

ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА



Василий ТИМОШЕНКО

*заведующий кафедрой,
кандидат технических наук, доцент*

Анатолий НОВИКОВ

*доцент кафедры,
кандидат технических наук, доцент
(кафедра эксплуатации
машинно-тракторного парка
Белорусского государственного
аграрного технического университета)*

Георгий ДОБЫШ

*доцент кафедры,
кандидат технических наук, доцент*

Иван ЖАБРОВСКИЙ

*заведующий кафедрой,
кандидат сельскохозяйственных наук
(кафедра управления
и научно-технического прогресса
Института повышения квалификации
и переподготовки кадров
Белорусского государственного аграрного
технического университета)*

УДК 633.31:631.527.82:638.19

Пчелы-листорезы как резерв увеличения семенной продуктивности люцерны

Введение

Согласно прогнозным данным, в Беларуси к 2020 г. численность крупного рогатого скота в расчете на 100 га сельхозугодий увеличится до 100 голов (в том числе 30 коров), продуктивность дойного стада составит не менее 6500 кг, а среднесуточный привес КРС на откорме достигнет 1 кг. Сохранение при этом традиционного силосно-концентратного типа кормления КРС приведет к снижению продуктивности скота, сокращению продуктивного долголетия коров, перерасходу кормов, росту себестоимости продукции [3]. В тех же условиях обеспечение в рационе крупного рогатого скота оптимального (1 : 1) соотношения между кукурузным силосом и сенажом из бобовых трав позволит снизить себестоимость 1 к.ед. в 2 раза и тем самым значительно удешевить продукцию животноводства [1].

Решению проблемы дефицита растительного белка способствует использование такой широко распространенной культуры, как люцерна. Она имеет высокую урожайность, а получаемые из нее корма отличаются низкой себестоимостью [5, 6].

Люцерна богата белками, углеводами, минеральными солями, витаминами и биологически активными веществами. В одной кормовой единице хорошего люцернового сена содержится 180 г переваримого белка.

Из минеральных веществ люцерна в больших количествах содержит фосфор, серу и кальций, причем последнего в данной культуре больше, чем в клевере. Люцерна может быть использована как в свежем виде, так и для приготовления сена, сенажа, травяной витаминной муки, различных кормовых гранул, брикетов.

Люцерна является культурой, очень ценной в агротехническом отношении. Ее корни глубоко проникают в почву и обогащают последнюю органическими веществами. Благодаря симбиозу корневой системы с клубеньковыми бактериями, люцерна оставляет в почве до 350 кг/га связанного атмосферного азота, что адекватно внесению порядка 10 ц/га аммиачной селитры. Введение люцерны во все типы севооборотов (на пригодных для ее возделывания участках) оказывает положительное влияние на урожайность последующих культур, улучшает качество получаемой из них продукции, способствует повышению плодородия почв.

Практика показывает, что введение в рацион крупного рогатого скота больших количеств витаминного корма значительно увеличивает продуктивность животных, улучшает качество их продукции (молока и мяса), повышает сопротивляемость животных к различным инфек-

ционным заболеваниям, уменьшает яловость, увеличивает приплод и повышает его жизнеспособность [6].

В качестве примера приведем данные, полученные в ОАО «АК «Дзержинский». Использование сбалансированного по белку рациона коров, основой которого стал высокобелковый сенаж из люцерны, позволило этому хозяйству с 2008 г. по 2012 г. существенно (в 1,8 раза) увеличить объем производства молока. В 2012 г. средний удой от коровы составил 7642 кг (на 3108 кг больше, чем в 2008 г.). В настоящее время одну половину рациона содержащихся в «АК «Дзержинский» коров составляет качественный кукурузный силос, вторую – высокобелковый сенаж из люцерны и концентратов [2].

По мнению ряда отечественных специалистов, для улучшения рационов содержащихся в хозяйствах Беларуси животных необходимо увеличивать посевы люцерны. В ближайшие годы их площадь в масштабах страны вырастет более чем на 100 тыс. га, а к 2020 г. – на 250 тыс. га.

Успешное выращивание люцерны требует совершенствования системы сортового семеноводства, а также освоения и внедрения в производство инновационных технологии производства семян этой культуры.

Результаты и их обсуждение

Повышению урожайности выращиваемой на семена люцерны способствуют проведение необходимых агротехнических приемов и обеспечение травостоев достаточным количеством насекомых-опылителей. В естественных условиях цветки рассматриваемой культуры опыляются дикими пчелами и шмелями.

Семенная продуктивность люцерны довольно значительна, она может превышать 10 ц/га. Однако многие хозяйства получают значительно меньшие урожаи. По мнению большинства исследователей, уровень семенной продуктивности люцерны зависит главным образом от степени опыления цветков.

Согласно статистическим данным, между качеством опыления рассматриваемого растения и урожайностью его семян существует положительная связь с коэффициентом корреляции 0,85. Установлено, что цветки люцерны опыляют в основном неমেодоносные дикие пчелы. Также доказано, что у энтомофильной культуры люцерны без перекрестного опыления цветков насекомыми семена не завязываются или образуются в малом количестве и имеют низкую жизнеспособность.

В благоприятных условиях цветение травостоя продолжается 20–30 дней. Его продолжительность зависит от уровня влажности и количества опылителей. Каждая кисть цветет в среднем 10 дней. Ежедневно на ней распускаются около 5-ти цветков, сохраняющих способность к оплодотворению в течение 3-х–5-ти дней. Пыльцевые трубки достигают завязи через 7–9 часов после опыления. Через 5 дней образуется первый виток боба. Созревание семян иногда продолжается до месяца. В завязи люцерны 10–12 семязачек. У тех из них, что расположены в верхней части завязи, фертильность выше, чем у находящихся в основании. В бобе образуются 5–7 семян, их число зависит от погодных условий и наличия опылителей.

Цветок люцерны, обычный для бобового растения, имеет мотыльковый пятилепестковый венчик – лодочку из двух сросшихся лепестков, два весла и один флаг. В зависимости от вида и сорта венчик имеет окраску фиолетовую, желтую или переходных тонов. Особенностью цветка является способ открытия при опылении. Пружинистая колонка в закрытой лодочке находится в напряженном состоянии.

От выброса на флаг ее удерживают роговидные отростки на лепестках (весла, находящиеся у основания). Отростки плотно входят в углубления на внешней стороне лепестков лодочки, с внутренней стороны они имеют вид бугорков. Эти бугорки и отростки внутри них удерживают колонку в лодочке. Пчела-опылитель при посещении цветка раздвигает бугорки, лодочка открывается, колонка с силой ударяется о флаг, набирая пыльцу с тельца пчелы. При ударе поверхность рыльца нарушается и делается липкой, способной удержать пыльцу.

Несмотря на сложное устройство цветка, определенные виды одиночных пчел приспособились собирать пыльцу на люцерне, вскрывая запряженные внутри цветков генеративные органы. Эти насекомые опыляют до 95% посещаемых цветков. Особенно благоприятные условия для опыления люцерны дикими пчелами создаются при температуре воздуха 25–30° С и относительной влажности около 50%.

Для эффективного опыления семенного посева люцерны площадью 1 га и обеспечения вскрытия 50% функционирующих цветков требуется 4–5 тыс. одновременно работающих на цветках самок одиночных пчел, каждая из которых за минуту вскрывает 15–20 цветков. Как показывают многочисленные учеты, обычно численность диких пчел на люцерне редко превышает 500–1000 особей на 1 га. Таким образом, в районах возделывания люцерны на семена обеспеченность цветущих массивов дикими насекомыми-опылителями, как правило, не превышает 10–25%, а на крупных массивах – 2–5%.

В США, Канаде, в некоторых европейских странах для опыления люцерны используются специально разводимые пчелы-листорезы. Как и иные виды одиночных пчел, они успешно собирают пыльцу с цветков люцерны, ведут четко выраженный стадный образ жизни, охотно используют искусственные гнездовые блоки (ульи). Благодаря этому, данные насекомые легко поддаются плановому размножению и могут использоваться для опыления. Применение пчел-листорезов в качестве опылителей гарантированно увеличивает урожай семян люцерны на 25–35% и более. На участках, где для опыления применяются эти пчелы, урожай семян люцерны составляет 5–6 ц/га, а без их участия он уменьшается до 0,5–0,8 ц/га.

Пчелы-листорезы используются и сельхозпроизводителями Канады. На ферме Питера Лангарта (провинция Альберта) они разводятся и содержатся не только для опыления собственных посевов люцерны, но и для сдачи в аренду иным фермерам [4].

Пчелы-листорезы делают свои гнезда из листьев люцерны. В каждое подготовленное гнездо откладывается одно яйцо. Для питания личинок, которые выходят из яиц, пчелы собирают с люцерны пыльцу и нектар, содержащий от 30% до 70% сахара. Совершая такую работу на посевах люцерны, они перекрестно опыляют значительное число цветков. Каждая пчела-листорез делает 10 гнезд и откладывает соответственно 10 яиц. Таким образом, использование данных насекомых позволит хозяйствам в 10 раз увеличить сбор семян люцерны, получать полноценный белковый корм и благодаря этому иметь дополнительную прибыль. В качестве примера укажем, что на фермах Канады прибыли производителей семян люцерны, использующих рассматриваемых пчел, в 3 раза превышают доходы фермеров, выращивающих пшеницу.

Если в условиях Беларуси с использованием пчел-листорезов будет получен урожай семян люцерны в размере 5–6 ц/га, то при существующих на них ценах (свыше 2 млн руб. за 1 ц) дополнительная прибыль составит около 10 млн руб. с 1 га.

Одним из направлений совершенствования фермерами Канады технологии разведения пчел-листорезов является создание частично автоматизированных пасек. Ульи на них представляют собой белые пенопластовые рамки размером 560×280×90 мм (см. рис. 1). В каждой сотовой рамке имеется 1800 ячеек.

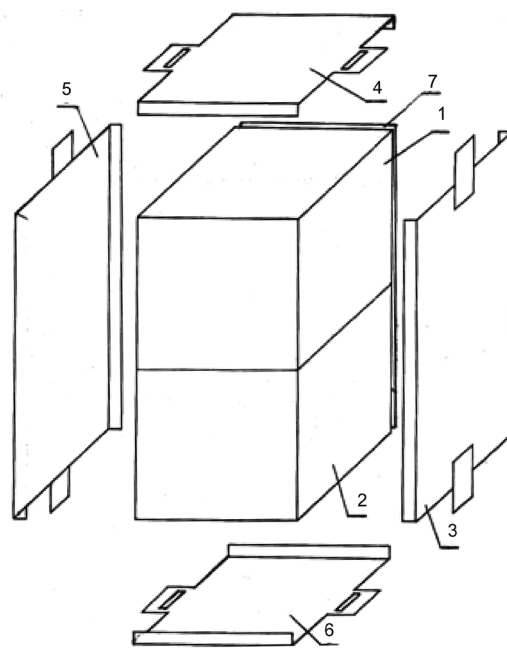


Рис. 1. Улей с деталями его сборки (1, 2 – пенопластовые части, 3 – боковые стенки из оцинкованной жести, 4 – верхняя крышка; 5 – задняя крышка; 6 – нижняя крышка)

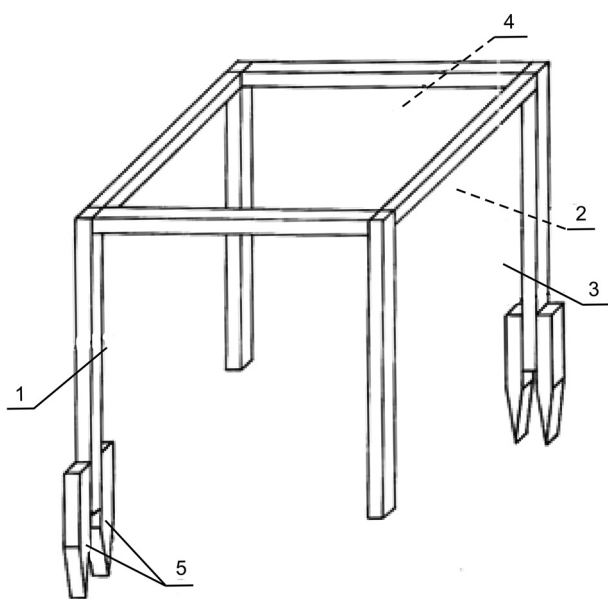


Рис. 2. Полевой домик (1, 2, 3, 4 – стенки и верх домика, 5 – колышки, которыми домик укрепляется в почве)

В поле ульи устанавливаются в сборных домиках из расчета 50 тыс. пчел на 1 га люцерны (примерно 12 ульев/га). Домик собирается из стенок 1, 2, 3 и крыши 4 (см. рис. 2), представляющих собой обтянутые прозрачной полиэтиленовой пленкой деревянные рамки. При использовании светопроницаемых стенок для пчел создается благоприятный тепловой режим.

Монтаж домиков в поле осуществляется с помощью вбиваемых в землю деревянных колышков (см. рис. 2).

Лицевая сторона улья, изготовленная из белого пенопласта, окрашивается в черный цвет с мазками голубой краски. Это делается для того, чтобы пчелы быстрее отыскивали свои соты. Черно-голубая окраска обеспечивает сбор почти всех пчел и заполнение 90% сотов, тогда как неокрашенный (белый) улей заполняется только на 10%. В среднем одно насекомое заполняет 3 сота, каждый из которых обеспечивает выход 7-ми–9-ти пчел, в том числе 30% пчеломаток.

Ульи забираются с поля в середине августа, после заполнения рамок расплодом на 2/3 от общего количества сотов. Если рамки заполнились раньше, в домик ставятся пустые соты. Заполнение всех сотов улья недопустимо, так как после этого пчелы начинают освобождать соты, выгребая оттуда гнезда с яйцами. Если заполненные соты вовремя не убирать, то из яиц прямо в поле могут выйти пчелы, в это время уже ненужные.

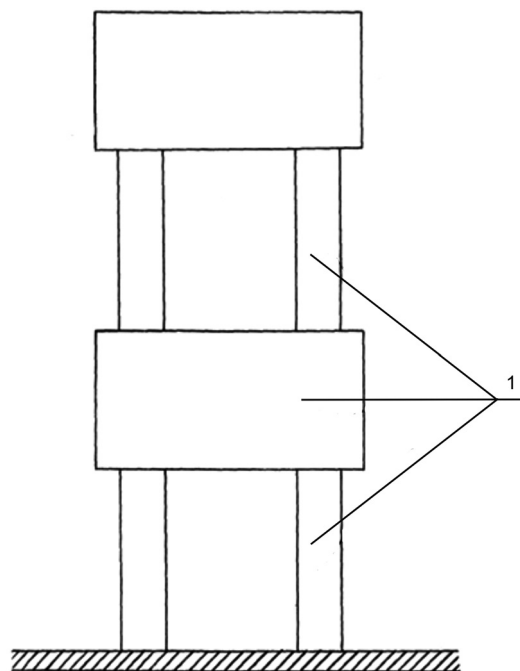


Рис. 3. Расположение рамок при продувке сухим воздухом (1 – рамки)

На ферме (пасеке) ульи с заполненными сотами в течение 6-ти–8-ми недель содержатся при температуре 16–17° С с тем, чтобы личинки превратились в куколки. В этот период питание личинок обеспечивается ранее заготовленными нектаром и пыльцой.

В конце ноября или в первой декаде декабря коконы с помощью специального приспособления извлекаются из рамок. Когда в сотах образуются куколки, то коконы уже твердые. Их можно без опасения разрушить и извлечь после сушки. Для ее проведения рамки с коконами ставятся рядами на рейки из пенопласта и продуваются сухим воздухом (см. рис. 3).

Извлеченные коконы с куколками собираются в изготовленные из грубой мешковины открытые мешки, где они хранятся при температуре 4–5° С до начала июня. Далее коконы на 21 день помещаются в инкубатор (см. рис. 4), в котором поддерживается температура 29° С. В задней стенке инкубатора через каждые 70 мм рядами высверлены отверстия диаметром 15 мм. Вся задняя стенка покрыта мелкой сеткой. Сзади инкубатора устанавливается вентилятор, работа которого обеспечивает циркуляцию воздуха в ящиках. На дно последних слоем толщиной 35 мм насыпаются коконы с куколками (с таким расчетом, чтобы летки были свободны).

В этих условиях через 21–30 дней куколки превращаются в пчел. На протяжении все-

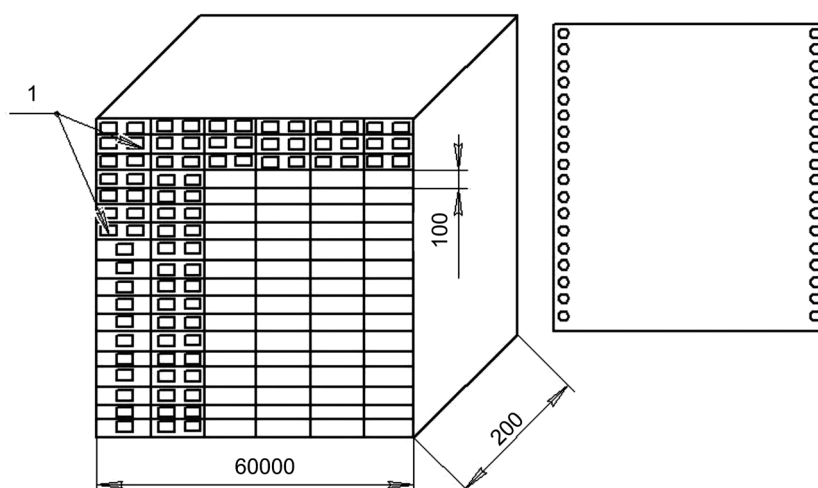


Рис. 4. Инкубатор (1 – летки)

го этого периода необходимые температура (29°C) и влажность (60%) в инкубаторе поддерживаются автоматически. В случае снижения температуры, вызванного неисправностью системы автоматического регулирования, включается звуковая сигнализация. При ее срабатывании фермер включает обогреватели вручную.

Когда из куколок выводятся пчелы, сами поддерживающие необходимый тепловой режим, в инкубаторе автоматически включается вентилятор, подающий в ящики свежий воздух. Одновременно включаются 2 лампы – синего цвета и закрытая черным стеклом (5, 6, см. рис. 5). Они расположены напротив летков ящиков инкубатора (1, см. рис. 4) на покрытой полиэтиленовой пленкой наклонной доске (4, см. рис. 5). Пчелы, идя к свету, попадают на пленку и через отверстия в полу 2-го этажа скатываются в корыто (8, см. рис. 5), также покрытое пленкой. В нижнем помещении, куда попадают пчелы, с помощью специального кондиционера поддерживается температура 16°C . Там насекомые живут 5–6 дней. Поскольку в темноте пчелы не летают, освещение на 1-м этаже пасеки отсутствует. После окончания указанного срока фермер с помощью обтянутого пластиковой пленкой деревянного совка переносит насекомых в ящики (9, см. рис. 5) размером $1 \times 1,5 \text{ м}$.

В последней декаде июня, когда зацветает люцерна, ящики с пчелами выносят в поле, где заранее смонтированы домики (см. рис. 2) с установленными в них свободными ульями. В каждый улей фермер кладет пакет пчел и через каждые день-два добавляет еще по пакету.

Пчелы вывозятся в поле во время обильного цветения люцерны, когда цветов достаточно для всех насекомых.

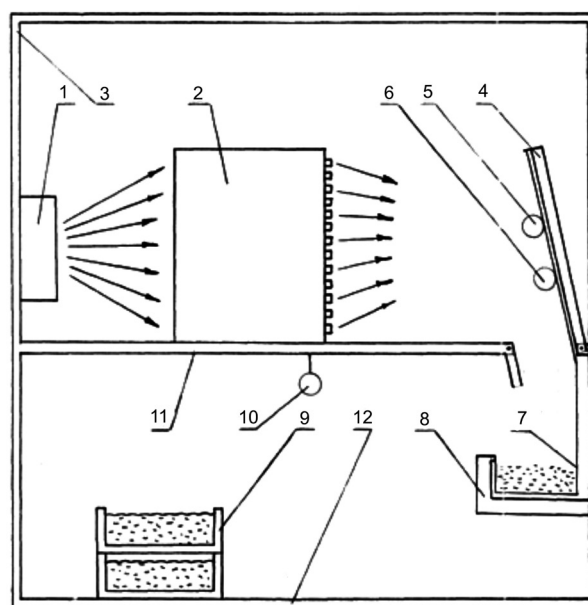


Рис. 5. Общий вид здания пасеки в разрезе (1 – вентилятор, 2 – инкубатор, 3 – наружная стенка, 4 – покрытая пластиком наклонная доска, 5 – лампа синего цвета, 6 – лампа с черным стеклом, 7 – внутренняя стенка здания, 8 – покрытое внутри пластиком корыто, 9 – покрытые внутри пластиком ящики, 10 – лампа дневного цвета, 11 – пол первого этажа, 12 – пол нижнего этажа)

Для контроля количества или состояния личинок и пчел, а также при продаже или покупке насекомых отправляют в центр провинции. Там в специализированной лаборатории с помощью рентгена определяется их состояние и делается соответствующее заключение.

Использование пчел-листорезов для опыления люцерны приносит фермерам Канады значительную дополнительную прибыль.

Выводы

Разведение в Республике Беларусь неместных пчел-листорезов позволит увеличить сбор семян люцерны в 5–10 раз и обеспечить сельхозпроизводителей качественными семенами данной культуры.

Пасека, на которой содержатся опыляющие семенные посевы люцерны пчелы-листорезы, приносит прибыль в размере около 10 млн руб. с 1 га. Ее содержание окупается в течение года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боярский, Л. Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Л. Г. Боярский. – Ростов-на-Дону: Феникс. – 2001. – 416 с.
2. Гедройц, В. К. Соперница «королевы» / В. К. Гедройц // Белорусская нива. – 2012. – 16 окт. – С. 2.
3. Заяц, Л. К. Ежедневно крепить аграрную экономику / Л. К. Заяц // Белорусская нива. – 2012. – 4 дек. – С. 1.
4. Пчелы, люцерна и урожай / В. Я. Тимошенко [и др.] // НТИ и рынок. – 1997. – № 2. – С. 22–24.
5. Создание эффективной кормовой базы – основа интенсивного развития животноводства / В. Г. Гусак [и др.]. – Минск: Ин-т аграр. экономики НАН Беларуси, 2005. – 24 с.
6. Шейко, И. П. Интенсификация кормопроизводства в хозяйствах Беларуси / И. П. Шейко // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. – № 5. – С. 39–43.

РЕЗЮМЕ

В статье определены факторы, сдерживающие процесс расширения отводимых под культуру люцерны посевных площадей. Установлено, что для обеспечения устойчивых урожаев семян люцерны помимо выполнения агротехнических приемов необходимо обеспечивать семенные травостои достаточным количеством насекомых-опылителей, что позволит получать в 5–10 раз больший урожай семян.

Таким образом, одним из резервов повышения семенной продуктивности названной культуры может стать разведение пчел-листорезов.

SUMMARY

The paper identifies the factors that constrain the expansion allocated for planting alfalfa acreage. It is established that to ensure sustainable yields of alfalfa seeds in addition to performing agricultural practices necessary to provide a sufficient amount of seed stands of insect pollinators, which will receive a 5–10 times greater seed yield.

One of the reserves for increasing seed production of the said culture can become breeding of leaf cutter bees.