зоне максимального развития корневой системы на глубине порядка 20 см, а глубинного – на глубине порядка 60 см (вне развития основной массы корней). Располагать тензиометры нужно в промежутке между растениями кукурузы в рядке посева. Мелкоглубинный тензиометр указывает, когда поливать, а глубинный – сколько воды подавать на поле. Снимать показания тензиометра лучше в период от восхода солнца до 8 утра, поскольку это исключает неточности,

связанные с нагревом измерительного прибора в более поздние часы. Современные системы капельного орошения с применением тензиометров позволяют перевести орошение на полностью автоматическую основу [5].

Актуальным способом полива кукурузы сахарной является дождевание. На дождевании урожайность культуры зачастую несколько ниже, чем на капельном орошении. Главными преимуществами дождевания являются его относительно более высокая простота эксплуатации, а также лучшее регулирование микроклимата поля. В то же время, дождевание способно спровоцировать усиленное развитие болезней листового аппарата, а также его повреждение при поливе водой низкого качества и высокой минерализации. При поливе дождеванием оросительная норма на 20 % выше, и в среднем составляет порядка 1700 – 1800 м³/га. Разовая поливная норма для поддержания предполивного порога влажности на уровне 80 % НВ в расчетном слое почвы составляет: в начале вегетации (до фазы 8 – 10 листьев, расчётный слой 0,3 м) 250 – 300 м³/га; от фазы 10 листьев – 350 – 400 м³/га. Обычно проводят 3 – 5 поливов: 1 – 2 полива в начале вегетации культуры, 1 – 2 полива в фазу 10 листьев – начало выбрасывания метёлки, 1 – 2 полива при формировании початков и наливе зерна. На дождевании поливы лучше проводить в утренние часы.

При любом способе полива следует избегать подачи излишнего количества воды. Излишки полива приводят к вымыванию питательных веществ, заболачиванию почвы, ухудшению прорастания семян, провоцируют развитие гнилей проростков.

Уборка урожая и порядок его реализации. К уборке урожая приступают в фазу молочно-восковой спелости початков [17, 28]. Определить её довольно просто: обёрточные листья плотно охватывают початок, тычиночные нити слегка бурого цвета, сухие, зерно жёлтое, легко режется ногтем, сладкое на вкус. Початок достиг своего оптимального размера, выполнен ровными рядами зёрён без вмятин. Оптимальная влажность зерновок для простой сахарной кукурузы – 72 – 74 %, для суперсладкой – 76 – 79 %. Початки кукурузы, зерно которых пойдёт на заморозку, убирают при 70 % влажности зерновок, на консервацию – при 68 – 71 %. Нельзя допускать переставивания початков на растении – в таком случае качество их зерна стремительно ухудшается. При достижении восковой спелости зерна их уборка прекращается. Уборку проводят при температуре воздуха не выше + 22 °С, чтобы у свежееубранных початков процесс перехода сахаров зерна в крахмал шёл как можно медленнее. Ещё лучше свежееубранные початки охлаждать до 0 °С, и в охлаждённом виде транспортировать к месту реализации или временного хранения [17]. Помимо этого, для реализации на определённых рынках кукурузу сахарную необходимо соответствующим образом упаковать. При оптовой продаже на рынке свежей продукции подойдут обыкновенные зелёные сетки, а при поставках в супермаркеты лучше упаковывать початки в специальные перфорированные ящики из гофрокартона. За рубежом популярна кукуруза сахарная, фасованная в вакуумную упаковку. Кроме того, предварительно початки сортируют по качеству (основные показатели: выполненность початка зерном и наличие повреждений вредителями) и калибруют по размеру [5].

Длительно хранить сахарную кукурузу без значительных потерь качества возможно лишь в условиях управляемой атмосферы в специальных хранилищах, однако это нецелесообразно: убранный урожай желательнее реализовать или пустить на переработку в кратчайшие сроки после уборки.

Обычно сахарную кукурузу выламывают вручную, хотя есть и гибриды, приспособленные к механизированной уборке специальными комбайнами [3]. При механизированной уборке початков неизбежна травматизация зерновок и снижение выхода товарной продукции.

После уборки початков растения кукурузы сахарной можно скосить кормоуборочными комбайнами и использовать их зелёную массу на корм скоту или в качестве компонента при силосовании.

Особенности рассадного выращивания культуры. С целью получения сверхранней продукции применяют более трудоёмкий метод выращивания кукурузы сахарной с помощью рассады. Рассадная культура позволяет на 2 – 3 недели раньше получить урожай товарной продукции, что существенно увеличивает экономическую эффективность её производства [28].

Выращивают рассаду культуры в кассетах или в 100-граммовых пластиковых стаканчиках. Выгоняют растения до фазы 3 листьев. На это уходит примерно 2 – 3 недели. Передерживать рассаду дольше не целесообразно.

При выращивании рассады эффективно применение гуматов (ROST-концентрат), хелатов и органо-минеральных удобрений (например, Smart Grow Root Most), которые позволяют получить сильные растения с хорошо развитой корневой системой [8].

Высадку производят вручную, очень аккуратно, чтобы не повредить нежные корешки растений. Высаживать рассаду следует при прогреве почвы до 14 – 16 °С, если в будущем не предвидятся ночные заморозки. Календарно высадку рассады проводят в конце апреля – начале мая. Под плёнку или агроволокно рассаду можно высаживать на неделю раньше. Высадку рассады проводят в пасмурную погоду или вечером [28].

Перед высадкой почву необходимо увлажнить: высаживать рассаду кукурузы в сухую почву нельзя. Через 2 – 3 дня проводят осмотр рассады, выбраковывают неприжившиеся растения и заменяют их новыми. Через неделю дают первый полив, который можно совместить с фертигацией Кристаллоном жёлтым (фосфорсодержащим удобрением) для лучшего укоренения.

Дальнейшая технология выращивания идентична безрассадной.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Сорта и гибриды кукурузы сахарной, занесенные в Реестр Ураины на 2015 г.

Название	Период ветег., дн.	Тип зерна	Райони- рование	Направление использования
Санрайз	75	sh2	С, Лс, П	Пищевое, консервирование
Свит Парадайз	74	sh2	С, Лс	Свежая, мороженая продукция
Уокер	77	sh2	С, Лс	Свежая продукция, переработка
Соло	н/д	н/д	С, Лс, П	Свежая продукция, консервы
МС 401	н/д	н/д	С, Лс, П	н/д
Алойзия	80	sh2	С, Лс, П	Универсальный
Маричка	74		С, Лс, П	Столовый
Климентина	н/д	н/д	С, Лс, П	Свежая продукция, консервы
Рандеву	н/д	н/д	н/д	н/д
Хани Бентам 83	83	sh2	С, Лс	Свежая про**дукция
Хани Бентам 78	78	sh2	С, Лс	Свежая продукция
Сигнет	72	sh2	н/д	Свежая продукция
Меркур	80	su	н/д	н/д
Снежная Королева	75	н/д	н/д	Свежая продукция, консервация, заморозка
Лендмарк	75	sh2	С, Лс, Кр	Свежая продукция, переработка
Чугайстр	н/д	н/д	н/д	н/д
МС Вега	75	sh2	н/д	Свежая продукция, переработка
Марта	75	sh2	н/д	Свежая продукция, переработка
ГСС 1477	79	sh2	С, Лс, П	Свежая продукция, переработка
Медунка	76	н/д	С, Лс, П	Столовый
Ясновельможный	н/д	н/д	н/д	н/д
Белявка	н/д	н/д	н/д	н/д
Гаррисон	80	sh2	н/д	н/д
ГХ 6462	82	su	н/д	Переработка
ГХ 2042	75	su	н/д	н/д
Насолода	68	н/д	С, Лс	Свежая продукция
Шеба	68	sh2	н/д	Свежая продукция
Челленджер	90	sh2	н/д	Заморозка и консервирование
Мегатон	86	sh2	н/д	Свежая продукция, консервация
СИНДОН	н/д	н/д	н/д	н/д
МС 12	н/д	н/д	С, Лс, П	н/д
Старшайн	71	su	С, Лс, П	Свежая продукция, переработка
Шайнрок	88	sh2	С, Лс, П	Свежая продукция, переработка
Свитстар	73	sh2	С, Лс, П	Свежая продукция, переработка
Деликатесная	75	su	С	Столовая, консервирование
Перфекта	90	н/д	н/д	Переработка

ГСС 8529	83	sh2	н/д	Свежая продукция, консервация
Оверленд	84	sh2	н/д	Свежая продукция
ГХ 2041	75	su	н/д	Столовая
Андреевский	77	н/д	П	Столовая, консервирование
Веге	73	su	С	Столовая, консервирование
Бостон	73	su	Лс	Столовая, консервирование
ГХ 5704	83	su	н/д	н/д
Кабанец СВ	85	н/д	С, Лс	Универсальный
Арктур	70	su	С, Лс, П	Универсальный
Санданс	70	su	н/д	Свежая продукция, консервация
Тронка	110	н/д	н/д	Свежая продукция, консервация, заморозка
Болд	80	н/д	н/д	н/д
ГСС 5022	н/д	н/д	н/д	н/д
Добрыня	70	н/д	С, Лс	Свежая продукция, переработка
Энтерпрайз	85	su	н/д	Заморозка и консервирование
Прелюдия	н/д	н/д	н/д	н/д
Астронавт	н/д	н/д	н/д	н/д
Легаси	85	su	н/д	
Растлер	84	sh2	н/д	Заморозка и консервирование
Кокани	78	su	н/д	н/д
Венилия	86	su	С, Лс, П	Универсальный
Спирит	67	su	С, Лс, П	Универсальный
Мадонна	70	su	С, Лс, П	Универсальный
Димакс	85	se	н/д	Заморозка и консервирование, свежая продукция
Людмила СВ	85	н/д	С, Лс	Универсальный
Дмитрик	70	su	С, Лс, П	Универсальный
Трофи	75	sh2	С	Свежая продукция, переработка
Спокуса	83	н/д	С, Лс, П	Универсальный
Андриа	95	se	н/д	Заморозка и консервирование, свежая продукция
Джубили	71	su	С, Лс	Столовый, консервирование
Лэжэнд	70	se	С, Кр	Столовый, консервирование
Роялти	75	н/д	Лс	Столовый, консервирование

Оценка предшественников для кукурузы сахарной

Хорошие	Условно допустимые	Недопустимые
Зерновые колосовые (озимая пшеница, озимый ячмень, озимая рожь)	Подсолнечник Сорго	
Бобовые культуры (горох, соя, нут, чечевица, чина, фасоль, арахис)	Свекла кормовая и сахарная	Просо
Гречиха	Корнеплоды (морковь, поздний картофель)	Капустные культуры (все виды капусты, рапс, редька)
Бахчевые культуры (арбуз, дыня)	Кукуруза	масличная, редис)
Овощи (томат, огурец, кабачок, патиссон, лук, морковь)	Многолетние травы	
Ранний и средний картофель		
Однолетние травы		

Длительность фаз вегетации кукурузы сахарной

Фаза развития	Длительность, дней
Посев – всходы	5 – 15
Всходы – выбрасывание метёлки	30 – 50
Выбрасывание метёлки – конец цветения	13 – 20
Конец цветения – уборка	12 – 18
Всего	60 – 103

Характеристика удобрений, применяемых на кукурузе сахарной при фертигации

Название удобрения	Состав
Мочевина (карбамид)	46 % N
Кальция нитрат	18,8 % Ca, 15,5 % N
Аммиачная селитра	34,5 % N
Сульфат магния	9,6 % Mg, 12,4 % S
Калия нитрат	38,3 % K, 13 % N
Калия хлорид	50 % K, 50 % Cl
Калия сульфат	41 % K, 18 % S
Калия монофосфат	52 % P, 34 % K
Нитрабор	26,5 % Ca, 15 % N, 0,2 % B
Жидкие комплексные удобрения	10 % N, 34 % P или 8 % N, 24 % P
Кристалон особый	18 % N, 18 % P, 18 % K
Мастер 20:20:20	20 % N, 20 % P, 20 % K
Кристалон жёлтый	13 % N, 40 % P, 13 % K
Брексил Микс	1,2 % B, 0,8 % Cu, 5 % Zn, 0,6 % Fe, 0,7 % Mn, 1 % Mo, 3,6 % Mg
Брексил Кальций	20 % Ca, 0,5 % B
ROST-концентрат	5 % N, 5 % P, 5 % K
	15 % N, 7 % P, 7 % K
	5 % N, 10 % P, 15 % K

Дефицитарные заболевания кукурузы сахарной

Фотографии растений, страдающих от дефицита элементов питания	Описание симптомов дефицитарного заболевания, причины возникновения, устранение
	<p>Дефицит азота. Доступность и содержание азота в разных типах почв испытывает значительные колебания, но практически на любых почвах необходимо внесение азотных удобрений. Особенно много азота требуется вносить на песчаных бедных почвах.</p> <p>При условиях достаточного азотного питания растения формируют здоровые, зеленые листья и побеги. Дефицит азота проявляется в пожелтении листьев от центральной жилки. В первую очередь этот процесс проявляется на более старых листьях. Другие симптомы: замедленный и плохой рост, низкое содержание протеинов в зерне и вегетативной массе, ускоренное созревание, уменьшенная общая биомасса растений, низкое качество урожая и низкая урожайность и т.п.</p> <p>Устранение: проведение подкормок азотсодержащими удобрениями. Корневые подкормки возможно проводить при междурядных культивациях, или же фертигацией при капельном поливе, используя аммиачную селитру или комплексные удобрения – хелаты (Мастер 20:20:20 или другие). Эффективны листовые подкормки мочевиной (7-% раствор) по листу в фазу 7 – 8 листьев культуры.</p>



Дефицит фосфора. Первым признаком дефицита фосфора является общее прекращение роста растений. Форма листков может быть обезобразена, цвет становится темно-зеленым. С усилением дефицита могут образовываться мертвые зоны на листьях, плодах, стеблях растений. Старые листья первыми выявляют признаки дефицита. На кукурузе листья меняют окрас на красноватые и фиолетовые оттенки. Листья становятся узкими, могут сворачиваться вверх. Особенно остро нехватка фосфора ощущается растениями на начальных этапах роста и развития.

Устранение: подкормка растений с капельным поливом фосфорсодержащими хелатными удобрениями типа Кристалон жёлтый (13:40:13).



Дефицит калия. В основном, большинство почв юга Украины содержит большое количество общего и обменного калия, однако в большинстве случаев внесение калийсодержащих удобрений под требовательные культуры является целесообразным.

Наиболее распространенным симптомом дефицита является краевой ожог листьев растений (побурение краев листа). Сначала это проявляется на старших листьях. Кроме того, замедляется рост, страдает корневая система растений. Растения могут полегать. Семена и плоды формируются мелкими и некачественными. Растения плохо переносят болезни и водный стресс.

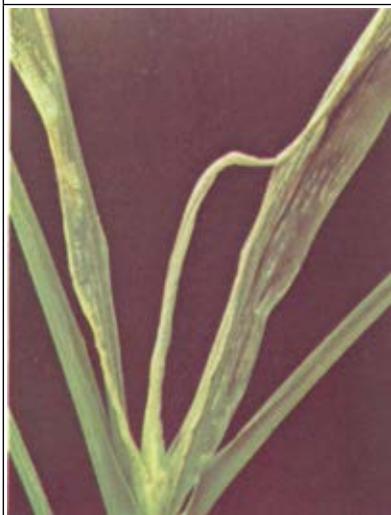
Устранение: проведение фертигации через капельный полив сульфатом калия или любым другим калийсодержащим удобрением.



Дефицит магния. Магний имеет важное значение для сахарной кукурузы. Доступность растениям магния во многом зависит от pH почвы, и снижается как при его повышении, так и при снижении. Большинство почв бедны магнием из-за продолжительного возделывания культур без применения магнийсодержащих удобрений.

Недостаток магния ведет к нарушению процесса усвоения фосфора и снижению синтеза сложных сахаров. Необходим магний на протяжении всей вегетации, особенно – в период интенсивного роста вегетативной массы. В первую очередь дефицит магния проявляется на старых листьях в виде мраморного хлороза. Усиление дефицита может послужить причиной появления хлороза и на младших листьях. При серьезном дефиците появляются симптомы некроза тканей. Листья становятся хрупкими, тонкими, могут выгибаться кверху. Кончики листьев становятся красно-фиолетовыми.

Устранение: листовая подкормка 5-% раствором сернокислого магния.



Дефицит бора. Одним из самых важных источников бора для растений является органическое вещество почвы. Высокие или низкие температуры, засуха вызывают замедление процессов высвобождения бора и его доступность растениям.

Бор не движется по растению, и симптомы дефицита проявляются в виде аномального роста молодых листьев, их скручивании, гофрировании и неправильной форме.

Устранение: корневые подкормки с культивацией нитрабором или листовые подкормки Брексил Миксом.



Дефицит железа распространён в определённых условиях, именно: при $pH > 7,0$, низком содержании органического вещества в почве, холодных и влажных погодных условиях, чрезмерном известковании, завышенных нормах фосфорных удобрений.

Дефицит железа, как правило, проявляется интервальным хлорозом молодых листьев, а с дальнейшим ухудшением ситуации и нарастанием дефицита хлороз переходит и на старые листья. Сильный дефицит железа может изменить цвет всего растения на бледно-желтый или даже белый. Дефицит железа может быть усилен дефицитом других элементов питания или их дисбалансом. Однако, заболевание, поражение вредителями или гербицидом часто некорректно диагностируются как дефицит железа растения.

Устранение: подкормки по листу Брексил Миксом.



Дефицит марганца зачастую наблюдаются на почвах с большим количеством органического вещества с нейтральной или слабо щелочной pH .

Марганец неподвижен в растении, поэтому симптомами его недостатка являются замедленный или приостановленный рост растений. На сахарной кукурузе наблюдается межжилковый линейный хлороз листьев. При этом лист не расправляется, по краям обычно всегда идёт волнами. Со временем листья могут становиться бледно-зелеными, а потом – бледно-желтыми. При чрезмерном дефиците они буреют и отмирают.

Устранение: подкормки по листу Брексил Миксом.



Дефицит цинка проявляется хлорозом в межжилковых зонах молодых листьев. Рост листьев и растения в целом иногда прекращается. Листья со временем могут отмирать и опадать.

Устранение: подкормки по листу Брексил Миксом.



Дефицит меди характерен для богатых органическим веществом почв, хорошо унавоженных, торфяных и заболоченных почв, так как органическое вещество почвы хорошо удерживает медь и делает ее недоступной растениям. Критический период – фаза активного роста растений.

Дефицит меди проявляется в первую очередь на молодых органах растений. Рост замедляет или прекращается, может искажаться, что выражается в искривлениях и скручиваниях листьев кукурузы.

Устранение: подкормки по листу Брексил Миксом.



Дефицит серы наблюдают на песчаных почвах с низким содержанием органического вещества и большим количеством поступающей с осадками или орошением влаги. Эрозийные процессы и минерализация органического вещества почвы также вызывают дефицит серы.

Критическим периодом по потреблению серы является интенсивный вегетативный рост. Часто симптомы серного дефицита по ошибке принимают за дефицит азота. Серный дефицит проявляется в пожелтении листьев растений, которое начинается с молодых листьев. Со временем желто-зеленый цвет приобретает все растение, страдает качество зерна.

Устранение: подкормки листовые сернокислым магнием (5-% раствором) или корневые подкормки через систему капельного орошения сульфатом калия.

Основные вредители кукурузы сахарной: особенности и меры борьбы

Вредитель и его особенности	Меры борьбы
<p>Стеблевой кукурузный мотылёк (<i>Pyrausta nubilalis</i> Hb.). Ряд <i>Lepidoptera</i>. Семейство Огнёвки (<i>Pyralididae</i>). Один из наиболее распространённых и опасных вредителей. Растения повреждают гусеницы. Они жёлто-серого цвета, длиной до 25 мм, зимуют взрослые гусеницы на крупностебельных культурах и сорняках. Лёт мотылька начинается в середине – конце июня. Через 4-5 дней откладывает яйца на культурных или сорных растениях. Период кладки яиц длится от 2-х недель до 25 дней.</p> <p>Гусеницы повреждают все надземные органы растения. На листьях проедают дыры, в стеблях – отверстия. При сильном повреждении стебли переламываются, при этом сильно снижается урожайность культуры. Повреждают початки и зерновки, создают благоприятные условия для развития фузариоза початков. Повреждённые метёлки осыпаются. Вредоносность в зависимости от года колеблется от 6 до 80 %. Экономический порог вредоносности (далее – ЭПВ) составляет 1 – 2 гусеницы/растение.</p>	<p>Своевременная уборка урожая.</p> <p>Зяблевая вспашка.</p> <p>Выпуск трихограммы в начале и в период массовой кладки яиц (в два приёма по 50 – 75 тыс./га).</p> <p>Протравка семян: Гаучо (28 кг/т), Пончо (1,4-3,5 л/т).</p> <p>Обработка посевов инсектицидами: Децис f-Люкс (0,4-0,7 л/га), Карате Зеон (0,1-0,2 л/га), Кораген (0,1-0,15 л/га) в начале отрождения и при массовом появлении гусениц.</p>
<p>Хлопковая совка (<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn.). Ряд <i>Lepidoptera</i>. Семейство совки <i>Noctuidae</i>. Бабочки откладывают яйца на все части растения. Массовый вылет бабочек начинается с середины июня и длится около месяца. Активны бабочки в ночное время суток. Отродившиеся гусеницы повреждают початковые нити и метёлки, листья, а взрослые прогрызают отверстия в початке и заполняют ходы экскрементами. Развитие гусеницы длится 13 – 22 дня. Вредитель отличается крайне высокой вредоносностью.</p>	<p>Как можно более ранние сроки посева.</p> <p>Посев стойких сортов, например, Джубили.</p> <p>Севооборот.</p> <p>Выпуск трихограммы в начале и в период массовой кладки яиц (в два приёма по 50 – 75 тыс./га).</p> <p>Использование биопрепаратов Лепидоцид (2 л/га), Битоксибациллин (2 кг/га), Вирин ХС (150-300 г/га).</p> <p>Обработка посевов инсектицидами: Децис f-Люкс (0,4-0,7 л/га), Карате Зеон (0,1-0,2 л/га), Кораген (0,1-0,15 л/га), Проклейм (0,2-0,3 л/га), Протеус (0,5 л/га) в начале отрождения и при массовом появлении гусениц.</p>

<p>Проволочники и ложнопроволочники – это личинки жуков-щелкунов (<i>Elateridae</i>). Ряд <i>Coleoptera</i>. Отличить от личинок других видов насекомых можно по жёсткому тельцу. Размеры проволочников колеблются от 10 до 45 мм, окраска – жёлтая, коричневая, бурая, тело червеобразное, с плоской головкой и тремя парами грудных ножек одинаковой длины. Личинки развиваются в слое почвы от 8 до 15 см. Проволочники выедают посеянные семена, повреждают молодые проростки, подземную часть стебля и корневую систему, что приводит к снижению всхожести, изреженности, ослабленности посевов. Часто культуру приходится пересевать. Ложнопроволочники – это личинки жуков-чернотелок (<i>Tenebrionidae</i>). Ряд <i>Coleoptera</i>. Личинки достигают 70 мм в длину, от светло-жёлтого до почти чёрного. Повреждают семена, проростки, корневую систему, уровень вредоносности идентичен проволочникам. ЭПВ = 10 – 15 личинок/м²</p>	<p>Тщательная подготовка почвы при посеве после многолетних трав. Зяблевая вспашка. Уничтожение сорной растительности. Протравка семян: Гаучо (28 кг/т), Пончо (1,4-3,5 л/т), Круизер 350 FS (6-9 л/т), Форс Зеа (5-6 л/т), Космос 250 (4 л/т), Семафор (2-2,5 л/т). Посев в прогретую почву на оптимальную глубину. Внесение перед посевом или при посеве инсектицида Регент 20G (10 или 5 кг/га соответственно).</p>
--	--

<p>Шведская муха (<i>Osinella frit</i>). Ряд <i>Diptera</i>. Семейство <i>Chloropidae</i>. Лёт мух весной совпадает с началом цветения ранней яблони. Мухи откладывают яйца на листья растений в фазе 2 – 3 листьев. Первое поколение вредителя развивается в весенний период, второе – в июне. Способна давать до 5 поколений в год. Вред посевам наносят личинки, которые проникают внутрь стебля и выедают его, стремясь проникнуть к конусу нарастания. Вредоносность сильно колеблется в зависимости от условий развития вредителя и растений. Сильные растения способны переносить наносимые повреждения и вытеснять вредителя из тканей в ходе своего роста. Однако, при повреждении точки роста главного стебля растения сильно угнетаются, формируют много пасынков, листья вянут, растения погибают. На листьях, еще свернутых в трубку, личинки шведской мухи прогрызают бороздки, в результате чего на нём в дальнейшем появляются разрывы и выеденные отверстия. Часто листья частично склеиваются. Иногда вся верхушка поврежденного растения бывает измочалена, растрепана, с укороченными листьями. Сильное повреждение личинками шведской мухи приводит к повышению рисков развития пузырчатой головни. ЭПВ = 5-10 % повреждённых растений.</p>	<p>Зяблевая вспашка. Высокие агрофоны. Уничтожение сорняков. Протравка семян Круизер 350 FS (6-9 л/т). Выращивание устойчивых сортов и гибридов: Бостон, Вега, Джубили, Дебют, Куликовский, Конда, Ракурс, Сквирка, Трофи.</p>
<p>Медведка (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>). Ряд <i>Orthoptera</i>. Семейство капустянки <i>Gryllotalpidae</i>. Имаго бархатно-коричневого цвета, длиной от 35 до 50 мм. Личинки имагоподобные, живут в верхнем слое почвы, редко выходят на поверхность почвы. Дает одно поколение в год или одно в два года. Массовый выход и начало питания начинаются при прогреве почвы до + 12 – 15 °С. Во время питания медведка повреждает корневую систему растений, высеянные семена. В июне самки откладывают в специальных гнёздах в почве яйца, из которых через 10 – 17 дней появляются личинки.</p>	<p>Зяблевая вспашка. Междурядные культивации. Отравленные приманки с ядовитым зерном. Внесение перед посевом или при посеве инсектицида Регент 20G (10 или 5 кг/га соответственно) или Базудина (10 – 15 кг/га).</p>

<p>Тли (<i>Aphididae</i>). Кукуруза повсеместно повреждается различными видами тлей, которые образуют колонии на листьях, метёлках, в листовых влагалищах. Дают до 15 поколений в год. Питаются соком, высасываемым из листьев. Растения истощаются, отстают в росте. Тли переносят опасные вирусные заболевания. ЭПВ = от 10 особей/растение.</p>	<p>Зяблевая вспашка. Высокий агрофон. Оптимальные сроки посева. Посев устойчивых гибридов и сортов: Андреевский, Бостон, Джубили, Лукоморье, Роставица, Ароматная, Дракон, Деликатесная, Сюрприз. Обработка инсектицидами при массовом развитии: Эфория (0,2 л/га), Децис f-Люкс (0,4-0,7 л/га), Протеус (0,5 л/га).</p>
<p>Озимая совка (<i>Scotia segetum Schiff.</i>). Ряд <i>Lepidoptera</i>. Семейство совки <i>Noctuidae</i>. Бабочка с размахом крыльев 40 – 50 мм, передние крылья буро-серые с тремя пятнами; задние – желтые у самцов и бело-серые у самок. Даёт 2 поколения в год. Гусеницы грубо объедают растения кукурузы, быстро приводя к их полной гибели. ЭПВ = 2 гусеницы/м².</p>	<p>Зяблевая вспашка и тщательные междурядные культивации. Выпуск трихограммы в начале и в период массовой кладки яиц (в два приёма по 50 – 75 тыс./га). Использование биопрепарата Вирин ОС (200-300 г/га) или инсектицида Децис f-Люкс (0,4-0,7 л/га) при появлении гусениц.</p>
<p>Кукурузная листовая совка (<i>Cirphis loreyi</i>). Ряд <i>Lepidoptera</i>. Семейство совки <i>Noctuidae</i>. Бабочка соломенно-жёлтого или рыжеватого цвета с размахом крыльев 25 – 30 мм. Передние крылья с белым круглым пятном у основания и мелкими чёрными точками параллельно наружному краю; задние – белые с перламутровым оттенком. Гусеница бледно-жёлтого цвета. Даёт 3 поколения в год. Гусеницы младшего возраста развиваются в листьях, прогрызая в них отверстия, объедая их и повреждая соцветия и образующиеся зерновки. Листья бледнеют, со временем буреют и усыхают. Гусеницы старших возрастов повреждают початки, высверливая в них отверстия.</p>	<p>Зяблевая вспашка. Междурядные культивации посевов. Обработка инсектицидами: Децис f-Люкс (0,4-0,7 л/га), Карате Зеон (0,1-0,2 л/га), Корраген (0,1-0,15 л/га), при появлении гусениц.</p>
<p>Совка-ипсилон (<i>Agrotis ipsilon</i>). Ряд <i>Lepidoptera</i>. Семейство совки <i>Noctuidae</i>. Имеет ограниченное распространение. Размах крыльев 40 – 50 мм. Окраска передних крыльев от жёлто-коричневой до буроватой, задних – светло-серая. Бабочки откладывают яйца на листья культур или в почву. Гусеницы развиваются 14 – 35 дней, в старшем возрасте имеют длину до 45 – 55 мм. Цвет гусениц землисто-серый. ЭПВ = 3 – 5 гусениц/м².</p>	<p>Зяблевая вспашка. Междурядные культивации посевов. Севооборот. Уничтожение сорняков.</p>

<p>Луговой мотылёк (<i>Loxostege sticticalis</i>). Ряд чешуекрылые <i>Lepidoptera</i>. Семейство <i>Pyraloidea</i>. Бабочка размером 14 – 24 мм. Передние крылья светло-коричневые с жёлто-бурым рисунком из нескольких полос на внешнем крае и светлой точкой посередине. Гусеница до 35 мм, светло или тёмно-зелёная. Даёт 3 поколения в год. Лёт мотылька начинается в начале мае. Активен ночью. Гусеницы сильно поражают вегетативную часть растений кукурузы. ЭПВ = 10 гусениц/м².</p>	<p>Уничтожение сорняков. Зяблевая вспашка. Выпуск трихограммы в начале и в период массовой кладки яиц (в два приёма по 50 – 75 тыс./га). Обработка инсектицидами: Карате Зеон (0,2 л/га), Децис f-Люкс (0,4-0,7 л/га), Кораген (0,1-0,15 л/га), Протеус (0,5-1,0 л/га).</p>
<p>Западный кукурузный жук (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>). Ряд твердокрылые <i>Coleoptera</i>. Опасный карантинный вредитель. Даёт 1 поколение в год. Зимует на стадии яйца в почве. При прогреве почвы до 10 – 12 °С отрождаются личинки. Имаго появляется в период цветения кукурузы (июнь – июль). Жук размером 4 – 6 мм, бледнозелёного до жёлтого цвета, на подкрылках – три тёмных полосы. Личинка белая с тёмно-коричневой головкой, до 15 мм в длину. Личинки повреждают корни кукурузы, особенно на молодых растениях. Способствуют развитию корневых гнилей. При наличии 29 личинок на корнях кукурузы растения погибают. Способствует вылеганию посевов. Жуки повреждают листья, початки, метёлки. На листьях выгрызают характерные отверстия.</p>	<p>Карантин. Зяблевая вспашка. Посев скороспелых сортов и гибридов. Севооборот. Рациональная система орошения. Поздние сроки посева. Обработка посевов инсектицидами: Кайзо (0,3 л/га), Карате Зеон (0,2 л/га).</p>
<p>Пьявица красногрудая (<i>Ouleta melanopus</i>). Ряд твердокрылые <i>Coleoptera</i>, семейство листоеды <i>Chrysomelidae</i>. Кукуруза – не основное повреждаемое растение. На кукурузе развиваются жуки после созревания зерновых колосовых (пшеницы, ячменя). Жук размером 4 – 5 мм, зеленовато-синий, переднеспинка и ноги красноватого цвета. Жуки питаются листьями кукурузы сахарной, выедая в них небольшие продолговатые отверстия. Обычно не опасен, но при массовом развитии способен значительно ослабить растения.</p>	<p>Качественная обработка почвы. Контроль численности вредителя на основных культурах (зерновых колосовых). Краевые обработки посевов кукурузы сахарной инсектицидами Каратэ Зеон (0,2-0,3 л/га) или Децис f-Люкс (0,4-0,7 л/га).</p>

Основные вредители кукурузы сахарной:
внешний вид и характер поражения культуры

Название вредителя	Внешний вид вредителя и пораженного растения	
<p>Стеблевой кукурузный мотылёк</p>	 <p>The image shows the adult corn stem borer moth, which has orange-brown wings with dark spots and a dark, segmented body. Below it, a corn leaf is shown with several irregular holes, indicating damage caused by the larvae.</p>	 <p>The image shows a green, segmented corn stem borer larva attached to a corn stem. The larva is positioned vertically, and its head is visible at the top, showing its mouthparts.</p>
<p>Хлопковая совка</p>	 <p>The image shows a green, segmented cotton bollworm larva attached to a corn stem. The larva is positioned vertically, and its head is visible at the top, showing its mouthparts.</p>	 <p>The image shows a cotton bollworm larva on a corn cob, positioned horizontally. Below it, another image shows a cotton bollworm larva on a corn leaf, positioned vertically.</p>

<p>Проволочники и ложнопроволочники</p>		
<p>Шведская муха</p>		
<p>Медведка</p>		
<p>Тли</p>		
<p>Озимая совка</p>		

<p>Кукурузная листовая совка</p>		
<p>Совка-ипсилон</p>		
<p>Луговой мотылёк</p>		
<p>Западный кукурузный жук</p>		
<p>Пьявица красногрудая</p>		

Основные заболевания кукурузы сахарной и меры борьбы с ними

Название болезни, возбудитель описание симптомов	Агротехнические и химические меры борьбы
<p>Пузырчатая головня (<i>Ustilago zeae</i> Unger). Поражает листья, стебли, воздушные корни, початки. Проявляется в виде уродливых пузырей, желваков и вздутий на органах растений. Эти образования поначалу имеют беловатую или желтовато-зелёную окраску с белой мякотью. Со временем они растрескиваются, обнажая тёмную массу телиоспор. Поражает от 3 – 6 до 12 % растений. При поражении на ранних стадиях развития (до 5 – 7 листьев) приводит к гибели растений. На поздних стадиях приводит к снижению продуктивности от 10 до 60 %.</p>	<p>Протравка семян препаратами: Витавак 200 ФФ (2,5-3 л/т), Реал 200 (0,2 л/т), РоялФло 48 (2,5-3 л/т), Гранивит, (2,5-3 л/т), Дитокс (2,5 л/т), Корриолис (0,2 л/т), ТМТД (3-4 л/т), Иншур Перформ (0,5 л/т), Алиос (1-2 л/т).</p> <p>Удаление и уничтожение вздутий, пузырей, желваков до растрескивания.</p> <p>Соблюдение севооборотов.</p> <p>Глубокая зяблевая вспашка, удаление с поля и уничтожение послеуборочных остатков на зараженных участках.</p> <p>Внесение достаточного количества фосфора и калия.</p> <p>Рациональный полив (поддержание влажности на уровне 75 % НВ).</p> <p>Борьба с вредителями (в частности, шведской мухой).</p> <p>Аккуратное пасынкование с минимальным повреждением тканей растений.</p> <p>Посев семенами устойчивых сортов и гибридов: Бостон, Вега, Джубили, Конда, Лукоморье, Ракурс, Сквирка, Трофи.</p>
<p>Гельминтоспориоз (<i>Helminthosporium turcicum</i>). Вызывает поражение корневой системы растений, вследствие чего она загнивает и гибнет. Кроме того, поражает обёртки и початки. Внешне растения вялые, усыхают листья, легко вырываются из почвы. На листьях появляются коричневые продолговатые пятна с тёмно-коричневой каймой, которые со временем сливаются и приводят к усыханию и гибели листа. Распространение заболевания начинается с нижних листьев. У основания початков и между зерновками – коричневый налёт. Сильное развитие губит посеvy.</p>	<p>Уборка и уничтожение послеуборочных остатков.</p> <p>Зяблевая вспашка и тщательная предпосевная обработка почвы.</p> <p>Посев в ранние оптимальные сроки. Севооборот.</p> <p>Обработка посевов фунгицидами: Абакус (1,5-1,75 л/га), Ретенго (0,5 л/га), Коронет + ПАВ Меро (0,6-0,8 л/га + 0,4 л/га).</p> <p>Проведение подкормок (особенно удобрениями с высоким содержанием калия, цинка, марганца).</p> <p>Рациональный полив.</p> <p>Посев устойчивых сортов и гибридов: Вега, Джулиби, Конда, Ракурс, Трофи, Роставица, Роялти.</p>

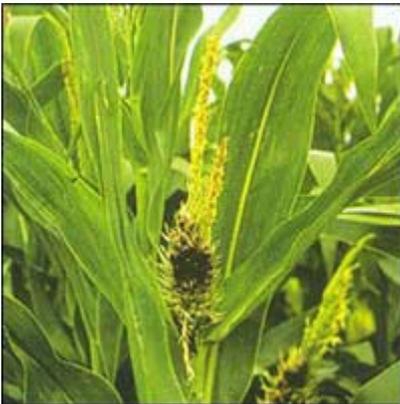
<p>Фузариоз початков (<i>Fusarium moniliforme</i> Sheld). На поверхности початков в фазе молочной – молочно-восковой спелости появляется бледно-розовый налёт. Зерновки крошатся, при дальнейшем развитии патогена со временем разрушаются, а грибной налёт распространяется на весь початок.</p>	<p>Удаление и уничтожение заражённых початков. Глубокая зяблевая вспашка. Контроль вредителей (совок, кукурузного мотылька). Правильное хранение початков и своевременная их уборка. Протравка семян: Алиос (1-2 л/т). Обработка фунгицидами: Абакус (1,5-1,75 л/га). Посев качественными семенами устойчивых сортов и гибридов: Андреевский, Бостон, Вега, Джубили, Дебют, Куликовский, Конда, Лукоморье, Ракурс, Роставица, Сквирка, Трофи.</p>
<p>Ржавчина поражает листовую аппарат растений. На листьях (обычно с нижней стороны) появляются ржавые пятна (пустулы). При незначительном развитии практически безопасна, но массовое распространение способно спровоцировать усыхание листьев и снижение качества урожая.</p>	<p>Выращивание более устойчивых сортов. Обработка посевов фунгицидами: Абакус (1,5-1,75 л/га), Ретенго (0,5 л/га), Коронет + ПАВ Мерио (0,6-0,8 л/га + 0,4 л/га).</p>
<p>Пыльная головня (<i>Sorosporium reilianum</i> Kuehn). Поражает только соцветия. Метёлки разрушаются полностью или частично, превращаясь в желвак. Початки превращаются в конусовидный ком, состоящий из чёрных спор гриба. Растения неправильно развиваются и отстают в росте. Распространённость – 2 – 8 %.</p>	<p>Протравка семян одним из фунгицидных препаратов: Витавакс 200 ФФ (2,5-3 л/т), Алиос (1-2 л/т), Иншур Перформ (0,5 л/т), Февер (0,6-0,9 л/т). Посев в оптимальные сроки. Удаление с поля пораженных растений и послеуборочных растительных остатков. Севооборот.</p>
<p>Фузариоз всходов (грибы рода <i>Fusarium</i>). На поверхности проростающего зерна образуется розоватый налёт. Проросток обычно буреет, погибает, или имеет слабую корневую систему. Растения очень слабые, быстро увядают и засыхают. Распространено повсеместно. Интенсивность поражения по Украине: 3 – 17 %.</p>	<p>Протравка семян: Алиос (1-2 л/т). Посев качественными семенами устойчивых сортов и гибридов, например: Бостон, Джубили, Дебют, Лукоморье, Сквирка. Посев в хорошо прогретую почву на оптимальную глубину (до 6 – 8 см на лёгких и до 4 – 5 см на тяжёлых почвах). Избегание переувлажнения в ранние фазы роста и развития.</p>

<p>Плесневение семян (грибы <i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Botrytis</i>, <i>Mucor</i>, <i>Cladosporium</i>, <i>Alternaria</i>, <i>Macrosporium</i>, <i>Coniosporium</i>, <i>Trichothecium</i>, <i>Sporotrichum</i>, <i>Cephalosporium</i>). На поверхности зерновки формируется серо-зелёный, голубоватый, белый, оливково-чёрный налёт. Снижается энергия роста и всхожесть, растения на ранних этапах развития ослаблены.</p>	<p>Посев в оптимальные сроки в хорошо прогретую почву. Борьба с переувлажнением почвы. Посев качественными семенами. Протравка семян: Алиос (1-2 л/т), Иншур Перформ (0,5 л/т), Максим XL (1 л/т).</p>
<p>Серая гниль (<i>Botrytis cinerea</i>). На всходах и взрослых растениях появляются бурые пятна на корневой шейке и стебле. Во влажную погоду они загниваются и покрываются серым налётом, который пылит при прикосновении. В сухую погоду пятна имеют вид язв без налёта. Поражённые молодые растения погибают, листья желтеют и отмирают.</p>	<p>Соблюдение севооборотов. Качественное проведение основной обработки почвы. Рациональная густота посевов. Борьба с сорняками. Протравка семян: Алиос (1-2 л/т), Февер (0,6-0,9 л/т), Максим 025 FS, Максим XL (1 л/т).</p>
<p>Белая гниль (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>). На корнях и нижней части стебля появляются мокрые пятна, покрываемые белой ватоподобной грибницей. В дальнейшем на её поверхности и в середине стебля образуются тёмно-коричневые или чёрные склероции.</p>	<p>Севооборот. Тщательная обработка почвы и уничтожение растительных остатков. Протравка семян: Алиос (1-2 л/т), Февер (0,6-0,9 л/т), Максим 025 FS, Максим XL (1 л/т).</p>
<p>Чёрная (головнёвая) цвель (<i>Rhizopus nigricans</i>). Поражает початки и зерновки. В фазе молочно-восковой спелости на початках появляется серый налёт. Обёртки трудно отделить от початка. Зерновки и початок со временем буреют, крошатся.</p>	<p>Оптимальные сроки уборки. Уборка при оптимальной влажности початков и зерна. Правильное хранение убранных початков.</p>
<p>Бель початков. В период молочной спелости зерновки початков растрескиваются, и из них выступает эндосперм, похожий на белые бородавки; зерновки легко крошатся.</p>	<p>Выращивание устойчивых сортов и гибридов. Калибрование и протравка семян. Глубокая зяблевая вспашка. Удаление растительных остатков. Борьба с вредителями. Своевременная уборка при оптимальной влажности початков и зерна. Правильное хранение урожая.</p>

<p>Корневые и стеблевые гнили (виды <i>Fusarium</i>, <i>Pythium</i>, <i>Rhizoctonia</i>). Поражается около 30 % посевов, потери урожая – до 10 – 12 %. Растения преждевременно увядают и отмирают, зерновки обесцвечиваются. Растения могут полежать.</p>	<p>Рациональный полив. Подкормка калийными и цинково-марганцевыми удобрениями. Севооборот. Оптимальные сроки и глубина посева. Удаление с поля больных растений, заделка растительных остатков. Протравка семян: Витавакс 200 ФФ (2,5-3 л/т), Максим 025 FS, Максим XL (1 л/т), Реал 200 (0,2 л/т) или РоялФло (2,5-3 л/т), Алиос (1-2 л/т), Февер (0,6-0,9 л/т), Максим 025 FS, Максим XL (1 л/т).</p>
<p>Нигроспороз (<i>Nigrospora oryzae</i> Fetch). Нижняя часть стебелька растений размягчается и загнивает. Растения полегают. В последующие фазы роста и развития: размочаливание ножки початка и скопление у её основания чёрных спор гриба. Далее на початках и влагищах листьев появляется порошащий чёрный налёт гриба. Початки некондиционные. Наибольшее заражение и развитие – фаза созревания, а также при неблагоприятных весенних условиях – фаза всходов.</p>	<p>Оптимальные сроки посева и уборки. Рациональная агротехника.</p>

Основные заболевания кукурузы сахарной:
внешний вид пораженных органов растений

Название заболевания	Внешний вид пораженного растения
Пузырчатая головня	
Гельминтоспориоз	
Фузариоз початков	

<p>Ржавчина</p>		
<p>Пыльная головня</p>		
<p>Фузариоз всходов</p>		
<p>Плесневение семян</p>		

<p>Корневые и стеблевые гнили</p>	 Two corn plants are shown side-by-side. The plant on the left has a severely rotted and collapsed stem and root system. The plant on the right also shows significant damage to its stem and roots, with some green leaves still attached to the lower part of the stem.	
<p>Нигроспороз</p>	 A photograph showing a whole ear of yellow corn and a cross-section of a corn kernel. The cross-section reveals a dark, necrotic, and irregularly shaped area in the center of the kernel, characteristic of black rot (Nigrospora oryzae).	

Химические средства защиты растений кукурузы сахарной

Название	Тип препарата	Норма	Срок	Объект
1	2	3	4	5
Гаучо	Протравитель	5 – 7 л/т	Семена	Проволочники
Децис f-Люкс	Инсектицид	0,4 – 0,7 л/га	5 листьев – метёлка	Луговой, стеблевой мотылёк, тли
Коронет	Фунгицид	0,6 – 0,8 л/га	Появление метёлки – цветение	Ржавчина, гельминтоспориоз
Мастер Пауэр	Гербицид	1,25 – 1,5 л/га	Начало вегетации – 10 листьев	Одно-, много- летние злаки и двудольные
Пончо	Протравитель	1,4 – 3,5 л/т	Семена	Комплекс вредителей
Протеус	Инсектицид	0,5 – 1 л/га	Выбрасывание метёлки	Стеблевой и луговой мотылёк, совки
Февер	Протравитель	0,6 – 0,9 л/т	Семена	Корневые и стеблевые гнили, головня
Дуал Голд	Гербицид	1,6 л/га	До посева	Однолетние злаки и некоторые двудольные
Каллисто	Гербицид	0,2 л/га	3 – 8 листьев	Однолетние и некоторые многолетние двудольные
Милагро	Гербицид	0,16 – 0,2 л/га	3 – 10 листьев	Одно-,много- летние злаки и однолетние двудольные
Прима	Гербицид	0,4 – 0,6 л/га	3 – 7 листьев	Однолетние и некоторые многолетние двудольные
Примекстра Голд	Гербицид	2,5 – 3,5 л/га	До посева	Однолетние злаки и двудольные
Каратэ Зеон	Инсектицид	0,2 – 0,3 л/га	В период вегетации	Комплекс вредителей
Проклейм	Инсектицид	0,4 л/га	В период вегетации	Чешуекрылые вредители
Круизер 350	Протравитель	6 – 9 л/т	Семена	Комплекс вредителей
Максим XL	Протравитель	1 л/т	Семена	Стеблевые и корневые гнили, плесневение
Кораген	Инсектицид	0,1 – 0,15 л/га	8 листьев – цветение	Чешуекрылые вредители
Титус	Гербицид	20 – 50 г/га	3 – 5 листьев	Одно-,много- летние злаки, двудольные
Абакус	Фунгицид	1,5 – 1,75 л/га	8 – 10 листьев – метёлка	Фузариоз, ржавчина, гельминтоспориоз
Стеллар	Гербицид	1 – 1,25 л/га	3 – 5 листьев	Широкий спектр сорняков

Продолжение

1	2	3	4	5
Регент 20 G	Инсектицид	5 – 10 кг/га	До посева	Почвенные вредители
Иншур Пер- форм	Протравитель	0,5 л/т	Семена	Плесневение, головня, корневые и стеблевые гнили

Примерные схемы химической защиты посевов кукурузы сахарной

Вариант 1

Фаза развития культуры	Вредоносный объект	Препарат, норма внесения
Семена	Комплекс вредителей	Круизер 350 FS (6 л/т)
	Стеблевые и корневые гнили, плесневение семян	Максим XL (1 л/т)
3 – 4 листа	Комплекс вредителей	Каратэ Зеон (0,2 л/га)
3 – 7 листьев	Сорная растительность	Прима (0,5 л/га)
8 – 10 листьев	Гельминтоспориоз, фузариоз, ржавчина	Абакус (1,75 л/га)
Выбрасывание метёлки	Чешуекрылые	Кораген (0,15 л/га)

Вариант 2

Фаза развития культуры	Вредоносный объект	Препарат, норма внесения
Перед посевом	Почвенные вредители	Регент 20G (10 кг/га)
Семена	Пыльная и пузырчатая головня, плесневение семян	Иншур Перформ (0,5 л/т)
3 – 5 листьев	Сорная растительность	Титус 25 (50 г/га)
5 – 7 листьев	Комплекс вредителей	Децис f-Люкс (0,5 л/га)
Выбрасывание метёлки	Комплекс вредителей	Децис f-Люкс (0,5 л/га)
	Гельминтоспориоз, фузариоз початков	Коронет + Мерио (0,8 л/га + 0,4 л/га)

Вариант 3

Фаза развития культуры	Вредоносный объект	Препарат, норма внесения
Семена	Пыльная и пузырчатая головня, плесневение семян	Иншур Перформ (0,5 л/т)
Посев	Комплекс почвенных вредителей	Нурел Д 500 (1,0-2,0 л/га) с капельным поливом в день посева
3 – 8 листьев	Сорная растительность	Каллисто (0,2 л/га) + Милagro (0,2 л/га) + прилипач
5 – 7 листьев	Комплекс вредителей	Каратэ Зеон (0,2 л/га)
Выбрасывание метёлки	Чешуекрылые	Кораген (0,15 л/га)

Вариант 4

Фаза развития культуры	Вредоносный объект	Препарат, норма внесения
Перед посевом	Сорная растительность	Примекстра Голд 720 (3 л/га)
Семена	Пыльная и пузырчатая головня, плесневение семян	Иншур Перформ (0,5 л/т)
	Комплекс вредителей	Пончо (3 л/т)
4 – 6 листьев	Комплекс вредителей	Каратэ Зеон (0,2 л/га)
5 – 10 листьев	Сорная растительность	Мастер Пауэр (1,5 л/га)
Выбрасывание метёлки	Комплекс вредителей	Протеус (0,75 л/га)
	Гельминтоспориоз, фузариоз початков	Аканто Плюс (0,75 л/га)

**Содержание сахаров и крахмала в зерновках кукурузы сахарной
на разных этапах дозревания**

Тип кукурузы	Возраст зерновок в днях	Сахара, %	Крахмал, %
Простая su	16	26	23
	20	16	28
	24	13	29
	28	8	35
Суперсладкая sh ₂	16	28	22
	20	35	18
	24	29	20
	28	26	22

**Динамика снижения содержания сахарозы в зерновках
при различных условиях хранения свежесобранной сахарной кукурузы**

Температура хранения	Время после уборки					Тип кукурузы
	0 часов	24 часа	48 часов	72 часа	96 часов	
+ 4 °С	14,4	10,0	12,0	11,0	9,9	Su
	36,5	32,0	31,0	32,0	33,0	Sh ₂
+ 24 °С	14,4	5,7	5,0	3,5	2,4	Su
	36,5	29,0	27,0	21,0	13,5	Sh ₂

ЛИТЕРАТУРА:

1. Diver S. Sweet corn: organic production / S. Diver, G. Kuepper, P. Sullivan, K. Adam. – ATTRA, 2008. – 24 p.
2. Pearson A. J. Impact of tillage system on sweet corn yield and some soil properties // A. J. Pearson, D. J. Bloomer, M. Grant // *Agronomy NZ*. – 2000. – No. 30. – P. 139 – 142.
3. Szymanek M. Sweet corn: Harvest and technology, physical properties and quality / M. Szymanek, Dobrzanski B., Niedziolka I., Rybczynski R. – Lublin: Polish Academy of Sciences, 2006. – 227 p.
4. Sweet corn crop guide: [Syngenta], 2013. – 9 p.
5. Sweet corn information kit. – Queensland Government, 2005. Access to document: <http://www.deedi.qld.gov.au>
6. Болезни и вредители овощных культур. — К.: Юнивест Медиа, 2008. — 256 с.
7. Гаврилюк В. Болезни сахарной кукурузы / В. Гаврилюк, М. Дмитришак // *Овощеводство и тепличное хозяйство*. – 2008. - № 12. – С. 40 – 42.
8. Гуминовые препараты: причины популярности // *Овощеводство*. – 2015. - №2. – С. 16 – 18.
9. Данилова Ю. В. Формування врожайності та якості продукції цукрової кукурудзи залежно від попередників, способів обробітку ґрунту та строків сівби / Ю. В. Данилова // *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААНУ*. – 2013. - № 5. – С. 73 – 76.
10. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2015 рік. – Державна ветеринарна та фіто санітарна служба України. – К., 2015. – 467 с.
11. Дубровін В. В. Обґрунтування основних технологічних прийомів конвеєрного вирощування кукурудзи цукрової в умовах Південного Степу України. Автореф. дис. кандидата с/г наук: спец. 06.01.06. – Київ, 2006. – 20 с.
12. Заверталюк О. В. Вологозабезпеченість посівів і врожайність качанів кукурудзи цукрової залежно від строків сівби та заходів контролювання забур'яненості / О. В. Заверталюк // *Бюлетень Інституту зернового господарства степової зони НААН України*. – 2012. - №3. – С. 80 – 83.
13. Загинайло Н. Вредители кукурузы / Н. Загинайло, В. Гаврилюк // *Агровісник України*. – 2007. - № 12. – С. 24 – 27.
14. Инновационные технологии производства новых овощных культур в Ростовской области (салатные линии, пекинская капуста, брокколи, томат-черри, огурец корншонного типа, сахарная кукуруза). Научно-практические рекомендации. – Ростов-на-Дону, 2012. – 144 с.
15. Казанок Т. С. Биоэкологические особенности хлопковой совки в агроценозе сахарной кукурузы и меры борьбы с ней в условиях Западного Предкавказья. Диссертация кандидата с/х наук: спец. 06.01.11. – Воронеж, 2009. – 151 с.
16. Капустин А. А. Сахарная кукуруза / А. А.Капустин // *Вестник овощевода*. – 2009. - №3. – С. 8 – 11.
17. Карельсон А. Основные аспекты выращивания сахарной кукурузы / А. Карельсон // *Агрономическая тетрадь «Овощеводство»*. – 2011. - № 4. – С. 28 – 33.
18. Кирик Н. Бурая пятнистость или гельминтоспориоз кукурузы / Н. Кирик, М.

- Пиковский // Овощеводство. – 2011. - №5. – С. 54 – 56.
19. Малиновский Б. Любителей кукурузы пересаживают на сладкое / Б. Малиновский // Овощеводство. – 2010. - №8. – С. 98 – 103.
 20. Маслиев С. В. Влияние обработки почвы на засоренность посевов и урожайность пищевых подвидов кукурузы / С. В. Маслиев, О. Н. Курдюкова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. - № 3 (42). – С. 31 – 34.
 21. Маслиев С. В. Урожайность и качество сахарной кукурузы в зависимости от предшественников, способов обработки почвы и сроков сева / С. В. Маслиев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 2. – С. 35 – 37.
 22. Новиченкова Е. Ю. Болезни и вредители овощей. Новейшие препараты для защиты / Е. Ю. Новиченкова. – М.: Эксмо, 2015. – 256 с.
 23. Пиковский М. Болезни семян кукурузы / Пиковский М., Кирик Н., Вердыш А. // Овощеводство. – 2009. - № 12. – С. 52 – 57.
 24. Пиковский М. Защита кукурузы от пыльной головни / Н. Кирик, М. Пиковский, Ефимовский С. // Овощеводство. – 2011. - №9. – С. 56 – 57.
 25. Соколовська І. М. Урожайність та якість основної й додаткової продукції харчових підвидів кукурудзи / І. М. Соколовська, Г. В. Дем'янова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. - №1. – С. 59 – 62.
 26. Хорешков С. А. Ефективність фертигації за краплинного зрошення кукурудзи цукрової в Південному Степу України / С. А. Хорешков // Краплинне зрошення як основна складова інтенсивних агротехнологій ХХІ століття. – Київ, 2014. – С. 93 – 95.
 27. Шатковский А. Технология выращивания сахарной кукурузы на капельном орошении / Шатковский А., Черевичный Ю., Павловский В. // Овощеводство. – 2010. - № 2. – С. 53 – 56.
 28. Шатковский А. Технология выращивания сахарной кукурузы на капельном орошении (Продолжение) / Шатковский А., Черевичный Ю., Павловский В. // Овощеводство. – 2010. - № 3. – С. 70 – 74.
 29. Шевченко В. А. Біологічні особливості та ефективність способів конвеєрного вирощування цукрової кукурудзи. Автореф. дисс. кандидата с/г наук: спеціальність 06.01.09. – Харків, 2005. – 20 с.
 30. Шмараев Г. Е. Сахарная кукуруза / Г. Е. Шмараев – Ленинград: Колос, 1970. – 52 с.

Научное издание

Лиховид П. В.

УДК 636.67:631.5:631.67:632.9

ББК 42

Л – 65

Технология выращивания кукурузы сахарной
на поливных землях: [Текст]: науч.-произв. изд. / Лиховид П. В. – «Warszawa: Dia-
mond trading tour», 2015.- 52 стр.

ISBN: 978-83-65207-27-2

Набор: Лиховид П. В.

Подписано в печать 03.08.2015 г.

Формат: 60x90М/16

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. : 3,25

Тираж: 50 экз.

Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Druk i oprawa: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Adres wydawcy i redakcji: Warszawa, ul. Wyszogrodzka,16
e-mail: info@conferenc.pl

