

7. Блохин, А.В. Развитие комплекса оборудования для усталостных испытаний конструкционных материалов / А.В. Блохин // Труды БГТУ. Сер. II: Лесная и деревообработ. пром-сть. – 2004. – Вып. XII. – С. 263–266.
8. Способ термической обработки литейных алюминиевых сплавов из вторичного сырья: пат. 12582 Респ. Беларусь, МПК 2006 С 22 F 1/04 / А.В. Блохин, С.Е. Бельский; заявитель УО БГТУ – № а 20081099; заявл. 21.08.08; опубл. 30.10.09.
9. Блохин, А.В. Повышение усталостных характеристик литейных алюминиевых сплавов, полученных с использованием вторичного сырья методом термоциклической обработки / А.В. Блохин // Литье и металлургия. – 2009. – № 4. – С. 72–75.

Материал поступил в редакцию 29.11.2017

BLAKHIN A.V., SURUS A.I., LOS A.M., YARMOLIK S.V. Study of the effect of technological factors on fatigue characteristics of secondary aluminum alloy for production of cyclically stressed machine parts

The article considers the need in improved technologies for secondary aluminum materials processing. This will allow extending the scope of aluminum alloys application that are produced from recycled materials.

The paper presents the methodology and results of fatigue tests for aluminum alloy made from recycled raw materials. There have been given the evaluation of thermocyclic treatment effectiveness, which allowed improving fatigue characteristics in 1, 7 times in comparison with common types of heat treatment.

Potential for application of aluminum chips for the manufacture of such materials has been investigated. It is shown that the content of aluminum chips of more than 5-10% in charging material leads to a significant reduction of mechanical characteristics.

УДК 633.15

Жданко Д.А., Жданко Д.А.

РАСШИРЕНИЕ ЗОНЫ ПОСЕВА КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО СОШНИКА ДЛЯ СЕЯЛОК ГРЕБНЕВОГО ПОСЕВА

Введение. Основной целью аграрной политики правительства Республики Беларусь является обеспечение продовольственной безопасности и повышение эффективности сельскохозяйственного производства.

Достижение указанной цели возможно лишь на основе инновационных энерго- и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Рост и развитие растений кукурузы более тесно связаны с температурой, чем с любым другим отдельно взятым климатическим фактором. Наблюдаемое в последние годы потепление климата положительно сказалось на урожайности кукурузы, в связи с чем произошёл рост посевных площадей этой культуры на территории Республики Беларусь, особенно на зерно, с существенным продвижением ее на север. В южной зоне уже практически ежегодно можно получать зрелое зерно кукурузы, в центральной зоне – 8–9 лет из 10, и лишь в 13 наиболее холодных районах Витебской, Минской и Гродненской областей вероятность получения зрелого зерна кукурузы составляет 4–6 лет из 10.

При создании идеальных условий технологии выращивания кукурузы (размещение на легких плодородных почвах, южных склонах, защищенных от северных ветров участках и т. д.) можно на 10–20% повысить вероятность получения зрелого зерна в любом из районов. Тем не менее, следует помнить: чем выше теплообеспеченность региона, тем большую урожайность с меньшей влажностью зерна кукурузы можно получить и тем существеннее преимущество кукурузы по отношению к другим зерновым культурам.

Для прорастания семян кукурузы требуется относительно высокая температура. С повышением ее от 12 до 21°C продолжительность до всходов периода сокращается с 22 до 8 дней.

Сейчас в Республике Беларусь уборка кукурузы проводится в предельно поздние сроки, в связи с этим необходимо изыскивать возможность посева в более ранние сроки.

Как отмечает А.И. Симакин [1], из всех элементов кукуруза больше всего потребляет азота (160–180 кг). При этом автор считает, что большую часть азота кукуруза потребляет в период за 10–15 дней до выметывания. Потребление кукурузой питательных веществ происходит в течение всего вегетационного периода, при этом со-

держание их в растениях повышается, за исключением калия и натрия. В связи с этим, по мнению А.И. Симакина, Н.И. Володарского и Т.Р. Толорая [1], она отзывается на удобрения при внесении их как до посева, так и во время вегетации.

Отмечено, что кукуруза наиболее чувствительна к погодным условиям выращивания и улучшению условий питания в начальный период роста и развития. Согласно исследованиям [1], особенно эффективно припосевное внесение суперфосфата 20 кг/га. Кроме того, исследования Л.М. Державина (1991), Д.В. Ломовского (2007) и Д.А. Таран (2013) с использованием современных высокопродуктивных гибридов кукурузы показали, что хороший эффект дают парные элементы питания $N_{30}P_{20}$ и сочетание трех элементов $N_{30}P_{20}K_{20}$, внесенные при посеве.

Припосевное удобрение кукурузы, по мнению ученых, является одним из наиболее эффективных средств повышения урожайности.

Это обстоятельство требует изыскания такого способа локального внесения удобрений, который бы до минимума сводил их расход и обеспечивал бы их максимальную эффективность.

Известно [1–6], что наибольший эффект от применения минеральных удобрений, особенно в начале роста растений, обеспечивается при ближайшем возможном расположении их от семян. При этом недопустим непосредственный контакт семян и минеральных удобрений, так как концентрация минеральных веществ в зоне прорастания семян вызывает гибель их проростков.

Следовательно, чтобы исключить такой контакт, необходима изолирующая почвенная прослойка между семенами и минеральными удобрениями.

Шапар Д. и др. [2, 5] указывают на целесообразность внесения 50% азотных удобрений совместно с фосфорными до посева и на необходимость их внесения на глубину 5 см и на таком же расстоянии сбоку от растений. Если эти условия не выдерживаются, то ростки кукурузы повреждаются, а при большем расстоянии фосфор остается для них недоступен.

Ленточное допосевное и припосевное внесение минеральных удобрений при возделывании кукурузы рекомендуется в связи с тем, что в настоящее время отсутствуют машины, позволяющие одновременно с посевом вносить минеральные удобрения ниже расположения семян.

Жданко Дмитрий Александрович, заместитель директора ООО «Мастерская металла».

Беларусь, г. Кобрин, ул. Строителей, 1.

Жданко Дмитрий Анатольевич, к.т.н., доцент Белорусского государственного аграрного технического университета.

Беларусь, 220023, г. Минск, пр-т Независимости, 99.

При внесении удобрений сбоку от растения они одинаково доступны как кукурузе, так и сорным растениям, что значительно снижает их эффективность.

Как показали многочисленные исследования [1, 2, 3, 4, 5], гребневый способ посадки картофеля и посева других культур позволяет за счёт быстрого прогрева гребней, чем впадин, производить более раннюю посадку и посев сельскохозяйственных культур и обеспечить скорейшее прорастание их семян.

Гребневая технология возделывания кукурузы – один из новых приемов минимизации обработки почвы. Она позволяет исключить ряд технологических операций, сократить число междурядных обработок, уменьшить количество применяемых гербицидов.

Отличительные особенности гребневой технологии следующие:

1. Создаются благоприятные возможности накопления влаги в почве за счет максимального поглощения талых вод и осадков.
2. Совмещение операции по нарезке гребней и посеву.
3. Более ранний посев весной без предпосевной культивации.
4. Исключение из системы ухода за посевами боронования и прикатывания, а также использование более совершенных приспособлений для окучивания растений на гребнях.

Возделывание кукурузы на гребнях не ведет к удорожанию выращенной продукции. Так, затраты совокупной энергии при возделывании кукурузы на гребнях на 1,6–1,8 ГДж ниже, а выход валовой энергии на 18–20 ГДж выше по сравнению с контролем [3].

Гребневая технология – это система, при которой используются гребни для посева сельскохозяйственных культур. Гребни формируются в течение культиваций или после уборки урожая и поддерживают из года в год на одном и том же месте. Посев проводится на вершину гребня.

Как консервирующая система обработки почвы, гребневая технология сохраняет и повышает урожайность кукурузы на широком диапазоне видов почв и снижает потери плодородия, трудозатраты и затраты на систему машин.

Посев обычно производится на несколько меньшей скорости, чем при традиционной технологии. Необходимо планировать медленную скорость сева, чтобы убедиться, что он проходит по вершинам гребней, хотя бы первые год или два. Вершина гребня должна быть приблизительно 7 см выше, чем середина междурядья. Тем не менее, семена должны быть посеяны во влажную почву, и во время очень сухой весны больше почвы будет осыпаться с гребня.

Гребневой посев кукурузы улучшает тепловой и воздушный режимы почвы, создает более благоприятные условия для растений кукурузы и повышает ее урожайность, а затраты сокращаются в 1,5–2 раза в сравнении с традиционными способами посева. Он позволяет посев кукурузы проводить в более ранние сроки, обеспечивая гарантированное созревание растений.

Одним из факторов повышения урожайности кукурузы является широкое применение минеральных удобрений. Питательные элементы потребляются кукурузой весь вегетационный период – до восковой спелости. Около половины питательных веществ поглощается в период быстрого роста за короткий промежуток времени – от выметывания метелок до цветения. Однако наряду с применением большого количества удобрений выдвигаются требования более эффективного их использования. Эти требования связаны с тем, что существующие центробежные разбрасыватели распределяют удобрения по поверхности поля с неравномерностью, превышающей допустимую. В результате получают урожайность кукурузы ниже того уровня, который могло обеспечить внесение удобрений с минимальной неравномерностью. Неудовлетворительно проводится и последующая заделка удобрений в почву: при вспашке оно располагается глубоко, при культивации мелко.

Избавиться от этих недостатков можно, применив локальное внутрипочвенное внесение удобрений, эффективность которого доказана исследованиями, проведенными в Республике Беларусь и за рубежом. Локальное внутрипочвенное внесение удобрений, в сравнении с разбросным, позволяет экономно расходовать туки: уменьшенные в полтора раза дозы дают примерно такие же прибавки урожая, как и полные дозы, внесенные вразброс.

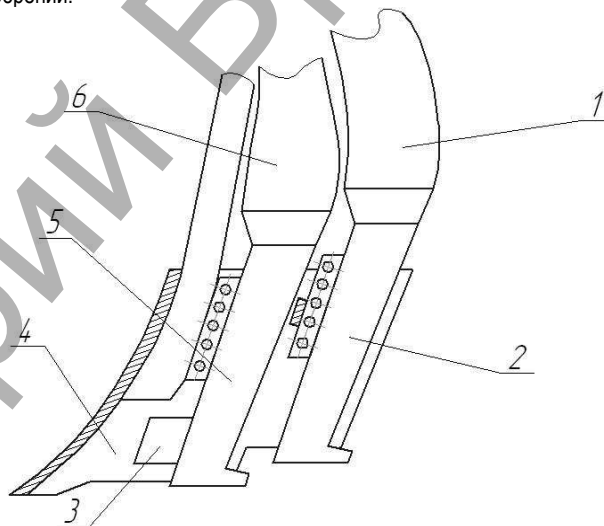
Среди приемов локального внесения удобрений наиболее эффективным является припосевное внесение, позволяющее строго

ориентировать ленту удобрений относительно посевных рядков, располагая их на оптимальных расстояниях от семян. Современные машины для посева пропашных культур, выпускаемые промышленностью, локально вносят лишь небольшие дозы удобрений в одну бороздку с семенами.

Однако высев семян и удобрений в одну бороздку совершенно неприемлем, но с этим приходится мириться, поскольку такой прием обеспечивает прибавку урожая. В связи с положительным эффектом имеются существенные недостатки высева удобрений совместно с семенами, это приводит к снижению полевой всхожести семян и обжигу корней растений. Следовательно, возникает необходимость в разделении семян и удобрений почвенной прослойкой.

К настоящему моменту известно несколько конструкций сошников, образующих почвенную прослойку между семенами и удобрениями. Как правило, такие сошники содержат отдельные рабочие элементы для заделки семян и для заделки удобрений, смещенные один относительно другого на величину боковой или вертикальной почвенной прослойки, или отдельные рабочие органы для внесения удобрений и посева семян. Смещение отрицательно сказывается на проходимость сошников, ведет к забиванию сошниковой группы и ограничивает их применение.

Нами предложена конструкция и разработан образец рабочего органа для посева в гребни с одновременным локальным внесением удобрений.



1 – семяпровод; 2 – семянаправитель; 3 – отверстие для прохода почвы; 4 – корпус; 5 – семянаправитель; 6 – семяпровод

Рисунок 1 – Схема комбинированного сошника

Применение данной конструкции сошника для сеялок позволяет устранить недостатки сошников для посева как кукурузы, так и других пропашных культур. Разработанный рабочий орган позволяет производить посев кукурузы с гарантированной прослойкой земли между семенами и удобрениями. Данное положение семян и удобрений относительно друг друга достигается тем, что рабочий орган содержит стойку с закреплёнными на ней туко- и семянаправителями, где туконаправитель имеет возможность независимого вертикального перемещения относительно стойки, что позволяет регулировать глубину заделки удобрений без изменения хода рабочего органа, и также семянаправитель имеет возможность независимого вертикального перемещения относительно стойки, что позволяет регулировать глубину посева семян без изменения хода рабочего органа. И семя- и туконаправители имеют возможность независимого вертикального перемещения как относительно стойки, так и относительно друг друга, благодаря чему изменяется глубина посева семян, глубина заделки удобрений и взаимное расположение удобрений и семян относительно друг друга без изменения глубины хода рабочего органа.

Посев с одновременным внесением фосфорных удобрений для кукурузы является крайне важным. Наряду с повышением урожайности кукурузы этот прием способствует значительной экономии удобрений (в 2 раза и более) за счет исключения их внесения в основную заправку.

Заключение

1. Гребневой посев кукурузы улучшает тепловой и воздушный режимы почвы, создает более благоприятные условия для растений кукурузы и повышает ее урожайность, а затраты сокращаются в 1,5–2 раза в сравнении с традиционными способами посева.
2. Современные машины для посева пропашных культур, выпускаемые промышленностью, локально вносят лишь небольшие дозы удобрений в одну бороздку с семенами.
3. В связи с положительным эффектом имеются существенные недостатки высева удобрений совместно с семенами, это приводит к снижению полевой всхожести семян и обжигу корней растений. Следовательно, возникает необходимость в разделении семян и удобрений почвенной прослойкой.
4. Для выполнения гребневого посева кукурузы с одновременным локальным внесением удобрений предлагается конструкция комбинированного сошника.
5. Расширить зону посева кукурузы на зерно позволит сеялка для посева кукурузы в предварительно нарезанные гребни с универсальным сошником.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сидоренко, С.Е. Агротехнические приемы повышения урожайности початков молочной спелости сахарной кукурузы на

черноземе обыкновенном Западного Предкавказья: дис. канд. техн. наук. – Краснодар: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени П.П. Лукьяненко», 2015. – 162 с.

2. Шпаар, Д. Кукуруза, выращивание, уборка, консервирование и использование / Д. Шпаар, К. Гинапп, Д. Дрегер, А. Захаренко [и др.]; под общей редакцией Д. Шпаара. – Москва : ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2006. – 390 с.
3. Дмитриев, А.М. Механизация гребневой технологии возделывания кукурузы / А.М. Дмитриев [и др.] // Техника в сельском хозяйстве – 1995. – № 2. – С. 31–32.
4. Малаканова, В.П. Влияние способов подготовки почвы и глубины заделки семян на полевую всхожесть кукурузы / В.П. Малаканова // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. Юбилейный выпуск, посвященный 100-летию со дня рождения академика М.И. Хаджинова. – Краснодар, 1999. – С. 296–299.
5. Толорая, Т.Р. Особенности выращивания кукурузы на гребнях в Краснодарском крае / Т.Р. Толорая, П.А. Щербина, В.П. Малаканова // Кукуруза и сорго. – 1997. – № 5. – С. 7–9.
6. Шолтанюк, В.В. Сроки и способы внесения азотных удобрений под кукурузу / В.В. Шолтанюк, Н.В. Надточаев // Кукуруза и сорго. – 2004. – № 4. – С. 4–5.

Материал поступил в редакцию 15.11.2017

ZHDANKO D.A., ZHDANKO D.A. Expansion of a zone of crops of corn on grain in the territory of Republic of Belarus due to application of a universal sharek for seeders of crest crops

Crest crops of corn improve the thermal and air modes of the soil, create more favorable conditions for plants of corn and increase its productivity. For performance of crest crops of corn with simultaneous local application of fertilizers the design of the combined sharek is offered. Application of this design of a soshnik for seeders allows to eliminate defects of sharek for crops, both corn, and other row-crop cultures. The developed operating part allows to make crops of corn with the guaranteed earth layer between seeds and fertilizers.