

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ
ЗНАНИЙ

ПРОФЕССОР
А. Ф. ГУБИН
КАНДИДАТ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
И. А. ХАЛИФМАН

**ОПЫЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
РАСТЕНИЙ ПЧЕЛАМИ**

Серия III
№ 21

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»

Москва — 1954

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Профессор
А. Ф. ГУБИН

Кандидат биологических наук
И. А. ХАЛИФМАН

ОПЫЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
РАСТЕНИЙ ПЧЕЛАМИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»

Москва



1954

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр
Медоносные пчелы и семеноводство сельскохозяйственных культур	3
О преимуществах многократного посещения и опыления цветков насекомыми	4
«Цветочное постоянство» пчел и привязанность их к месту взятка	6
Сила пчелиной семьи и качество пчел как существенные условия успешного опыления	12
О внутрисортных и межсортных скрещиваниях растений при помощи пчел	15
Заключение	30

★ К ЧИТАТЕЛЯМ ★

Издательство «Знание» Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний просит присылать отзывы об этой брошюре по адресу: Москва, Новая площадь, д. 3/4

Авторы: Александр Федорович Губин,
Иосиф Аронович Халифман.

Редактор Н. В. Успенская.
Техн. редактор П. Г. Ислентьева.

А 04578. Подписано к печ. 24/VI 1954 г. Тираж 65 000 экз. Изд. № 97.
Бумага 60 × 84¹/₁₆ — 1 бум. л. = 2 п. л. Учетно-изд. 1,85 л. Заказ № 3267.

Набрано типографией изд-ва «Московская правда», Потаповский пер., 3
Отпечатано 3-й типографией «Красный пролетарий» Союзполиграфпрома
Главиздата Министерства культуры СССР. Москва, Краснопролетарская, 16.

Медоносные пчелы и семеноводство сельскохозяйственных культур

Широко известно значение медоносных пчел в перекрестном опылении и повышении урожаев ряда важнейших сельскохозяйственных культур, возделываемых в СССР. Подвозка пасек на время цветения к посевам и насаждениям многих сельскохозяйственных растений все больше и больше входит в агрономическую практику.

Благодаря пчелам, опыляющим цветки растений, возрастают урожаи подсолнечника и гречихи, сборы плодов и ягод — в саду, арбузов, дынь, тыкв — на бахче, урожаи огурцов, семенников лука, капусты и других растений — на овощных участках. Урожаи семян кормовых трав и корнеплодов также во многом зависят от опылительной деятельности пчел.

Пасека становится поэтому существенным цехом сельскохозяйственного производства. Пусть на пасеке занято немного работников, но от того, как они справляются с порученным им делом, зависит не только количество получаемого меда и воска, но и урожай насекомоопыляемых культур.

Для того чтобы обеспечить опыление растений, необходимо иметь в каждом колхозе и совхозе пасеку или несколько пасек¹.

Польза, приносимая опылением растений пчелами является тем более существенной, что опыление семенных растений улучшает посевные и породные качества семян.

Одной из ближайших задач агрономов и пчеловодов является организация широкого использования пчелоопыления не только в целях непосредственного повышения урожаев сельскохозяйственных растений в год опыления, но и для повышения качества семенного материала, использование которого повысит урожайность в последующие годы.

В постановлении «О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР», принятом Пленумом ЦК КПСС

¹ См. А. Ф. Губин и И. А. Халифман. Пчелы и урожай. Изд. «Знание». 1953.

7 сентября 1953 года, и в постановлении «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель», принятом Пленумом ЦК КПСС 2 марта 1954 года, запланировано дальнейшее расширение посевных площадей, повышение урожайности и увеличение валовых сборов всех сельскохозяйственных культур, в том числе таких, как гречиха, зернобобовые, лен, хлопчатник, подсолнечник, сахарная свекла, плодовые, ягодные, бахчевые, виноград и т. д.

Все перечисленные сельскохозяйственные растения, а кроме них также и многие другие, являются в большей или меньшей степени отзывчивыми на перекрестное опыление их насекомыми.

О преимуществах многократного посещения и опыления цветков насекомыми

Перекрестное опыление имеет глубокое биологическое значение. Оно не только способствует успешному оплодотворению, но и повышает жизненность и продуктивность потомства. Успех опыления во многом зависит от количества, а также качественного разнообразия пыльцы, принесенной на рыльце, от того, обеспечена ли избирательность оплодотворения, возможность выбора пыльцы, прорастающей на рыльце. При этом важно, чтобы насекомые-опылители приносили на рыльце цветка пыльцу, собранную с пыльников многих цветков. Вот почему полезно, чтобы каждый цветок посещался насекомыми-опылителями много раз, причем на разных фазах цветения, в разные часы дня, когда и пыльца и рыльце в какой-то мере изменяют свои свойства. В многократности посещений цветков, в обилии и разнообразии наносимой на рыльце пыльцы заключается большое преимущество опыления растений насекомыми.

В связи со сказанным, важное значение приобретает вопрос о числе пчелиных семей, необходимом для опыления посевов или посадок.

Имеющиеся на этот счет указания строились до последнего времени на представлении, что для оплодотворения женской яйцеклетки достаточно одного единственного спермия, а для опыления цветка достаточно однократного посещения его насекомым. В качестве минимального условия ставилось требование, чтобы число посещений, сделанное насекомыми на площади, например в 1 гектар, равнялось общему числу цветков на этой площади. Но так как при этом отдельные цветки могут быть посещены по нескольку раз, а другие могут остаться не-

посещенными, то при организации опыления, например клевера, считалось, что число посещений должно превышать число цветков по крайней мере в два раза.

Исходя из подобных расчетов, для опыления плодового сада рекомендовали ставить на 1 га 2—3 пчелиных семьи, для опыления подсолнечника 0,5 — 1 семью, для опыления гречи — до 2,5 пчелиных семьи и т. д. Между тем действительная «емкость», т. е. потребность семенных участков в насекомых-опылителях, несомненно, выше. Об этом свидетельствуют следующие данные, касающиеся клевера:

Отношение числа посещений цветков, сделанных насекомыми, к числу цветков	Число цветков, завязавших семена (%)
1	34,5
2	46,0
4	48,0
От 5 до 12	50,5

Как видим, с ростом числа посещений цветков клевера пчелами повышалось и количество завязавшихся семян. Известно, что, чем ближе к пасеке расположен участок какого-нибудь посева, тем чаще посещаются растения пчелами. Теперь установлено, что по мере увеличения частоты посещений насекомыми возрастает не только урожай семян клевера, но и повышается абсолютный вес семян.

Можно также напомнить, что при выращивании рекордных урожаев плодовых, семян овощных, семян бобовых трав общий высокий агрофон сочетался с весьма насыщенным опылением участка: на семенники люцерны, например, вывозили по 6—8 пчелиных семей на 1 га, в плодовые сады — по 8—15 пчелиных семей на 1 га, т. е. в 4—5 раз больше, чем обычно до сих пор рекомендовалось.

Пчелы являются, конечно, не единственными опылителями растений. Однако среди большого числа насекомых других видов медоносные пчелы являются наиболее значительной группой.

Об объеме опылительной работы, выполняемой пчелами, можно судить по следующим данным. На теле пчелы, посещающей цветки, переносится много десятков тысяч пыльцевых зерен, а пчелы одной семьи успевают посетить за рабочий день более 100 млн. цветков.

Большой интерес представляют явления, сопутствующие опылению растений медоносными пчелами. Например, на посевах масличного рапса при хорошем посещении пчелами повреждение цветков долгоносиком уменьшается в связи с тем, что пчелы, посещая цветки, пугают жуков долгоносика и мешают им откладывать яйца. Аналогичные явления наблюдаются при опылении цветков подсолнечника, с которых пчелы изгоняют подсолнечниковую моль.

В плодовых насаждениях, насыщенных пчелами, цветки меньше повреждаются заморозками, так как опыленный цветок, начавший формировать завязь, обладает большей морозостойкостью, чем неопыленный.

Эти примеры показывают, какие неожиданные косвенные влияния может оказывать посещение и опыление растений пчелами. Однако наиболее существенным и важным является достигаемое при перекрестном опылении повышение жизнеспособности и продуктивности потомства.

«Цветочное постоянство» пчел и привязанность их к месту взятка

В книге «Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире» Дарвин приводит много примеров, показывающих, что потомство перекрестноопыленных растений более жизненно, более выносливо и более плодовито.

Подводя общие итоги своим исследованиям, Дарвин осветил природу этого явления, указав, что «выгоды, проистекающие от перекрестного опыления, зависят от того, что половые элементы родителей в некоторой степени дифференцировались благодаря тому, что их прародители подвергались действию неодинаковых условий, или от того, что они были скрещены с особями, подвергавшимися действию подобных условий...»

Отсюда Дарвин сделал вывод, имеющий большое значение для практики, что «для всех видов, которые легко опыляются между собою перекрестно с помощью насекомых или ветра, было бы несравненно лучшим методом получать семена нужной разновидности, выращивавшейся на протяжении нескольких поколений в настолько различных условиях, насколько это только представляется возможным...»¹.

¹ Ч. Д а р в и н. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, стр. 316. Сельхозгиз. 1939.

В прошлом, когда в селекционной и семеноводческой теории господствовали идеи о преимуществах чистоты сорта, селекционеры и семеноводы всячески ограждали растения от посещения их пчелами, опасаясь, что с чужой пылью в сортовой материал будут занесены «нежелательные гены».

Впрочем еще и сейчас наличие пасеки около семеноводческих посевов считается обычно нежелательным, так как пчелы якобы при всех условиях «испортят» чистые сорта растений. Однако такое стремление соблюсти формальную чистоту сорта приводит в конце концов к его наследственному обеднению, к снижению жизнеспособности и понижению продуктивности.

Следует вместе с тем учитывать, что медоносная пчела, посещая цветки, придерживается, как правило, одного вида растений, и как показывают последние наблюдения, привязана к сравнительно небольшой по размерам площадке, «облюбованной» ею для сбора нектара с цветков.

Известно, что еще Дарвин образно называл шмелей и медоносных пчел «хорошими ботаниками, так как они знают, что разновидности могут сильно различаться по окраске своих цветков и, однако, принадлежат к одному и тому же виду». В то же время и Дарвин знал, что насекомые не следуют неизменно этому правилу и могут переопылять растения разных видов и разновидностей. Кроме того, многочисленные исследования обножек, с которыми пчелы возвращаются в улей, показывают, что они нередко состоят из пыльцы разных видов, родов и семейств и что, следовательно, пчела за время одного полета не ограничивается посещением цветков одного вида растений.

Непосредственные наблюдения в полевых условиях также показали, что пчела собирает иногда нектар и пыльцу с цветков разных видов растений. Такие перелеты пчел с одних растений на другие были названы «флоромиграцией».

В отдельных случаях наблюдалось посещение пчелой во время одного полета двух, трех и даже четырех разных видов медоносных растений. Например, одна пчела посещала цветки живучки и одуванчика, другая — цветки красного клевера, липы и розового клевера, третья — цветки тысячелистника, василька, кульбабы и зверобоя. В одном опыте удалось вызвать явление флоромиграции, поставив среди поля букеты в ведрах с водой. В другом опыте то же явление четко наблюдалось при опылении клевера пчелами, когда на участке клевера цвели заранее посеянные здесь гречиха и горчица.

В смешанных посевах пчелы могут посещать за время одного вылета цветки нескольких видов растений, причем количество мигрирующих пчел увеличивается по мере того, как ухудшаются условия медосбора. Чем разнообразнее видовой состав смеси, тем больше вероятность посещения пчелой цветков разных растительных видов. Это свойство оказалось связанным со способностью пчел реагировать на несколько источников пищи с разными запахами, различной окраской и т. д.

Однако не следует думать, что посещение насекомыми растений разных видов и родов обязательно влечет за собой их перекрестное опыление и образование гибридных семян.

Ведь сплошь и рядом весьма широко наблюдается и межвидовое и межродовое опыление растений ветром, однако непреложным фактом является длительная устойчивость в естественной природе разновидностей (например, однолетних) перекрестноопыляемых растений. Они могут свободно опыляться ветром или насекомыми пыльцой с других, близких разновидностей, произрастающих поблизости. Несмотря на это, растения в пределах данной разновидности из года в год остаются, как правило, относительно однообразными по внешнему виду. В то же время они попрежнему отличаются от других разновидностей, совместно с ними произрастающих. Если, например, собрать семена с белого мака, который рос на лугу в окружении красного мака, и посеять эти семена, то большая часть растений будет иметь белую окраску лепестков венчика, т. е. сохраняет материнский тип, и только небольшая часть растений проявит свойства помесей.

Сохранение материнской наследственности наблюдается еще в более четкой форме, когда семена развиваются под влиянием пыльцы другого вида, рода и т. д. Например, на рыльце цветка лимона, росшего в комнате, где не было других растений того же вида, нанесли пыльцу комнатной лилии и в результате завязались и были выращены нормальные плоды. Образование плодов наблюдалось в опытах даже в тех случаях, когда на рыльце наносились такие раздражители, как мука, мел, тальк, измельченный торф и т. д.

В Институте генетики АН СССР при опылении ржи пыльцой пшеницы, томатов, гороха, свеклы, настурции, лилии завязывались в отдельных случаях семена, из которых затем вырастали растения ржи.

Каждый такой факт вегетативного образования семян у растений, которые нормально размножаются половым спосо-

бом, свидетельствует о том, что влияние, которое оказывает механическое раздражение рылец, является более глубоким, чем это считалось до сих пор.

Взаимодействие между волосатым покровом тела шмеля или пчелы и зрелым рыльцем цветка вызывает явления, способствующие развитию семян даже без опыления. Вот почему насекомые, посещающие растения, должны рассматриваться не только в роли простых переносчиков пыльцы с цветка на цветок. В связи с этим понятнее становится значение в жизни растений флоромиграции пчел, о которой выше уже шла речь.

Способность пчел к флоромиграции используется, как известно, для усиления посещения растений пчелами. Для последней цели применяются так называемые «приманочные посева», при которых, например, рядом с семенниками клевера или среди них высеваются такие хорошие медоносные растения, как гречиха, горчица, фацелия, привлекающие много пчел.

На Свердловской областной опытной станции по полеводству гречиха и горчица высевались полосами шириной в 1 м через каждые 10 м клевера. Благодаря этим приманочным посевам посещение цветков клевера пчелами повысилось на 46%, а урожай семян клевера — на 18%.

В связи с явлением флоромиграции полезно рассмотреть вопрос о возможностях наилучшего использования лётно-опылительной деятельности медоносной пчелы. Известно, что при очень благоприятных условиях медосбора, например в Приморском крае, одна семья пчел может приносить в улей до 18 кг нектара за день. Впрочем такие высокие сборы сравнительно редки. Обычно сбор в 4 кг считается высоким, а сбор в 1 кг — хорошим. Нетрудно подсчитать, что при таком сборе лётно-собирательная способность пчелиной семьи используется лишь на 5—10%, а в случае более слабого взятка — еще в меньшей степени. Основная масса пчел большую часть сезона не находит, следовательно, приложения своим силам и находится как бы «в ожидании» появления нектара в цветках. Если в выделении нектара произойдет более или менее длительный перерыв, это немедленно отражается на состоянии семьи. Пчелы перестают строить соты, матка сокращает или прекращает откладку яиц, вылет пчел из ульев резко сокращается и т. д.

Вместе с тем известно, что наиболее успешное использование пчел на опылении сельскохозяйственных растений связа-

но с хорошими условиями медосбора. При сильном взятке пчелиные семьи находятся в состоянии более высокой активности и, чем сильнее взятка, тем больше пчел вылетает из улья на поиски все новых и новых источников пищи. В связи с этим не следует отказываться от посевов медоносных растений около семенных участков клевера, люцерны и других опыляемых растений, как это предлагалось еще недавно, а, наоборот, надо значительно увеличивать площадь их посевов. Это повысит жизнедеятельность пчелиных семей и улучшит условия опыления растений пчелами.

Перейдем теперь к рассмотрению другой особенности летно-опылительной деятельности медоносной пчелы. Этой особенностью, которую также можно использовать в селекции и семеноводстве различных насекомоопыляемых культур, является привязанность пчел к месту взятка.

Наблюдения показали, что в естественных условиях какая-нибудь пчела, посещающая цветки, например, одуванчика или клевера, не только час за часом, но и день за днем, продолжает прилетать из улья на один и тот же участок, в общем довольно ограниченный по площади (в одних случаях — в 100 м², в других — только 40 м² и даже — 25 м²).

В 1952 году в учебном хозяйстве имени М. И. Калинина (Тамбовская область Мичуринский район) на большом поле цветущего подсолнечника было выделено с помощью бечевы 20 площадок величиною 5 × 5 м. 27 июля на площадке № 2 было в первую половину дня помечено на цветках подсолнечника 500 пчел. В последующие дни на этой и соседних площадках проводились наблюдения за числом меченых пчел.

В итоге пяти подсчетов, результаты которых показаны на рис. 1, на площадке № 2 было обнаружено 29 меченых пчел, а на ближайших к ней площадках №№ 1 и 3 примерно в два раза меньше — по 13 пчел, на площадке № 9 — 17 пчел; на более удаленных площадках меченых пчел было еще меньше (№ 12—1 пчела, № 4—4 пчелы), а на площадках №№ 5 и 19, удаленных на 10 м, не было обнаружено ни одной меченой пчелы.

Индийский биолог Сардар Синг также наблюдал, что пчелы посещают найденный ими кормовой участок в течение многих дней.

Привязанность медоносной пчелы к месту взятка может рассматриваться как полезное биологическое приспособление, повышающее успешность добывания пищи. Выгодно ли, однако, для растений, что пчелы посещают цветки на сравнитель-

но небольшом участке, на котором растения произрастают в одинаковых или близких условиях? Очевидно, для растений это менее выгодно, чем опыление пылью, доставленной с большого расстояния и, следовательно, с растений, выросших в других условиях. Но в таком случае серьезное значение приобретает тот факт, что если приучить пчел посещать кормушку с ароматическим сиропом, поставленную около улья, а затем перенести ее вместе с пчелами на какой-нибудь удаленный участок, то можно приучить пчел посещать и этот второй участок.

Способность пчел посещать различные источники пищи, имеющие разные запахи, и переходить с посещения одних участков на другие указывает, что не только цветочное постоянство, но и привязанность к посещению данного участка могут быть сравнительно легко преодолены путем применения современных способов управления лётной деятельностью пчел.

О том, к каким большим потерям может приводить неумение управлять полетами пчел, убедительно говорит следующий пример. В 1951 году в совхозе «Гигант» (Сальский район Ростовской области) для опыления 399 га семенников эспарцета были подвезены две большие пасеки в 100 и 200 ульев. Чтобы обеспечить равномерное посещение и опыление растений эспарцета на всем поле, пасеки были размещены по его краям на расстоянии 1900 м одна от другой. В результате такого размещения наиболее высокий урожай семян эспарцета был получен около пасек: с той стороны поля, где было 200 семей, собрали по 6,82 ц/га, а с другой стороны поля, где было 100 семей, — по 5,92 ц/га. В середине же поля, где пчел

0 ₁₆	0 ₁₇	0 ₁₈	0 ₁₉	0 ₂₀
0 ₁₅	0 ₁₄	0 ₁₃	1 ₁₂	0 ₁₁
0 ₆	0 ₇	5 ₈	17 ₉	1 ₁₀
0 ₅	4 ₄	13 ₃	29 ₂	13 ₁

Рис. 1. Привязанность медоносных пчел к кормовому участку. На площадке № 2, размером 5 × 5 м, было помечено 500 пчел. Цифры показывают число пчел, обнаруженных на следующий день на разных частях поля.

Опыт Н. Н. Сухановой на поле подсолнечника (учебное хозяйство имени М. И. Калинина Тамбовской области).

было почти в 2 раза меньше, чем по краям, урожай семян эспарцета составил всего 3,88 ц/га.

Сила пчелиной семьи и качество пчел как существенные условия успешного опыления

Для успешного использования на опылении растений необходимо иметь сильные, работоспособные пчелиные семьи. Однако вместо полноценных в количественном и качественном отношении пчелиных семей пчеловоды нередко вывозят на опыление слабые семьи, нуклеусы¹, разные отводки и т. п.

Различие между сильными и слабыми семьями до сих пор видели главным образом в том, что в сильных семьях пчел больше, а в слабых — меньше. Между тем здесь имеет значение не только количество пчел, но и их качество. В слабых семьях пчелы слабее, мельче и хуже, чем в сильных. Соединяя две слабые семьи, можно получить большую семью, но качество пчел от этого сразу никак улучшиться не может, да и со временем не всегда улучшается.

Самые условия жизни в сильных и слабых семьях отличаются. Известно, что в слабых семьях пчелы работают напряженнее. Жизнь в слабой семье протекает всегда на пределе. Энергичнее собирая мед, пчелы в слабых семьях еще более энергично расходуют его. В слабых семьях меньше пчел, меньше сборщиц меда и поэтому периодически ощущается недостаток в пище. Обогревание гнезда в слабых семьях затруднено и требует большего расхода энергии пчел, чем в больших семьях. Поэтому пчеловодам постоянно приходится подкармливать слабые семьи, а для этого надо или отнимать мед от сильных семей или покупать сахар.

Трудные условия жизни в слабых семьях ведут к сокращению продолжительности жизни пчел. Известно, что средняя продолжительность жизни пчелы летом — 35 дней. Однако по наблюдениям, проведенным на пасеке Института пчеловодства, в слабых семьях пчелы живут всего лишь 26 дней, тогда как в сильных семьях, по наблюдениям Кемеровской опытной станции пчеловодства, — до 50—60 дней. Пчелы, воспитанные в слабых семьях, в нуклеусах оказываются худшими также и при сборе нектара и пыльцы: они быстрее утомляются и являются неполноценными при посещении и опылении растений.

¹ Нуклеусом называется небольшая запасная семья для сохранения матки, занимающая три рамки. В связи с тем, что слабые семьи плохо перимовывают, пчеловоды начинают оставлять нуклеусы на семи-девяти рамках.

Для иллюстрации сказанного познакомимся с данными, которые позволили установить связь между условиями воспитания и жизни пчел, строением их тела, лётно-опылительной и медособирательной деятельностью. Опыты показали, что искусственное создание в улье условий голодания и недокорма личинок приводит к тому, что в улье рождаются более мелкие пчелы. Строение тела пчел ухудшается также и под влиянием понижения температуры в улье. Например, при понижении температуры с 35° до 30° рождались пчелы с укороченными крыльями и хоботками.

Насколько значительно влияние условий воспитания на качество пчел показывает следующий пример.

В одном опыте из сильной семьи часть пчел на трех рамках вместе с маткой отсадили в новый улей, где они оказались на положении нуклеуса. В результате здесь родились более мелкие пчелы, у которых длина хоботка уменьшилась с 6,302 мм до 6,064 мм, т. е. на 0,238 мм, что составляет примерно 25% различия между длиной хоботка у кавказских и северных пчел. Наоборот, применяя белково-витаминную подкормку и, таким образом, улучшая условия кормления и содержания, можно значительно улучшить качество пчел. Как показали работы профессора Т. В. Виноградовой, направленное воспитание увеличило длину хоботка у пчел с 6,780 мм до 7,425 мм. Благодаря хорошему кормлению повышается также вес пчел, увеличивается продолжительность их жизни, возрастает количество собираемого пчелами нектара (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Влияние условий воспитания на качество рождающихся пчел

	Пчелы, воспитанные	
	в обычных условиях	в условиях усиленного кормления
Вес пчел при рождении (мг)	104,1	123,4
Количество нектара в зобиках при возвращении пчел в улей (мг)	16,5	27,3

В связи с этим напомним, что еще в 1874 году академик А. М. Бутлеров в статье «Вывод улучшенных пород пчел» писал, что «крупная бойкая пчела успеет наработать более, чем такая же мелкая».

Условия питания пчел можно улучшить, расширяя площади посева медоносных растений. Повышение сборов меда ведет к росту пасек и к улучшению опыления растений. Большой ин-

интерес в этом плане представляют работы, проводимые профессором А. Н. Мельниченко в колхозах Арзамасской и Горьковской областей. Например, в колхозе имени В. И. Ленина (Бутурлинский район) в соответствии с государственным планом были расширены посевные площади под гречихой, горчицей, подсолнечником, люцерной, красным клевером и викой. Агронемы колхоза включили в травосмеси фацелию и горчицу. Введение в травосмеси этих медоносов повысило урожай зеленой массы и сена, способствовало созданию неполегающего травостоя, что имеет значение для механизации уборки сена. Одновременно увеличилось количество товарного меда, получаемого пасекой колхоза:

в 1949 году	—0,8 т
„ 1951 „	—2,4 „
„ 1952 „	—4,3 „
„ 1953 „	—5,0 „

Существенное влияние на лётно-опылительную деятельность пчел оказывают также условия жизни молодых пчел.

До сих пор считалось, что молодые пчелы, выполняя обязанности кормилиц, не изнашиваются и потом нормально работают на сборе нектара и опылении растений. Это представление было основано на ошибочном выводе, что ульевого и лётный периоды в жизни пчелы являются как бы несвязанными и не оказывают влияния один на другой. Теперь установлено, что такое представление является неверным.

Последние опыты показали, что пчелы, которых не загроужали в молодом возрасте кормлением личинок, оказывались потом более продуктивными и в сборе нектара (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Улучшение сбора нектара пчелами, не истощенными
чрезмерным кормлением личинок

Месяц и число	Количество нектара в зобиках пчел			
	истощенных кормлением личинок		не истощенных кормлением личинок	
	мг	%	мг	%
27 июня	2,1	100	17,7	843
28 „	9,5	100	16,7	176
11 июля	8,6	100	31,8	369

Итак, в слабых семьях молодые пчелы бывают сильнее загружены выкормкой расплода, быстрее изнашиваются и поэтому впоследствии оказываются плохими сборщицами нектара, тогда как в сильных семьях они сохраняются сильными и бодрыми ко времени медосбора.

Организуя опыление растений пчелами и решая одновременно задачу повышения сборов меда, нужно стремиться к тому, чтобы не только воспитывать хороших, более жизненных, продуктивных и бойких пчел, но и к тому, чтобы сохранить этих пчел в хорошем состоянии к началу работ по опылению и медосбору.

Сильные семьи имеют еще и то преимущество, что, состоя из более энергичных и работоспособных пчел, успешнее поддаются дрессировке.

Техника дрессировки пчел на опыление сельскохозяйственных растений проста и общедоступна. Чтобы направить пчел на опыление клевера, их подкармливают сиропом с запахом цветков клевера. Для этого растворяют 50 г сахара в 50 г горячей воды. После охлаждения сиропа в него погружают розовые венчики цветков клевера и через несколько часов наливают полученный таким путем ароматический сироп в кормушку, которую ставят в улей. Наилучшие результаты дает подкормка рано утром, до вылета пчел из ульев. Таким же путем проводится дрессировка и при опылении других сельскохозяйственных растений.

О внутрисортных и межсортных скрещиваниях растений при помощи пчел

Выше указывалось, что присущая пчелам способность прочно привязываться к сравнительно ограниченному месту взятка может рассматриваться как полезное биологическое приспособление, повышающее успешность добывания корма. Отмечалось также, что эта особенность поведения пчел для растений невыгодна, поскольку переопыление растений, выросших на небольшой площадке в сравнительно выравненных условиях, не способствует повышению жизненности потомства в наибольшей мере. Однако даже на небольшом участке имеется возможность искусственно создать различные условия, в которых выращиваются растения. Для этого можно производить посев в несколько сроков, чередуя рядки разных сроков посева. Положительный результат должны давать совместные посевы семенами одного сорта, выращенными в различных хозяйствах, или семенами, хранившимися в течение разных сроков. Кроме того, на

соседние рядки могут быть внесены неодинаковые количества удобрения и т. д. В результате перекрестного опыления растений, выращенных в разных условиях, получаются семена, дающие потомство, отличающееся повышенной жизненностью и продуктивностью.

Остановимся подробнее на некоторых примерах, подтверждающих положительное влияние, оказываемое внутрисортным и межсортным опылением растений.

Подсолнечник

Общеизвестна высокая эффективность перекрестного опыления подсолнечника пчелами и положительное влияние такого опыления на урожай семян. Некоторые сорта подсолнечника способны завязывать семена при самоопылении, однако урожай при этом всегда оказывается более низким как по количеству, так и по качеству. Отзывчивость подсолнечника на опыление пчелами особенно хорошо видна при сравнении размера корзинок на растениях, где цветки самоопылялись и где имело место перекрестное опыление.

Например, в колхозе имени XVII партсъезда в Мальчевском районе Ростовской области в 1949 году средний диаметр корзинок подсолнечника, сорт Ждановский, выращенной без опыления насекомыми, был 18 см, а при свободном опылении — 24 см. Вес семян в десяти корзинках составлял соответственно 315 и 995 г, а вес 100 семян — 3,3 и 10,7 г.

В книге «Агробиологические основы возделывания подсолнечника» В. К. Морозов решительно высказывается за широкое применение межсортного скрещивания подсолнечника. Для свободных переопылений, указывает автор, лучше брать сорта, различающиеся по условиям выращивания и происхождению. В этом случае результаты переопыления будут наиболее ощутимыми.

В опытах известного селекционера В. С. Пустовойта подсолнечник Саратовский 3519 (элита) давал 921 кг масла с 1 га, Саратовский 1646 — 920 кг, а гибрид от переопыления этих двух сортов — 987 кг, т. е. на 66,5 кг масла с 1 га больше.

Испытание межсортных гибридов подсолнечника в производственных опытах также подтвердило высокие качества гибридных семян. В 1951 году в колхозе «Шлях до коммунизму» Котовского района (УССР) урожай от посева элитными семенами составил 17 ц/га, а при посеве гибридными семенами — 21 ц/га. В итоге посева гибридными семенами на площади 81 га колхоз получил 30 т дополнительного урожая семян подсолнечника.

Гибридные семена подсолнечника дают растения с более крупными корзинками, с более высоким абсолютным весом семян и меньше поражаемые болезнью.

Межсортовые гибриды подсолнечника Армавирский 1813 × Саратовский 169 или 7612 × Саратовский карликовый образовали в первом поколении корзинку, размер которой почти вдвое превышал размер корзинки обоих родительских сортов. Гибридные растения сортов Саратовский 169 × Русский мамонт или Армавирский грызовой × Русский мамонт превосходили растения обоих родительских сортов по высоте в 1,5 — 2 раза и оказались на 10—20% более устойчивыми против болезни. Положительное действие перекрестного опыления сказалось и во втором поколении тех же гибридов.

На практике массовую гибридизацию подсолнечника удобнее всего можно осуществить при помощи медоносных пчел; для этого к участкам, где производятся межсортовые скрещивания, необходимо подвозить пасеки.

Следует также отметить, что в ста цветках растений из семян от внутрисортного переопыления подсолнечника сорт Ждановский 8281 количество сахара в нектаре возрастало с 1,6 мг (цветки растения из оригинальных семян) до 4,49 мг (цветки растения из переопыленных семян). Наиболее высокой нектарностью отличался местный грызовой сорт: в ста цветках этого сорта количество сахара в нектаре составляло 11,9 мг.

Эти наблюдения приводят к выводу, что при межсортовом опылении одновременно с повышением жизнеспособности растений повышается также и их нектарность. Указанный вывод следует проверить на ряде лучших медоносов — гречихе, горчице, фацелии, доннике и др.

Г р е ч и х а

Возможность получения гибридных межсортовых семян гречихи осложняется тем, что это растение имеет цветки двух типов: одни — с короткими тычинками и длинным столбиком, другие — с коротким столбиком и длинными тычинками. Хороший урожай гречихи получается при переносе пыльцы с короткостолбчатых цветков на длинностолбчатые и с длинностолбчатых на короткостолбчатые. Как показали опыты, урожай гречихи еще более повышается при межсортовом опылении.

В 1948 году в колхозе имени 8 Марта Алексинского района Тульской области были высеяны два сорта гречихи — Богатырь

и Казанская. Для опыления гречихи к участку гибридизации была подвезена пасака.

Урожай семян гречихи сорта Богатырь составил в первый год 15,4 ц/га, сорта Казанская — 13,9 ц/га, а урожай гибридных семян от переопыления названных сортов — 16,7 ц/га, причем абсолютный вес гибридных семян был на 10% выше, чем у родительских сортов. Высеяв на следующий год гибридные семена, колхоз получил урожай на 10% более высокий, чем от родительских сортов. Посевы в последующие годы также подтвердили преимущества гибридных семян.

В 1951 году в колхозе имени Н. С. Хрущева Подольского района Московской области межсортовое скрещивание гречихи производилось на участке 0,02 га. В качестве материнского сорта был взят районированный сорт Богатырь. Цветки растений этого сорта опылялись смесью пыльцы разных сортов гречихи. Материнский сорт и смесь 25 отцовских сортов были высеяны через рядок с междурядьями в 45 см по хорошо обработанному и удобренному участку после картофеля. С опытного участка получили 36,9 кг гибридных семян (в пересчете на га — 18,4 ц), причем семена материнского сорта Богатырь имели абсолютный вес 25,3 г, а гибридные — 30,1 г.

Полученными гибридными семенами в 1952 году был засеян семенной участок площадью в 1 га. Урожай составил 21,3 ц/га. Абсолютный вес семян материнского сорта Богатырь составил здесь 24,7 г, а гибридных семян — 29,1 г.

Семеноводы подсчитали, что участок гибридизации в 0,05—0,10 га дает столько семян, что ими можно засеять производственный семенной участок в 1,5—2 га, а урожай семян с этого участка достаточен для производственного посева на 30—40 га. При этом дополнительный урожай гречихи может составить около 10—12 тонн зерна.

В решениях февральско-мартовского Пленума ЦК КПСС в целях ускоренного размножения лучших сортов семян, в частности гречихи, признано необходимым организовать в 1954 году размножение таких семян в передовых колхозах и совхозах. При этом широкое использование медоносных пчел на опылении гречихи является совершенно необходимым.

Горох

Перспективным, но еще мало изученным, является опыление пчелами посевного гороха, цветки которого посещаются и опыляются пчелами только в южных странах с теплым и сухим климатом.

В средней и северной полосе посещение цветков гороха насекомыми удастся наблюдать лишь в жаркие, засушливые годы. Обычно же в условиях умеренного климата пыльники и рыльца цветков гороха созревают еще до распускания венчика, причем происходит самоопыление. За последние годы сделаны наблюдения, позволяющие пересмотреть старый взгляд на горох, как на самоопыляющееся растение. Кроме того, теперь доказано, что переопыление гороха дает семена более урожайные. Например, межсортовая гибридизация гороха сортов Капитал и Виктория, проводившаяся вручную с предварительной кастрацией цветков, повысила урожай на 3—6 ц/га. Семена от обратного скрещивания (Виктория × Капитал) дали урожай также более высокий (на 0,5 — 3,5 ц/га).

Семена гороха от искусственного внутрисортного опыления смесью пыльцы также значительно более урожайны. Это открытие не могло быть использовано вследствие большой трудоемкости искусственного ручного опыления цветков гороха. Однако работы Казанской опытно-селекционной станции показали, что скрещивание гороха можно, используя пчел, производить без кастрации, так как пестик созревает в цветках несколько раньше, чем тычинки.

Проводя опыление без кастрации, можно за один день опылить 2500—3000 цветков, и работа эта осуществляется много легче, чем с кастрацией. Чтобы ускорить работу и удешевить себестоимость семян, обновленных благодаря перекрестному опылению, на Казанской опытно-селекционной станции заставили пчел опылять цветки гороха. Для этого в ульи ставили кормушки с сиропом, в который были помещены цветки гороха, и пчелы начали посещать его посевы, производя перекрестное опыление цветков.

Опыты показали, что переопыленные семена гороха могут давать урожай на 15—20% более высокий, чем семена, полученные от самоопыления.

Лен-долгунец

В настоящее время лен культивируется как самоопыляющееся растение. Между тем, цветки льна посещаются большим количеством насекомых. В производственных условиях основными опылителями льна-долгунца оказались медоносные пчелы, число которых превышает 90% числа всех насекомых, посещающих его цветки. Некоторые сорта льна имеют тяжелую пыльцу и не опыляются ветром.

Неселекционные сорта (так называемые кряжевые сорта)

сохранили способность к опылению ветром, но и они при дополнительном опылении пчелами повышают урожай семян.

В опытах со льном-долгунцом (сорт 823-3) в колхозе имени РККА (Можайский район Московской области) внутрисортное опыление пчелами повысило урожай семян на 22—31% и улучшило их показатели по абсолютному весу. В колхозе имени М. И. Калинина (Спировский район Калининской области) в 1951 году были проведены такие же опыты по опылению пчелами льна сорта Прядильщик. Здесь насыщенное опыление пчелами повысило урожай семян на 22%.

В опытах по внутрисортному перекрестному опылению льна-долгунца, проведенных в 1953 году в колхозе имени

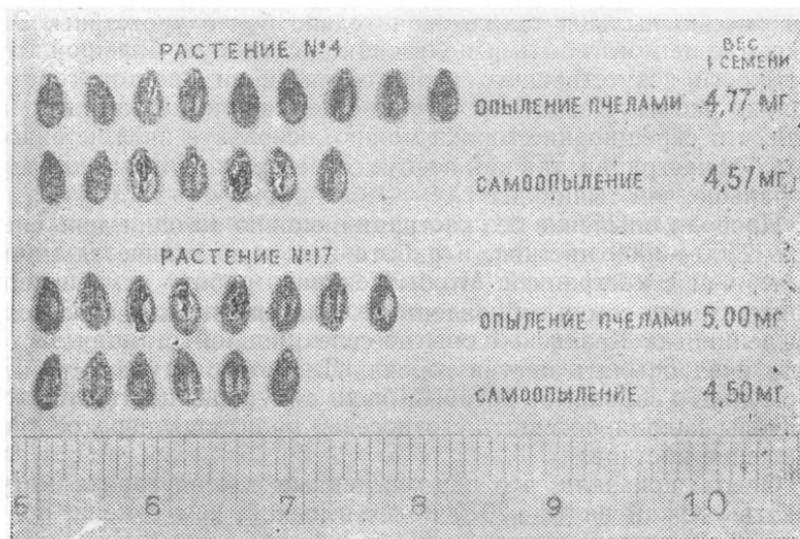


Рис. 2. Семена льна-долгунца (сорт Светоч), полученные при самоопылении и перекрестном опылении пчелами.

Фото Р. В. Козина (г. Москва, кафедра пчеловодства ТСХА).

8 Марта (Волоколамский район Московской области), с сортом Светоч наблюдалось повышение урожая на 48% и увеличение веса 1000 семян с 3,99 до 4,72 г (рис. 2).

В опытах Всесоюзного института растениеводства при посеве гибридными семенами и направленном воспитании льна

были повышены также и урожаи льноволокна. Высота гибридных растений была на 50—100% большей, чем высота родительских сортов, выращенных в тех же условиях (рис. 3).

Хлопчатник

Возможность повышения урожайных качеств семян хлопчатника с помощью внутрисортного и в ряде случаев межсортного перекрестного опыления пчелами считается спорной. Впрочем при опылении цветков хлопчатника смесью пыльцы наблюдается более быстрый рост пыльцевых трубок, более полное оплодотворение и лучшее развитие зародыша. При самоопылении пыльцевые зерна, попавшие на рыльце, лежали, не прорастая в течение часа, тогда как при нанесении смеси пыльцы других сортов уже через 5—10 минут прорастала масса пыльцевых зерен. Пыльцевые трубки при перекрестном опылении растут быстрее и достигают завязи на 2—3 часа ранее, чем при самоопылении.

В результате внутрисортного скрещивания количество завязавшихся семян в коробочках хлопчатника увеличивается на 5—7%. Растения, выращенные из этих семян, оказались более жизнеспособными и, образуя более мощный куст, дали значительно более высокий урожай.

Посещение цветков хлопчатника медоносными пчелами наблюдалось неоднократно. Однако при посещении крупных цветков хлопчатника пчелы могут добывать нектар, не соприкасаясь с рыльцами пестика. В то же время имеются указания, что пчелы способны опылять хлопчатник и что урожай повышается благодаря этому примерно на 20%. В указанном направлении должны быть проведены дополнительные исследования.

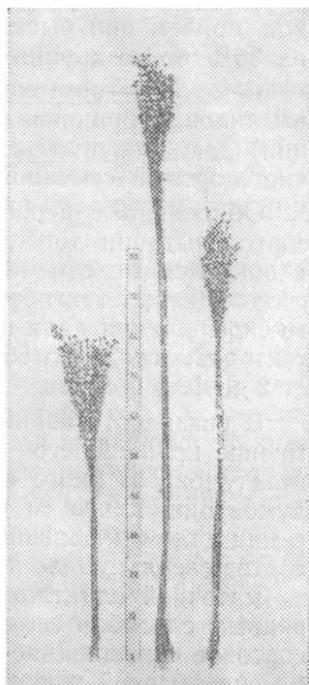


Рис. 3. Влияние межсортного опыления и направленного воспитания на повышение продуктивности льна-долгунца. Слева — крупносемянный К-265; в середине — гибрид; справа — Текстильщик.

Фото проф. И. А. Сизова (г. Ленинград, Всесоюзный институт растениеводства).

Сахарная свекла

Одним из существенных показателей качества семян сахарной свеклы является размер клубочков. Более крупные клубочки образуются в результате дополнительного опыления высадков, причем они быстрее прорастают и образуют корнеплоды на 30% более крупные.

Семена от внутрисортного скрещивания (переопылением высадков, собранных из разных мест и разных лет репродукции) дают значительно более высокий урожай, чем обычный чистосортный семенной материал.

Обновленные переопылением семена сорта В-1027 дали в сортоиспытании дополнительный урожай в 3,4 ц сахара с га, а обновленные семена сорта В-1025 — 4 ц дополнительного сбора сахара с гектара. Семена сорта В-1241 от внутрисортного скрещивания дали прибавку урожая корней по сравнению с контролем от 24 до 59 ц с га и дополнительный сбор сахара от 2 до 10,5 ц с га.

В связи со сказанным заслуживает большого внимания мнение крупнейшего нашего селекционера-свекловода А. Л. Мазлумова. В книге «Селекция сахарной свеклы» А. Л. Мазлумов пишет, что «в ряде районов использование фабричных семян дало бы больший эффект, если бы для районированных сортов свеклы умело подобрать семенные смеси. В этом случае на маточной плантации одновременно высевались бы чересрядным способом семенники двух подобранных сортов... Межсортное скрещивание на следующий год дало бы фабричные семена высокой жизнеспособности. При использовании в производстве таких семян мы получили бы большой эффект в повышении продуктивности свеклы».

Могут ли быть использованы для межсортного опыления семенников сахарной свеклы медоносные пчелы? На этот вопрос может быть также дан вполне положительный ответ.

Цветущие семенники сахарной свеклы привлекают большое количество различных насекомых, в массе которых медоносные пчелы составляют, по имеющимся наблюдениям, около 10%. Такое относительно большое участие пчел в опылении семенников сахарной свеклы происходит в настоящее время стихийно, так как пасеки к семенникам не подвозятся, дрессировка пчел не применяется. Опыт научной организации опыления медоносными пчелами других сельскохозяйственных культур (например, красного клевера) учит, что посещение и опыление цветков может быть, если это необходимо, повышено во мно-

го раз. Поэтому опыление посадков сахарной свеклы вполне может быть организовано при помощи пчел, а пчелоопыление сахарной свеклы может иметь большое значение при селекции и семеноводстве этой культуры.

Красный клевер

Совсем недавно считалось, что медоносные пчелы не могут посещать и опылять красный клевер. Однако теперь доказано, что именно медоносные пчелы являются основными опылителями клевера. При организации опыления клевера применяются подвозка к семенникам пасек и подкормка пчел ароматическим сиропом с запахом цветков клевера.

Важной для практики является возможность обновления семян красного клевера путем внутрисортного перекрестного опыления.

В опыте, проведенном в Ленинградской области, была посеяна смесь семян клевера одного сорта, выращенных в разных колхозах, и, следовательно, в неодинаковых условиях. В результате межсортного опыления были выращены гибридные семена. Уже в первый год «обновленные» семена дали урожай зеленой массы примерно на 10% более высокий. В последующие два года сбор семян красного клевера возрос с 266 кг/га (посев обычными сортовыми семенами) до 633 кг/га (посев обновленными семенами), т. е. более чем в 2 раза.

Можно предположить, что гибридные растения клевера выделяли больше нектара (подобно тому, как это наблюдалось для подсолнечника, на что указывалось выше), в связи с чем они, видимо, привлекали к себе больше насекомых-опылителей, что также оказало положительное влияние на повышение урожая семян.

Повышение нектарности растений путем гибридизации является одновременно перспективным приемом по улучшению кормовой базы пчеловодства.

Люцерна

В отличие от других бобовых тычиночно-пестичная колонка у цветков люцерны удерживается внутри лодочки в напряженном состоянии. Для оплодотворения цветка и завязывания семян необходимо, чтобы колонка выскользнула из лодочки. При ударе пыльника вскрываются и пыльца взлетает в виде облачка. Такое вскрытие цветка (триппинг) обычно производится насекомыми, главным образом одиночными пчелами.

Судя по устройству цветка и окрашенному венчику, люцерна может быть отнесена к числу насекомоопыляемых растений. Однако по сыпучести пыльцы, легко взлетающей на воздух, люцерна имеет сходство с ветроопыляемыми растениями, так как обычно насекомоопыляемые растения имеют пыльцу тяжелую и клейкую, прилипающую к телу насекомых. Сочетание в люцерне признаков, свойственных ветроопыляемым и насекомоопыляемым растениям, представляет большой интерес.



Рис. 4. Растения люцерны, развившиеся из семян, выращенных при разных способах опыления:

- 1 — свободное перекрестное внутрисортное опыление одиночными пчелами; 2 — самоопыление, происходящее при самораскрывании цветков люцерны; 3 — то же при вскрывании цветков пинцетом; 4 — то же, при вскрывании ударами венка; 5 — перекрестное опыление одиночными пчелами в изоляторе.

Фото А. А. Журавлева (г. Саратов, Институт земледелия Юго-Востока СССР).

Ограниченное количество пыльцы, образующей небольшое облачко, недостаточно для перекрестного опыления ветром других цветков, у которых к тому же рыльца в это время замкнуты в лодочке. Но это же облачко пыльцы покрывает слоем пыльцы все тело пчелы, вызвавшей триппинг. Таким путем в процессе опыления цветков люцерны как бы совмещаются преимущества ветроопыления и насекомооплодотворения.

Существенное влияние на успешность оплодотворения люцерны оказывает механическое раздражение поверхности ры-

лец, производимое насекомыми. В опытах по опылению люцерны, когда рыльца подвергались поцарапыванию иглой, оплодотворение протекало более успешно.

В отсутствие насекомых у люцерны происходит самоопыление, которое дает семена с пониженной жизнеспособностью. В то время как растения из семян, выращенных от самоопыления, имели (здесь приводятся, разумеется, средние показатели) в высоту 63 см, весили по 27 г, растения, полученные в результате внутрисортного перекрестного опыления, имели в высоту 73 см и весили по 49 г (рис. 4).

Опыляют ли люцерну медоносные пчелы? Посещая цветки люцерны, они большей частью просовывают хоботок между лодочкой и крыльями цветка и таким путем достают нектар из цветков люцерны, не вскрывая цветков и не производя триппинга. Этого не делают дикие одиночные пчелы, имеющие более короткий хоботок и, видимо, поэтому вынужденные для добытия нектара отбрасывать лодочку.

Однако многие растениеводы, работающие в колхозах и совхозах, считают, что если семенники достаточно насыщены медоносными пчелами, то последние успешно производят опыление цветков. Например, в Сосновском зерносовхозе (Азовский район Омской области) на участке люцерны, где опыление пчелами не производилось, урожай семян составил 113 кг/га, а при опылении пчелами — 342 кг/га.

Семенники овощных и бахчевых культур

Исследования последних лет показали, что внутрисортное скрещивание овощных культур-самоопылителей повышает жизнеспособность и урожайность потомства.

В опытах, проведенных на учебно-опытной пасеке Тимирязевской сельскохозяйственной академии, опыление семенников лука пчелами повысило вес 1000 семян с 2,25 до 3,65 г (сорт Мстерский).

Изучение межсортных гибридов лука на Крымской овощной опытной станции показало, что посевы лука для продовольственных целей следует производить гибридными семенами, которые не только более урожайны, но и луковицы дают более лежкие. Цветки лука выделяют много нектара и привлекают к себе массу пчел, что облегчает использование их для опыления и межсортной гибридизации лука.

Внутрисортное скрещивание огурцов, проводившееся в Харьковской области, также значительно повысило урожай-

ность. Для внутрисортного скрещивания огурцов были посеяны семена одного сорта, полученные из разных мест. Урожай огурца сорта Берлизовский, посеянного семенами из Сквир (Киевская область), составил 245 ц/га, семенами из Днепропетровской области — 278 ц/га, посев семенами от прямого и обратного переопыления этих же репродукций дал 299 и 339 ц/га.

Межсортное и внутрисортное опыление растений медоносными пчелами обещает оказаться эффективным при семеноводстве также и других овощных культур: томатов, моркови, капусты и т. д. Множество пчел обычно посещает цветущие семенники крестоцветных — турнепса, репы, брюквы, капусты, редьки, и использование их для межсортного опыления не встречает никаких затруднений. Семенники моркови также обычно посещаются насекомыми, среди которых нередко наблюдаются медоносные пчелы. Профессор В. В. Ордынский проводит в колхозах Горьковской области скрещивание семенников моркови Болгарская, Нантская и других в целях повышения урожайности, устойчивости к болезням и неблагоприятным условиям.

Внутрисортное и межсортное опыление томатов повышает жизнеспособность семян, от посева которых получается более высокий урожай. Высокая экономическая эффективность гетерозисных томатов доказана многолетними данными. По наблюдениям лауреата Сталинской премии А. В. Алпатьева, при затратах, не превышающих 5%, прибавка урожая от гетерозисных семян достигает 30—50%. Обычно в средней полосе СССР цветки томатов, возделываемых в грунте, не посещаются насекомыми. Однако в теплицах цветки томатов охотно посещаются большим количеством медоносных пчел, если поместить в теплицу улей с пчелами. В открытом грунте посещение цветков томатов медоносными пчелами можно, вероятно, вызвать, применяя дрессировку. В этом направлении должны быть проведены опыты.

Весьма эффективным оказалось использование пчел при межсортном опылении арбуза. На опытном поле Украинского института овощного хозяйства (Мерефа, Харьковской области) арбуз сорта Скороспелка Сквирская был опылен пыльцой сорта Стокс.

При посеве гибридными семенами урожай арбузов был повышен на 25—30%, в 2—4 раза уменьшилась заболеваемость растений, плоды созревали на 10—12 дней раньше. Благодаря этому оказалось возможным дальнейшее продвижение культуры арбузов на север, где основным препятствием для возделывания

этого растения была и остается недостаточная длительность вегетационного сезона.

Плодовые и древесные породы

Многие сорта плодовых культур требуют обязательного опыления цветков пыльцой другого сорта. Известно, что не все сорта обладают способностью завязывать плоды от опыления пыльцой того же сорта. Например, цветки яблони сорта Антоновка не завязывают плодов при опылении пыльцой с деревьев того же сорта. Чтобы получить урожай, необходимо опылить цветки Антоновки пыльцой яблони другого сорта, напри-

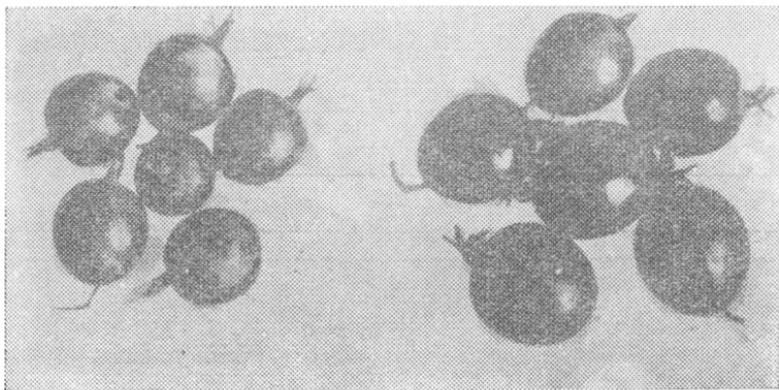


Рис. 5. Крыжовник № 55-6.

Слева — при самоопылении. Справа — при опылении цветков смесью пыльцы нескольких сортов крыжовника.

Фото К. Д. Сергеевой (г. Мичуринск, Институт плодоводства имени И. В. Мичурина).

мер, сорта Боровинка, Грушовка московская. Самобесплодными являются также следующие сорта яблонь: Папировка, Боровинка, Анис, Грушовка московская и другие. Большая часть сортов слив, вишен и других плодовых также является самобесплодными. При закладке садов необходимо поэтому чередовать в рядах надлежащие сорта, взаимное переопыление которых дает наилучшие результаты. Чередование рядков опылителей полезно также при опылении крыжовника (рис. 5), земляники и других ягодных. Но этим не исчерпывается вопрос об опылении плодовых.

Последние исследования убедительно говорят о том, что от характера опыления, от насыщенности опыления зависит не

только величина и качество урожая, но и качество семян в плодах, качество сеянцев, развивающихся из собранных семян, качество выращенных в питомнике подвоев, жизнеспособность которых в большой мере определяет рост, развитие и продуктивность привитых сортов.

В институте плодоводства имени И. В. Мичурина весной 1947 года были высеяны на гряды семена с л и в ы Ренклюд терновый, Скороспелка красная, Ренклюд колхозный и вишня Любская, полученные в результате проведенного в 1946 году скрещивания с разными сортами-опылителями.

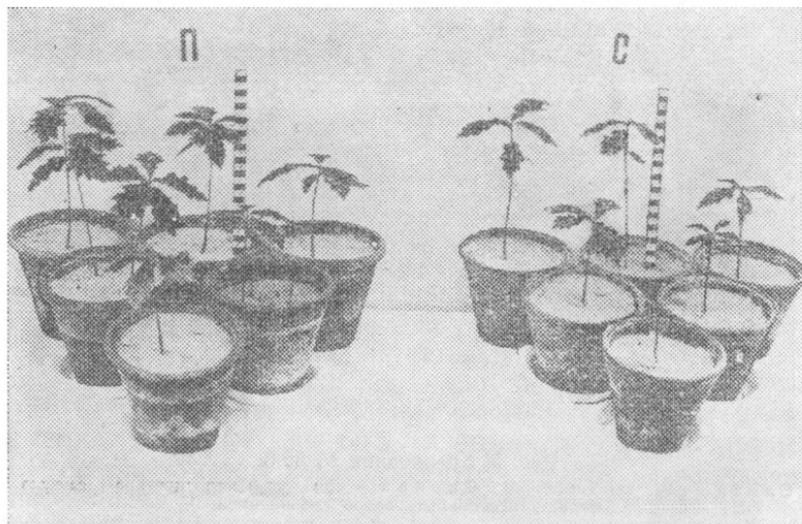


Рис. 6. Четырехмесячные дубки, выращенные из желудей, полученных в результате перекрестного опыления цветков пчелами (слева) и от самоопыления в пределах дерева (справа)

Фото Г. В. Анкиновича и Н. М. Куренного (г. Москва, учебно-опытная паека ТСХА).

Наблюдения показали, что из семян, выращенных при опылении смесью пыльцы, получились сеянцы более мощные и ровные. Разница в высоте на двухлетках доходила в отдельных случаях до 30 см. Сеянцы из семян, полученных от опыления смесью пыльцы, были почти на треть выше своих братьев, росших рядом. Процент выхода стандартных дичков из сеянцев от опыления смесью пыльцы увеличился. Нет необходимости напоминать о том, что прививка на такие сеянцы повы-

шает качество выращиваемых плодовых деревьев, которые вырастают более мощными, долговечными, выносливыми и урожайными.

Такие же результаты получены в опытах, проведенных на сеянцах яблони, выращивавшихся как подвойный материал: из семян от переопыления подобранных сортов получались несравненно лучшие сеянцы — более быстрорастущие, более стойкие и мощные.

Если учесть широкий размах, какой должна получить в пятой пятилетке закладка новых садов, возможность получения более жизненных, лучше растущих подвоев приобретает серьезное практическое значение и позволяет ставить вопрос об организации широкого использования медоносных пчел для получения высококачественных семян семечковых и косточковых плодовых пород. Такие семена крайне необходимы для закладки питомников.

Многообещающие результаты дали также опыты по перекрестному опылению пчелами цветков дуба, проведенные на учебно-опытной пасеке Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Желуди, выращенные в результате перекрестного опыления, были более крупными, после посева они дали более мощные дубки (рис. 6).

Весьма положительные результаты дает перекрестное опыление растений пчелами при семеноводстве чайного куста. По данным лауреата Сталинской премии профессора К. Е. Бахтадзе, растения, выращенные из семян, полученных при перекрестном опылении медоносными пчелами, были более мощ-

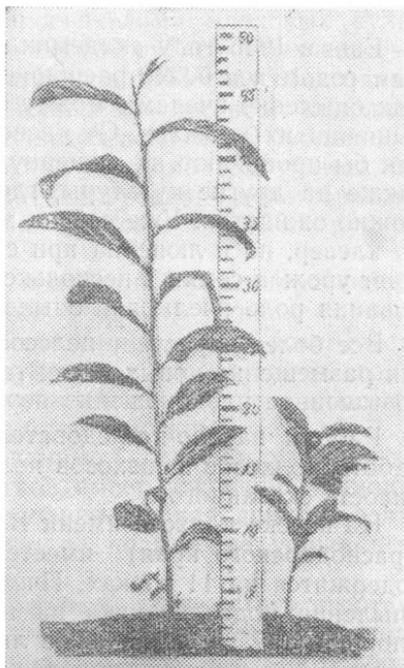


Рис. 7. Сеянцы чайного куста в возрасте пяти месяцев, выращенные из семян, полученных при перекрестном опылении пчелами (слева) и самоопылении (справа).

Фото проф. К. Е. Бахтадзе (г. Чаква, Научно-исследовательский институт чая)

ными, имели более крупные листья (рис. 7). В связи с тем, что цветение чая происходит иногда при неблагоприятных условиях (низкая температура), для усиления посещения цветков чая медоносными пчелами применяется дрессировка пчел.

Заключение

Еще в 1936 году академик И. В. Якушкин писал: «С каждым годом все более расширяется список растений, для которых опыление пчелами может иметь решающее влияние в повышении их урожаев. От клевера, эспарцета и гречихи пчелы как бы проникают на люцерну, подсолнечник и хлопчатник, а также на другие культуры, где казалось бы их менее всего можно ожидать... Уже сейчас можно утверждать, что не только клевер, но и люцерна при свободном пчелоопылении повышает урожай семян в несколько раз. Ждет также своего исследования роль пчелы для опыления свекловичных высадок.

Все более нарастает целесообразность и необходимость вести размещение новых пасек таким образом, чтобы обеспечить повышенное плодоношение перечисленных культур»¹.

Работы научно-исследовательских учреждений и практика работы колхозов и совхозов полностью подтверждают справедливость сказанного.

На пасеке колхоза имени В. И. Ленина (Анапский район Краснодарского края) имеется 730 пчелиных семей, которые содержатся на 11 точках. Пчелы используются в колхозе для опыления подсолнечника на площади 1213 га, бахчи — на площади 117 га, семенников люцерны и эспарцета — на площади 184 га и плодовых садов на площади 79 га. Для опыления этих культур, кроме пчел, принадлежащих колхозу, подвозятся 100 семей с пасек колхозников и 150 семей с пасеки соседнего колхоза. Учет влияния пчелоопыления на урожайность сельскохозяйственных культур проводится в колхозе имени В. И. Ленина путем сравнения с урожайностью участков, не опыляемых пчелами.

В 1953 году опыление пчелами подсолнечника проводилось на площади 1123 га, а 90 га при одинаковой агротехнике было оставлено без пчелоопыления. С этих 90 га был получен урожай по 14 ц/га, а с 923 га, к которым были подвезены пасеки, было получено по 21 ц/га. На 200 га подсолнечника, опыление

¹ См. предисловие к книге П. Н. Веприкова. Опыление сельскохозяйственных растений. Сельхозгиз. 1936.

которых производилось дрессированными пчелами, было собрано по 24 ц/га.

Общая прибавка урожая подсолнечника от пчелоопыления составила, по подсчетам колхозных пчеловодов, 8461 ц, что дало дополнительный доход в 1 100 000 рублей.

Кроме того, в 1953 году колхоз имени В. И. Ленина получил дополнительный доход от опыления пчелами плодовых культур — 65 500 рублей, люцерны — 124 800 рублей и бахчевых — 28 000 рублей. Всего колхоз получил в 1953 году, благодаря опылению пчелами сельскохозяйственных посевов, дополнительный урожай, оцениваемый колхозом в 1 318 300 рублей.

Одновременно с этим пасека колхоза дала 15,5 т меда, от реализации которого выручено 251 000 рублей. Таким образом, в общей сложности пасека дала колхозу 1 569 300 рублей дохода.

Нужно сказать, что в доход, полученный благодаря пчелоопылению, колхоз засчитал только стоимость урожая, собранного в год опыления. Если бы было учтено также последствие опыления, т. е. повышение урожая в последующие годы благодаря посеву семенами с повышенной жизнеспособностью, то указанный итог оказался бы еще более высоким.

Приведенные в брошюре данные согласно указывают, что перекрестное опыление цветков имеет жизненно важное значение не только для формирования урожая данного года, но и оказывает большое влияние на повышение урожайных качеств потомства.

До последнего времени семеноводы, совершенствуя агротехнику возделывания растений на семенных участках, улучшали обработку почвы, организовывали поливку, вносили удобрения, уничтожали сорняки, боролись с вредными насекомыми и т. д. Сейчас в комплекс воспитания растений и ухода за посевами должно быть включено и управление опылением.

Весь ход развития пчеловодства в СССР за последние 30 лет открывает широчайшие возможности плановой организации опыления сельскохозяйственных растений.

Агрономы и пчеловоды Советского Союза приложат все свои силы, опыт и знания для того, чтобы наиболее быстрым и успешным образом выполнить исторические указания партии и правительства о дальнейшем повышении урожайности колхозных и совхозных полей нашей Родины.

ЛИТЕРАТУРА

Бахтадзе К. Е. — Опыление чая в Грузии. Журн. «Советские субтропики», 1932, № 2.

Винник А. Г. и Ветушняк Л. Ф. — Внутрисортное скрещивание огурца. Журн. «Агробиология», 1952, № 4.

Витушкина И. В. — Опыление лимона пыльцой лилии. Журн. «Агробиология», 1953, № 1.

Губин А. Ф. — Медоносные пчелы и опыление красного клевера. Сельхозгиз. 1947.

Губин А. Ф. и Халифман И. А. — О прошлой, настоящей и возможной роли насекомых в опылении растений. Журн. «Яровизация», 1940, № 2.

Елагин И. Н. — О производстве гибридных семян гречихи. Доклады ВАСХНИЛ, 1953, вып. 4.

Лутцо В. П. — Опыление подсолнечника пчелами. Журн. «Пчеловодство», 1950, № 6.

Лысенко Т. Д. — Агробиология, изд. 6-е, доп. Сельхозгиз. 1952.

Мельниченко А. Н. — Цветочно-нектарный конвейер и управление медосбором. Горький. 1953.

Мазлумов А. Л. Селекция сахарной свеклы. Сельхозгиз. 1950.

Морозов В. К. — Агробиологические основы возделывания подсолнечника на юго-востоке СССР. Саратов. 1953.

Паришкура И. С. — Способы получения межсортных гибридов гороха. Журн. «Селекция и семеноводство», 1951, № 3.

Пустовойт В. С. — Влияние межсортных скрещиваний у подсолнечника на первую генерацию. Сборник «Масличные культуры», 1945, вып. 1.

Сизов И. А. — Получение высокопродуктивных форм льна-долгунца. Журн. «Агробиология», 1950, № 3.

Шакуров В. З. — Об усилении жизненности сортов гороха. Журн. «Селекция и семеноводство», 1952, № 7.

Шиманский Н. К. — Новый способ получения высоких урожаев подсолнечника. Журн. «Маслобойно-жировая промышленность». 1952, № 6.



НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Во всех книжных магазинах продается научно-популярная литература, которую выпускают специализированные государственные издательства: Гостехиздат, Госэнергоиздат, Медгиз, Сельхозгиз, Географгиз и Госкультпросветиздат, а также литература, посвященная опыту стахановцев и новаторов производства, выпускаемая Профиздатом, Стройиздатом, Углетехиздатом, Энергоиздатом, Metallургиздатом, Машгизом и другими издательствами.

Изучайте опыт новаторов производства!

Приобретайте научно-популярную литературу!

Знакомство с этой литературой поможет трудящимся различных профессий промышленности, транспорта и сельского хозяйства быстрее овладеть передовой техникой.

В магазинах книготоргов имеется большое количество научно-популярной литературы и книг новаторов промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

Обращайтесь в магазины и киоски книготоргов за научно-популярной литературой и книгами новаторов.

Научно-популярную литературу и книги новаторов можно также выписать по почте через отделы «Книга — почтой».

Отделы «Книга — почтой» имеются в республиканских, краевых и областных центрах Союза и высылают книги наложенным платежом (без задатка).

Для получения книг по почте необходимо направить письменный заказ в отдел «Книга — почтой» ближайшего республиканского, краевого или областного книготорга.

В заказе нужно указать подробный адрес заказчика.

Требуйте каталоги и списки имеющихся в продаже книг!

СОЮЗКНИГОТОРГ