

ВОПРОСЫ АГРОТЕХНИКИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮЦЕРНЫ И КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПООЗЕРЬЯ

П.Ф. Тиво, доктор сельскохозяйственных наук

С.М. Крутько, кандидат сельскохозяйственных наук

К.М. Саквенков, кандидат технических наук

Л.А. Саскевич, старший научный сотрудник

РУП «Институт мелиорации»

г. Минск, Беларусь

Н.Ф. Надточаев, кандидат сельскохозяйственных наук

РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»

г. Жодино, Беларусь

Ключевые слова: осушенные почвы, люцерна, гребневой посев кукурузы, сроки сева, дозы удобрений, борьба с сорняками.

Введение

На протяжении ряда лет животноводство в среднем по республике недополучает по 40 – 45 % кормов в пересчёте на кормовые единицы, белка – 35 – 40 и сахара – 50 – 55 %. Только из-за протеина перерасход кормов достигает 2,5 млн. т к. ед., за счёт которых можно бы было получить дополнительно 110 тыс. т говядины и более миллиона тонн молока. Между тем многолетние бобовые травы отличаются малозатратностью, высокой и стабильной продуктивностью и повышенной обеспеченностью корма переваримым протеином. Широкое распространение таких трав позволит сбалансировать все травяные корма по этому показателю и ежегодно экономить десятки тысяч т минерального азота. Кроме того, с растительными остатками клевер и люцерна поставляют в почву 50—60 ц/га сухой органической массы, что эквивалентно 20—25 т подстильного навоза. Однако несмотря на то, что в полевых опытах многолетние травы иногда обеспечивают более высокий урожай, чем кукуруза, в производственных условиях прослеживается обратная тенденция. Это во многом обусловлено преобладанием в посевах многолетних злаковых трав и низкими дозами удобрений.

Из многолетних бобовых трав особый интерес представляет люцерна — культура потенциально больших возможностей. Для нее характерно: произрастание на одном месте не менее 5—6 лет, высокая зимостойкость и засухоустойчивость, способность к быстрому ранневесеннему и послеукольному отрастанию. Люцерна обогащает почву органическим веществом и защищает от водной эрозии. В результате 6-летнего возделывания на одном и том же поле содержание гумуса в слабоэродированной дерново-подзолистой почве возросло на 0,25 %, что эквивалентно внесению 140 т/га подстильного навоза. В корнях и пожнивных остатках накапливается 100—150 кг/га азота. Она возделывается в

чистом виде и в травосмеси. Не потеряли своей положительной роли в повышении продуктивности луговых угодий клевер и люцерна рогатый.

Целесообразность возделывания многолетних бобовых трав подтверждается и экономическим анализом. Так, по данным Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, окупаемость 1 рубля затрат при возделывании зерновых в среднем по стране составляет порядка 1,08 руб., между тем как при выращивании многолетних и однолетних трав на пашне при производстве молока — 3,74 руб., а мяса КРС — 2,39 руб., по кукурузе на зеленую массу — соответственно 2,22 руб. и 1,42 руб. С учетом этого было предложено общую площадь под многолетними травами на пашне расширить до 850—900 тыс. га (20 %), доведя удельный вес бобовых и бобово-злаковых в ее структуре до 90 %, оставив злаковые травы лишь в виде семенников. Посевную площадь кукурузы на силос целесообразно стабилизировать в размере 530—550 тыс. га.

Однако продуктивность сенокосов и пастбищ остается пока не высокой, особенно в Витебской области, где много переувлажненных земель. Одна из причин низкой эффективности кормопроизводства — недостаточное внимание к научно обоснованной технологии возделывания многолетних трав и к конструированию высокопродуктивных агрофитоценозов в условиях сложного почвенного покрова и рельефа северной части республики.

Наличие связных почв в Витебской области определяет специфику водного режима почв, проявляющуюся почти в повсеместном их переувлажнении в течение вегетационного периода. Кроме того, пересеченность рельефа способствует развитию здесь эрозионных процессов. При этом склоновые земли занимают в регионе почти 70 % всех с.-х. угодий. Возрастает здесь роль и окультуривания почв, поскольку по этому показателю она существенно уступает другим областям, особенно по наличию подвижных форм фосфора.

Наличие склоновых земель приводит к тому, что на пониженных элементах рельефа растения страдают от переувлажнения, а на повышенных — от недостатка влаги. Это осложняет работу дренажа и требует дополнительных агромелиоративных мероприятий и адаптивного размещения культур по площади: на нижней части склона предпочтительны многолетние влаголюбивые травы, на относительно повышенной — зерновые, рапс, зернобобовые, клевер луговой и люцерна, однолетние травы, кукуруза.

Пока же эффективность использования мелиорированных минеральных земель в регионе остается недостаточно высокой. То же касается и полевого кормопроизводства, что создает дефицит кормов для общественного животноводства при низком их качестве (избыточное содержание клетчатки при недостатке белка, неблагоприятное сахаропротеиновое соотношение, дисбаланс макро- и микроэлементов). Это, в свою очередь, удорожает производство молока и мяса.

Предлагаются на основании собственных экспериментов и обобщения мирового опыта приемы повышения продуктивности основных кормовых культур — люцерны и кукурузы на склоновых землях Поозерья. Тем более, что они являются взаимодополняющими

культурами. Если возделывание люцерны решает проблему белка, то кукуруза обеспечивает высокую концентрацию энергии в корме.

Возделывание люцерны посевной

Под люцерну следует отводить плодородные почвы с хорошей аэрацией и достаточно высокой водоудерживающей способностью. Люцерну можно возделывать на дерновых, дерново-карбонатных и дерново-подзолистых почвах, развивающихся на разных породах, а также на моренных и лессовидных суглинках. Следует учитывать, что люцерна не переносит слабокультуренные, заплывающие непроницаемые почвы, где уровень воды выше 1 м от поверхности. Для нее оптимальная влажность в слое почвы 0—30 см 75—85 % ППВ. Поглощая много воды при формировании высокого урожая, растения защищают почву от вымывания питательных веществ, поскольку дренажный сток на участках с люцерной не превышает 3—5 % от выпавших атмосферных осадков.

Обязательные условия при возделывании люцерны — нейтральная или слабо кислая реакция среды по всему профилю почвы. Оптимальная величина рН почвы — 6,0—7,0. Поэтому дерново-подзолистые осушенные почвы известкуют из расчета по полной гидролитической кислотности. Главное требование к обработке почвы — тщательное выравнивание поверхности. Не допускается наличие на поле микропонижений, в которых скапливается вода.

Хорошими предшественниками являются пропашные, озимые и яровые зерновые, идущие после пропашных, под которые вносили органические удобрения и только на слабокультуренных осушенных тяжелых землях допустимо внесение навоза или компоста (30—40 т/га) непосредственно под люцерну при высеве ее беспокровно. Применение свежего навоза нецелесообразно из-за наличия в нем схожих семян сорных растений.

После запашки старовозрастных посевов люцерну возвращают на прежнее место не ранее чем через 3—4 года.

Агромелиоративные и агротехнические мероприятия на мелиорированных связных почвах

В зависимости от действия на водный режим почвы эти мероприятия подразделяются на:

- приемы, обеспечивающие быстрый отвод избыточной влаги по поверхности почвы и частично по пахотному слою (планировка и профилирование поверхности поля, выборочное бороздование). Они ускоряют просыхание пахотного слоя в ранневесенний период и сокращают период переувлажнения его после обильных дождей, предохраняя сельскохозяйственные культуры от вымокания;

- приемы, ускоряющие сток избыточной влаги по пахотному слою почвы (гребневание и грядование, создающие профилированную поверхность поля);

- приемы обработки, обеспечивающие отвод избыточной воды по подпахотному слою (кротование, глубокое рыхление подпахотного слоя и глубокая вспашка), которые

способствуют созданию оптимальных влагозапасов.

Эксплуатационная планировка поверхности выполняется на всех типах почв независимо от состава возделываемых культур планировщиками. При слабой выраженности микрорельефа для выравнивания поверхности почвы целесообразно использовать также дискатор.

Щелевание особо эффективно на тяжелых почвах и выполняется на глубину 40—60 см с расстоянием между щелями 70 см. Нарезку щелей проводят бороздоделом-щелерезом, щелевателем-кротователем. Особенно эффективен этот прием, если щелевание проводится не только поперек дрен, но и над дренами.

В РУП «Институт мелиорации» разработано сменное рабочее оборудование к противокаменистым плугам типа ППП для разуплотнения подпахотного слоя — рыхлитель плужной подошвы РПП-20, который позволяет в едином технологическом процессе с пахотой проводить разуплотнение ниже дна борозды (подпахотного слоя) на глубину до 20 см.

На почвах с малым гумусовым слоем глубокую вспашку производить нельзя: нижний неплодородный слой выносится на поверхность и перемешивается с верхним плодородным слоем, что приводит к обеднению почвы питательными веществами. На таких землях использование рыхлителей плужной подошвы РПП-20 имеет особое значение, так как позволяет в значительной мере компенсировать малую глубину вспашки глубоким рыхлением подпахотного слоя без перемешивания его с верхним плодородным.

Проведение агро-мелиоративных и агротехнических мероприятий по обработке почвы в системе севооборотов на переувлажняемых минеральных землях в Поозерье способствует повышению продуктивности сельскохозяйственных культур в среднем на 15—30 % и окупаемости затрат на их выполнении в течение 12—18 месяцев.

Удобрения

Кислые почвы известкуют под предшественник, что повысит pH до требуемого уровня и снизит содержание обменного алюминия до менее 10 мг/кг почвы. Фосфорные и калийные удобрения на среднеобеспеченных почвах P_2O_5 и K_2O вносят перед посевом в основную заправку в дозах P — 75—80 и K — 120—130 кг/га д.в. Обязательным приемом является припосевное внесение 10—15 кг/га P_2O_5 в виде суперфосфата или аммонизированного суперфосфата. На почвах с содержанием подвижных форм близком к нижней границе оптимального уровня 150 мг/кг P_2O_5 и планируемым урожаем зеленой массы 500 ц/га должна проводиться ежегодная подкормка фосфором (в один прием) дозой 65—70 кг/га д.в. При меньшей продуктивности люцерны (350 ц/га) достаточно внести весной или осенью 50—55 кг/га д.в. этого удобрения. Нужно иметь в виду, что при симбиотическом азотном питании растения более чувствительны к недостатку фосфора, чем на фоне минерального азота.

Люцерна хорошо отзывается на калийные удобрения, хотя дозы их не должны быть чрезмерными. В противном случае произойдет излишнее обогащение корма калием и ухудшится соотношение K:Na при снижении содержания магния. При определении доз K_2O принимается во внимание вынос калия единицей урожая (таблица 1), а также обеспеченность почвы обменным калием. При наличии в пахотном слое K_2O порядка 200 мг/кг почвы в первый год пользования травостоем можно исключить подкормку калием. В по-

Таблица 1 – Вынос основных питательных веществ зеленой массой люцерны

Питательные вещества	Вынос питательных веществ кг/ц
N	0,43–0,60
P_2O_5	0,12–0,14
K_2O	0,44–0,65
CaO	0,30–0,40
MgO	0,08–0,13

Примечание: более высокие показатели соответствуют фазе бутонизации

следующие годы необходимо под каждый укос вносить по 40—60 кг/га K_2O . Азотные удобрения в количестве 30—60 кг/га вносят в случае, если в травостое со злаковыми травами доля люцерны не превышает 30 %.

Из микроэлементов применяют молибден: для обработки семян — 20 г/ц и некорневой подкормки — 40 г/га д.в. и соответственно бор — 20—30 г/ц и 50 г/га. Улучшение питания растений молибденом существенно повышает продуктивность и содержание люцерны в травостое.

Подготовка к посеву семян

Для посева люцерны должны быть использованы семена всхожестью не ниже 85 %. Люцерна, как и другие бобовые травы, имеет твердокаменные семена. При содержании более 20 % твердых семян требуется предварительная скарификация. Для обеззараживания семян используют препараты, внесенные в Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенные к применению на территории Республики Беларусь. Одновременно обрабатывают микроэлементами: бором — 20—30 г на 1 ц семян, молибдатом аммония — 20 г/ц.

При отсутствии препарата для обработки семян можно использовать почву со старых посевов люцерны (4—5 кг на гектарную норму семян).

Посев

Люцерна плохо выносит затенение, поэтому лучшим покровными культурами являются однолетние травы, убираемые на зеленый корм, а также раннеспелые, устойчивые к полеганию сорта яровых зерновых. При этом обязательно предпосевное и послепосевное прикатывание в состоянии физической спелости почв. Норма высева покровной культуры

уменьшается на 30—50 % и не должна превышать 3,5—4,0 млн шт. всхожих семян с внесением азота в зависимости от плодородия почв в пределах 30—60 кг. Посев люцерны осуществляется одновременно с покровной культурой поперек рядков или через два дня после сева. Глубина заделки семян на суглинистых почвах — 1,0—1,5 см, на супесчаных — 1,5—2,0 см. Способ посева обычный рядовой. Норма высева 4,0—5,0 млн всхожих семян на гектар, или 8—10 кг, на склоновых землях — 14 кг/га. При выращивании люцерны с кострцом безостым в условиях Поозерья ее норму уменьшают на 25—30 %. При добавлении к ней клевера лугового, норма высева последнего составляет 3—4 кг/га. Использование клевера лугового способствует формированию урожая травостоя уже в первый год пользования. После его выпадения ведущее положение занимает люцерна.

Люцерну также можно высевать и беспокровным способом весной после озимой ржи, убранный на зеленый корм.

Уход за посевами

В подпокровных посевах при полегании покровной культуры ее необходимо немедленно скосить на высоте среза 8—10 см. После уборки покровной культуры посеvy люцерны бывают очень ослаблены, поэтому необходимо сразу провести подкормку минеральными удобрениями из расчета $N_{30}P_{30}K_{40}$ кг/га д.в. Это обусловлено тем, что клубеньковые бактерии поселяются на корнях через 2 недели после всходов.

Боронование как в первый, так и в последующие годы жизни люцерны проводят весной при первой возможности выезда в поле для удаления растительных остатков и заделки удобрений.

В период вегетации против однолетних и двухдольных сорняков в фазе 1—2 настоящих листьев люцерны необходимо провести обработку базаграном, 48 % в.р. в дозе 2 л/га.

Уборка

При использовании люцерны на зеленый корм уборку начинают в фазе ветвления — начала бутонизации. Продолжительность этого периода колеблется от 6 до 12 дней. Оптимальный режим использования люцерны три укоса. Последний укос должен проводиться не позже чем за месяц до ухода растений в зимовку. Высота среза 7—8 см.

Ввиду поверхностного расположения корневой шейки, люцерна очень чувствительна к давлению ходовыми частями машин и буксованию колёс, а также к стравливанию. Выпас скота в первый год жизни люцерны должен быть исключен.

На сенаж убирают в фазе бутонизации — начала цветения. Запаздывание с уборкой приводит к снижению содержания сырого протеина и каротина при повышении — клетчатки, что ухудшает переваримость корма животными. Основная задача при уборке — максимально сохранить листья, так как они отличаются высокой кормовой ценностью.

Борьба с сорняками

Система защиты люцерны от сорной растительности включает: осеннюю прополку участка препаратами сплошного типа действия (глифосатсодержащими) после уборки

предшественника; весеннюю полупаровую обработку, включающую 1—3 культивации с боронованием (в зависимости от сроков посева люцерны) в фазе «белых нитей сорняков»; внесение гербицидов почвенного действия, включенных в Госреестр, при беспокровном посеве для борьбы с однолетними однодольными и двудольными сорняками; одно- или двукратное скашивание сорняков на высоте 10—15 см в первый год жизни культуры. Строгое соблюдение агротехники возделывания обеспечивает высокую продуктивность люцерны.

Возделывание кукурузы на силос

Требования кукурузы к климатическим и почвенным условиям

Скорость прорастания и время от посева до появления всходов у кукурузы зависят от температуры почвы. При температуре 10—12 °С всходы появляются через 18—20 сут. Заморозки весной не вредят кукурузе, если не повреждается точка роста. Осенние же заморозки ниже –4 °С вызывают отмирание растений и снижение питательности корма. Высокую потребность кукурузы в тепле надо учитывать при выборе сроков посева и уборки.

В северном регионе при недостатке тепла и повышенной влажности для выращивания кукурузы более пригодны хорошо окультуренные легкие суглинистые, супесчаные и песчаные почвы, подстилаемые моренными суглинками, которые весной быстрее прогреваются. При возделывании здесь кукурузы предпочтение следует отдавать полям, защищенным от ветра и склонам, особенно южным. В этих условиях ускоряется рост и развитие растений, что положительно сказывается на продуктивности. Чтобы избежать водной эрозии почв, крутизна склонов не должна превышать 3—4°.

Кукуруза растет на почвах при рН не ниже 5,6, хотя оптимум — 5,8—7,0. При более высокой кислотности (рН меньше 5,0) урожайность снижается на 30 %. Подвижного фосфора и обменного калия должно быть в пахотном слое не менее 150 мг/кг, при содержании гумуса — не ниже 1,8 %.

Место кукурузы в севообороте

У этой культуры нет специфических требований к предшественнику, она не является хозяином для болезней и вредителей других культурных растений. Очень хорошие предшественники для кукурузы — удобренные навозом пропашные культуры и бобовые. Для многих культур кукуруза сама является хорошим предшественником.

Предпосевная обработка

Ранней весной необходимо проводить мелкое рыхление почвы (закрытие влаги), которым в поверхностном слое почвы разрушаются капилляры, образовавшиеся за осенне-зимнее время. Раннее закрытие влаги и крошение способствуют нагреванию почвы, мобилизации микроорганизмов, прорастанию семян сорняков, которые затем легче уничтожить при предпосевной обработке. При закрытии влаги очень эффективно применение комбинированных агрегатов из борон и шлейфов.

Весеннее рыхление надо проводить только на глубину посева семян, потому что

более глубокие слои почвы весной еще влажные и при их обработке ухудшается структура почвы. При глубокой предпосевной культивации семена кукурузы не находят нужного контакта с почвой и хуже обеспечиваются капиллярной влагой.

Для предотвращения уплотнения почвы начинают ее обработку, как только она достигнет физической спелости, используя для работы колесные тракторы с широкими или сдвоенными шинами. Чем тяжелее и влажнее почва, тем меньше должна быть глубина весеннего рыхления. Достаточная глубина обработки составляет обычно 3—5 см. На легких почвах и при засушливых условиях ее увеличивают до 6—8 см.

Новые возможности для продвижения кукурузосеяния в северные районы и получения растений с початками молочно-восковой и восковой спелости открывает применение гребневого способа посева на суглинистых почвах. При этом существенно улучшается водно-воздушный, тепловой и пищевой режимы почвы.

Внесение удобрений

Подстилочный навоз вносят в дозах: на окультуренных суглинистых почвах — 35—40 т/га; на супесчаных почвах — 40—50; на песчаных почвах — 60—80 т/га.

Полужидкий и жидкий навоз — в эквивалентном количестве (по азоту).

Органические удобрения на связных почвах вносят осенью с заделкой сразу после внесения, что позволит избежать потерь аммиачного азота.

Запашка сидератов с урожайностью зеленой массы 250—300 ц/га заменяет внесение органических удобрений.

Жидкий навоз для кукурузы является исключительно ценным видом удобрений. Азот, содержащийся в нем, в зависимости от вида животных на 50—70 % находится в виде легкодоступной аммиачной форме. Этим объясняется высокая эффективность таких удобрений в год внесения, хотя последствие их выражено слабее, чем у обычного подстилочного навоза.

Дозы азотных удобрений на фоне внесения органических — 90—120 кг/га д. в., которые применяют следующим образом: на связных почвах — полную дозу в предпосевную культивацию; на легких почвах — до 2/3 дозы в подкормку во время вегетации кукурузы.

Подкормку азотом осуществляют при междурядной обработке с использованием культиваторов-растениепитателей.

Жидкие формы азотных удобрений без разбавления вносят в междурядья, при разбавлении водой в пропорции 1:3—всплошную подкормщиками-опрыскивателями.

Фосфорные удобрения вносят преимущественно до посева и 10—20 кг/га — в рядки при севе.

Доза калийных удобрений — 90—120 кг/га д. в. Вносят под вспашку или под культивацию до посева в зависимости от содержания калия в почве, чтобы не допустить его превышения в кормах более 3 % на сухое вещество. При использовании последствия органиче-

Таблица 2– Дифференцированные нормы удобрений под кукурузу

Урожайность зеленой массы, ц/га*	Органические, т/га	Минеральные, кг/га д.в.						
		Азотные	P ₂ O ₅			K ₂ O		
			Уровень обеспеченности почв, мг/кг					
			до 100	101—150	свыше 150	до 140	141—200	свыше 200
250—300	30—35	60—70	50—60	40—50	20—30	90—100	80—90	60—70
300—350	36—40	70—80	60—70	50—60	30—40	100—120	90—100	70—80
350—400	41—45	80—90	70—80	60—70	30—40	120—140	100—120	80—90
400—500	46—50	90—110	-	70—80	40—50	-	120—130	90—100
500—600	51—55	110—130	-	-	50—60	-	-	100—110
600 и выше	56—60	130—160	-	-	60—70	-	-	110—130

*– При 25%-м содержании сухого вещества

ских удобрений или при недостаточном их внесении дозы азота и калия увеличивают на 25 %. Нормы удобрений в зависимости от планируемой урожайности приведены в табл. 2.

Кислые почвы известкуют. Доза извести рассчитывается по гидролитической кислотности почв. Как и в других регионах республики, на почвах Витебской области целесообразна некорневая подкормка кукурузы цинком в дозе 50 г/га д.в. в фазе 6—8 листьев.

Таблица 3– Препараты для протравливания семян кукурузы

Вредные организмы	Условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (кг, л/т)
Возбудители пузырчатой головни, фузариоза	Инкрустация семян с пленкообразователем или протравливание с увлажнением	Винцит экстра, СК (1); Ламадор, КС (0,2); Скарлет, МЭ (0,4)
Возбудители плесневения семян, гнили проростков, пузырчатой головни и др.	То же	Иншур перформ, КС (0,4-0,5); Кинто дуо, ТК (2,5); Клад, КС (0,6); Корриолис, КС (0,25); Максим ХЛ, СК (1); Премис двести, КС (0,25); Роялфло 42С, 480 г/л т. р. (2)
Возбудители плесневения семян, гнили проростков, пузырчатой головни и др. + фузариоз, бактериоз	-//-	ТМТД, ВСК (4)
Комплекс вредителей (провлочники и другие почвообитающие вредители), шведская муха	Протравливание семян	Агровиталь, КС (4-5); Аульсаль, КС (4-5); гаучо, КС (4-5); Койот, КС (4-5); Командор, ВРК (7); Круйзер, СК (6-9); Нуприд 600, КС (4-5); Пикус, КС (0,125/100 тыс. зерен); Семафор, ТПС (2,0-2,5); Форс зеа, КС (4-5)

Подготовка семян к посеву

Семена кукурузы собственного производства и необработанные в заводских условиях заблаговременно, не позднее 15 дней до посева, протравливают. Используют следующие препараты (таблица 3).

Протравливание семян непосредственно в хозяйствах проводят с помощью мобильных или стационарных протравливателей. Влажность семян после протравливания — не более 14 %. Протравитель должен быть равномерно распределен по всей массе зерна. Расход воды — 10 л/т семян.

Посев

Для сева используют кондиционные семена районированных гибридов, сортовые и посевные качества которых должны соответствовать требованиям СТБ 1073-97. При возделывании кукурузы на силос в северной зоне и на зерно в южной высевают гибриды с меньшим числом ФАО. Начало оптимального срока сева — устойчивое прогревание почвы до 8—10°C на глубине заделки семян (обычно это начало третьей декады апреля).

Глубина заделки семян: при раннем севе и исключении довсходовых боронований — 2—3 см; при проведении довсходовых боронований на связных почвах — на 1 см глубже, на почвах легкого механического состава — на 2 см глубже; при дефиците влаги - еще на 1—2 см глубже.

13.3. Оптимальная густота стояния растений: при возделывании на силос составляет: для среднеранних гибридов (ФАО 181-230) — 110—120 тыс. шт/га; для среднеспелых (ФАО 231-280) — 100—110 тыс. шт/га;

Норму высева семян определяют по формуле:

$$H = \frac{G_c \cdot 100}{100 - C_n}$$

где: H — норма высева семян, шт/га;

G_c — планируемая густота стояния растений, шт/га;

C_n — страховая надбавка, %.

Уход за посевами

Первое довсходовое боронование проводят через 4—6 дней после сева, если он проведен одновременно с предпосевной обработкой почвы. Повторяют боронование (при необходимости) через такой же промежуток времени.

Под первое боронование вносят почвенные гербициды, требующие заделки. Дальнейшие боронования исключаются.

Второе боронование проводят только при условии, если:

- не внесены гербициды, и это может быть сделано после фазы 3—5-го листа кукурузы, а появление всходов ожидается не ранее чем через 15 дней;

- короткий период появления всходов (через 9—11 дней) при высокой засоренности поля. Эффективность боронования в фазе появления «шилец» максимальная, когда сор-

ная растительность уничтожается до 90 %; нет опасности изреживания посевов за счет высокой полевой всхожести семян.

Боронование проводят при появлении нитевидных проростков сорняков.

Боронование в фазе «шилец» при длительном периоде появления всходов (13 дней и более) до образования 2-го листа культуры ввиду опасности изреживания посевов недопустимо.

Послевсходное боронование проводят при необходимости в фазе 3—4-го листа в сухую погоду и в дневные часы.

Используют легкие, сетчатые, средние бороны или прополочные агрегаты. Заглубление зубьев борон — на 1—2 см меньше глубины заделки семян.

Допустимый процент гибели культурных растений при бороновании в фазе: «шилец» — до 10 %; 3—4-го листа — до 7 %.

Боронование не проводят при применении до всходов или не позднее фазы 2—3-го листа кукурузы гербицидов, обладающих почвенным действием, а также при мелкой заделке семян (2—3 см).

Междурядные обработки начинают после обозначения рядков. Используют культиваторы КРН-4,2, КРН-5,6, КМС-5,4 (на шестирядных посевах после соответствующего переоборудования) со стрелчатými и бритвенными лапами. Глубина обработки почвы — 4—6 см, на засоренных многолетними сорняками почвах — 8—10 см. Ширина защитной зоны — 13—15 см с каждой стороны ряда. В защитной зоне сорняки уничтожают прополочными боронками. На легких почвах междурядную обработку совмещают с подкормкой растений азотом.

При высоте растений кукурузы 25—30 см используют отвальные или дисковые орудия. Устанавливают их на глубину 6 см и на расстоянии от рядка 15 см. Скорость движения агрегата 5—6 км/ч, при высоте растений 40—50 см — 7—9 км/ч. На чистых от сорняков посевах (менее 10 сорняков/м², в том числе проса куриного — 5 шт/м²) междурядную обработку не проводят или в засушливые годы проводят только одно рыхление междурядий. Наряду с агротехническими приемами для борьбы с сорняками и вредителями применяются и химические методы, препаратами разрешенными для использования.

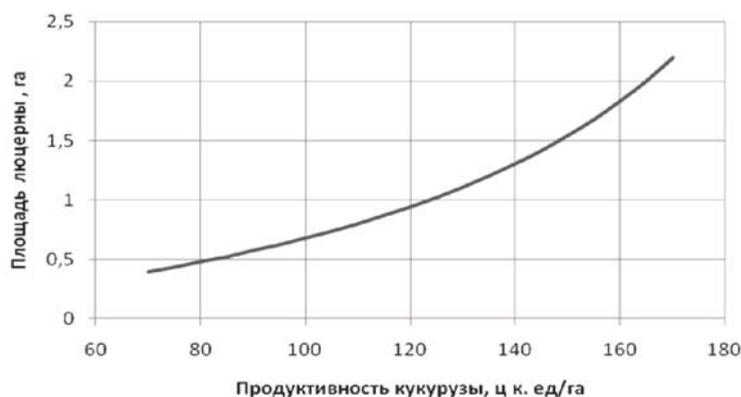
Люцерна и кукуруза являются основой кормовой базы. Первая из них обогащает рацион белком, а вторая — углеводами, энергией, без которых ухудшается использование протеина. Вопрос заключается лишь в том, чтобы оптимизировать посевную площадь кукурузы в сторону уменьшения за счет повышения ее продуктивности. В этой связи можно следующим образом рассчитать необходимую площадь люцерны для сбалансирования зеленой массы кукурузы по перевариваемому протеину:

$$S = \frac{Y \cdot B - Y \cdot B_1}{Y_1 \cdot B_2 - Y \cdot B_1}$$

- где S — необходимая площадь люцерны, га;
 U — продуктивность кукурузы ц к.ед/га;
 B — требуемый уровень переваримого протеина, кг/ц к.ед;
 B_1 — содержание переваримого протеина в зеленой массе кукурузы, кг/ц к.ед;
 U_1 — продуктивность люцерны, ц к.ед/га;
 B_2 — содержание в люцерне переваримого протеина, кг/ц к.ед.

Пример расчета:

В 1 к. ед зеленой массы кукурузы содержится 55 г переваримого протеина, а в люцерне 160 г (зоотехническая норма для коров с удоем 6 тыс. кг — 110 г). С учетом приведенных данных и продуктивности люцерны 85 ц/га к. ед и определена ее площадь возделывания для балансирования зеленой массы кукурузы по этому показателю. Так, при продуктивности кукурузы 125 ц к ед/га нужно иметь в хозяйстве на каждый гектар столько же люцерны. При других параметрах продуктивности кукурузы и люцерны результаты будут иными (рис.1).



Рисунок–1. Параметры продуктивности кукурузы и люцерны

Чтобы устранить дефицит протеина в рационах животных, наша страна вынуждена тратить огромные средства на закупку различных шротов за рубежом. Улучшить здесь ситуацию, безусловно, можно за счет расширения площади возделывания многолетних бобовых трав, особенно люцерны. Тем более, что она обеспечивает получение не только высокобелкового корма, но и повышает плодородие почв.

Summary

Tivo P., Nadtochaev H., Krutko S., Sakvenkov K., Saskevich L.

AGROTECHNICAL CULTIVATION OF ALFALFA AND CORN UNDER POOZERIE CONDITIONS

The basic agronomic and land improvement techniques, allowing to provide the productivity of alfalfa and corn silage at least 7 t korm/ha, especially when using a raised bed planting technology of the cultivated crops. We also give a method for calculating the required area of cultivation of alfalfa to balance the green mass of corn in digestible protein.

Поступила 25.09.2014