

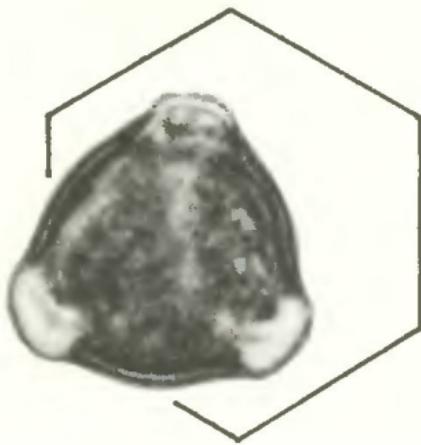
А. Н. БУРМИСТРОВ
В. А. НИКИТИНА

МЕДОНООСНЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ПЫЛЬЦА



А. Н. БУРМИСТРОВ
В. А. НИКИТИНА

МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ПЫЛЬЦА



МОСКВА
РОСАГРОПРОМИЗДАТ
1990

ББК 42.19
Б90
УДК 633/635

Рецензент кандидат сельскохозяйственных наук
Е. Г. Пономарева

Авторский коллектив:

Разделы «Методы приготовления препаратов из пыльцы» и
«Морфологическое описание пыльцевых зерен» — В. А. Никитина

Раздел «Характеристика медоносных растений и их пыльцы» —
А. Н. Бурмистров, В. А. Никитина

Б 3704030500—023 69—89
М104(03)-90

ISBN 5—260—00145—1

© Росагропромиздат — 1990

Алфавитный указатель русских названий растений

190

Алтей розовый (шток-роза)	15	Лабазник вязолистный	101
Арония черноплодная	17	Липа мелколистная (сердцевидная)	103
Аконит (борец аптечный)	19	Лопух войлочный (паутинный)	105
Боярышник кроваво-красный	21	Лох серебристый	107
Бруслица обыкновенная	23	Лук репчатый	109
Бузина обыкновенная (кистистая)	25	Люпин многолистный	111
Вайда красильная	27	Люцерна посевная	113
Валериана лекарственная	29	Лядвенец рогатый	115
Василек луговой	31	Мак-самосейка	117
Василек синий	33	Малина обыкновенная	119
Вереск обыкновенный	35	Мать-и-мачеха	121
Верonica длиннолистная	37	Мелиssa лекарственная	123
Вишня обыкновенная	39	Мята длиннолистная	125
Герань лесная	41	Огурец посевной	127
Горох посевной	43	Огуречная трава лекарственная	129
Горошек мышиный	45	Одуванчик лекарственный	131
Гравилат речной	47	Окопник шероховатый	133
Гречиха посевная	49	Осот полевой	135
Груша обыкновенная	51	Первоцвет настоящий	137
Донник белый	53	Подсолнечник однолетний	139
Донник лекарственный (желтый)	55	Пустырник обыкновенный	141
Жимолость вьющаяся (каприфоль козья)	57	Рапонтикум сафлоровидный (маралый корень)	143
Жимолость татарская	59	Робиния лжеакация (белая акация)	145
Зверобой продырявленный	61	Роза собачья (шиповник)	147
Земляника садовая	63	Рябина обыкновенная	149
Золотарник обыкновенный	65	Синюха голубая	151
Ива белая (ветла)	67	Сирень обыкновенная	153
Ива козья (брёдина)	69	Слива домашняя (обыкновенная)	155
Иван-чай узколистный (кипрей)	71	Смородина пушистая	157
Ирга овальнолистная	73	Смородина черная	159
Кабачок (тыква обыкновенная)	75	Снежноягодник белый (кистевый)	161
Калина обыкновенная	77	Сныть обыкновенная	163
Капуста огородная	79	Сурепка обыкновенная	165
Карагана древовидная (желтая акация)	81	Фацелия пижмолистная	167
Клевер белый (ползучий)	83	Хеномелес японская (японская айва)	169
Клевер гибридный (розовый)	85	Цикорий обыкновенный	171
Клен платановидный (остролистный)	87	Чемерица Лобеля	173
Конские бобы русские	89	Череда трехраздельная	175
Конский каштан обыкновенный	91	Черемуха обыкновенная	177
Короставник полевой	93	Черника обыкновенная	179
Крушина ольховидная (ломкая)	95	Шалфей луговой	181
Крыжовник обыкновенный	97	Шалфей мутовчатый	183
Кукуруза	99	Эспарцет посевной	185
		Яблоня домашняя	187
		Яснотка белая	189

Содержание

<i>МЕТОДЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ПЫЛЬЦЫ</i>	5
<i>МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН</i>	6
<i>ХАРАКТЕРИСТИКА МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ПЫЛЬЦЫ</i>	13
<i>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ</i>	190

Уровень развития пчеловодства и продуктивность пчелиных семей, качество собираемого ими меда и пыльцы находятся в теснейшей взаимосвязи с конкретными природными условиями. В разных зонах, а иногда даже в небольших регионах концентрация источников медосбора и пыльцы, уровень медосбора, особенности его распределения по периодам сезона имеют существенные и устойчиво сохраняющиеся различия. Они определяются, в первую очередь, флористическими, а также климатическими, почвенными, фенологическими и другими факторами.

В одних случаях пчеловодство базируется на естественных кормовых источниках, в других — на использовании медосбора с культурных медоносных и пыльценосных растений, имеющих сельскохозяйственное значение. Выявление и всестороннее изучение в каждой зоне этих источников и наиболее полное использование выделяемого медоносными растениями нектара являются необходимыми условиями увеличения производства меда. Вместе с этим целесообразное размещение пчеловодства в районах интенсивного земледелия имеет важное агротехническое значение, так как обеспечивает лучшее опыление энтомофильных культур и повышение их урожайности.

Исследователями многих стран были проведены значительные работы, посвященные характеристике флористического состава медоносных и пыльценосных растений, фенологии цветения, степени посещаемости их пчелами. В нашей стране особую ценность представляют исследования и обзорные описания медоносных и пыльценосных растений Дальнего Востока (З. И. Гутникова, 1947; Н. В. Усенко, 1956; В. К. Пельменев, 1967), Сибири (Н. Н. Карташова, 1955; Л. К. Параева, 1970), Урала (И. А. Ибрагимов, 1962), Средней Азии и Казахстана (Л. Булгакова, Ф. Суворин, 1961; С. Г. Миньков, 1974), Кавказа (А. М. Кулиев, 1952), разных районов европейской части страны (В. В. Благовещенский, 1955; А. М. Ковалев, 1959; П. И. Тименский, 1967). Региональной характеристике кормовой базы пчеловодства, в основном флористического состава медоносных растений, ряда зон европейской части, Алтая и Средней Азии посвящен сборник статей под редакцией А. Н. Брюханенко, опубликованный еще в 1927 г.

Однако, несмотря на безусловную значимость перечисленных выше исследований, нельзя не отметить их ограниченность и недостатки, так как наиболее реальное представление о медоносной и пыльценосной ценности отдельных растений можно получить только на основе объективного анализа накопленного в ульях меда и перги, установления их точного ботанического происхождения, а это стало возможным лишь благодаря разработке и применению новейших палинологических методов при анализах нектара, меда, пыльцы и перги.

Палинология изучает пыльцевые зерна и споры растений. Она тесно связана с целым рядом областей знаний: биологическими и сельскохозяйственными науками, геологией, зоологией, а также медициной.

Пыльца и мед находят все большее применение в медицине для лечения некоторых болезней человека. Однако нельзя забывать, что с некоторых видов растений пчелы собирают пыльцу, обладающую ядовитыми свойствами. Поэтому при производстве лекарственных препаратов необходимо более точно устанавливать видовое происхождение используемых для этого меда, пыльцы и перги. Установлено также, что иногда высокой токсичностью обладает пыльца некоторых распространенных

ненных и важных в сельском хозяйстве растений из семейств злаковых и сложноцветных, хотя сами по себе они не являются ядовитыми.

Обнаружение в меде и перге пыльцы ядовитых растений позволит диагностировать остро протекающие болезни пчел, такие, как нектарный и пыльцевой токсикозы, определение которых из-за недостатка специальных атласов пыльцы было затруднено.

В настоящем издании представлена пыльца, собранная непосредственно с цветущих растений Ленинградской, Рязанской, Новгородской, Псковской и некоторых других областей Советского Союза. Многие из них являются космополитными видами, произрастающими во многих других зонах страны. Одновременно были собраны гербарные образцы соответствующих медоносов и пыльценосов, которые послужили основанием для установления принятого в современной ботанике таксономического положения каждого вида растений, а следовательно, и их пыльцевых зерен. Определение видовой принадлежности гербарных образцов проводил доктор биологических наук Н. Н. Цвелеев в Ботаническом Институте АН СССР имени В. А. Комарова в Ленинграде.

В общей сложности была изучена пыльца около 210 видов растений из 163 родов, принадлежащих 46 семействам. В настоящее издание включено 88 видов из разных семейств, среди которых представлены не только важнейшие медоносы и пыльценосы, но и некоторые посещаемые пчелами ядовитые растения.

Морфологическое описание пыльцевых зерен проводили при увеличении в 1350 раз, а измерение их параметров — в 400 раз. Микрофотографии пыльцевых зерен сделаны с иммерсией в Лаборатории научной и прикладной фотографии и кинематографии Академии наук СССР (Ленинград) Б. Т. Шапковым. Пыльцу фотографировали при увеличении в 1000 раз. Для более крупных пыльцевых зерен кратность увеличения при фотографировании была уменьшена. В этих случаях под снимками пыльцы соответствующих растений указана кратность их увеличения.

Пыльцевые зерна фотографировали в двух проекциях: полярной — А, экваториальной — В. В настоящем издании поверхность пыльцевого зерна с полюса обозначена символом АС, оптический разрез его с полюса — АД, с экватора — соответственно ВС и ВД. Многопоровые или многобороздковые пыльцевые зерна шаровидной формы, не имеющие полюса, обозначены следующими символами: поверхность — С, оптический разрез — D, а пыльцевые зерна, находящиеся в тетрадах, — символом Е.

Учитывая ограниченный объем книги, сведения о нектарниках, их расположении в цветках, а также об особенностях выделения нектара приведены только по наиболее ценным и изученным медоносам. По этой же причине исключено описание женских генеративных органов цветков — пестиков, хотя они являются важными признаками при определении видовой принадлежности растений. Большое внимание удалено характеристике тычинок, так как в книге значительное место занимает описание пыльцевых зерен.

О плодах и семенах растений упоминается лишь в тех случаях, когда они имеют какую-либо хозяйственную, пищевую или лекарственную ценность.

Методы приготовления препаратов из пыльцы

5

Приготовление препаратов из живой пыльцы. Пыльник из нераскрывшегося пыльника помещают на предметное стекло. Разрушают оболочку пыльника и отделяют из него пыльцевые зерна, на которые наносят каплю дистиллированной воды. После некоторого подсыхания пыльцу фиксируют каплей 76%-ного спирта, слабо окрашенного фуксином. Появившееся на стекле жирное кольцо снимают ватным тампоном, смоченным спиртом. Затем препарат сразу же заливают каплей разогретого глицерин-желатина и накрывают покровным стеклом, придерживая его с одного конца препаровальной иглой. Через 3—4 дня края покровного стекла окантовывают канадским бальзамом или парафином. Такие препараты сохраняются длительное время.

Приготовление препаратов из пыльцы гербарных образцов. Пыльник помещают на предметное стекло, наносят на него 2—3 капли 96%-ного спирта, после чего добавляют 2—3 капли дистиллированной воды и подогревают стекло до полного исчезновения влаги. Затем препаровальной иглой разрушают оболочку пыльника, а пыльцевые зерна фиксируют 2—3 каплями 96%-ного спирта, слабо окрашенного фуксином. Через 3—4 дня приготавливают препарат.

Приготовление препаратов из меда проводят по методике А. Маурицио и Ж. Луво (A. Mauricio et J. Louveaux, 1965). 10 г меда заливают 20 мл холодной дистиллированной воды и ставят в водянную баню с температурой +45°C до полного растворения меда. Затем раствор центрифигируют в течение 10—15 мин со скоростью 2500—3000 об/мин. После этого жидкость сливают, а осадок платиновой петлей переносят на предметное стекло. После незначительного подсыхания капли пыльцу фиксируют 96%-ным спиртом, окрашенным фуксином.

Приготовление препаратов из перги. Пергу, извлеченную из 15 ячеек с разных участков сота, помещают в чашку Петри, заливают дистиллированной водой и выдерживают в течение 3 ч до ее полного размягчения.

После размягчения пергу осторожно перемешивают стеклянной палочкой. Через 20—30 мин, убедившись в том, что пыльцевые зерна отделены друг от друга, жидкость сливают, а из осадка делают мазок на обезжиренном предметном стекле. Дальнейшие операции по приготовлению препарата проводят по описанной выше схеме.

Установлено, что пыльцевые зерна одних и тех же видов, полученные из перги, меда, а также из цветков растений и их гербарных образцов, по характеру морфологического строения и размеру существенно не различаются.

Однако цвет пыльцевых зерен, взятых непосредственно из пыльников или обножки, несколько отличается от цвета пыльцы в приготовленных микропрепаратах. Обычно пыльцевые зерна в обножке бывают интенсивно окрашены и имеют ярко выраженные оттенки. Например, пыльца иван-чая имеет зеленую окраску, после обработки в микропрепарате приобретает желтовато-зеленый оттенок. Это объясняется тем, что в процессе приготовления препаратов для лабораторного исследования красящие вещества могут экстрагироваться. В книге дана окраска пыльцевых зерен в процессе подготовки препарата.

Процентное соотношение видового состава пыльцы в препаратах из перги и меда определяют под микроскопом, подсчитывая не менее 200 пыльцевых зерен, и одновременно определяя их видовую принадлежность,

Морфологическое описание пыльцевых зерен

Для пыльцевых зерен покрытосеменных растений характерны сравнительно небольшой размер, разнообразная форма, многослойная оболочка, наличие различных построений апертур (борозды, поры и оры), расположенных на экваторе, по полосам или по всей поверхности (Л. А. Куприянова и Л. А. Алешина, 1967). В зависимости от способа переноса с тычинок на пестики пыльца имеет специфические черты. У ветроопыляемых растений она сухая, лишена скульптуры, большей частью имеет поры, вырабатывается в большом количестве. Пыльца насекомоопыляемых растений более крупная (иногда достигает 250 мкм) или очень мелкая (2—5 мкм), клейкая, снабжена скульптурой и большим количеством апертур. Пыльцевые зерна обычно окрашены в различные цвета: желтый, зеленоватый, серый, бурый и др.

Полярность. Пыльцевые зерна некоторых высших растений образуются в материнских тетрадах (рис. 1,2). В этих случаях у каждого зерна различают две поверхности — проксимальную (обращенную внутрь тетрады) и дистальную (обращенную наружу). Центр проксимальной поверхности, через который проходит воображаемая (полярная) ось, направленная к центру тетрады, называется проксимальным полюсом. Дистальный полюс находится на поверхности, противоположной проксимальной.

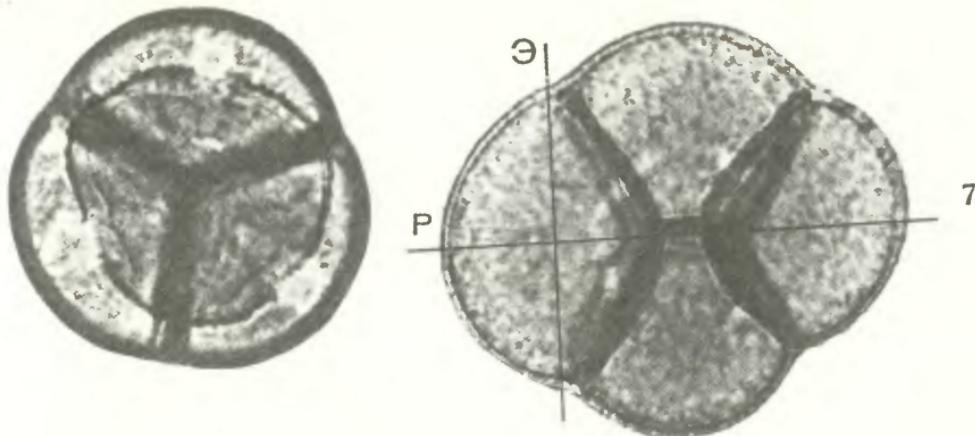


Рис. 1. Тетраэдрическая тетрада

Рис. 2. Перекрестная тетрада:
Р — полярная ось; Э — экваториальный диаметр

Пыльцевые зерна бывают равнополярные, с одинаковыми дистальной и проксимальной поверхностями (например, донник) и разнополярные, у которых эти поверхности различны (например, лилия).

Экватор — очертание плоскости, перпендикулярной полярной оси, отстоящей на равном расстоянии от полюсов и делящей зерно на два полушария (проксимальное и дистальное).

Экваториальный диаметр, или экваториальная ось, перпендикулярна полярной оси. В зависимости от формы и строения пыльцевых зерен полярная ось иногда бывает короче экваториального диаметра.

Примером могут служить пыльцевые зерна лилейных. У пыльцы двудольных растений полярная ось длиннее экваториального диаметра или равна ему.

Форма пыльцевых зерен зависит от соотношения длины полярной оси к экваториальному диаметру. У шаровидных пыльцевых зерен ось и диаметр равны. Если ось больше диаметра, пыльцевые зерна имеют эллипсоидальную форму (вех ядовитый). Короткая полярная ось придает зернам сплющенную форму (недотрога Ройля).

Очертание пыльцевого зерна зависит от его положения в препарате. При описании морфологии пыльцы необходимо исследовать два положения, или проекции,— полярное и экваториальное. Наиболее часто встречающиеся очертания пыльцевых зерен схематически показаны на рисунке 3.

Симметрия. Пыльцевые зерна бывают симметричными и реже асимметричными. Симметричные делятся на радиально-симметричные и билатерально-симметричные. Радиально-симметричные зерна, характерные для многих двудольных растений, имеют больше двух взаимно перпендикулярных плоскостей.

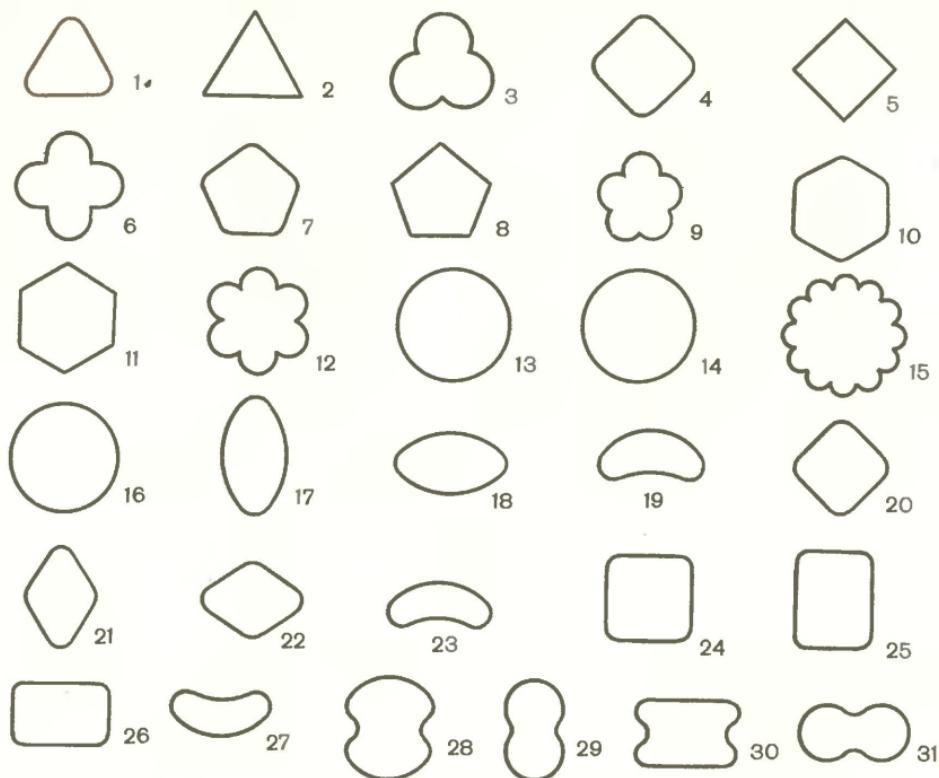


Рис. 3. Очертания пыльцевых зерен в полярной (1—15) и экваториальной (16—31) проекциях:

1, 4, 7, 10 — округло-угловатые; 2, 5, 8, 11 — угловатые; 3, 6, 9, 12, 15 — лопастные; 13, 14, 16 — округлые; 17, 18 — эллиптические; 19 — плосковыпуклые; 20, 21, 22 — ромбические; 23, 27 — выпукло-вогнутые; 24, 26 — прямоугольные; 28, 30 — сжато-прямоугольные; 29, 31 — сжато-эллиптические

У билатерально-симметричных зерен только две взаимно перпендикулярные плоскости. Такие зерна встречаются у однодольных растений, имеющих две взаимно перпендикулярные плоскости симметрии.

Размер пыльцевых зерен. Установлены следующие группы пыльцевых зерен по длине наибольшей оси (в мкм): очень мелкие — до 10; мелкие — 10—25; средние — 25—50; крупные — 50—100; очень крупные — 100—200; гигантские — более 200.

Крупные шипы и другие скульптурные образования на поверхности пыльцевых зерен не включаются в общий размер и, при необходимости, измеряются отдельно, так же, как и межапертурные участки поверхности пыльцевых зерен.

Оболочка пыльцевых зерен (рис. 4) состоит из двух основных слоев: наружного (экзины) и внутреннего (интины). Экзина обладает высокой устойчивостью к различного рода воздействиям, в частности к высокой температуре и химическим агентам. Иногда она состоит из трех подслоев: верхнего (эк-

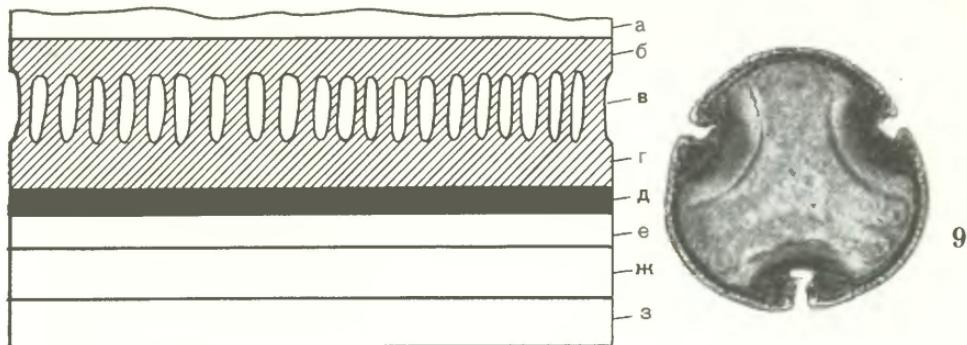


Рис. 4. Схематическое изображение оболочки пыльцевого зерна:

а, б, в, г — эктоэксина (слои: а — надпокровный, б — покровный, в — столбиковый, г — подстилающий); д — мэкзина (средний слой); е — нэкзина (пластиначатый слой); ж, з — интина (ж — наружная интина, гиалина; з — настоящая интина)

Рис. 5. Пыльцевое зерно липы мелколистной, имеющее поры и утолщения гиалины под ними (онкусы)

тоэкзины), составляющего скульптурную часть оболочки, и средних (мэкзины и нэкзины).

Эктоэксина большей частью представлена колонками, которые являются ее основным элементом. Если головки колонок не соединяются, они могут быть различной формы — шаровидной, цилиндрической, сплющенной. Соединенные головки образуют покров. У пыльцы многих растений имеется еще и надпокров. К надпокровным образованиям относятся различного вида шипы, бугорки и т.д. Средняя часть колонок, называемая стерженьками, образует стерженьковый слой. Стерженьки различаются по толщине — от толстых до очень тонких. Соединенные ножки колонок образуют подстилающий слой.

Мэкзина не всегда присутствует. Этот слой, расположенный под подстилающим слоем, интенсивно окрашивается фуксином; он имеется у пыльцевых зерен многих двудольных растений.

Нэкзина — внутренний слой экзины, обычно тонкий, не-скульптурный, расположенный под подстилающим слоем или часто под мэкзиной. Этот слой не окрашивается фуксином. Он имеется у пыльцевых зерен однодольных и двудольных растений, но очень слабо выражен или почти незаметен.

Интина состоит из двух слоев: наружного (гиалины), образующего у пыльцы многих двудольных растений линзовидные подапертурные утолщения, называемые онкусами (рис. 5), и внутреннего, тесно связанного с клеточным содержимым. Этот слой называется настоящей интиной.

Апертура — тонкая или перфорированная часть поверхности пыльцевого зерна, служащая местом выхода пыльцевой трубки.

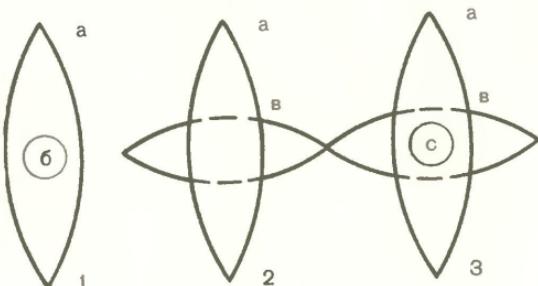
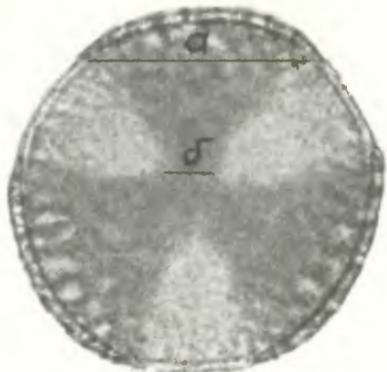


Рис. 6. Межапертурные участки:

а — мезокольпium; б — апокольпium

Рис. 7. Сложные апертуры (1, 2, 3):

а — борозды; б — выходное отверстие (пора); в — ора

Структуры апертур покрытосеменных растений многообразны, они различаются по расположению, размерам, очертаниям и количеству. Кроме того, апертуры бывают простые — борозды, поры и сложные — бороздно-поровые, бороздно-оровые, порово-оровые.

К **межапертурным участкам** относятся мезокольпium (мезопориум) — участок оболочки пыльцевых зерен, ограниченный двумя смежными бороздами (двумя порами), и апокольпium — участок полярной области, ограниченный концами борозд (рис. 6).

Борозды — удлиненные участки экзины, расположенные меридиально. Они покрыты тонкой эластичной пленкой — бороздной мембраной, которая может быть гладкой или обладать скульптурой, сходной со скульптурой общей поверхности пыльцевого зерна. Основная функция мембран — регулирование объема пыльцевого зерна.

Число борозд изменчиво. У однобороздных пыльцевых зерен борозды расположены обычно на дистальной поверхности, у трех- и многобороздных зерен — по экватору (фацелия пижмолистная), у многобороздных — распределены равномерно по всей поверхности пыльцы (лютик едкий).

Поры — более или менее округлые, сквозные или покрытые мембранный апертуры. Они могут быть с ободком (кукуруза) и без него (синюха голубая), а также камерные (ослинник двулетний).

Оры — внутренняя часть сложной апертуры, вытянутая экваториально и образованная в результате утончения или полного отсутствия внутренних слоев экзины. Латеральные части

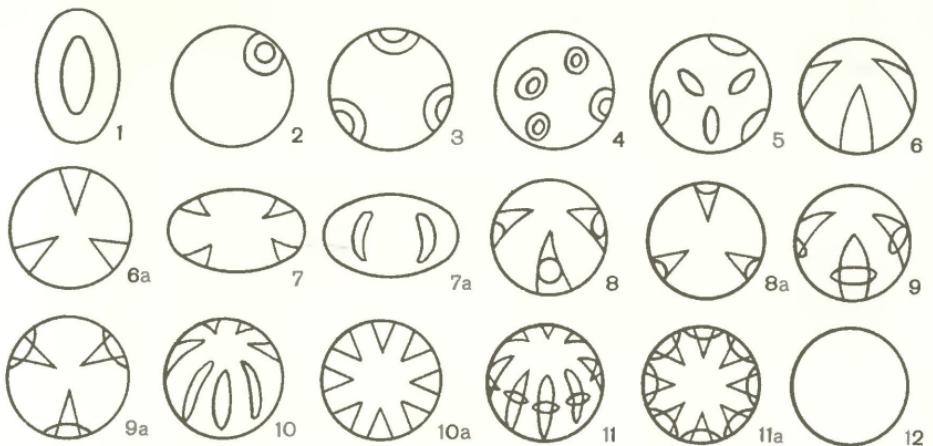


Рис. 8. Типы пыльцевых зерен:

1—дистально-однобороздный (лук репчатый); 2—однопоровый (кукуруза), 3—трехпоровый (коло-кольчик персиколистный); 4—многопоровый (мыльнянка лекарственная); 5—многобороздковый (лютик ползучий); 6, 6а—трехбороздковый (лилия прекрасная); 7, 7а—четырехбороздковый (недотрога Ройля); 8, 8а—трехбороздко-поровый (мать-и-мачеха); 9, 9а—трехбороздко-порово-оровий (вех ядовитый); 10, 10а—многобороздковый (мята длиннолистная); 11, 11а—многобороздко-оровий (окопник шероховатый); 12—безапертурный (осина)

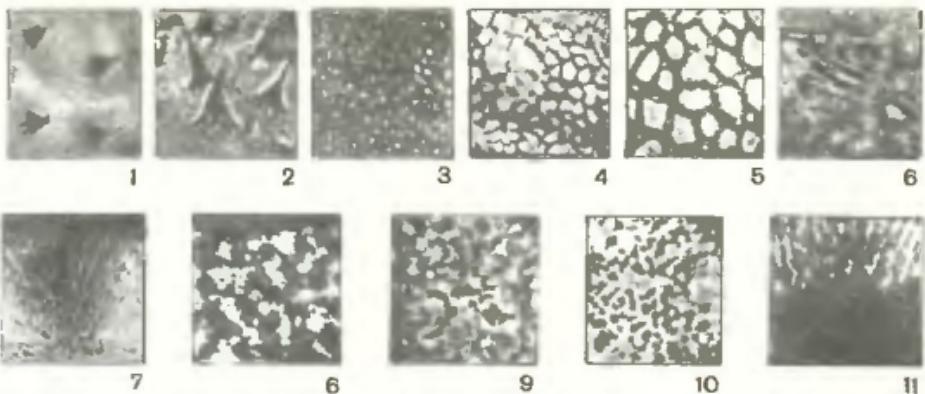
оры заходят на мезокольпий и покрыты скульптурой. Чаще они имеют полулинзовидные очертания, но иногда бывают крупные, с неровными краями и почти равные по площади борозды (розоцветные). Средняя часть оры, соответствующая ширине борозды, является выходным отверстием для пыльцевой трубы. Обычно она совсем лишена слоев экзины. Но в некоторых случаях бывает покрыта экзиной с заметной скульптурой.

Сложные апертуры состоят из двух или трех типов апертур (рис. 7): борозды и поры, соединенные вместе (1); меридиальная борозда и пересекающая ее экваториально ора (2). Наиболее сложно устроенная апертура состоит из меридиальной борозды с пересекающей ее орой, имеющей в центре пору (3).

Типы пыльцевых зерен по характеру апертур. Число апертур, их строение и расположение определяют тип пыльцевого зерна. На рисунке 8 показано 12 таких типов, некоторые из них (6—11) даны в двух проекциях — экваториальной и полярной.

Скульптура пыльцевых зерен определяется различным расположением скульптурных элементов на их поверхности. Пыльца насекомоопыляемых растений имеет явно выраженную разнообразную скульптуру, а пыльцевые зерна ветроопыляемых растений лишены ее. Иногда скульптура имеет покров или надпокров, вследствие чего контуры пыльцевого зерна в оптическом разрезе выглядят гладкими или узорчатыми.

Текстура — рисунок поверхности пыльцевого зерна, обусловленный внутренним строением и расположением структурных элементов. Текстурный рисунок представлен несколькими типами: внутрисетчатый, пятнистый, мелкоточечный.



12

Рис. 9. Виды скульптурных образований пыльцевых зерен:

1—шиповатая (ноготки лекарственные), 2—крупношиповатая (подсолнечник), 3—мелкосетчатая (пион лекарственный); 4—сетчатая (чемерица Лобеля); 5—крупносетчатая (диклита прекрасная); 6—морщинистая (слива домашняя); 7—полосатая (клен остролистный); 8—звездчатая (герань золотая), 9—гладко-буторчатая (иван-чай); 10—буторчатая (вереск); 11—извилисто-морщинистая (вишня обыкновенная)

Некоторые зерна снабжены одновременно скульптурой и текстурой. Виды скульптурных образований, наиболее часто встречающиеся в настоящем альбоме, показаны на рисунке 9.

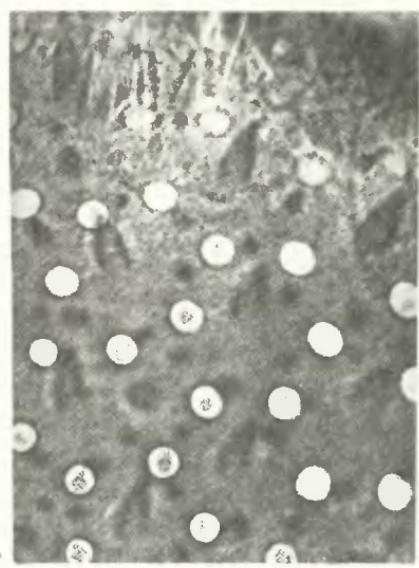
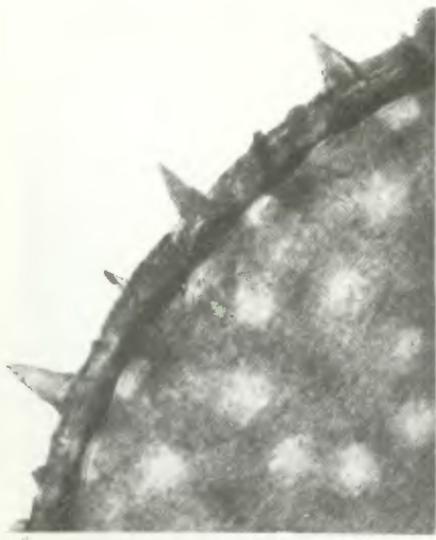
При изучении препаратов из пыльцы иногда обнаруживается некоторое количество деформированных пыльцевых зерен, что может затруднить определение их видовой принадлежности. Деформация зерен выражается в изменении их очертаний и размеров, увеличении или уменьшении числа апертур. Изменению также подвергается экзина, которая может быть утончена или утолщена. Скульптурные элементы, например шипы, тоже могут быть уменьшены в размере и несколько деформированы.

Изменение пыльцевых зерен обусловлено различными причинами. Л. А. Куприянова указывает, что часто к этому ведут ранние заморозки, гибридизация, нарушение условий существования растений в связи с введением в культуру, особенно если имеется значительная разница между естественными и новыми условиями обитания. Исходя из изложенного, при анализе меда, перги и обножки не следует принимать во внимание пыльцевые зерна с морфологическим дефектом.

В настоящем издании описание пыльцевых зерен дается по следующей схеме: тип пыльцевого зерна, форма, размеры (длина полярной оси и экваториального диаметра), очертание, строение апертур, межапертурные участки поверхности, экзина (измерение в микронах) скульптура, текстура.

Характеристика медоносных растений и их пыльцы





D

C

Алтей
розовый
(шток-роза)
Alcea rosea L.

Двулетнее растение семейства мальвовых. Развивает прямостоячий стебель высотой 1,5—2 м. Нижние листья крупные, сердцевидноокруглые, лопастные; стеблевые — очередные; средние — пятилопастные; верхние — трехраздельные. В год посева образует розетку листьев, на следующий год — 2—3 цветущих стебля. Цветки крупные, с двойным окольцом, со сростнолепестным 5-членным венчиком, на коротких цветоножках. Тычинки многочисленные, сросшиеся своими нитями в цилиндрическую трубку. Цветки (от 15—25 до 60 штук) располагаются в верхней половине стебля, образуя длинное колосовидное соцветие.

Культивируется повсеместно в декоративных целях, особенно для оформления стен и изгородей. Цветет во второй половине лета и осенью в течение 45—50 дней. Сначала распускаются нижние цветки, затем средние и верхние. Встречаются формы с разной окраской цветков. Образует много пыльцы, которую пчелы охотно собирают вместе с нектаром.

Пыльцевые зерна многопоровые, шаровидной формы, 116,6—140,8 мкм в диаметре (с шипами). В очертании шаровидные. Поры округлые, с ровными краями, от 3 до 4,4 мкм в диаметре, расположены неравномерно на расстоянии 5,5—15 мкм одна от другой, мембрана пор мелкозернистая. Толщина экзины (без шипов) до 5 мкм. Скульптура шиповатая, шипы крупные конические, до 13 мкм высотой, с диаметром основания 3,4—4 мкм, чередуются с более короткими притупленными шипами до 5 мкм длиной. Текстура пятнистая. Пыльца темно-желтого цвета.



A



BC

Арония черноплодная *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot.

Листопадный кустарник семейства розоцветных высотой до 2,5—3 м. Листья очередные, блестящие, похожие на листья вишни. Цветки с двойным околоцветником, имеют 5 свободных лепестков белого цвета, собраны в верхушечные соцветия в виде сложных щитков. В цветке 18—20 тычинок. Пыльники, имеющие пурпуровую окраску, слегка возвышаются над рыльцами.

Цветет после облиствения в конце весны и начале лета в течение 10—14 дней. Цветки образуют пыльцу и выделяют нектар, ради которых хорошо посещаются пчелами.

Происходит из Северной Америки. В Советском Союзе широко распространена в качестве цениой плодовой культуры. В некоторых хозяйствах центральных районов, на Алтае промышленные плантации этого кустарника достигают 100—200 га.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, реже четырехбороздно-поровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 22,8—30,6 мкм, экваториальный диаметр 28,9—37,4 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные с прямыми или выпуклыми сторонами, с экватора — эллиптические. Борозды шириной до 10 мкм, с неровными краями. с заостренными или притупленными коицами, почти сходящимися у полюсов; мембрана борозд зернистая. Поры овальные, продольно-вытянутые, с ровным или округло-зубчатым краем. Длина пор 10—13, ширина 9—10 мкм; мембрана пор гладкая или реже мелкозернистая. Ширина мезокольпия 17—20 мкм, диаметр апокольпия 5,1—7,2 мкм. Экзина толщиной 1—1,2 мкм. Текстура в экваториальной зоне извилисто-буторчатая, переходящая к полюсам в мелкобугорчатую. Цвет пыльцы светло-желтый.



A



B

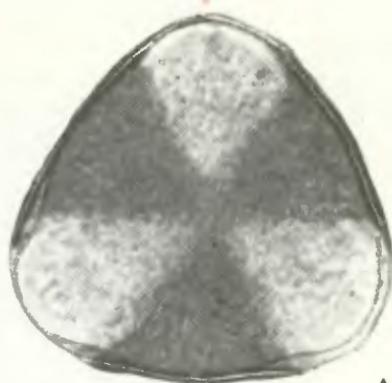
Аконит (борец аптечный) *Aconitum napellus*

Травянистый многолетник семейства лютиковых. Образует прямостоячий, в верхней части ветвистый стебель высотой до 1,2—1,5 м. Листья очередные, плотные, пальчато-рассеченные. Цветки неправильной формы, шлемовидные, обоеполые, грязно-фиолетовой окраски, на концах основной и боковых ветвей собраны в кистевидные соцветия. Тычинок в цветке много.

Осенью стебель и корнеклубнеплоды отмирают. Растение возобновляется дочерними клубнями, у которых к этому времени появляются корни.

Цветет летом более месяца. Цветки выделяют много нектара. Из-за особенностей устройства венчик труднодоступен для пчел, но, несмотря на это, они иногда посещают цветки аптечного и ряда других видов борца. В некоторые годы, особенно при засушливой погоде, нектар и пыльца содержат ядовитые вещества, что вызывает летнюю гибель пчел. В тибетской медицине аконит считается важнейшим лекарственным средством и известен под названием «царя лекарств». Произрастает в горах и лесах европейской части, особенно в южной Сибири и на Дальнем Востоке. Используется в декоративных целях. Все части растения сильно ядовиты.

Пыльцевые зерна трехбороздные, шаровидной или реже эллипсондальной формы. Длина полярной оси 30,8—37,4 мкм, экваториальный диаметр 32,3—37,4 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные или почти круглые, с экватора — округлые, реже эллиптические. Борозды шириной 13,6—19 мкм, длинные, с ровными краями, с притупленными концами, не сходящимися у полюсов; мембрана борозд зернистая. Ширина мезокольпиона 17—21 мкм, диаметр апокольпиона 3,4—5,1 мкм. Экзина толщиной до 1,7 мкм, покровный слой тонкий, стерженьковый — слабо различим. Скульптура тонкая, в экваториальной зоне — струйчатая, переходящая к полюсам в мелкобугорчатую. Пыльца желтого цвета.



AD



BC

**Боярышник
кроваво-красный
Crataegus sanguinea Pall.**

Высокий листопадный кустарник или дерево семейства розоцветных. Высота стебля достигает 4 м. Побеги пурпурно-коричневые, блестящие, имеют колючки длиной до 4 см. Листья очередные, черешковые, обратнояйцевидные, с клиновидным основанием, зубчатые, часто 3—5-лопастные, неглубоко разрезанные. Цветки с двойным околоцветником, обоеполые. Имеют желтовато-белый раздельнолепестной венчик до 1,5 см в диаметре с 20 тычинками, которые заканчиваются пурпурными пыльниками. Плоды красные, с мучнистой мякотью, диаметром до 1 см, съедобные.

Цветет обильно в начале лета в течение 10—12 дней. Пчелы охотно посещают цветки этого кустарника для сбора нектара и пыльцы.

Встречается в изреженных лесах, на опушках, в поймах рек восточнее Волги, а также в Сибири и Средней Азии. Широко используется для живых изгородей, в придорожных и защитных насаждениях, парках и скверах далеко за пределами ареала естественного произрастания.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, четырехбороздно-поровые, шаровидной или шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 42—45,9 мкм, экваториальный диаметр 42,5—48 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с прямыми или выпуклыми сторонами, с экватора — округлые или эллиптические. Борозды шириной: у трехбороздных — 17,6—22 мкм, у четырехбороздных — 13,8—20,7 мкм, с неровными краями, с притупленными концами, почти сходящимися у полюсов. Поры округлые с диаметром, равным ширине борозд, или овальные, продольно вытянутые с наибольшим диаметром 27 мкм. Мембрана борозд и пор зернистая. Ширина мезокольпия: у трехбороздных — 22—26 мкм, у четырехбороздных — 23—26 (30) мкм; диаметр апокольпия соответственно — 2,3—5,5 мкм и 3—5 мкм. Скульптура тонкая, волнисто-морщинистая, видна только под иммерсионным объективом. Пыльца ярко-желтого цвета.



E

Брусника обыкновенная *Vaccinium vitis-idaea* L.

Вечнозеленый кустарник из семейства брусличных. Имеет горизонтальное корневище с приподнимающимися ветвистыми побегами высотой 15—20 см. Листья очередные, частые, кожистые, эллиптические, на коротких черешках, с цельными, слегка завернутыми краями, длиной 2—3 см, шириной до 1,5 см. Цветки обоеполые, собраны по 10—20 штук на концах побегов в густые поникающие кисти. Чашечка 4-зубчатая. Венчик белый или бледно-розовый, спайнолепестной, колокольчатый, с 4 несколько отклоненными лопастями. В цветке 8 тычинок.

Цветет в конце весны и начале лета около 15 дней. Ягоды используют в пищевых целях в свежем или переработанном виде. Листья и ягоды имеют лечебное значение. Пчелы посещают цветки, собирая нектар и частично пыльцу.

Произрастает в тундре, лесотундре, по всей лесной зоне страны, в высокогорьях Кавказа. Основные места обитания: торфяные болота, сухие сосновые боры, свежие вырубки.

Пыльцевые зерна расположены в тетраздрических тетрадах, имеют почти шаровидную форму. Длина полярий оси отдельных пыльцевых зерен 23—30 мкм, экваториальный диаметр 30—39 мкм. В очертании тетрады округло-треугольные, 42—45 мкм в диаметре. Борозды соприкасаются между собой, длина полуборозды 13—17 мкм, ширина 4,5—6,5 мкм; края борозд ровные, концы слегка оттянуты, притуплены и направлена в сторону дистальной поверхности; мембрана борозд гладкая. Экзина покровная, толщиной 0,7—1 мкм. Текстура пятнистая. Пыльца темно-серого цвета.



AD



BC

**Бузина
обыкновенная
(кистистая)
Sambucus racemosa L.**

Листопадный кустарник из семейства жимолостных высотой до 5 м. Сердцевина побегов губчатая. Сложные непарноперистые супротивные листья состоят из 3—7 яйцевидных или удлиненно-лацетных, пильчато-зубчатых листочков, снизу покрытых волосками. Цветок обоеполый с двойным 5-членным околоцветником, имеющим колесовидный венчик, внутри которого расположено 5 тычинок.

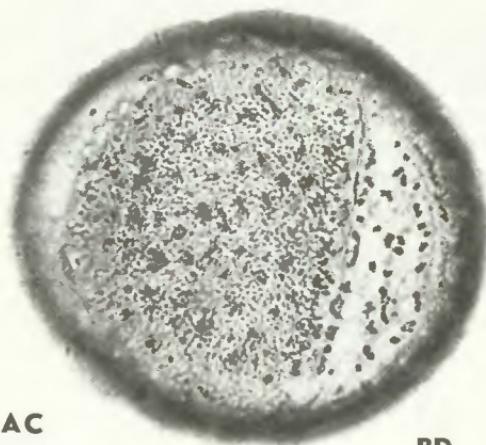
Цветет весной, одновременно с распусканием листьев, ежегодно и обильно в течение 15 дней. В теплые дни пчелы охотно посещают цветки для сбора пыльцы и частично нектара.

Произрастает в диком виде в Верхнеднепровье, как одичалое — в лесной зоне европейской части, в Западной Сибири, на Дальнем Востоке. Широко используется в декоративных целях. Пчеловоды часто примеяют ветви этого кустарника в зимовниках для отпугивания мышей.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровидные, эллипсоидально-формы. Длина полярной оси 17,5—18,8 мкм, экваториальный диаметр 12,2—14,5 мкм. В очертании с полюса слаботрехло-пастные, с экватора — широкоэллиптические. Борозды узкие, длинные, с иеровыми краями, с притупленными концами, почти сходящимися на полюсах. Оры выражены нечетко. Экзина толщиной 1—1,2 мкм. Скульптура тонкая, мелкосетчатая; ячейки сетки на экваторе угловатые, 0,5 мкм в диаметре, на полюсах — очень мелкие. Стерженьки на полюсах тонкие, прямостоячие, с притупленными концами, надпокров тонкий. Цвет пыльцы желтый.



AC



BD

**Валериана
лекарственная
Valeriana officinalis L.**

29

Многолетнее травянистое растение семейства валериановых с небольшим вертикальным корневищем и многочисленными подземными побегами. Куст развивает несколько бороздчатых, прямостоячих, трубчатых стеблей высотой 1,2—1,8 м. Стеблевые листья супротивные, иногда очередные или собранные по 3—4 в мутовки; нижние и средние — на черешках; верхние — сидячие, непарноперистые. Цветки душистые, мелкие, обоеполые, с двойным околоцветником, белые, бледно-фиолетовые или розоватые, собраны в крупные верхушечные и пазушные щитковидные или метельчатые цветистые соцветия. Венчик воронковидный, с 5-лопастным изгибом. Цветок имеет 3 тычинки.

В первый год жизни образует розетку листьев, со второго года — цветоносные стебли. Цветет почти все лето. Нектаропродуктивность достигает 200—300 кг/га. Хорошо, иногда умеренно посещается пчелами для сбора нектара и небольшого количества пыльцы.

Этот полифлорный вид произрастает рассеянно почти повсеместно, кроме Крайнего Севера и пустынь Средней Азии, по влажным местам, лиственным лесам, горным массивам. Широко культивируется в качестве ценнейшего лекарственного растения.

Пыльцевые зерна трехбороздные, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 37,4—46,2 мкм, экваториальный диаметр 41,8—50,6 мкм (без шипов). В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — широкоэллиптические. Борозды шириной 8—12 мкм, короткие, края неровные, концы притуплены; мембрана борозд покрыта неравномерно-зернистой скульптурой. Ширина мезокольпия 30,8—39,6 мкм, диаметр апокольпия 12—18 мкм. Экзина толщиной до 3 мкм (без шипов), стерженьковый слой виден. Скульптура шиповатая, шипы с широким основанием, оттянутыми и тонкозаостренными концами высотой до 1,5 мкм. Диаметр основания шипов 1—1,2 мкм, расстояние между ними 1—4 мкм. Текстура зернистая. Пыльца желтого цвета.



Василек
луговой
Centaurea jacea L.

Многолетнее травянистое растение высотой 30—90 см семейства астровых (сложноцветных). Стебли ребристо-бороздчатые, разветвленные. Нижние листья крупнозубчатые, расположены на черешках, верхние — ланцетные, цельнокрайние, сидячие. Цветки обоеполые, сростнолепестные, лиловые, собраны в корзинки с крупными, почти шаровидными черепитчатыми обертками от коричневой до серебристой окраски. Все растение шероховатое. В цветке 5 тычинок. Нектарник расположен в основании столбика внутри венчика.

Цветет во второй половине лета около месяца. Отлично посещается пчелами, которые при благоприятных погодных условиях собирают с него много нектара и пыльцы. Медопродуктивность в пересчете на сплошные массивы составляет выше 100 кг/га.

Произрастает на различных лугах, по полянам, олуговевшим вырубкам, вдоль дорог во многих областях СССР.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, шаровидной формы. Длина полярной оси 32,4—34,6 мкм, экваториальный диаметр 30,6—34,6 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — почти округлые, с онкусами. Борозды шириной 10—13 мкм, с неровными краями и притупленными концами, не сходящимися у полюсов. Поры круглые с диаметром, равным ширине борозд или несколько превышающим ее; высота онкусов 5—7 мкм. Мембрана борозд и пор мелкосглаженно-буторчатая. Ширина мезокольпия 20,4—30,6 мкм, диаметр апокольпия 8—10,2 мкм. Толщина экзины 2,5—3,5 мкм. Стерженьковый слой виден только под иммерсионным объективом. Скульптура мелкошиповатая, высота шипов на экваторе 1—1,2 мкм, у полюсов — уменьшена до 0,4—0,5 мкм. Подстилающий и нижележащие слои имеют толщину 1,8—2,2 мкм. Пыльца желтого цвета.



BC



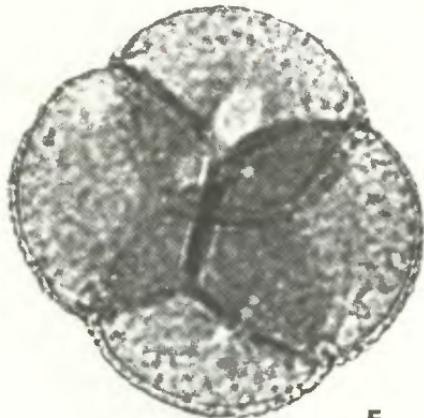
AD

Однолетнее травянистое растение семейства астровых (сложноцветных). Стебель слабоветвистый, прямостоячий, высотой 30—80 см. Стеблевые листья сидячие, линейные, иногда лировидно-рассеченные. Цветки собраны в верхушечные соцветия-корзинки с черепитчатой оберткой. Краевые цветки бесполые, имеют голубую окраску, серединные — обоеполые, трубчатые, сине-фиолетовые. В цветке 5 тычинок.

Цветет летом, до осени. Хорошо посещается пчелами для сбора нектара и пыльцы.

Распространен повсеместно в европейской части, кроме северных и южных районов, реже в Сибири и на Дальнем Востоке. Растет на залежах, в садах, огородах, у дорог. Встречается как сорное растение в посевах озимых и реже яровых хлебных злаков. Для декоративного назначения возделываются садовые формы. Цветки используются в лечебных целях.

Пыльцевые зерна трехборозди-оровые; широкоэллипсоидальной формы. Длина полярной оси 25—38 мкм, экваториальный диаметр 25—30 мкм. В очертании с полюса почти округлые, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 6—8,7 мкм, длинные, к концам суживаются и несколько притупляются, почти сходятся у полюсов; на многих пыльцевых зернах борозды сужены на экваторе. Оры округло-четырехугольные, экваториально вытянутые, длиной 10—12 мкм, шириной 7—8 мкм. Ширина мезокольпиона 20—25,8 мкм, диаметр апокольпиона 3,4—4,6 мкм. Толщина экзины в центре мезокольпиона 4—4,5 мкм за счет утолщенного стерженькового слоя, около ор она утончена до 0,5—1 мкм; толщина внутреннего стерженькового слоя на мезокольпионах до 2,5 мкм. Верхний стерженьковый слой тонкий, стерженьки простые, неразветвленные, с маленькими округлыми, почти сливающимися головками. Скульптура мелкошиповатая, видна только под иммерсионным объективом. Текстура пятилистая. Пыльцевые зерна ярко-желтого цвета.



E



E

Вереск обыкновенный *Calluna vulgaris* (L.) Hill.

Вечнозеленый кустарник семейства вересковых. Стебли приподнимающиеся, ветвистые, высотой 30—90 см. Листья очередные, мелкие, чешуйчатые. Цветки колокольчатые, обоеполые, с двойным околоцветником, 4-членные, собраны в мелкоцветковые кисти. Венчик лилово-розовый, в основании сросшийся. В цветке 8 тычинок. Нектарник в виде диска расположен внутри венчика.

Цветет в конце лета и начале осени. Охотно посещается пчелами для сбора нектара и пыльцы. Медопродуктивность зарослей достигает 200 кг/га. За время цветения пчелиные семьи собирают 10—30 кг, иногда до 50 кг меда. Мед темно-желтого цвета, обладает высокой вязкостью, трудно откачивается из сотов, отстает от сотов, отстает очень медленно, зимовка пчел на нем проходит плохо, поэтому его заменяют сахаром.

Основные массивы находятся в северо-западных и западных районах страны. Вереск растет на песках, в сосновых борах, на торфяных болотах. В Латвии имеется около 200 тыс. га верещатников, в Белоруссии — свыше 800 тыс. га, что составляет 30% от всех лесных угодий республики.

Пыльцевые зерна находятся в тетраэдрических и перекрестных тетрадах. Длина полярий оси отдельных пыльцевых зерен 21—25 мкм, экваториальный диаметр 30,6—34 мкм. В очертании тетраэдрические тетрады округло-трехлопастные, 42—49 мкм в диаметре, перекрестные тетрады в очертании округло-четырехлопастные, 42—54 мкм в диаметре. Борозды соприкасаются между собой, более заостренным концом направлены в сторону дистальной поверхности; мембрана борозд зернистая, поры слабо заметны. Толщина экзины 1—1,2 мкм. Скульптура отчетливо бугорчатая. Текстура мелкопятнистая. Цвет пыльцы бурый.



Вероника
длиннолистная
Veronica longifolia L.

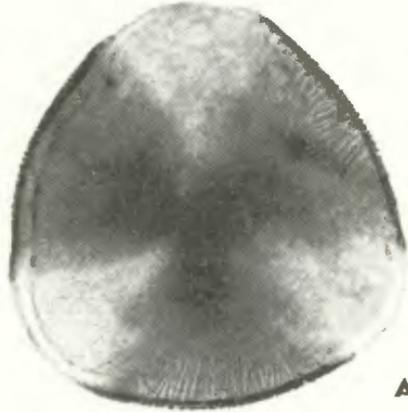
37

Многолетнее травянистое растение семейства норичниковых. Имеет длиные корневища, прямостоячий, гладкий, простой или вверху ветвистый стебель длиной 60—100 см. Листья ланцетовидно-заостренные, по краям неравнопильчатые, расположены на коротких черешках, собраны по 3—4 в мутовки. Соцветия в виде верхушечной кисти, расположенные на главном стебле, имеют длину до 25 см, боковые — короче. Цветоноски короткие. На одном растении часто развивается свыше 450 цветков. Венчик сине-фиолетового цвета, длиннее чашечки. Тычинок 2, они полностью выходят из трубки венчика. Нектарники находятся в основании завязи.

Цветет все лето. Отлично посещается пчелами для сбора нектара и пыльцы. Медопродуктивность при сплошном произрастании выше 100 кг/га.

Широко распространена в разных зонах страны по берегам рек, озер, в прибрежных кустарниках, по низменным и горным лугам.

Пыльцевые зерна трехбороздные, шаровидной формы, 20,4—25,5 мкм в диаметре. В очертании с полюса округлоТрехлопастные, с экватора — округлые. Борозды шириной 7—10 мкм, длинные, с ровными или неровными краями, заостренными или притупленными концами, несходящимися у полюсов; мембрана борозд неравномерно покрыта зернистой скульптурой. Ширина мезокольпия 11,9—18,7 мкм, диаметр апокольпия 3—5 мкм. Толщина экзины 1—1,2 мкм; подстилающий слой тонкий; стерженьки тонкие, густо посаженные, с маленькими округлыми, почти слившимися головками, диаметр которых равен длине стерженьков. Скульптура мелкосетчатая, видна только под иммерсионным объективом. Цвет пыльцы желтый.



AD

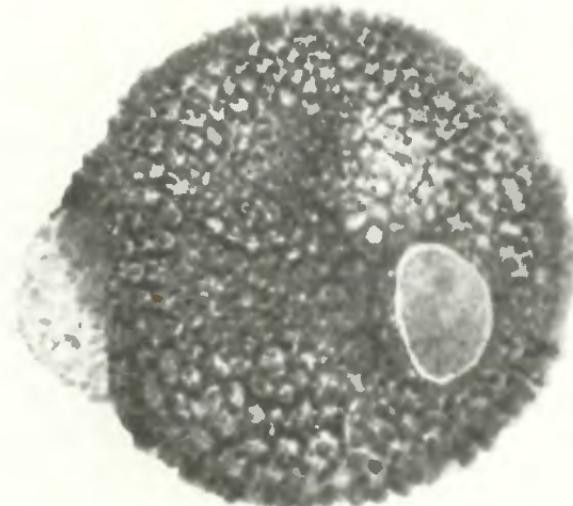
BC

Вишня
обыкновенная
Cerasus vulgaris Mill.

Дерево высотой 3—5 м семейства розоцветных. Образует шаровидную крону с прутьевидными побегами и ветвями. Листья простые, эллиптические, заостренные, кожистые. Цветки, состоящие из 5-раздельной чашечки и 5 свободных лепестков белого цвета, собраны в малоцветковые зонтики на ветвях прироста предыдущего года. В цветке 20—25 тычинок. На дне цветка, вокруг завязи, имеется кольцевидный нектарник. Опьляются перекрестно с помощью насекомых, из которых основное значение имеют пчелы. Плоды красного или темно-бордового цвета с гладкой поверхностью, имеют высокие вкусовые качества.

Цветет в конце весны: дерево в течение 10 дней, насаждение — 15—20 дней. Каждый цветок живет около 5 дней, выделяя 1,5—2 мг сахара в нектаре. При наличин больших насаждений обеспечивает отличный ранний принос нектара и пыльцы, а иногда частичный сбор товарного меда. Медопродуктивность насаждений 30—50 кг/га.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, редко четырехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной, реже шаровидной формы. Длина полярной оси 30,6 — 37,4 мкм, экваториальный диаметр 34—44,2 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные с прямыми или выпуклыми сторонами, редко округлые, с экватора — эллиптические или округлые. Борозды шириной до 12 мкм с ровными краями, заостренными концами, почти сходящимися у полюсов. Оры овальные, продольные, вытянутые, шириной 12—14 мкм, длиной 16—18 мкм. Редко оры бывают округлые, в этом случае их диаметр равен ширине борозд. Мембрана борозд и ор зернистая. Ширина мезокольпия: у трехбороздных 27,2—30,6 мкм, у четырехбороздных — 25 мкм; диаметр апокольпия соответственно равен 5,1—6,9 мкм и 6,9—8 мкм. Толщина экзины 1—1,2 мкм. Стерженьковый слой виден только под иммерсионным объективом. Скульптура тонкая, извилисто-морщинистая. Цвет пыльцы светло-желтый.



BC

Герань
лесная
Geranium sylvaticum L.

Многолетнее корневищное растение семейства гераниевых. Стебли прямые, в верхней части разветвленные, высотой 30—80 см. Прикорневые листья черешковые, крупные, рассеянные на крупнозубчатые доли, верхние — сидячие, стеблеобъемлющие, также разделенные на доли. Цветки крупные, широкооткрытые, с двойным околоцветником. Чашелистиков, лепестков и нектарников в цветке по 5 штук. Нектарники находятся в основании тычинок. Венчик светло-лиловый или малиновый, реже беловатый. Цветки располагаются по 1—2 на пазушных цветоносах, образуя рыхлое зонтиковидное соцветие. В цветке 10 тычинок.

Встречается повсеместно в европейской части, кроме южных степных районов, а также на Кавказе, в Сибири. Растет по светлым лесам, опушкам, на горных лугах, среди кустарников.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, почти шаровидной формы. Длина полярной оси 85,8—96 мкм, экваториальный диаметр 91,8—102 мкм. В очертании с полюса слаботрехлопастные, с экватора — почти округлые. Борозды короткие, широкие, с неровными краями, мембрана борозд крупнозернистая, реже гладкая. Оры крупные, широкоэллиптические, длиной 25,5—29 мкм, шириной 20—22 мкм. Ширина мезокольпия 61,2—68 мкм. Толщина экзины 7,5—10 мкм. Стерженьки внутреннего ряда толстые, прямостоячие, высотой до 4 мкм, покрыты тонкой надпокровной пленкой. От каждого стерженька отходят крупные, неровные, иногда наклоненные в сторону выросты высотой 4—4,5 мкм; верхушки выростов прямые, закругленные или несколько расширенные. Подстилающий и нижележащие слои тонкие. Скульптура звездчатая. Цвет пыльцы желтый. Пыльцевые зерна при фотографировании увеличены в 600 раз.



Горох посевной

Pisum sativum L.

Однолетнее полегающее растение семейства бобовых. Листья сложные, имеют 1—3 пары яйцевидных листочков. Они заканчиваются ветвистыми усиками, которыми растения цепляются одно за другое, за счет чего удерживаются в вертикальном положении. Образует крупные полусердцевидные прилистники, парами окаймляющие стебель. Цветки крупные, 5-членные, с двойным околоцветником, белые или розовые, собраны по 1—3 штуки в пазухах листьев. Венчик мотылькового типа, крупнее чашечки. В цветке 10 тычинок.

Цветет летом. Иногда посещается пчелами, собирающими нектар и пыльцу.

Возделывается повсеместно, кроме районов Крайнего Севера и Средней Азии.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые; эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 47—53 мкм, экваториальный диаметр 30,6—35 мкм. В очертании с экватора продолговато-эллиптические. Борозды шириной 2—2,5 мкм, короткие, с ровными краями, постепенно суживающимися к заостренным концам. Оры округлые, 8,5—9 мкм в диаметре, или овальные, экваториально вытянутые, шириной 8—8,5 мкм, длиной 10—10,5 мкм. Мембрана борозд и ор зернистая. Толщина экзины 1—1,2 мкм. Скульптура тонкосетчатая, ячейки сетки различного очертания; наименьший диаметр ячеек 0,5 мкм, наибольший — 2 мкм. Пыльца светло-зеленого цвета.



Горошек
мышиный
Vicia cracca L.

45

Луговой многолетник семейства бобовых. Голое или слегка опущенное растение с корневищем и ребристыми стеблями длиной 50—150 см. Стебли оканчиваются ветвистыми усиками, с помощью которых цепляются за другие идерживаются в прямом положении. Листья состоят из 6—10 пар простых листочек до 3 см в длину. Прилистники длиной 6—10 мм, у нижних листьев они полустреловидные, у верхних — линейные, чаще цельные. Цветки мотылькового типа, с двойным оклоцветником, сине-фиолетовой окраски, собраны в кисти. Чащечка короче венчика. В цветке 10 тычинок, одна из которых свободная, а 9 срослись нитями в трубку. Нектарниковое кольцо расположено в основании завязи.

Цветет летом более месяца. В теплую погоду при достаточном количестве осадков хорошо посещается пчелами для сбора высококачественного нектара и пыльцы. Заросли горошка выделяют 185—370 кг/га сахара в нектаре. Имеет высокие кормовые достоинства.

Растет повсеместно небольшими или крупными куртинами на заливных и суходольных лугах, в степях, на склонах гор.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 42,5—45 мкм, экваториальный диаметр 35,7—38 мкм. В очертании с полюса округлые, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 2—2,5 мкм, короткие, с ровными краями и слегка притупленными концами. Оры округлые, с ровными краями, диаметром 8—10 мкм. Мембрана борозд и ор зернистая. Эксина толщиной 1 мкм или несколько тоньше; стерженьковый слой тонкий, стерженьки узловатые, неравномерно расположенные. Скульптура ямчатая; ямки округлые или овальные с наибольшим диаметром 1 мкм. Пыльца желтого цвета.



A



B

Травянистый многолетник семейства розоцветных. Имеет красноватый прямостоячий, в верхней части слабо ветвистый стебель высотой 20—60 см. Прикорневые листья длинночерешковые, прерывчато-непарноперистые, с крупной конечной глубокорассеченной долей; стеблевые — короткочерешковые или сидячие, менее сложные. Цветки обоеполые, 5-членные, поникающие, до 1—1,5 см в диаметре, образуются в верхней части стебля по 2—3 штуки, располагаясь на длинных цветоносах с двойным окольцом цветником. Лепестки тупые, равные по длине заостренным чашелистикам, желтоватые, с темно-красными жилками. Тычинок и пестиков в цветке много.

Цветет в конце весны и первой половине лета в течение 15—20 дней. Тычинки образуют большое количество пыльцы, а цветоложе между ними представляет сплошную нектароносную ткань, которая при благоприятных условиях хорошо выделяет нектар. В Сибири количество нектара в цветке за одно определение составляет до 9,5 мг с концентрацией сахара от 25 до 50%. Медопродуктивность зарослей 70—80 кг/га. Вместе с другими растениями гравилат речной обеспечивает раннелетний поддерживающий медосбор.

Произрастает, иногда в большом количестве, в северных и центральных районах европейской части и Сибири, в горах Кавказа и Средней Азии. Встречается на сырых лугах, болотах, полянах, в редкостойных лесах, а также по берегам рек и озер.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые или трехборозднопоровые, шаровидной или шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 28,9—32,3 мкм, экваториальный диаметр 28—37,4 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с выпуклыми сторонами, с экватора — округлые или слегка сплющенные. Борозды шириной до 9 мкм, длинные, с неровными краями, с неровно заостренными или притупленными концами, почти сходящимися у полюсов; у многих пыльцевых зерен середина борозд сужена. Оры округлые, до 14 мкм в диаметре. Поры продольновытянутые, длиной 11—13 мкм. Ширина мезокольпия 20—23 мкм, диаметр апокольпия 3,4—5,1 мкм. Эксина толщиной до 1,5 мкм, стерженьковый слой тонкий. Скульптура зернисто-струйчатая. Пыльца светло-зеленого цвета.



Гречиха посевная

Fagopyrum esculentum Moench.

Важнейшая однолетняя крупяная культура из семейства гречишных. Стебель высотой до 1—1,2 м, образует 8—10 боковых ветвей. Ко времени созревания стебли краснеют. Листья простые, очередные, сердцевидно-треугольные.

Цветки правильной формы, обоеполые, белые или розово-белые, собраны на концах ветвей в щитковидные соцветия, состоят из 5-раздельного венчика и 8 тычинок, у основания которых находится 8 нектарников. Каждый цветок живет 1 день.

Цветет летом до 30—40 дней. Лучше всего выделяет нектар и посещается пчелами в теплую влажную погоду. Приспособлена к перекрестному опылению. На одном растении образуется до 1—1,5 тыс. цветков.

СССР занимает первое место в мире по площади посева (до 2 млн. га) и сбору зерна этой культуры. Ценнейшее медоносное растение. Медопродуктивность достигает 70—90 кг/га. В лесостепией зоне европейской части, на Алтае, в ряде районов Казахстана гречиха обеспечивает получение свыше 50% товарного меда.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 44,2—51 мкм, экваториальный диаметр 42,5—47,6 мкм. В очертании с полюса округлые или слаботрехлопастные, с экватора — широкоэллиптические. Иногда встречаются пыльцевые зерна шаровидной формы с диаметром 37—40 мкм. Борозды шириной 4—6 мкм, с ровными краями с заостренными или притупленными концами, не сходящимися у полюсов; мембрана борозд покрыта зернистой скульптурой. Поры слабозаметны. Ширина мезокольпия 28—33 мкм, диаметр апокольпия 10—12 мкм. Экзина в центре мезокольпия имеет толщину до 3 мкм, около борозд она несколько утончена за счет стерженькового слоя. Стерженьки толщиной 0,5—0,6 мкм, с округлыми, часто сплющенными головками, расположены на расстоянии 0,5—0,7 мкм один от другого. Покровный и подстилающий слои тонкие. Скульптура сетчатая. Пыльца темно-желтого цвета.



Груша обыкновенная *Pirus communis* L.

Дерево высотой до 20 м, иногда крупный кустарник семейства розоцветных с колючими побегами. Листья продолговато-округлые, короткоаостренные, кожистые, расположены на длининых черешках, при высыхании чернеют. Цветки, собранные по 6—12 в щитковидные соцветия, образуются из плодовых почек, сформировавшихся в предыдущем году. Околоцветник двойной, 5-членный. Венчик до 3,5 см в диаметре, снежно-белого, иногда розоватого цвета. Тычинок в цветке много, они имеют фиолетово-розоватую окраску. Нектароносная ткань расположена в цветке на открытом цветоложе.

Как у дикорастущих, так и культурных форм цветение обильное, начинается с появлением листьев, несколько раньше, чем у яблони. Деревья в насаждениях цветут 14—16 дней, отдельные цветки до 5 дней, выделяя за день около 1 мг сахара в нектаре и образуя много пыльцы. Медопродуктивность насаждений 10—25 кг/га. Пчелы охотно посещают цветки, обеспечивая перекрестное опыление.

В диком виде встречается в лесах и редколесьях юго-западных районов европейской части, а также в горах Крыма, Кавказа, Средней Азии.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 35,7—43 мкм, экваториальный диаметр 39,1—47,6 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с выпуклыми сторонами, с экватора — почти круглые. Борозды шириной 10—12 мкм, длинные, с неровными краями, с неровно притупленными концами, почти сходящимися у полюсов. Оры овальные, продольно вытянутые, длиной 17,6 мкм, шириной 10—12 мкм, видны только под иммерсионным объективом. Мембрана борозд и ор сглаженно-буторчатая. Ширина мезокольпия 20,4—23,8 мкм, диаметр апокольпия 5,1—6,8 мкм. Экзина имеет толщину до 1,5 мкм, стерженьковый слой слабо заметен. Скульптура тоикая, извилисто-буторчатая. Пыльца бледно-желтого цвета.



A



BC

**Донник
белый**
Melilotus albus Medic.

Одно- и двулетнее растение семейства бобовых. На второй год жизни развивает прямостоячий, ветвящийся стебель высотой 60—170 см. Листья тройчатые. Цветки многочисленные, мелкие, мотылькового типа, на концах ветвей собраны в длинные кисти. В цветке 10 тычинок. В основании завязи расположено нектарниковое кольцо.

Цветет летом более месяца. Каждый цветок, а их формируется на 1 га свыше 1 млрд., живет 2 дня. Медопродуктивность достигает 150—200 кг/га. При наличии крупных массивов пчелы собирают с донника товарный мед. Пыльца также представляет ценность.

Распространен в Сибири, Средней Азии, в Крыму, районах европейской территории СССР. Растет на горно-луговых почвах, вдоль дорог, иногда засоряет посевы. Введен в культуру.

Пыльцевые зерна трехборозди-поровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 26—36 мкм, экваториальный диаметр 26—33,2 мкм. В очертании с полюса почти округлые, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 2,5—3,4 мкм, длинные, с неровными или ровными краями, с заостренными концами, не сходящимися у полюсов. Поры овальные, продольно вытянутые, шириной, равной ширине борозд или несколько шире, длиной 6,5—7,5 мкм. Мембрана борозд и пор зернистая. Ширина мезокольпиона 18—24 мкм, диаметр апокольпиона 5—5,8 мкм. Экзина имеет толщину 1,2—1,5 мкм, стерженьковый слой — 1—1,3 мкм, подстилающий слой тоньше покровного. Интина около борозд на экваторе и на полюсах утолщена до 2,5 мкм, Скульптура тонкая, мелкоячеистая. Пыльцевые зерна бледно-желтого цвета.



BC



BC

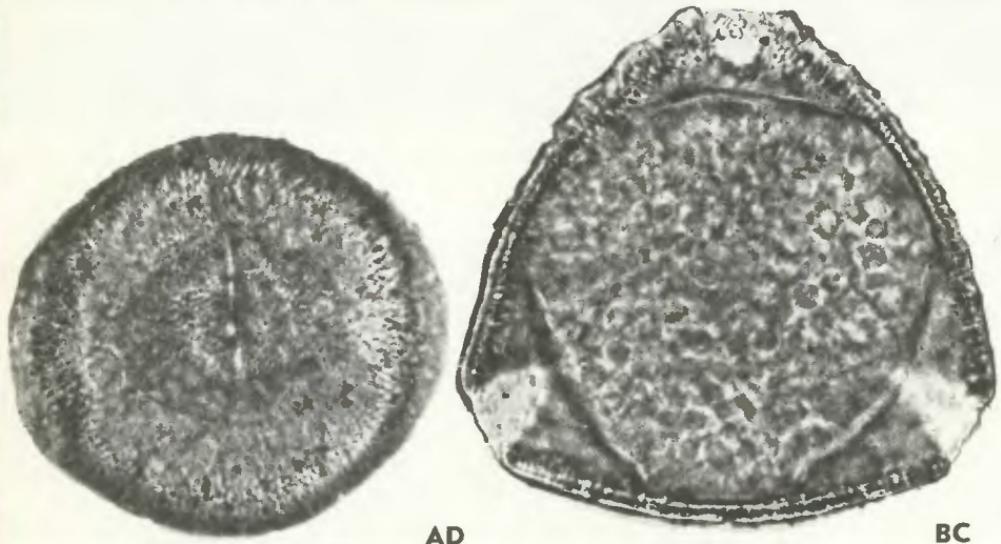
**Донник
лекарственный
(желтый)
Melilotus officinalis (L.) Desr.**

55

Двулетнее травянистое растение семейства бобовых. Развивает прямостоячий стебель высотой 1—1,5 м (в культуре 1,5—2 м). Листья тройчатые, листочки ланцетовидные, мелко-зубчатые. Прилистники цельные или зубчатые. Цветки мелкие, желтой окраски, собраны в длинные пазушные и вершинные кисти. Чашечка 5-зубчатая. Венчик мотылькового типа. В цветке 10 тычинок, из них 9 срослись нитями на $\frac{2}{3}$, 1 свободная. Плоды — одно-, реже двусемянные бобы.

Зацветает на несколько дней раньше донника белого двулетнего. Цветение продолжается более месяца. Пчелы охотно посещают цветки, собирая с них много нектара, из которого вырабатывают светлый нежный мед. Медопродуктивность составляет 200 кг/га. Донник лекарственный дает также много высококачественной пыльцы.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 24—34 мкм. экваториальный диаметр 19,8—27,2 мкм. В очертании с экватора эллиптические. Борозды шириной 2,5—3,8 мкм, длинные, с неровными краями, с заостренными или притупленными концами, не сходящимися у полюсов. Оры экваториально вытянутые, шириной 7,5—7 мкм, длиной 8,5—9 мкм. Мембрана борозд и ор зернистая. Экзина толщиной 1—1,3 мкм. Мэкзина на полюсах тонкая, на экваторе около борозд утолщена до 0,4 мкм. Скульптура тонкая, сетчатая, разноячеистая, наибольший диаметр ячеек 1,8—2 мкм, наименьший — 0,4—0,5 мкм. Цвет пыльцы желтый.



**Жимолость
вьющаяся
(каприфоль козья)
Lonicera caprifolium L.**

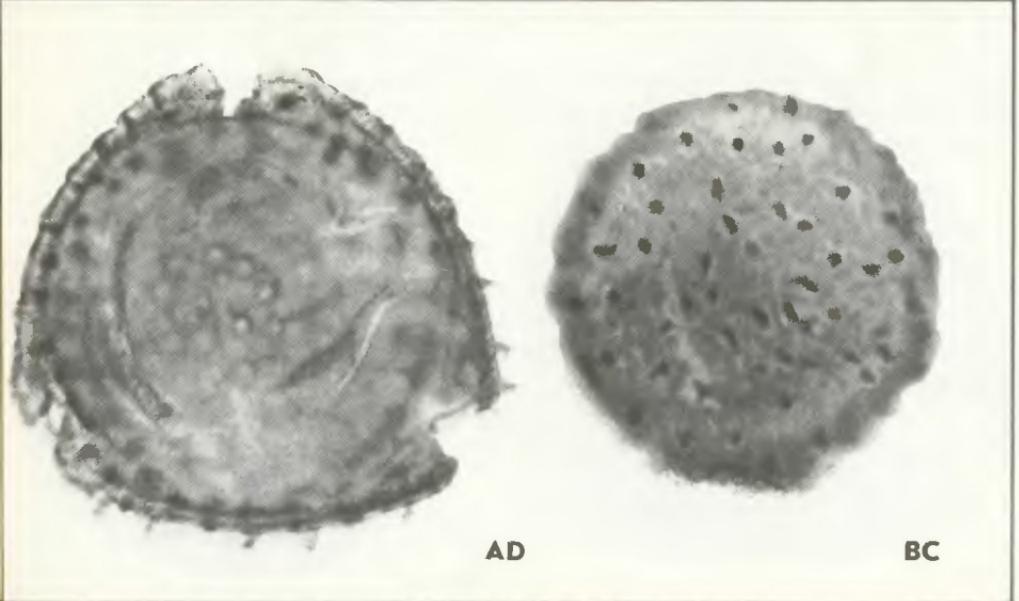
57

Листопадный кустарник семейства жимолостных с круглыми бурыми побегами, в молодом возрасте опущенными. Листья супротивные, сидячие или короткочерешковые, эллиптические, тупые. Одна или две верхние пары листьев цветущего побега срастаются основаниями в виде чашки, через которую проходит стебель. В пазухах каждого сросшегося листа помещается по 3 цветка, образующих головкообразное или щитковидное соцветие. Цветки обоеполые, 5-членные, с двойным околоцветником, душистые, имеют белую, красную или желтоватую окраску. В цветке 5 тычиноч. Ягоды красные, собраны по 6 штук.

Цветет в начале лета около 20—25 дней. Хорошо посещается пчелами для сбора нектара и пыльцы.

В диком виде произрастает на Кавказе. Во многих местах используется для украшения балконов, веранд, беседок, стеи и карнизов.

Пыльцевые зерна трехбороздио-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 42,9—44,6 мкм, экваториальный диаметр 49,5—51,2 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — эллиптические. Борозды узкие, короткие, длиной до 9 мкм. Оры овальные, экваториально вытянутые, шириной 16,5—21,5 мкм, длиной 30,4—34,7 мкм. Экзина имеет толщину 1,2—1,4 мкм. Стерженьковый слой в центре мезокольпия толщиной 1—2,2 мкм, около ор — до 2 мкм. Скульптура шиповатая, шипы короткие, сглаженные, расположены неравномерно. Текстура пятнистая, местами морщинистая. Пыльца темно-желтого цвета.



AD

BC

Жимолость татарская *Lonicera tatarica* L.

Листопадный кустарник семейства жимолостных. Стебель высотой 2—3 м формирует полые ветви, покрытые серой, отслаивающейся корой. Листья продолговато-яйцевидные, заостренные, с черешками, сверху — темно-зеленые, снизу — сизовато-зеленые. Цветки обоеполые, с неправильным двугубым 5-членным трубчатым венчиком розового, реже белого цвета; располагаются парами на цветоносах в пазухах листьев. В цветке 5 тычинок.

Цветет в конце мая и первой половине июня около двух недель. Пчелы охотно посещают цветки ради нектара и пыльцы. Мед имеет светлый оттенок и обладает приятным ароматом.

Произрастает на юго-востоке европейской территории СССР, в южной и центральной Сибири. В Восточном Казахстане нередко образует заросли и вместе с желтой акацией обеспечивает сбор товарного меда. Встречается в подлеске негустых древостоев и на опушках. Благодаря своим декоративным и почвозащитным свойствам широко используется за пределами ареала естественного произрастания при озеленении населенных пунктов, в полезащитном лесоразведении, для создания живых изгородей.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидной или шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 47,6—55 мкм, экваториальный диаметр 51—57,8 мкм (с шипами). В очертании с полюса слаботрехлопастные, с экватора — округлые или реже эллиптические. Ширина борозд 4,4—6 мкм, длина до 22 мкм, края ровные, концы притуплены; мембрана борозд гладкая или мелкозернистая. Оры эллиптические, экваториально вытянутые, длиной 20,9—33 мкм, шириной 9,9—12 мкм. Ширина мезокольпия 47—50 мкм. Экзина в центре мезокольпия имеет толщину 2—2,5 мкм (без шипов), около борозд — несколько толще. Скульптура мелкошиповатая, шипы расположены неравномерно, многие из них наклонены в разные стороны. Текстура пятнистая. Цвет пыльцы ярко-желтый.



AC



BC

Зверобой продырявленный *Hyperrhynchium reforatum* L.

61

Многолетнее травянистое растение семейства зверобойных. Имеет тонкое ветвистое корневище, от которого ежегодно отрастает несколько прямостоячих, гладких, двуребристых, жестких, многоветвистых стеблей высотой 40—80 см. Листья супротивные, сидячие, продолговато-ovalные, длиной до 3 см и шириной 1,5 см, цельнокрайние. Цветки правильные, до 2 см в диаметре, с двойным 5-членным околоцветником. Чашелистики срослись у основания, лепестки венчика свободные, золотисто-желтые. Многочисленные тычинки срослись в три пучка.

Цветет летом 25—30 дней. Умеренно посещается пчелами для сбора пыльцы. Цветки выделяют немного нектара, в основном в теплую влажную погоду.

Произрастает в европейской части, на Кавказе, в Средней Азии и Западной Сибири. Встречается на опушках, лугах, холмах, в кустарниках, вдоль дорог.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые или трехбороздно-оровидные, шаровидной или эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 13,6—17,7 мкм, экваториальный диаметр 13,6—17 мкм. В очертании с полюса почти округло-трехлопастные, с экватора — округлые или широкоэллиптические. Борозды шириной 3—5 мкм, с ровными краями и заостренными или притупленными концами, почти сходящимися у полюсов. Оры круглые или экваториально вытянутые, часто слабо заметны. Мембрана борозд и ор мелкозернистая. Экзина толщиной 1—1,3 мкм. Ширина мезокольпия 10,2—13,6 мкм, диаметр апокольпия 2—3 мкм. Скульптура мелкосетчатая, ячейки мелкие, округло-угловатые. Стерженьки тонкие с маленькими округлыми головками; подстилающий и покровный слои тонкие. Цвет пыльцы темно-желтый.



A



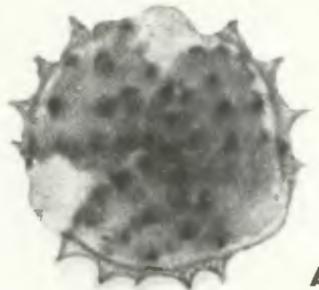
B

Земляника
садовая
Fragaria ananassa Duch.

Многолетнее травянистое растение семейства розоцветных. Растет в виде густых кустиков высотой до 25—30 см. Образует длинные ползучие побеги, укореняющиеся в узлах, от которых появляются прикорневые длинночерешковые тройчатые листья. В зиму они уходят зеленые, но под снегом постепенно отмирают. К весне отрастают молодые листья. Из кустика поднимаются длинные цветоносы, в верхней части несколько раз дихазиально-разветвленные. Конечные разветвления несут цветки, образующие рыхлые щитковидные соцветия. Тычинки и пестики многочисленные.

Цветет с начала лета более месяца. Пчелы собирают с цветков пыльцу и частично нектар, обеспечивая перекрестное опыление. Ягоды имеют высокие вкусовые и диетические качества.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 18,7—23,8 мкм, экваториальный диаметр 22,1—27,2 мкм. В очертании округло-треугольные, с прямыми или выпуклыми сторонами, с экватором — эллиптические. Ширина борозд до 11 мкм, края длинные, ровные, концы заостренные, реже притупленные, не сходящиеся у полюсов; мембрана борозд зернистая. Поры округлые, с крышечками, 5,1—6,8 мкм в диаметре, часто слабо заметны. Экзина в центре мезокольпия имеет толщину 1,5—2 мкм, около борозд несколько утончена и приподнята. Скульптура крупноструйчатая. Текстура пятнистая. Цвет пыльцы светло-желтый.



A



B

**Золотарник
обыкновенный
Solidago virgaurea L.**

65

Многолетнее травянистое растение семейства астровых (сложноцветных). Имеет короткое деревянистое корневище и одиночные прямые неветвистые стебли высотой 50—90 см. Нижние листья черешковые, эллиптические, верхние — сидячие, продолговато-эллиптические, остропильчатые. Соцветия представляют собой корзинки, собранные в длинные верхушечные цилиндрические метелки. Обертка состоит из 4—6 рядов мицелий численных черешковых листочков. Краевые цветки ложноязычковые, бесполые; срединные — трубчатые, обоеполые, именного численные; те и другие имеют желтую окраску. Язычковые цветки длиннее оберточек и трубчатых цветков. В цветке 5 тысячинок со сросшимися трубочкой пыльниками.

Цветет в конце лета и осенью около месяца. Хорошее позднелетнее медоносное и пыльценосное растение.

Произрастает почти повсеместно, кроме Средней Азии. Встречается на сухих опушках, в лесах, на полянах, суходольных лугах.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, шаровидной, реже шаровидно-сплющенной формы, 34—37,4 мкм в диаметре (с шипами). В очертании с полюса и экватора почти округлые. Борозды шириной 6,8—10,2 мкм с ровными, реже неровными краями, с неровно притупленными концами. Поры круглые, диаметром, равным ширине борозд. Мембрана борозд и пор мелкозернистая. Ширина мезокольпия 20—25,5 мкм, диаметр апокольпия 10—15 мкм. Толщина экзины 6—7 мкм (с шипами). Скульптура шиповатая, сложная. Шипы имеют стерженьковое основание. Высота стерженьков 1,6—1,8 мкм. Толщина стерженькового слоя между шипами 1 мкм. Подстилающий и покровный слои тонкие. Шипы расположены неравномерно, в полярной проекции на мезокольпиях находится 4—6 шипов высотой 1,5—1,8 мкм, с диаметром основания 1—1,8 мкм. Расстояние между шипами до 5 мкм, на полюсах шипы наклонены в разные стороны. Цвет пыльцы темно-желтый.



A



BC

Ива белая
(ветла)
Salix alba L.

Быстрорастущее дерево высотой 20—30 м семейства ивовых. Имеет мощную шатровидную крону. Листья цельные, ланцетовидные. Тычиночные и женские цветки образуются на разных растениях и собраны в сережки длиной 3—6 см. Женский цветок имеет 1 нектарник, мужской — 2 нектарника и 2 тычинки. Пыльники ярко-желтой окраски. Нектарники расположены на дне венчика.

Цветение начинается одновременно с распусканием листьев, позднее многих других видов, и продолжается 10—14 дней. В теплые дни отлично посещается пчелами для сбора пыльцы и нектара. В это время в кронах деревьев нередко можно слышать гул работающих пчел.

Дикие формы произрастают в европейской части и Сибири (до Енисея), реже в Средней Азии. Ива белая широко используется для озеленения сельских населенных пунктов, обсадки водоемов. Легко размножается кольями и черенками.

Пыльцевые зерна трехбороздные, эллипсоидальной формы. Длина полярий оси 18,2—21,5 мкм, экваториальный диаметр 14,9—16,5 мкм. В очертании с полюса почти круглые, с экватора — широкоэллиптические. Борозды шириной 6—7,5 мкм, короткие, с ровными краями и притупленными концами. Ширина мезокольпия 9,9—13,2 мкм, диаметр апокольпия 0,8—10 мкм. Экзина имеет толщину 1,2—1,5 мкм. Стерженьки короткие, с округлыми или сплющенными головками. Скульптура сетчатая, разноячеистая, наибольший диаметр ячеек 1,2—1,4 мкм, наименьший — 0,4—0,6 мкм. Пыльца желтого цвета.



AD



BD



DC

Ива козья (бредина) *Salix caprea* L.

Небольшое двудомное дерево высотой 7—10 м или кустарник высотой 5—7 м семейства ивовых. Листья короткочерешковые, цельные, овальные или яйцевидные, длиной 10—15 см, слабоморщинистые. Образует многочисленные сережки: мужские длиной до 6—7 см, женские — до 8—10 см, расположенные на разных растениях. Мужские цветки имеют 2 тычинки на длинных нитях, в основании которых расположен нектариик. Крупные пыльники выступают из цветков и окрашивают сережку в желтый цвет.

Цветет до появления листьев, раньше других видов ивы, в течение двух недель. Является одним из лучших весенних медоносных растений. В теплые дни прекрасно посещается пчелами для сбора большого количества пыльцы и нектара. Медопродуктивность ее достигает 150 кг/га. Нередко именно этот вид обеспечивает получение раннего товарного меда в Прибалтике, Белоруссии, на Урале, в Западной Сибири и других районах.

Произрастает вблизи рек и водоемов, по заболоченным местам в равнинных и горных местностях. Заслуживает всемерий охраны от чрезмерных рубок.

Пыльцевые зерна трехбороздные, эллипсоидальной или реже шаровидной формы. Длина полярной оси 20,9—24 мкм, экваториальный диаметр 15,4—17 мкм. В очертании с полюса округло-трехлопастные, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 2,5—3,5 мкм, с ровными краями и притупленными концами, не сходящимися у полюсов, глубоко погруженные; мембрана борозд гладкая. Ширина мезокольпия 10,1—10,2 мкм, диаметр апокольпия 3—5 мкм. Экзина и стерженьковый слой имеют толщину 1—1,2 мкм. Скульптура сетчатая, ячейки сетки угловатые, наибольший диаметр ячеек от 0,5 до 1,7 мкм. Пыльца желтого цвета.



A

B

**Иван-чай
узколистный
(кипрей)
Chamaenerion
angustifolium (L.) Scop.**

71

Многолетнее растение семейства кипрейных, образующее за счет корневых отпрысков многочисленные побеги. Высота стебля достигает 1,5—2 м. Листья простые, очередные, длиной 4—12 см и шириной 0,7—2 см. Цветки с двойным околоцветником, 4-членные, обоеполые, диаметром 2,5—3 см, собраны в редкую верхушечную кисть длиной от 10 до 45 см. Имеют бледно-розовую, реже белую окраску. Нектарное кольцо расположено вокруг столбика.

Цветет с начала второй половины лета в течение 30—35 дней. Большое количество нектара (до 12—15 мг с 1 цветка) выделяется мясистым кольцом, окружающим столбик. Медопродуктивность зарослей достигает 400—500 кг/га. Растение также обладает высокой пыльценосностью.

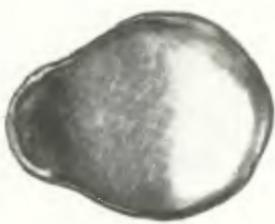
Произрастает часто вместе с малиной, на свежих лесосеках и гарях. В таежных районах европейской части и Сибири является выдающимся медоносом. В этих местах контрольные ульи показывают дневные приносы меда до 10—14 кг. Растение встречается и в других зонах страны, но в меньшем количестве.

По устаревшей систематике иван-чай относили к другому роду и называли кипреем узколистным.

Пыльцевые зерна трехпоровые, шаровидной формы. Диаметр 4,8—8,4 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с ярко выраженным порами, с экватора — округлые. Поры округлые, внутриободковые, 17—20 мкм в диаметре; мембрана пор бугорчатая. Ширина мезопориума 61,2—68,8 мкм. Экзина в центре мезопориума имеет толщину 1,6—1,8 мкм, около пор утолщена до 7 мкм. Скульптура тонкая, слажено-буторчатая. Цвет пыльцы желто-зеленый. Пыльцевые зерна при фотографировании увеличены в 600 раз.



A



B

Ирга

овальноподостистая

Amelanchier ovalis

Medic. (*A. rotundifolia*)

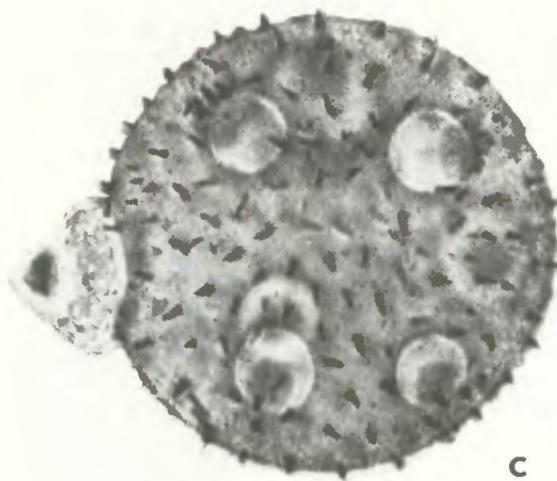
Кустарник высотой до 4 м семейства розоцветных. Образует зеленовато-бурые блестящие прутьевидные побеги. Молодые побеги беловойлочные. Листья очередные, на длинных черешках, простые, яйцевидной формы, по краю мелкозубчатые, снизу — опушенные, осенюю приобретают красные и желтые оттенки. Цветки с двойным 5-раздельным оклоцветником, белым или светло-кремовым венчиком, собраны по 5—10 штук в верхушечные щитковидные кисти. Тычиноч в цветке 20, пестик короче тычинок. Нектароносная ткань расположена в основании венчика между тычинками и пестиком.

Цветет в конце весны 10—12 дней. Цветки дают хороший сбор нектара и пыльцы.

Плодоносит ежегодно и обильно. Плоды используются в пищу свежими и в переработанном виде.

Произрастает на Кавказе и в Крыму. Широко применяется в декоративных целях.

Пыльцевые зерна трехборозди-оровые, редко четырехборозди-оровые; шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 27,6—37,4 мкм, экваториальный диаметр 34—40 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные с прямыми или выпуклыми сторонами, с экватора — сплющенные. Борозды шириной 8,7—12 мкм, длинные, с неровными краями, с неровно оттянутыми концами, сходящимися или почти сходящимися у полюсов. Оры округлые или реже слегка вытянутые с неровными краями, шириной 13—14 мкм, длиной 14—17 мкм. Мембрана борозд и ор зернистая. Ширина мезокольпиона 25,2—27,2 мкм, диаметр апокольпиона 3—5 мкм. Экзина имеет толщину 1—1,5 мкм, стержнеековый слой тонкий. Скульптура тонкоструйчатая, видна только под иммерсионным объективом. Цвет пыльцы светло-желтый.



C

Кабачок (тыква обыкновенная) *Cucurbita pepo* L.

Однолетнее растение семейства тыквенных. Образует стелющиеся-кустовые или лазающие плетистые колючко-шершавые, ребристые стебли, снабженные ветвистыми 3—5-раздельными уси-ками. Листья очередные, крупные, жесткие, 5-лопастные, на длинных черешках. Крупные одиночные однополые мужские и женские цветки образуются на одном растении, имеют простой околоцветник. Венчик спайнолепестий, воронковидный, 5-лопастной, желтого цвета, на длинной цветоножке. В мужском цветке 5 пыльников; они петлеобразно изогнуты и срослись в головчатую колонку, нити при основании разделены. Нектарники крупные, залегают в глубине цветка.

Цветет с середины лета до осени. Цветки раскрываются рано утром, к полудню — закрываются. Женские цветки выделяют нектара больше и посещаются пчелами лучше, чем мужские. Нектар в мужских цветках запрятан под сводом сросшихся тычиночных нитей, что делает его менее доступным для насекомых. Однако такие цветки в изобилии обеспечивают пчел пыльцой.

Возделывается в качестве пищевого и кормового растения.

Пыльцевые зерна шести-, восьмипоровые, шаровидной формы. В диаметре 129—150 мкм (без шипов). В очертании округлые. Поры округлые или несколько вытянутые, 27—34,5 мкм в диаметре, с ровными или округло-зубчатыми краями. Поры с крышечками, на которых расположены 1—3 крупных шипа и несколько мелких шипиков; мембрана пор свободная от крылечек, мелкозернистая. Толщина экзины (без шипов) 1,4—1,8 мкм. Скульптура крупношиповатая; шипы с притупленными концами, высотой 6—10 мкм, с диаметром основания 2—2,2 мкм, расположены редко, неравномерно, многие из них наклонены в разные стороны. Стерженьковый слой тонкий. Между тонкими, густо посаженными стерженьками находятся мелкие, редко расположенные шипики высотой до 1,2 мкм, с диаметром основания 0,5—0,7 мкм. Стерженьковый слой виден под иммерсионным объективом. Цвет пыльцы желтый. Пыльцевые зерна при фотографированнн увеличены в 300 раз.



AC



BC

Калина обыкновенная *Viburnum opulus* L.

Листопадный, ветвящийся кустарник высотой до 4 м семейства жимолостных. Побеги покрыты серой корой с продольными трещинами. Листья черешковые, супротивные, 3—5-лопастные, зубчатые, остроконечные, снизу — опушённые. Цветки белые или кремовые, собраны в зонтиковидные соцветия. Околоцветник двойной, 5-членный. Краевые цветки бесполые, внутренние — обоеполые, значительно мельче краевых. Тычинок 5, они в 1,5 раза длиннее венчика.

Цветет в конце весны — начале лета в течение 10—14 дней. Пчелы иногда неплохо посещают цветки, собирая с них нектар и пыльцу, используемые на развитие пчелиной семьи.

Плоды — сочные, горохобразные красные костяники, созревают осенью. Кору и плоды используют в лекарственных целях.

Растет повсеместно в европейской части, на Кавказе, в Сибири, Средней Азии. Входит в состав подлеска, встречается на лесных опушках, в поймах рек и хорошо увлажненных местах. Почти не повреждается промышленными газами и не страдает от дыма. Используется в декоративном озеленении.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, шаровидной или эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 24,2—25,3 мкм, экваториальный диаметр 19,8—25,3 мкм. В очертании с полюса округло-трехлопастные, с экватора — округлые, реже эллиптические. Борозды шириной 4—5,5 мкм, длинные с ровными краями, с оттянутыми и заостренными концами. Поры округлые, диаметром, равным ширине борозд или несколько шире. Мембрана борозд и пор гладкая или мелкозернистая. Толщина экзины 2,8—3 мкм. Стерженьки тонкие, плотностоячие, с округлыми головками, длина стержнейков вдвое превышает диаметр головок, расстояние между стерженьками 1,5—2 мкм. Скульптура сетчатая, ячейки сетки угловатые, часто вытянутые, с наибольшим диаметром 2—2,5 мкм, около борозд ячейки уменьшены до 0,5—0,6 мкм. Пыльца желтого цвета.



AD

BC

Капуста огородная *Brassica oleracea* L.

Двулетнее овощное растение семейства капустных (крестоцветных). В первый год возделывания образует невысокий стебель с розеткой крупных мясистых сочных листьев и продуктивную часть — кочан, используемый в пищу в свежем, квашеном, вареном, тушеном, жареном виде. На второй год из маточных высадков семенников развиваются высокие, сильноветвистые стебли с бледно-желтыми цветками, собранными на концах ветвей в кисти. Цветки с двойным околоцветником, 4-раздельные. В цветке 6 тычинок. В основании цветка между завязью и короткими тычинками располагаются 4 нектарника.

Цветет летом, в течение 25—30 дней. Для пчеловодства важное значение имеют семенники капусты, которые являются хорошим источником нектара и пыльцы. Медопродуктивность 30—40 кг/га.

Пыльцевые зерна трехбороздные, шаровидной или шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 25,5—28,9 мкм, экваториальный диаметр 25,5—30 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные или округло-трехлопастные, с экватора — округлые или широкояйцевидные. Борозды шириной 6,8—8,2 мкм, длинные, с неровными краями, с притупленными или заостренными концами. У круглых пыльцевых зерен борозды расположены по экватору на равном расстоянии одна от другой; у округло-треугольных — по сторонам треугольника; мембранные борозды покрыты зернистой скульптурой. Ширина мезокольпия 13,6—16 мкм, диаметр апокольпия 3,5—4,5 мкм. Экзина в центре мезокольпия имеет толщину 1,4—1,7 мкм, в сторону борозд она утончается за счет стерженькового слоя до 0,3 мкм. Стерженьки в центре мезокольпия высотой 0,8—1 мкм, с маленькими округлыми головками, диаметр которых несколько превышает толщину стерженьков, расстояние между стерженьками 0,5—0,7 мкм. Скульптура сетчатая, ячейки округло-угловатые с наибольшим диаметром 1,2 мкм. Пыльца желтого цвета.



A



BC

**Карагана
древовидная
(желтая акация)
Caragana arborescens Lam.**

Листопадный кустарник, реже деревце высотой 4—7 м семейства бобовых. Образует стебли толщиной до 10—15 см. Листья очередные, черешковые, сложные, состоящие из 5—8 пар листочков. Цветки довольно крупные, обоеполые, мотылькового типа, с желтым венчиком, собраны по 2—5 штук в пазухах листьев. В цветке 10 тычинок, 9 из них срослись нитями в трубку, 1—свободная. Нектароносная ткань располагается на дне венчика.

Цветет в конце весны и начале лета около двух недель. Является ценным раннелетним медоносным и пыльценоносным растением. В ареале естественного произрастания медопродуктивность зарослей достигает 300—350 кг/га. Сильные пчелиные семьи в Кемеровской области, например, во время цветения караганы в некоторые дни собирают 10—16 кг, а за весь период цветения — до 40—60 кг меда.

Произрастает в лесной зоне Сибири (Алтай, Саяны) и Восточном Казахстане. Встречается в подлесках, по опушкам и склонам, а также в парковых насаждениях во многих зонах страны. Представляет ценность для пчеловодства, обеспечивая хороший поддерживающий медосбор.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, шаровидной или шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 17—20,4 мкм, экваториальный диаметр 17—22 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — округлые или широкоэллиптические. Борозды шириной 3—4 мкм, длинные, с ровными краями, с остро оттянутыми концами, несходящимися у полюсов. Поры овальные, продольно вытянутые, шириной, равной ширине борозд или несколько больше, длиной 6—8 мкм; часто бывают слабо заметны. Мембрана борозд и пор мелкозернистая. Ширина мезокольпия 13,6—15,3 мкм, диаметр апокольпия 4,6—5,7 мкм. Эксина толщиной 1—1,3 мкм, текстура мелкопятнистая. Пыльца бледно-оранжевого цвета.



A



B

Многолетнее травянистое пастбищное, реже сенокосное растение семейства бобовых. Отличается ползучим укореняющимся стеблем. Восходящие черешки длиной до 30 см, оканчиваются тройчатораздельными округлыми листочками. Цветоносы длинные (15—30 см), несут одиночное соцветие в виде рыхлой головки, состоящей из 40—70 белых или слегка розоватых цветочков мотылькового типа. В цветке 10 тычинок, 9 из них срослись нитями в трубочку, 1—свободная. Нектароносная ткань расположена на дне венчика вокруг завязи.

Цветет с начала лета более месяца. Нередко наблюдается цветение отставы. Цветки в головке распускаются от периферии к центру. После оплодотворения появляются и прижимаются к цветоносу.

Белый клевер чутко реагирует на окружающую среду. Наиболее благоприятная для него температура воздуха от 24 до 30°C при достаточной влажности. Медопродуктивность при сплошном произрастании достигает 100 кг/га. Пчелы отлично посещают это растение, собирая с него много меда и пыльцы.

Произрастает повсеместно на пастбищах, сенокосах, залежах, вдоль дорог, по склонам, балкам.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 23,8—27,2, экваториальный диаметр 20,4—25,5 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, со слегка выпуклыми сторонами, с экватора — широкоэллиптические. Борозды шириной 3,5—5 мкм, длинные, с неровными краями, со слегка притупленными концами, несходящимися у полюсов. Оры округлые, с ровными краями, наибольший диаметр 10 мкм. Мембрана борозд и ор зернистая. Ширина мезокольпиона 18—21 мкм, диаметр апокольпиона 5—8 мкм. Толщина экзины 1,5 мкм. Текстура пятнистая. Пыльцевые зерна желтого цвета.



A



B

Клевер гибридный (розовый) *Trifolium hybridum* L.

Многолетнее травянистое растение кустового типа семейства бобовых. Имеет слабоветвистые стебли, высотой 30—50 см. Образует верхушечные соцветия в виде головок, состоящих из 50—80 цветков мотылькового типа, беловатой окраски в средней части соцветия и розовой снаружи. Цветок обоеполый, имеет 10 тычинок, 9 из которых срослись нитями в трубочку, 1—свободная.

Интенсивно цветет летом, до ранней осени. Медопродуктивность 100—130 кг/га. Отлично посещается пчелами для сбора большого количества меда и пыльцы.

Произрастает в лесной и лесостепной зонах, а также в горных районах страны, но в меньшем количестве, чем другие виды клевера (красный и белый). Особенно предпочитает луга с влажными и тяжелыми почвами. Введен в культуру в качестве кормового растения.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые или трехбороздно-поровидные, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 25,5—32,3 мкм, экваториальный диаметр 24—30 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 5,1—6,9 мкм, короткие, с неровыми краями, с притупленными концами. Поры округлые или продольно вытянутые, шириной, несколько превышающей ширину борозд, длиной 10—11 мкм. Мембрана борозд и пор зернистая. На многих пыльцевых зернах контуры борозд и пор слабо заметны. Ширина мезокольпиона 17—22 мкм, диаметр апокольпиона 9,2—10,2 мкм. Толщина экзины 1,2—1,5 мкм. Скульптура тонкая, мелкосетчатая, образованная слиянием головок стерженьков; ячейки угловатые, с наибольшим диаметром 0,5 мкм. Пыльца темно-желтого цвета.



B



AC

Клен платановидный (остролистный) *Acer platanoides* L.

Дерево высотой до 30 м семейства кленовых. Образует густую крону. Листья крупные, сидящие на длинном черешке, с 5—7-зубчатыми лопастями. Цветки в основном раздельнополые, зеленовато-желтой окраски, собраны в щитковидное соцветие; появляются до листьев или одновременно с ними. Венчик имеет 5 свободных лепестков, чашечка слаборазвитая. В цветке 5—12 тычинок. Мясистый нектароносный диск расположен в основании венчика.

Цветет весной около двух недель. Начинает цвести на открытых местах с 20 лет, в насаждениях с 30—40 лет. Представляет большое значение для пчеловодства как раннее медоносное и пыльценосное растение. Медопродуктивность насаждений достигает 200 кг/га. При благоприятной погоде сильные пчелиные семьи, которых специально подвозят к таким насаждениям, собирают до 8—12 кг светлого меда.

Произрастает в европейской части СССР, на Кавказе. Особенно часто встречается в Башкирии, где иногда образует сплошные насаждения, часто в смеси с дубом и ясенем.

Пыльцевые зерна трехбороздные, реже трехбороздно-поро-видные, эллипсоидальной или почти округлой формы. Длина полярной оси 35,7—40 мкм, экваториальный диаметр 36,2—38,2 мкм. В очертании с полюса округло-трехлопастные, с экватора — округлые или эллиптические. Борозды шириной 6,8—10 мкм, длинные, в основном с иеровыми заостренными или притупленными концами, не сходящимися у полюсов. Поры округлые, с диаметром, не превышающим ширину борозд, или продольно вытянутые, с наибольшим диаметром 8—12,2 мкм; часто бывают слабо заметны. Мембрана борозд зернистая. Ширина мезокольпия 18—23 мкм, диаметр апокольпия 3—5 мкм. Экзина толщиной 1,5—1,7 мкм, слегка выклинивается над порами, на мезокольпиях и полюсах утолщена до 2 мкм. Стерженьковый слой тонкий, не превышает по толщине покровный; стерженьки тонкие. Прямостоячие, с маленькими округлыми головками. Скульптура тонкая, зернисто-полосатая, к полюсам переходящая в зернисто-струйчатую. Цвет пыльцевых зерен темно-желтый.



BC



BC

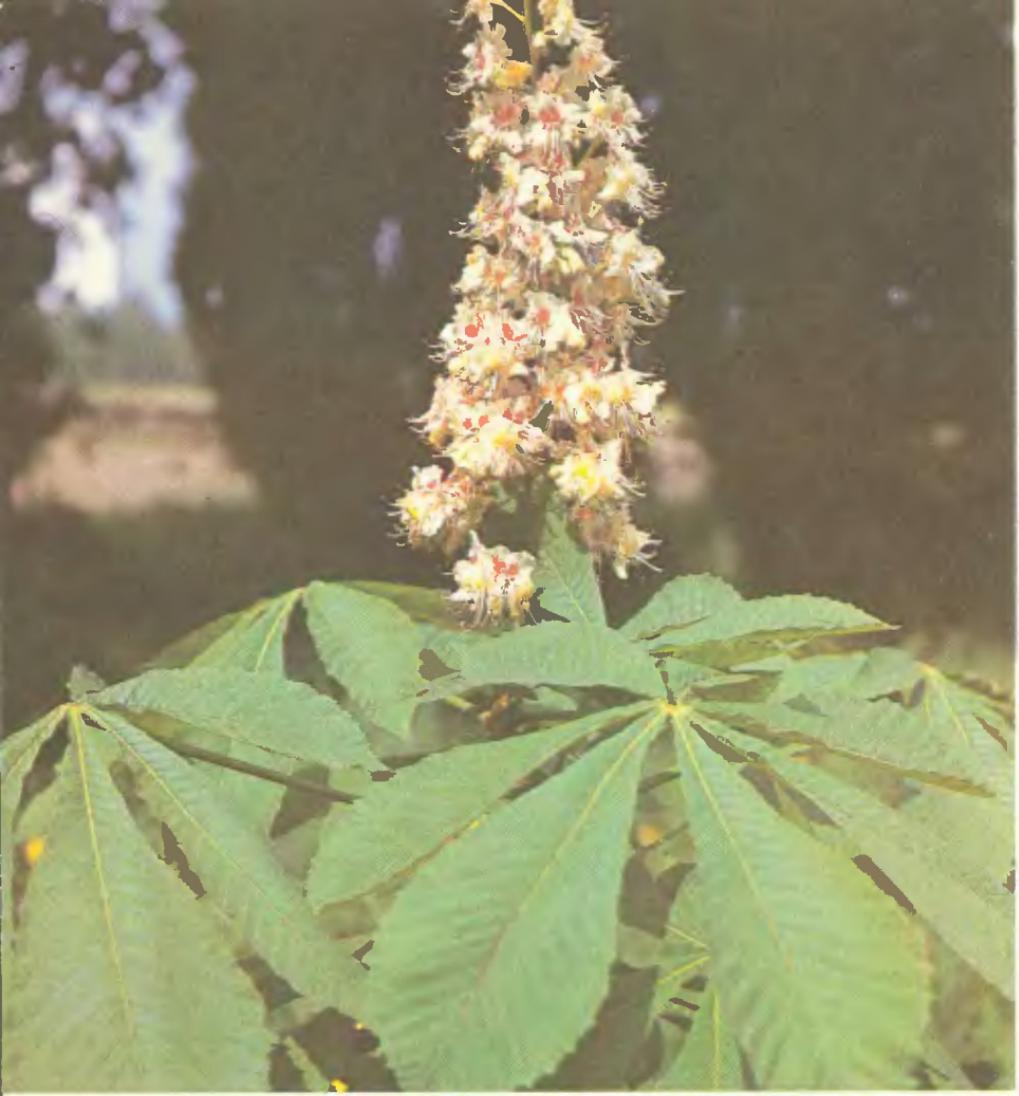
Однолетнее травянистое растение семейства бобовых. Образует прямостоячий, маловетвящийся, толстый, 4-гранный, густо облиственный стебель высотой до 1—1,2 м. Листья парноперистые; ось листа заканчивается остьем. Цветки обоеполые, собранные по 2—4 в короткие пазушные кисти. Чашечка короткая, 5-зубчатая. Венчик довольно крупный, мотылькового типа, имеет белую окраску. На крыльях четко выделяются черные пятна. В цветке 10 тычинок, 9 из них срослись в тычиночную трубку, 1 — свободная.

Цветут в середине лета в течение 25—28 дней.

На дне венчика содержится много нектара (до 1—2,7 мг), однако из-за особенностей строения цветка его лучше всего добывают длиннохоботные шмели. Пчелы тоже иногда неплохо посещают цветки, но собирают с них в основном пыльцу. Нектар же они добывают через прокусы в нижней части цветков, сделанные шмелями, а также берут его из внецветковых нектарников, расположенных на черешках сложных листьев. Медопродуктивность посевов иногда достигает 50—60 кг/га.

Крупносеменные русские черные бобы пронзрастают в европейской части СССР, в Сибири, на Дальнем Востоке, где используются в качестве огородного овощного растения. Мелкосеменные сорта возделывают в кормовых целях.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 50,6—55,2 мкм, экваториальный диаметр 36—42,8 мкм. В очертании с экватора эллиптические. Борозды шириной 3,5—4,5 мкм, с ровными краями, заостренными концами. Оры округлые, 7—9 мкм в диаметре, или овальные, экваториально вытянутые, длиной 10—11,5 мкм, шириной 6,7—8,5 мкм, с гладкими краями. Мембранные борозды и орзенистые, реже гладкие. Толщина экзины до 1 мкм. Скульптура сетчатая, образованная слиянием головок столбиков; сетка разноячеистая, стенки ячеек прерывистые. Пыльца желтого цвета.



AD



BC

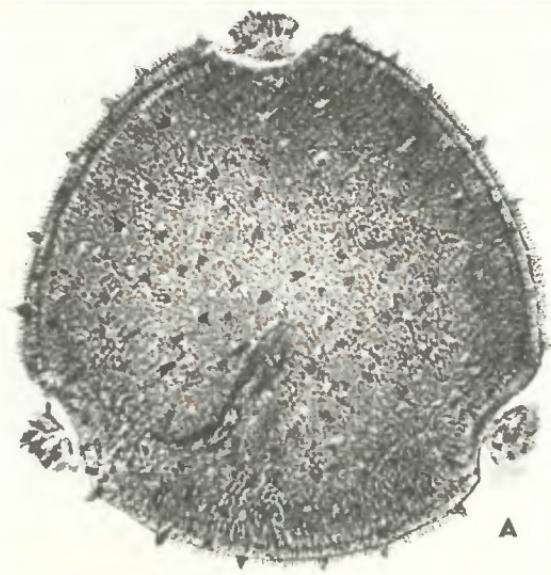
Конский каштан обыкновенный *Aesculus hippocastanum* L.

Дерево семейства конскокаштановых высотой 20—25 м. Образует широкоокруглую раскидистую крону. Листья супротивные, крупные, пальчатосложные, состоят из 5—7 веерообразно расходящихся сидячих неровнопильчатых листочков, заостренных на вершине. Цветки собраны в крупные свечкообразные пирамидальные соцветия — кисти, хорошо заметные на фоне зеленых листьев. Чашечка пушистая, пятираздельная. Венчик состоит из 5 различных лепестков с красными крапинками у основания. В соцветии встречаются как обоеполые, так и раздельнополые цветки. В цветке 7 тычинок.

Цветет с конца весны в течение 10—14 дней. Цветки дают пчелам обильное количество нектара и пыльцы. Один цветок при благоприятных условиях выделяет до 1,7 мг нектара, содержащего 65—75% сахарозы.

Высаживается в городах и других населенных пунктах как одно из красивейших декоративных растений. Севернее Москвы практически не встречается.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 20,4—25,5 мкм, экваториальный диаметр 17—21,8 мкм. В очертании с полюса почти круглые, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 8—9,8 мкм, с ровными краями, с остро оттянутыми концами. Поры округлые, диаметром 6—7 мкм. Мембрана борозд и пор покрыта шипиками разной величины, высотой от 0,3 до 1 мкм. Шипики расположены редко и наклонены в разные стороны, чаще сгруппированы на порах. Ширина мезокольпия 10,2—13,6 мкм, диаметр апокольпия 2,6—3,5 мкм. В центре мезокольпия экзина имеет толщину 1—1,2 мкм, около борозд — до 1,8 мкм. Скульптура тонкая, зернисто-струйчатая. Цвет пыльцевых зерен светло-желтый.



Многолетнее травянистое растение семейства ворсянковых, покрытое густыми мелкими щетинистыми волосками. Стебель прямой, высотой 40—100 см, в верхней части слаборазветвленный. Прикорневые листья продолговато-ланцетные; стеблевые — очередные, сидячие, перистораздельные; нижние — чешуйчатые. Цветки мелкие, обоеполые, собраны в плотные приплюснуто-шаровидные головчатые соцветия, напоминающие корзинки сложноцветных. Краевые цветки крупнее. Венчик лиловый или лилово-розовый, воронковидный, состоит из 5 сросшихся лепестков. В цветке 4 тычинки.

Цветет все лето. Пчелы охотно посещают цветки этого растения, особенно в жаркое время, собирая хороший урожай нектара и пыльцы. Встречается почти повсеместно как полевой сорняк, а также по опушкам, оврагам, склонам холмов.

Пыльцевые зерна трех-, четырехпоровые или трех-, четыреххоровидные, шаровидно-сплющенной формы. Экваториальный диаметр 105—120 мкм. В очертании с полюса трех-, четырехугловатые или почти округлые. Поры овальные, 19,5—22 мкм в диаметре, погруженные, с крышечками, несущими на себе шипики и густопосаженные стерженьки высотой до 5 мкм. Ширина мезопориума 75—80 мкм. Экзина имеет толщину до 7,5 мкм. Стерженьковый слой тонкий, стерженьки палочковидные, густо посаженные, высотой до 2,2 мкм. Скульптура шиповатая; шипы крупные, высотой до 3,5 мкм, с заостренными концами, расположены неравномерно, на расстоянии от 5 до 20 мкм один от другого. Пыльца ярко-желтого цвета.



A



BC

**Крушина
ольховидная
(ломкая)
Frangula alnus Mill.**

Листопадный кустарник высотой 2—4 м семейства крушиевых. Кора на молодых ветвях красно-бурая, блестящая, на старых — буровато-серая, матовая. Листья простые, длиной 8—10 см, очередные, иногда попарно сближенные, овально-заостренные, цельнокрайние, глянцеватые. Цветки мелкие, 5-членные, с двойным околоцветником, узкоколокольчатые, обоеполые и однополые, беловатой окраски, расположены на цветоноожках по 2—6 штук в пазухах листьев. В цветке 5 тычинок. Дилювиальный нектарник находится на дне цветка.

Цветет с начала лета в течение 1,5 месяцев. Является ценным медоносным растением, обеспечивающим для пчел поддерживающий, иногда небольшой продуктивный медосбор, а также дающим много пыльцы. Один цветок выделяет 0,1—0,5 мг сахара в нектаре. Медопродуктивность составляет более 35 кг/га.

В СССР произрастает почти повсеместно в подлеске хвойных и смешанных лесов, а также по берегам рек и озер.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 26—32,4 мкм, экваториальный диаметр 33,5—40,2 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 8—10 мкм, длинные, с неровными краями и неровно заостренными концами, не сходящимися у полюсов. Оры округлые, до 15 мкм в диаметре, или овальные, шириной 14,5—15,5 мкм, длиной 17—18 мкм. Мембрана борозд и ор зернистая. Экзина в центре мезоколпниума толщиной 1,4—1,7 мкм, около борозд утончена. Текстура на экваторе струйчатая, переходящая к полюсам в мелкопятнистую. Пыльцевые зерна темно-желтого цвета.



C



D

Крыжовник обыкновенный *Grossularia* *reclinata* (L.) Mill.

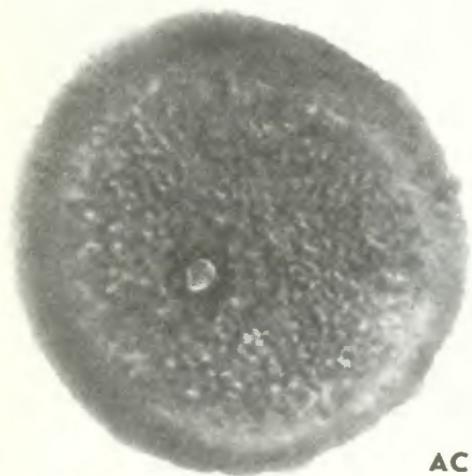
97

Кустарник семейства крыжовниковых. Образует колючие побеги высотой до 1 м. Листья очередные, 3—5-лопастные, шириной до 3—4 см, тусклые, с обеих сторон короткоопущенные. Цветки мелкие, обоеполые, 5-членные, имеют колокольчатую чашечку и пригнутые лепестки зеленоватой или красноватой окраски, расположены по 1—2 в пазухах листьев. В цветке 5 тычинок. Железистое кольцо нектарника расположено вокруг пестика под прикрытым утолщенных тычиночных нитей.

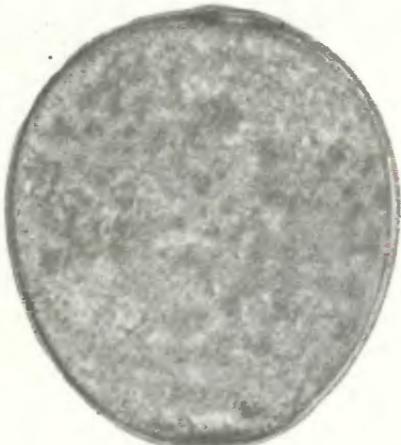
Цветет во второй половине весны около 15 дней. Из-за раннего цветения и высокой медопродуктивности, составляющей около 70 кг/га, относится к числу наиболее ценных медоносных и пыльценосных ягодников.

Давно культивирован и является родоначальником многих сортов, широко распространенных в СССР и других странах. В дикорастущем состоянии встречается на Кавказе. Ягоды созревают в середине лета, используются в пищу свежими и в переработанном виде.

Пыльцевые зерна восьми-, реже девятинпоровые, шаровидной, реже слегка сплющенной формы. Диаметр 22,1—25,5 мкм. В очертании округлые. Поры округлые, 5—5,5 мкм в диаметре, тонкоободковые, с ровным краем, часто слегка погруженные, расположены на расстоянии 7—10 мкм одна от другой. Мембрана пор мелкозернистая. Толщина экзины 1,3—1,5 мкм. Скульптура мелкозернистая. Цвет пыльцы светло-желтый.



AC



BD

Однолетнее растение семейства мятликовых (злаковых). Развивает прямой, мощный, в разной степени облиственный стебель высотой до 2—3 м. Листья широкие, длинные, влагалищные, с верхней стороны опущенные, снизу — голые. Многочисленные мужские цветки находятся в большой метелке, расположенной на верхушке стебля, а женские — в початках, развивающихся в пазухах листьев.

Цветет летом в течение 45—50 дней. На одном растении в метелке образуется около 20 млн. пыльцевых зерен. С 1 га посева из метелок можно собрать 20—22 кг пыльцы. Она содержит 20—24% протеина и может использоваться в качестве белковой подкормки для пчел. Иногда они и сами охотно собирают пыльцу с цветущих растений.

Широко культивируется в южных областях нашей страны в качестве важнейшей зерновой культуры. В более широком ареале возделывается для получения зеленої массы для коровьих целей.

Пыльцевые зерна однопоровые, преимущественно яйцевидной формы. Длина полярной оси 83,6—92,4 мкм, экваториальный диаметр 74,8—77 мкм. В очертании несимметрично-эллиптические. Поры округлые, 4,4—6,6 мкм в диаметре, с неровными зубчатыми краями, ободковые, ширина ободка до 6 мкм Экзина толщиной 1,2—1,5 мкм. Стерженьковый слой не наблюдается. Скульптура тонкая, слаженно-буторчатая. Текстура пятнистая. Пыльца темно-желтого цвета. Пыльцевые зерна при фотографировании увеличены в 600 раз.



A



B

Крупный травянистый корневищный многолетник семейства розоцветных. Образует крепкие прямостоячие ребристые голые стебли высотой до 1,5—2 м. Листья черешковые, очередные, многочисленные, непарноперистые, прерывчатые, с 3—5 парами боковых листочков и 3—5-рассеченной конечной долей. Сегменты листа сидячие, яйцевидной формы, сверху голые, темно-зеленой окраски, снизу — беловато-серые, морщинистые, по краям — неравномерно-зубчатые, остроконечные. В основании черешка и между парами листовых долей располагаются мелкие зубчатые листочки. Цветки мелкие, обоеполые, с желтовато-белым венчиком, собраны в сложное густое крупное верхушечное метельчатое соцветие. Цветок с двойным 5-, реже 6-членным околоцветником. Тычинки многочисленные, выступают из венчика.

Цветет с середины лета в течение 25—30 дней. На одном растении насчитывается 600—800 цветков, образующих много пыльцы и умеренно выделяющих нектар. Цветки издают сильный медовый запах, однако пчелы собирают с них пыльцу и нектар только при повышенной температуре и высокой влажности воздуха.

Произрастает в большом количестве почти повсеместно, кроме Дальнего Востока. Встречается на сырых и заболоченных лугах и в лесах, особенно ольшаниках, а также на заболоченных берегах водоемов.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, реже четырехбороздно-поровые, шаровидной формы. Диаметр 17—23 мкм. В очертании с полюса округлые или округло-треугольные, с выпуклыми сторонами, с экватора — округлые. Борозды шириной: у трехбороздно-поровых 3—3,5 мкм, у четырехбороздно-поровых 6,9—8,5 мкм; длинные, прямые, ближе к концам заострены или неровно притуплены, почти сходятся у полюсов; на многих пыльцевых зернах борозды в центре несколько сужены. Поры четырехугольные, реже круглые, диаметром, равным ширине борозд или немного большим. Мембрана борозд и пор гладкая или мелкозернистая. Ширина мезокольпия у трехбороздно-поровых 13,7—16,5 мкм, у четырехбороздно-поровых 6,5—9,5 мкм; диаметр апокольпия соответственно равен 5—6 мкм и 5—6,2 мкм. Экзина имеет толщину 1—1,3 мкм. Скульптура тонкая, бугорчатая или зернисто-струйчатая. Пыльца бледно-желтого цвета.



AC



BC

**Липа
мелколистная
(сердцевидная)
Tilia cordata Mill.**

103

Дерево высотой 20—30 м семейства липовых. Образует мощную крону. Листья очередные, на длинных черешках, короткозаостренные. Цветки правильные, обоеполые, с двойным 5-раздельным околоцветником, до 1—1,5 см в диаметре, желтовато-бледной окраски, душистые, собраны по 5—9 в повислые щитковидные соцветия с крупными светло-желтыми прилистниками. Тычинок в цветке много.

Цветет с начала июля в течение 10—15 дней. Нектароносная ткань, расположенная на внутренней части оснований чашелистиков, выделяет 5—10 мг нектара. Медопродуктивность насаждений достигает 800—1000 кг/га. Во время цветения липы в районах ее массового произрастания пчелиные семьи собирают до 10—14 кг меда за день. Однако наблюдаются годы, когда цветки плохо выделяют нектар и почти не посещаются пчелами. Особой неустойчивостью в выделении нектара отличаются одиночные деревья.

Занимает большие площади на Урале и прилегающей к нему территории европейской части СССР. Относится к первоклассным медоносным растениям.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровье; шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 25,5—28,9 мкм, экваториальный диаметр 32,3—35,8 мкм. В очертании с полюса почти округлые, с экватора — эллиптические. Борозды щелевидные, короткие, видны только под иммерсонным объективом. Оры продольно вытянутые, с неровными краями, глубоко погруженные, с наибольшим диаметром 10,5—11 мкм; оровая мембрана гладкая или мелкозернистая. Ширина мезопориума 23,5—28,1 мкм. Толщина экзины в центре мезопориума 2,2 мкм, около ор — 8 мкм; верхний слой экзины, слегка выклиниваясь, прикрывает ору. Стерженьковый слой имеет толщину 0,8—1 мкм, стерженьки прямые или узловатые, с округлыми или сплющенными головками. Ячейки угловатые или овальные, образовавшиеся в результате слияния стенок стерженьков или их головок; наибольший диаметр ячеек 1,2 мкм, наименьший — 0,5 мкм. Цвет пыльцы светло-желто-зеленый.



BD



AD

**Лопух
войлочный
(паутинный)
Arctium tomentosum Mill.**

105

Двулетнее травянистое растение семейства астровых (сложноцветных). Имеет мясистый стержневой корень, из которого образуется крупный одиночный ветвистый стебель высотой до 1—1,5 м. Листья черешковые, сверху зеленые, снизу — сероватые, войлочные, розеточные крупнее стеблевых. Цветки мелкие, трубчатые, обоеполые, пурпурно-фиолетовые, собраны в шаровидные корзинки диаметром 2,5—3 см, которые сгруппированы на верхушках ветвей в щитковидные соцветия. Обертка состоит из многочисленных линейно-лаицетовых листочков. Ложе корзинок покрыто щетниками. В цветке 5 тычинок.

Цветет во второй половине лета около 40—45 дней, нектароносная ткань расположена у основания пестика. Пчелы отлично посещают цветок для сбора нектара и пыльцы в течение всего дня, формируя пыльцевые обножки светло-серого цвета. Медопродуктивность выше 100 кг/га.

Часто встречается на бросовых землях, по мусорным местам, обочинам дорог, вдоль канав, в населенных пунктах почти по всей стране.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 51,6—64,6 мкм, экваториальный диаметр 47,6—56,8 мкм. В очертании с полюса слаботрехло-пастные, с экватора — широкоэллиптические. Борозды шириной до 10 мкм, короткие, с ровными или неровными краями, с притупленными концами. Поры овальные или округло-четырехугольные, продольно или экваториально вытянутые, с наибольшим диаметром 9—12 мкм. Мембрана борозд и пор мелкозернистая. Ширина мезокольпиона 30—35 мкм, диаметр апокольпиона 15—17 мкм. Экзина в центре мезокольпиона имеет толщину 5,5—6,5 мкм; подстилающий слой утолщен неравномерно — от 0,3 до 0,8 мкм. Толщина стерженькового слоя в центре мезокольпиона до 3,7 мкм; верхний стерженьковый слой тонкий. Стерженьки густо посаженные, с маленькими сливающимися округлыми головками, высотой 1—2 мкм. Скульптура шиповая, шипы ширококонические, с заостренными или притупленными концами, высотой от 1 до 1,6 мкм. Текстура тонкая, мелкопятнистая. Пыльца светло-желтого цвета.



A



BC

**Лох
серебристый**
Elaeagnus argentea Pursh.

107

Листопадный кустарник или небольшое дерево высотой до 4 м семейства лоховых. Молодые побеги и листья покрыты чешуйчатыми волосками, образующими серебристо-белый налет. Листья очередные, простые, ланцетовидные, черешковые. Цветки гекрупные, чаще обоеполые, 4-членные, колокольчатые, снаружи — серебристые, внутри — желтые, душистые, сидят на цветоносах по 2—3 штуки в пазухах листьев. В цветке 4 тычинки. Нектарное кольцо расположено вокруг столбика.

Цветет с конца весны в течение 12—15 дней. Пчелы хорошо посещают цветки для сбора нектара и пыльцы.

Широко используется в декоративных целях, для создания живых изгородей, так как дает обильные корневые отпрыски и сильно разрастается. Часто встречается в придорожных насаждениях во многих зонах страны.

Пыльцевые зерна трехбороздио-оровые, сплющенной формы. Длина полярной оси 28,9—34 мкм, экваториальный диаметр 35,7—45,9 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, со слегка выпуклыми сторонами, с экватора — эллиптические, реже округлые. Борозды шелевидные, короткие. Оры крупные, с наибольшим диаметром 15 мкм. Ширина мезокольпиона 34—37 мкм. Толщина экзины 2—2,5 мкм; стерженьковый слой неразличим. Мэкзина утолщена неравномерно — от 0,3 до 0,8 мкм. Текстура пятнистая. Пыльца желтого цвета.



A



B

Лук репчатый *Allium cepa* L.

Двулетнее овощное луковичное растение семейства лилейных. При посеве семенами для образования нормально развитой луковицы требуется два года, у некоторых сортов один сезон. В последующие годы высаженная репка образует цветоносные стрелки. Цветки относительно мелкие, обоеполые, собраны в одиночные головчатые многоцветковые соцветия. Околоцветник простой, образуется из 6 листочков серовато-белого цвета. В цветке 6 тычинок, сросшихся с лепестками околоцветника. У основания завязи расположены нектарники, обильно выделяющие нектар.

Цветет в середине лета в течение 20—25 дней. Пчелы охотно посещают цветки в теплую и жаркую погоду, собирая с них много нектара и пыльцы. Особое значение для пчеловодства имеют семеноводческие посевы лука в районах и хозяйствах, возделывающих эту культуру в промышленных целях.

Медопродуктивность составляет 70—100 кг/га. Свежий мед имеет луковичный привкус, который в дальнейшем, как правило, исчезает. Собираемые с лука нектар и пыльца в некоторые годы обладают токсическим действием и могут вызвать гибель пчел и ослабление пчелиных семей, особенно зимой.

Пыльцевые зерна однобороздные, бобовидной формы, шириной 30,7—34 мкм, длиной 37,4—40,8 мкм, высота стороны 27—30,6 мкм. В очертании с полюса эллиптические, с экватора — плосковыпуклые. Борозды имеют ширину: в центре 3,4—5,1 мкм, на концах — 6,8 мкм, длинные. Мембрана борозд зернистая. Толщина экзины 1,3—1,5 мкм, подстилающий и покровный слои тонкие; стерженьковый слой хорошо виден под иммерсионным объективом. Скульптура тонкая, на дистальной стороне слаженно-мелкобугорчатая, на проксимальной — переходящая в более крупную. Пыльца светло-желтого цвета.



AC



BC

**Люпин
многолистный**
*Lupinus
polyphyllus Lindl.*

111

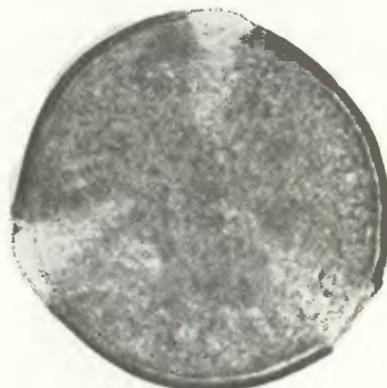
Многолетнее травянистое растение семейства бобовых. Стебли прямостоячие, почти голые, высотой до 1 м, на зиму отмирают. Листья сложные, на длинных черешках, состоят из 9—16 пальчаторазделяющихся ланцетовидных листочков. Цветки мотыльковые, обоеполые, собраны на концах стеблей в длинные конические соцветия. Окраска венчика преимущественно синяя или фиолетовая. В цветке 10 тычинок.

Цветет летом в течение 25—30 дней. Цветки не выделяют нектар или секретируют его очень мало. Пчелы посещают растение для сбора пыльцы.

Культивируется в декоративных целях. На одном месте сохраняется до 20 лет. Иногда используется в полевых условиях в качестве растения для зеленого удобрения.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 28,9—30,6 мкм, экваториальный диаметр 30,6—34 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с выпуклыми или прямыми сторонами, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 6—8,5 мкм, длинные, с ровными или неровными краями, с оттянутыми и заостренными концами, не сходящимися у полюсов; на многих пыльцевых зернах концы борозд слабо заметны. Оры продольно вытянутые, с ровными краями, шириной 8—10 мкм, длиной 13,5—17,5 мкм; мембрана бород и ор зернистая. Ширина мезокольпия 20—22 мкм, диаметр апокольпия 4—5,7 мкм. В центре мезокольпия экзина имеет толщину 1—1,2 мкм, около бород она утончена и слегка приподнята. Скульптура тонкая, сетчатая, разночлененная; наибольший диаметр ячеек 1,8 мкм, наименьший — 0,5 мкм. Пыльца бледно-желтого цвета*.

* Пыльца этого вида имеет некоторое сходство с пыльцой видов семейства розоцветных.



AC



BC

Многолетнее кормовое растение семейства бобовых. Растет кустом. Стебли многочисленные, высотой до 1—1,5 м, ветвящиеся, хорошо облиственные. Листья состоят из 3 овально-продолговатых листочков. Цветки обоеполые, собраны на концах стеблей в плотную кисть. Венчик мотылькового типа, лилово-фиолетовой или сине-сиреневой окраски. В цветке 10 тычинок, 9 из которых срослись нитями в трубку, 1—свободная. Тычинки и пестик зажаты внутри венчика. Нектароносная ткань расположена в основании венчика.

Время цветения зависит от сроков подкоса. Массовое цветение на второй год жизни происходит в июне — июле около 30 дней. Цветки распускаются в 9—11 ч и живут 2—3 дня. Характер высвобождения генеративных органов из лодочки отпугивает медоносных пчел, поэтому они часто ограничиваются сбором нектара, не вскрывая цветков.

В СССР распространена в основном в южной половине европейской части страны и в Казахстане, а также в Средней Азии. Лучше всего посещается медоносными пчелами в зоне поливного земледелия. В Средней Азии в период цветения люцерны контрольные ульи иногда показывают до 10—12 кг меда в день. В более северных районах медосборы неустойчивы.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые или трехбороздноворовые; эллипсоидальной или шаровидной формы. Длина полярной оси 36,3—49,5 мкм, экваториальный диаметр 36,2—49,5 мкм. В очертании с полюса округлые или округло-треугольные, с экватора — округлые или широкоэллиптические. Борозды шириной 6,6—7,5 мкм, длинные, с неровными краями, с неровно заостренными концами; мембрана борозд мелкозернистая. Поры округлые или квадратные, диаметром, не превышающим ширину борозд. Оры округлые, 8,3—11,6 мкм в диаметре. Толщина экзины около 1 мкм. Текстура сетчатая, видна только под иммерсионным объективом. Наружная интина утолщена неравномерно — от 0,2 до 0,5 мкм. Пыльца темно-желтого цвета.



B

Лядвенец
рогатый
Lotus corniculatus L.

115

Многолетнее травянистое растение семейства бобовых. Образует стержневой корень и многочисленные дугообразно приподнимающиеся стебли высотой 30—70 см. Листья мелкие, пятериные, обратнояйцевидные. У нижней пары листочков имеются прилистники. Цветки обоеполые, мотылькового типа, с двойным околоцветником, собраны по 6—7 штук в соцветие в виде рыхлой верхушечной головки. Венчик имеет желтую окраску. Лодочка клововидно-заостренная, резко отогнутая вверх. В цветке 10 тычинок, 9 из которых срослись нитями в трубку, 1 (верхняя) — свободная.

Цветет летом продолжительно, вплоть до уборки на семена. Пчелы неплохо посещают это растение, собирая нектар и пыльцу, но не каждый год. Медопродуктивность посевов в разные годы жизни составляет 30—60 кг/га.

В диком виде произрастает по всей европейской территории страны, а также на Кавказе, в горах Средней Азии. Встречается на лугах, вдоль дорог, по склонам. Высевается в полевых и кормовых севооборотах. Наилучшего развития достигает на 2—3-й годы жизни. После скашивания или страаливания быстро отрастает и снова зацветает.

Пыльцевые зерна трехбороздные или трехбороздно-оровидные, эллипсоидальной формы. Длина полярий оси 16,5—21,5 мкм, экваториальный диаметр 13,2—16,5 мкм. В очертании с экватора эллиптические. Борозды шириной до 5 мкм, длинные; мембрана борозд пятилистая. Оры и борозды слабо заметны. Экзина на полюсах тонкая, в экваториальной зоне около ор — слегка утолщена. Стерженьковый слой имеет толщину 0,8—1 мкм; стерженьки тонкие, палочковидные, подстилающий слой толще надпокрова. Текстура мелкопятилистая. Пыльца темно-желтого цвета.



A



BC

Мак-
самосейка
Papaver rhoeas L.

117

Однолетнее рыхлокустовое растение семейства маковых. Стебли имеют высоту 30—50 см, опушены щетинистыми волосками. Стеблевые листья тройчатораздельные, конечные доли удлиненные, пильчато-зубчатые. Цветки верхушечные, одиночные, крупные, шириной до 6 см, ярко-красные, розовые или белые. Мицелиальные тычики образуют в изобилии пыльцу.

Цветет летом около двух недель. Пчелы охотно посещают цветки и собирают с них темноокрашенную пыльцевую обножку. Растение ядовито для скота (на пастбищах). Лепестки цветков заготавливают как лекарственное сырье.

В диком виде произрастает в Крыму, на юге Украины, на Кавказе. Встречается на каменистых склонах, как полевой сорняк, у обочин дорог. Его часто используют для декоративного озеленения.

Пыльцевые зерна трехбороздные, шаровидной формы. Длина полярной оси 27,2—39,4 мкм, экваториальный диаметр 27,2—40,2 мкм. В очертаниях с полюса округло-треугольные со слегка выпуклыми сторонами, с экватора — округлые. Борозды шириной 10,2—15 мкм, длинные, с неровными краями, с неровно притупленными или неровно заостренными концами, почти сходящимися у полюсов; мембрана борозд крупнозернистая. Ширина мезокольпия 20,4—28,3 мкм, диаметр апокольпия 2,5—3,5 мкм. Толщина экзины 1—1,2 мкм; стерженьковый слой имеет толщину 0,5—0,7 мкм; подстилающий и покровный слои тонкие. Скульптура сглажено-буторчатая. Пыльца светло-желтого цвета.



AC



AD



BC

Малина обыкновенная *Rubus idaeus* L.

119

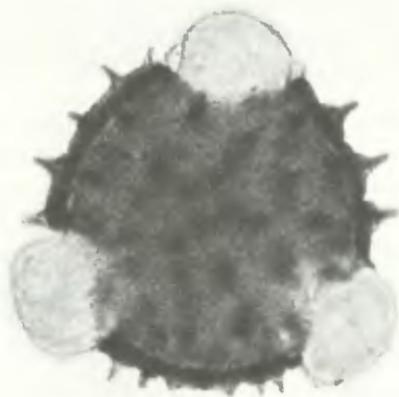
Полукустарник семейства розоцветных, имеющий многолетние корневища и корни. В первый год развивает вегетативные побеги высотой 1,5—2,5 м. На второй год они деревенеют, образуя боковые ветви с рыхлыми поникающими цветочными кистями. Листья черешковые, состоящие из 3—5 яйцевидных листочеков. Цветки с двойным 5-членным оклоцветником, до 12 мм в диаметре. Венчик имеет зеленовато-белую окраску Тычинок и пестиков в цветке много.

Засаевается после появления листьев, в начале лета. Основное цветение продолжается 25—30 дней. Цветок выделяет 2—7 мг нектара и образует много пыльцы. Медопродуктивность зарослей дикорастущей и культурной малины составляет 100—150 кг/га.

Произрастает в таежной зоне европейской территории страны и в Сибири. Пышно развивается на лесосеках и гарях, образуя крупные заросли. В благоприятные годы контрольные ульи во время массового цветения показывают принос меда по 3—5 кг, а в некоторые дни — до 10—14 кг.

Плоды имеют высокие вкусовые качества. Употребляются в пищу свежими и в переработанном виде. Имеют лечебное значение.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярий оси 20,4—22,5 мкм, экваториальный диаметр 22,1—25,5 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, со слегка выпуклыми сторонами, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 3,4—5,1 мкм, с неровными краями, с неровно заостренными или неровно притупленными концами, не сходящимися у полюсов. Оры округлые или продольно вытянутые, с наибольшим диаметром до 12 мкм, несколько шире борозд. Мембрана борозд и ор зернистая. Ширина мезориума 17—20 мкм, диаметр апокольпия 3,4—5,1 мкм. Экзина в центре мезориума имеет толщину до 2 мкм, около ор она утончена до 0,5 мкм и приподнята; стерженьковый слой виден отчетливо; покровный и подстилающий слои тонкие. Скульптура тонкая, мелкобугорчатая. Цвет пыльцы светло-серый.



A



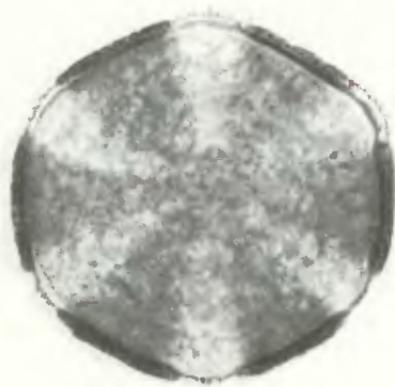
B

Многолетнее травянистое растение семейства астроевых (сложноцветных). Имеет ползучее ветвистое корневище. Листья округло-сердцевидные, прикорневые, сверху — голые, снизу — беловолосые. Стебли прямостоячие, высотой 5—25 см, шерстисто-опущенные, покрыты яйцевидно-продолговатыми, часто буровато-красноватыми листовыми чешуями. На стеблях развиваются одиночные корзиночные соцветия диаметром 2—2,5 см, желтой окраски. До и после цветения соцветия имеют пониклый вид. Краевые цветки в корзинке пестичные, узкоязычковые, расположены в несколько рядов, образуют семена; средние — трубчатые, обоеполые, бесплодные.

Одно из самых ранних медоносных растений. Цветение начинается с появления из земли бутона на коротких цветоносах, которые на солнце быстро распускаются. В пасмурную погоду и к вечеру соцветия закрываются. Пчелы посещают цветки, собирая нектар и пыльцу.

Встречается по всей территории СССР. Растет небольшими участками, иногда образует сплошные куртины по глинистым холмам, оголенным оврагам, на старопахотной почве.

Пыльцевые зерна трехборозди-поровые, почти шаровидной формы. Длина полярной оси 38,5 мкм, экваториальный диаметр (без шипов) 39—42 мкм. В очертаниях с полюса почти круглые, с экватора — круглые или эллиптические. Борозды шириной 8,5—10,2 мкм, короткие, с неровными краями, с притупленными концами. Поры продольно вытянутые, шириной до 12 мкм, длиной 15 мкм или круглые с наибольшим диаметром 12 мкм. Мембрана борозд и пор зернистая. Ширина мезокольпийума 20—25 мкм. Толщина экзины (без шипов) 2,5—3 мкм. Стерженьковый слой между шипами тонкий, стерженьки высотой 0,8—1 мкм, густо посажены, с маленькими круглыми головками; высота стерженькового слоя под шипами 1,8—2 мкм. Скульптура шиповатая, шипы с заостренным концами, расположены более или менее равномерно, на мезокольпийуме в полярной проекции находится 5 шипов высотой до 3 мкм, с диаметром основания до 1,5 мкм. Пыльца желтого цвета.



AD

BC

**Мелисса
лекарственная
Melissa officinalis L.**

123

Многолетнее травянистое растение семейства яснотковых (губоцветных). Имеет прямостоячий, 4-гранный, ветвистый, слегка опущенный стебель, высотой до 50—80 см. Листья черешковые, супротивные, яйцевидные, по краям городчатозубчатые, усеянные красноватыми точками. Цветки мелкие, светло-фенольтовой, розовой или беловатой окраски, собранные по 3—10 штук в ложные однобоковые мутовки в пазухах верхних листьев главной и боковых ветвей. Прицветники продолговатые, расположены на черешках, не превышают по длине размеры цветка. Околоцветник двойной, 5-членный. Венчик спайиолепестной, с двугубым отгибом: верхняя губа состоит из двух лепестков, нижняя — из трех, в 1,5—2 раза длиннее чашечки. В цветке 4 тычинки.

Цвести начинает на втором году жизни, цветение продолжается 45—50 дней. Медопродуктивность составляет 130—200 кг/га. Цветки хорошо выделяют нектар. Однако из-за длинной трубочки (венчик имеет длину 13—15 мм) пчелы могут собрать только часть его, а также пыльцу.

Среди пчеловодов пользуется популярностью, так как обладает сильным лимонным запахом, успокаивающим и привлекающим пчел.

В диком виде произрастает в южных районах европейской части, на Кавказе, в Средней Азии. Является ценной пряной, эфиромасличной культурой. Имеет лекарственное значение.

Пыльцевые зерна шестибороздные, сплющенно-эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 38—40,9 мкм, экваториальный диаметр: наименьший 39,6—42,9 мкм, наибольший 42,9—46,2 мкм. В очертании с полюса округло-шестиугольные, с экватора — широкоэллиптические. Борозды шириной 5—6,6 мкм, длинные, с ровными или неровными краями, с заостренными или неровно притупленными концами, не сходящимися у полюсов; мембрана борозд зернистая. Ширина мезокольпиона 9,9—15 мкм, диаметр апокольпиона 5—6,6 мкм. Толщина экзины около 1,8 мкм, стерженьковый слой слабо заметен. Скульптура мелкосетчатая, разночестистая. Цвет пыльцы желтый.



AD



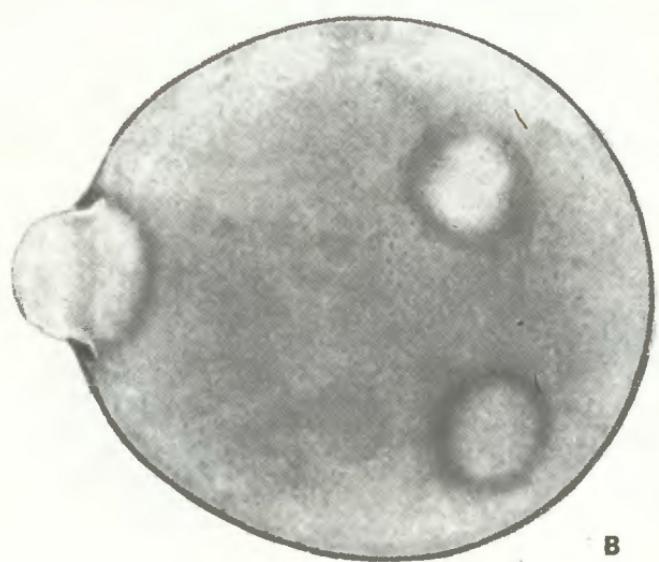
BC

Многолетнее травянистое растение семейства яснотковых (губоцветных). Стебли прямостоячие, 4-гранные, ветвистые, беловатые от мягковойлочного опушения, высотой 40—80 см. Листья супротивные, расположенные на коротких черешках, продолговато-яйцевидные, в верхушке заостренные, по краям пильчато-зубчатые. Цветки с двойным околоцветником, 5-членные, мелкие, собраны в ложные мутовки, образующие на концах главной и боковых ветвей плотные колосовидные соцветия. Венчик воронковидный, длиной 4—5 мм, розоватый или липкий, с 4-лопастным отгибом. Верхняя лопасть шире остальных, с выемкой. В цветке 4 тычинки, выступающие из венчика. Наряду с обоеполыми цветками имеются однополые — мужские и женские. Нектароносная ткань расположена в основании завязи.

Цветет летом более месяца. Пчелы очень хорошо посещают цветки, собирая нектар и небольшое количество пыльцы.

Встречается в европейской части, на Кавказе, в Западной Сибири. Растет на сырых местах, по берегам рек, вдоль каналов, на болотах; больших зарослей не образует.

Пыльцевые зерна шестибороздные, шаровидной или шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 27—34 мкм, экваториальный диаметр 27,2—37,4 мкм. В очертаниях с полюса округло-угловатые, 6-лопастные, с экватора — округлые или сплющено-эллиптические. Борозды шириной 2,4—5,1 мкм, длинные, с ровными или неровными краями, с заостренными или притупленными концами, не сходящимися у полюсов, расположены по экватору на неровном расстоянии; мембрана борозд покрыта редко мелко- или крупнозернистой скульптурой. Ширина мезокольпиона 8—12 мкм, диаметр апокольпиона 4—8 мкм. Толщина экзины 1—1,2 мкм. Подстилающий и нижележащие слои очень тонкие. Стерженек высотой 0,4—0,5 мкм, с округлыми или сплющенными головками, диаметр которых не превышает высоту стерженьков, расстояние между стерженьками 0,5—1,2 мкм. Скульптура сетчатая, ячейки со сплошными или прерывистыми стенками, диаметр крупных ячеек 1,2—1,5 мкм, мелких — 0,5—0,8 мкм. Пыльца темно-желтого цвета.



B

**Огурец
посевной**
Cucumis sativus L.

127

Однолетнее овощное растение семейства тыквенных. Формирует лианообразный, ползучий или вьющийся сочный стебель длиной до 1—2 м. На стеблях образуются уснки, с помощью которых растение удерживается на различных опорах. Листья крупные, очередные, сердцевидные, с цельными краями, слабоопущенные. Цветки с простым околоцветником, колокольчатые, 5-членные, раздельнополые, с желтым венчиком; развиваются на одном растении. В мужском цветке 5 тычинок. Вокруг пестика расположен железистый диск, а у основания тычинок — нектарниковые бугорки.

Цветение начинается примерно через 30 дней после посева — в конце июня и начале июля — и продолжается 40—50 дней. Пчелы охотно собирают нектар, а в мужских цветках еще и пыльцу. Каждый цветок способен выделить 10—50 мг нектара. Медопродуктивность посевов составляет 30 кг/га. Плоды обладают цennыми пищевыми качествами.

Пыльцевые зерна трехпоровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 60—67 мкм, экваториальный диаметр 65—70 мкм. В очертании с полюса почти круглые, с экватора — эллиптические. Поры округлые, ободковые, до 17 мкм в диаметре (без ободка), ширинна ободка 1,8—2 мкм; мембрана пор мелкозернистая или гладкая. Ширина мезопорума 50—55 мкм. Экзина имеет толщину 1—1,2 мкм, около пор — до 2,5 мкм. Стерженьки тонкие, прямостоячие, с маленькими округлыми головками, заметны только под иммерсионным объективом. Шипики маленькие, с заостренными концами, расположены редко. Скульптура очень тонкая, мелкосетчатая. Текстура точечная. Цвет пыльцы желтый.



AD



BC

Огуречная
трава
лекарственная
Borago officinalis L.

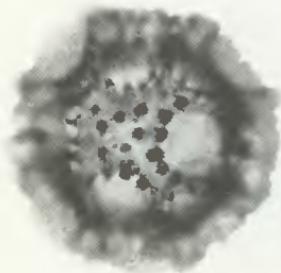
129

Однолетнее растение семейства бурачниковых. Образует прямостоячий опущенный стебель высотой 60—100 см. Листья очередные, крупные, овальные, мясистые, волосистые, нижние расположены на черешках, верхние — сидячие. Цветки поникающие, крупные, на длинных цветоносах, собраны в щитковидные метелки. Чашечка состоит из 5-ланцетовидных долей, имеющих белые щетинки. Венчик 5-раздельный, диаметром 15—20 мм, голубой окраски. Свежие цветки и бутоны имеют розоватую окраску. В цветке 5 тычинок с темно-фиолетовыми пыльниками. Под конусом тычиночных утолщений имеется 5 мясистых нектарников.

Цветет с середины лета до осени. Каждый цветок секретирует до 8—12 мг нектара, содержащего 40—75% сахара, с преобладанием моносахара. Медопродуктивность составляет около 200 кг/га. Пчелы отлично посещают цветки в течение дня, собирая нектар и пыльцу.

Возделывается на припасечных участках. Встречается также как сорное одичалое растение.

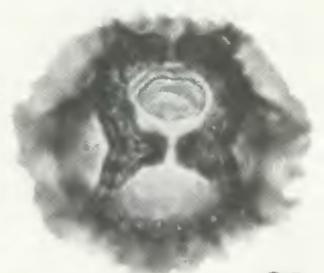
Пыльцевые зерна десятибороздно-оровидные, почти шаровидной формы. Длина полярной оси 30,6—35,7 мкм, экваториальный диаметр 30,6—35,8 мкм. В очертании с полюса округло-десятилопастные, с экватора — округлые или широкоэллиптические. Борозды шириной 1,5—2,5 мкм, длинные, с ровными краями, с заостренными концами. Оры круглые или продольно вытянутые, часто слабо заметны. Мембрана борозд и ор гладкая. Ширина мезокольпия 7,5—9 мкм, диаметр апокольпия 15—17 мкм. Экзина толщиной 1,2—1,5 мкм, около борозд она несколько утончена и, слегка выклнниваясь, прикрывает борозду. Толщина стерженькового слоя около 1 мкм; покровный и подстилающий слои тонкие. Текстура тонкая мелкопятнистая. Пыльца желтого цвета.



B



AD



BC

**Одуванчик
лекарственный
Тагахасит officinale Wigg.**

Многолетнее травянистое растение семейства астровых (сложноцветных). Формирует толстый корень, глубоко уходящий в землю. Листья ланцетовидные, выемчато-перисторазрезанные, собраны в розетку, прижаты к земле или слегка приподняты. Соцветие в виде одиночной корзинки диаметром 2—2,5 см размещается на безлистном цветоносе высотой 20—40 см. У растения бывает 10 и более цветоносов. Цветки в корзинках обоеполые, язычковые, ярко-желтые, реже светло-желтые. Корзинки раскрываются рано утром и к полудню закрываются. Ночью и в пасмурную погоду они остаются нераскрытыми. В цветке 5 тычинок. У основания столбика расположено нектарниковое образование.

Цветет в мае и начале июня около 15 дней. Иногда наблюдается вторичное цветение в августе—сентябре. В изобилии обеспечивает пчел пыльцой, богатой белком и аминокислотами. При благоприятных условиях может дать большое количество меда. Сбор с этого растения имеет важное значение весной для пополнения свежих запасов перги, а также стимулирования развития пчелиных семей.

Встречается в населенных пунктах по всей территории страны. Образует сплошные заросли в лугах, садах, парках, на газонах, вдоль дорог.

Пыльцевые зерна трех-, четырехпоровые, угловато-сплющенной формы. Длина полярной оси 30,6—37,4 мкм, экваториальный диаметр 34—40,8 мкм. В очертании с полюса шестигранно-восьмиугольные, с экватора — угловато-эллиптические. Поры округлые, часто с неровными краями, 7—8 мкм в диаметре; мембрана гладкая. Поровые лакуны округлые, с канавками, диаметр лакун не превышает диаметра пор. Гребни, окружающие лакуны, имеют высоту 5,5 мкм, шипы на всех гребнях оттянуты и заострены. Полярное утолщение трех- или четырехугольное. Текстура на полярном утолщении мелкопятнистая. Экваториальные гребни отчетливо выражены. Пыльца ярко-желтого цвета.



AD



BC

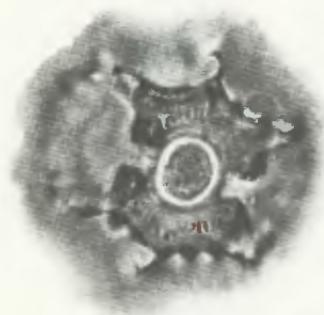
Окопник шероховатый *Symphytum asperum* Lepech.

Многолетнее сильноветвистое травянистое растение семейства бурачниковых. Стебли покрыты цепкими, обращенными назад щетинками. Нижние листья с черешками, верхние — сидячие, продолговато-яйцевидные или ланцетные, с клиновидным или округлым основанием и длиннозаостренной верхушкой. Цветки обоеполые, правильные, 5-членные, часто в парных завитках, собраны в метельчатое соцветие. Чашечка в 4—5 раз короче венчика, с лаицетными туповатыми долями. Венчик трубчато-колокольчатый, длиной 1,5 см, сначала светло-пурпуровой или розовой, потом синей или лиловой окраски. В цветке 5 тычинок. Нектарник расположен на дне венчика у основания тычинок.

Цветет летом около месяца. Пчелы собирают с цветков нектар и немного пыльцы.

Произрастает на Кавказе, почти по всей европейской территории СССР. Встречается по лесным опушкам, по берегам рек и ручьев, а также как заносное растение на мусорных местах.

Пыльцевые зерна десятибороздно-оровые, широкоэллипсоидальной формы. Длина полярной оси 35—40,4 мкм, экваториальный диаметр 30,6—36,7 мкм. В очертании с полюса округлые, иногда со слегка выпуклыми орами, с экватора — широкоэллиптические. Борозды шириной 1,7—2 мкм, длиной 15—21 мкм, с ровными краями и остро оттянутыми концами. Оры почти круглые или овальные, экваториально вытянутые, длиной 5—5,5 мкм, шириной 3—3,5 мкм. Мембрана борозд и ор мелкозернистая. Ширнина мезокольпийумов 5—5,5 мкм. Экзина тонкая, со слабо заметной бугорчатой текстурой. Цвет пыльцы желтый.



AD

BC

Осот полевой *Sonchus arvensis* L.

Многолетнее травянистое растение семейства астровых. Образует главное корневище и боковые горизонтальные корни, дающие побеги. Все части растения содержат млечный сок. Стебель прямостоячий, высотой 60—80 см, слабоветвящийся в верхней части, где формируется сложное щитковидно-метельчатое соцветие. Листья вытянутые, выемчато-перистолопастные, с треугольными, остроконечно-зубчатыми боковыми долями и ланцетной верхушкой, с сердцевидным стеблеобъемлющим основанием. Все цветки обоеполые язычковые, желтой окраски, собраны в корзинки диаметром 2—3 см. В цветке 5 тычинок, сросшихся пыльниками в трубочку. Обертка чашевидная, состоящая из многорядных ланцетных листочек. Пестик один, рыльце двулопастное.

Цветет летом и осенью более месяца. Пчелы собирают с цветков нектар и пыльцу.

Распространен повсеместно. Встречается как сорняк в посевах, а также у дорог, вдоль канав, по залежам.

Пыльцевые зерна трехпоровые, сплющенной формы. Длина полярной оси 33—37,4 мкм, экваториальный диаметр 38,5—41,8 мкм. В очертании с полюса шестнугольные, с экватора — угловато-сплющенные. Поры овальные, наибольший диаметр 8,8 мкм. Поровые лакуны с канавками, диаметр их равен диаметру пор. Толщина экзины с шипами 10—10,3 мкм. Шипы длинные, с остро оттянутыми концами, высотой 4,6—5 мкм. Высота стерженьков верхнего слоя 5,3 мкм, среднего слоя — 4,3 мкм; внутренний стерженьковый слой виден только под иммерсионным объективом. Экваториальные гребни отчетливо видны, на них располагается по 5—6 шипов с тонко оттянутыми и заостренными концами. Пыльца темно-желтого цвета.



A



B

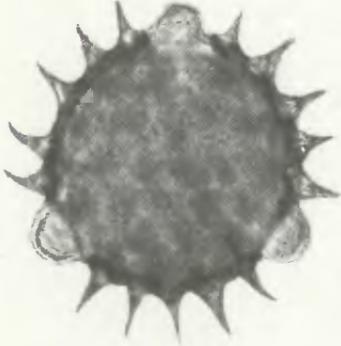
Первоцвет
настоящий
Primula veris L.

Травянистое корневищное растение высотой 15—30 см семейства первоцветных. Листья розеточные, яйцевидные, черешковые или сидячие, морщинистые, по краю городчатые. Цветки правильной формы, обоеполые, 5-членные. Собраны на безлистных цветоносах в зонтиковидные соцветия, поникающие в одну сторону. Чашечка трубчато-колокольчатая, длиной 8—15 мм. Венчик спайнолепестной, с длинной трубкой, имеет желтую окраску. Нектарник расположены у основания столбика.

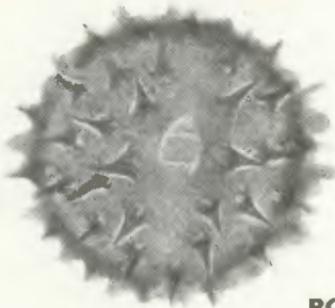
Цветет весной и в начале лета в течение 20 дней. Посещается пчелами для сбора пыльцы и частично нектара. Имеет лекарственное значение. Молодые листья и стебли съедобны.

Растет на всей европейской территории СССР. Встречается на суходольных лугах, опушках, лесных полянах, среди кустарников; иногда используется в декоративных целях.

Пыльцевые зерна шести-, семибороздные, шаровидной или эллипсоидальной формы. Длина поляриой оси 24,2—30,8 мкм, экваториальный диаметр 22—30,8 мкм. В очертании с полюса почти круглые, с экватора — широкоэллиптические. Борозды шириной до 1,8 мкм, короткие, с неровными краями, с неровно притупленными концами; мембрана борозд зернистая. Ширина мезокольпия 7,7—11 мкм, диаметр апокольпия 3,3—7,7 мкм. Толщина экзины до 1,2 мкм. Стерженьковый слой имеет толщину 1 мкм, стерженьки узловатые, неровно расположенные, подстилающий слой тонкий. Скульптура мелкосетчатая, сетка разноячеистая, наибольший диаметр ячеек 0,8 мкм, наименьший — 0,3 мкм. Пыльца желтого цвета.



AD



BC

**Подсолнечник
однолетний
Helianthus annuus L.**

139

Важнейшая культура семейства астровых (сложноцветных). Образует толстый стебель высотой до 2—3 м. Листья черешковые, крупные, длиной до 35—40 см, нижние — супротивные, верхние — сидячие. Соцветие представляет собой многоцветковую корзинку диаметром до 30—40 см, окруженную оберткой. Цветки разные: краевые — крупные, язычковые, бесполые; средние — трубчатые, обоеполые; и те и другие имеют желтую окраску. Венчик 5-зубчатый. В цветке 5 тычинок со свободными нитями, но со сросшимися пыльниками. Количество цветков в корзинке колеблется от 500 до 3000 штук. Каждый из них живет два дня; в первый день функционируют пыльники, во второй — рыльца. Нектарник расположен вокруг столбика.

Цветет в июле — начале августа в течение 30 дней. Пчелы охотно посещают цветки для сбора нектара и пыльцы. При этом тело их бывает обильно покрыто пыльцой.

В СССР эта культура занимает почти 5 млн. га. На Украине, Северном Кавказе, в ряде областей Черноземной зоны, Нижнего Поволжья, Сибири и Казахстана является важнейшей медоносной культурой, обеспечивающей главный медосбор, а также пополнение запасов пыльцы в гнездах пчелных семей. Медопродуктивность составляет 40—50 кг/га.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидной формы. В диаметре (с шипами) 37,4—44,8 мкм. В очертании с полюса и экватора почти округлые. Борозды шириной 4—5 мкм, короткие, с неровными краями, часто со слабозаметными контурами, с притупленными концами. Оры овальные, экваториально вытянутые, шириной 4—5 мкм, длиной 6—6,5 мкм. Ширина мезокольпия 22—25 мкм, диаметр апокольпия 11—14,2 мкм. Толщина экзины (без шипов) 1,2—1,8 мкм. Подстилающий и нижележащие слои тонкие. Высота стерженьков под шипами до 1 мкм, между шипами — 0,3—0,4 мкм. Скульптура шиповатая, высота шипов 3,5—5 мкм, диаметр основания 1,2—1,5 мкм, концы их оттянуты и заострены; шипы расположены равномерно, на мезокольпии в полярной проекции находятся 5 шипов. Пыльца золотистого цвета.



A



B

Пустырник обыкновенный

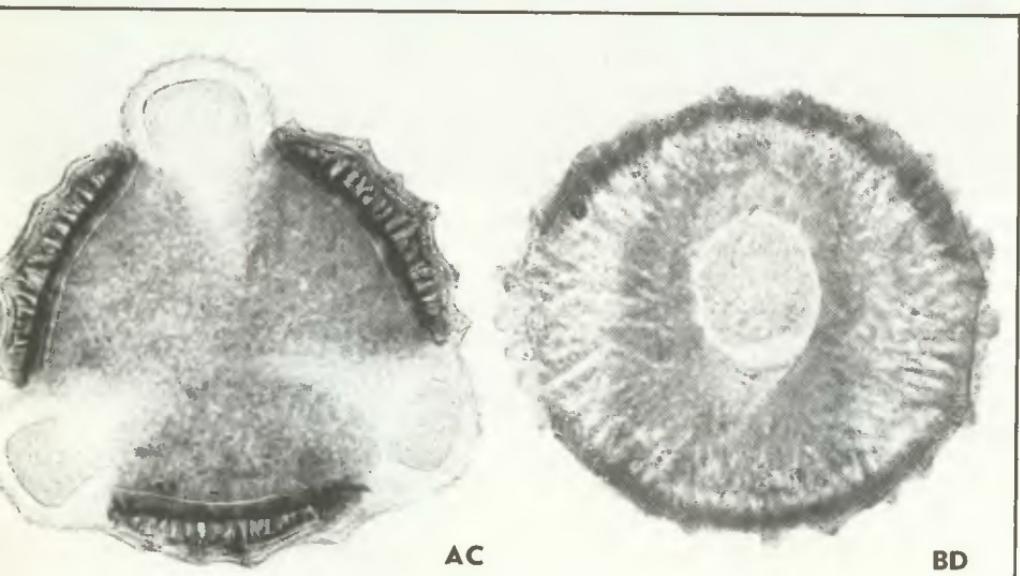
Leonurus cardiaca L.

141

Многолетнее травянистое растение высотой 1—1,5 м семейства яснотковых (губоцветных). Стебель прямостоячий, четырехгранный, полый, опущенный курчавыми волосками, часто бывает ветвистый, с красноватым оттенком. Листья супротивные, мягкопушистые, нижние — сероватые, 3—7-раздельные, с продолговато-клиновидными, крупнозубчатыми долями; верхние — продолговатые, у основания неглубоко 3-раздельные. Цветки некрупные, с колючими прицветниками и двойным околоцветником, обоеполые, собраны в пазухах верхних листьев в ложные мутовки, образующие длинные колосовидные соцветия. Чашечка трубчато-колокольчатая, с 5 колючими зубцами. Венчик длиной 8—12 мм, розовато-фиолетовый, с мохнатой верхней губой, с желтым пятном и пурпурными крапинками на нижней губе. В цветке 4 тычинки, сросшихся основаниями нитей с трубкой венчика. Нектарник находится в глубине венчика под завязью. Цветет летом в течение 40—50 дней. Каждый цветок живет 2 дня, в теплую и влажную погоду выделяя до 1—2 мг нектара. Является ценнейшим медоносным растением. Медопродуктивность составляет 100—300 кг/га.

Произрастает в европейской части, на Кавказе, в Западной Сибири. В диком виде встречается по сорным местам, вдоль огородов, у изгородей. Культурные формы возделываются в специализированных хозяйствах для получения цениого лекарственного сырья.

Пыльцевые зерна трехбороздные, реже трехбороздно-поровидные, почти шаровидной формы. Длина полярной оси 19,8—20,5 мкм, экваториальный диаметр 18—20,8 мкм. В очертании с полюса округлые, с экватора — почти округлые. Борозды шириной 5—6,6 мкм, длинные, с неровными краями и неровно притупленными концами, почти сходящимися на полюсах; мембрана борозд мелкозернистая. Ширина мезокольпия 9,9—10,5 мкм, диаметр апокольпия 2—3,3 мкм. Экзина тонкая, стерженьковый слой незаметен. Текстура сетчатая, видна только под иммерсионным объективом. Пыльца темно-желтого цвета.



AC

BD

Рапонтикум
сафлоровидный
(маралий корень)
Rhaponticum
carthamoides (Willd.) Jjip.

143

Многолетнее травянистое растение семейства астровых (сложнокветных). Имеет крупное, сочное, стержневое, ветвящееся корневище. В первый год семенного развития формирует розетку листьев. На второй и последующие годы рано весной образует крупные прикорневые листья, глубокоперисторассеченные, войлочно-опущенные, длиной до 70—90 см, шириной 15—20 см, а также стебли. Стебель прямой, сочный, полый, слабоветвистый, среднеоблиственный, слабоопущенный, высотой до 1,5—1,8 м. Соцветие представлено в виде плотной, почти округлой верхушечной корзинки, 4—8 см в диаметре. Цветки обоеполые, 5-членные, трубчатые, фиолетово-лиловой окраски. В цветке 5 тычинок. Нектароносная ткань находится в основании столбика.

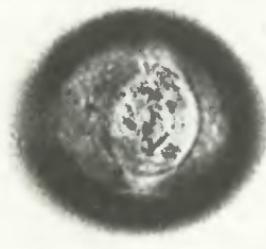
Цветет в начале лета, около двух недель. Цветки образуют много нектара и пыльцы, благодаря чему прекрасно посещаются пчелами. Медопродуктивность сплошных массивов достигает 100 кг/га.

Широко распространен в горных районах Сибири и Восточного Казахстана, а также в субальпийском поясе, где иногда образует сплошные заросли. Введен в культуру как кормовое растение.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 48—50 мкм, экваториальный диаметр 52—60 мкм. В очертании с полюса трехлопастные, округло-треугольные, с экватора — почти круглые. Борозды шириной 13,2—19,8 мкм, с ровными краями, с заостренными или неровно притупленными концами. Оры округлые или овальные, продольно вытянутые, шириной 13—15 мкм, длиной 17—18 мкм. Мембрана борозд и ор мелкозернистая. Ширина мезокольпиона 23,1—29,7 мкм, диаметр апокольпиона 15—16,5 мкм. В центре мезокольпиона экзина имеет толщину до 6,6 мкм, около борозд она утончена за счет внутреннего разветвленного стерженькового слоя, наибольшая толщина которого до 4 мкм. Стерженьки верхнего слоя тонкие, густо посаженные, с маленькими округлыми головками; покров тонкий. Скульптура шиповатая; шипы притупленные, высотой около 1,2 мкм, расположены неравномерно; на мезокольпииме находятся 6—8 шипов. Пыльца темно-желтого цвета.



A



BD

Дерево с раскидистой кроной, высотой до 25—30 м семейства бобовых. Листья очередные, на длинных черешках, состоят из 7—15 супротивных цельнокрайних листочков. Цветки обоеполые, мотылькового типа, с двойным околоцветником, белой или бледно-розоватой окраски, собраны в многоцветковые повислые кисти. В цветке 10 тычинок, 9 из них срослись нитями, 1—свободная. Нектарник расположен у основания завязи.

Цветет в конце весны и начале лета в течение 10—12 дней. Отдельные цветки за день выделяют до 2—4 мг нектара. Пчелы хорошо посещают цветки для сбора нектара и пыльцы. Сильные пчелиные семьи приносят до 6—10 кг меда в день, а за весь период цветения — до 25—35 кг. Медопродуктивность насаждений достигает 500—1300 кг/га.

Широко используется в населенных пунктах в декоративных целях, а также для посадки вдоль дорог, облесения оврагов, склонов, создания поле- и садозащитных полос. В южных районах страны высоко ценится как медоносное растение.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые или трехбороздно-поровидные, сплющенно-шаровидной формы. Длина полярной оси 22—27 мкм, экваториальный диаметр 30,4—34 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с прямыми или слегка выпуклыми сторонами, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 8—9 мкм, короткие, с неровными краями и неровно притупленными концами. Поры округлые, 8—9 мкм в диаметре, или овальные, продольно вытянутые, длиной 11,5—13 мкм, часто бывают шире борозд; на многих пыльцевых зернах они слабо заметны. Мембрана борозд и пор зернистая. Ширина мезокольпиона 20—25 мкм, диаметр апокольпиона 10—14 мкм. Экзина в центре мезокольпиона имеет толщину 1—1,3 мкм, около борозд она слегка утончена и приподнята. Текстура мелкопятнистая. Пыльца желтого цвета.



A

BD

Роза собачья (шиповник) *Rosa canina* L.

147

Ветвистый кустарник высотой до 2,5 м семейства розоцветных. Имеет мощную корневую систему, дугообразно свисающие побеги. Шипы редкие, у основания расширенные, серповидно изогнутые. Листья сложные, очередные, состоят из 5—7 довольно крупных эллиптических, по краям пильчатых, голых блестящих листочек. Прилистники часто прирастают к чешуйке. Цветки обоеполые, 5-членные, одиночные или собранные по 2—5 штук в зонтиковидно-метельчатые соцветия. Чашелистики после цветения отгибаются, при созревании опадают. Венчик бледно-розовый или белый.

Цветет в конце весны — начале лета около 20 дней. Многочисленные тычинки образуют в большом количестве пыльцу, которую охотно собирают пчелы. Питательные качества пыльцы очень высокие. Нектара цветки почти не выделяют.

Произрастает в средней полосе России и южных районах европейской части, а также в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии. Встречается в разреженных лесах, между кустарниками, по открытым склонам, на вырубках, по берегам рек и ручьев. Используется в декоративных целях. Плоды имеют лекарственное значение.

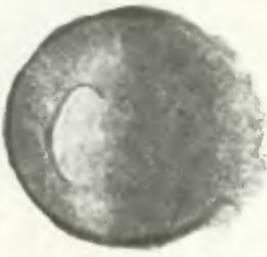
Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, редко двухбороздно-поровые, шаровидной или шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 23,8—26,5 мкм, экваториальный диаметр 25,3—28,2 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — круглые или широкоэллиптические. Борозды шириной 6—8 мкм, с неровными краями и неровно притупленными концами, почти сходящимися у полюсов. Поры округлые, диаметром, равным ширине борозд или превышающим ее на 3—4 мкм. На некоторых зернах поры слабо заметны. Ширина мезокольпия 20—25,3 мкм, диаметр апокольпия 3—5 мкм. Толщина экзины 1,2—1,5 мкм. Скульптура тонкая, морщинистая. Текстура ямчатая. Пыльца желтого цвета.



AC



AD



BC

Рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* L.

149

Небольшое листопадное дерево высотой 4—15 м семейства розоцветных. Кора на стволе серая, гладкая. Листья крупные, черешковые, непарноперистые, с 9—15 овальными, по краям зубчатыми листочками. Цветки мелкие, 5-членные, с белым или кремовым раздельнолепестным венчиком, имеют по 20 тычинок. Они собраны на укороченных побегах в многоцветковые щитковидные соцветия диаметром до 10 см.

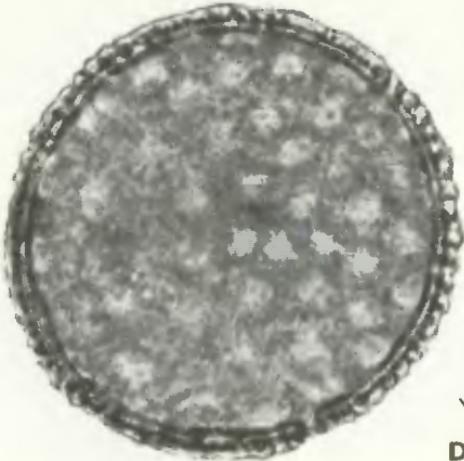
Цветет в конце весны и начале лета около 10 дней. Дает пчелам нектар и пыльцу, обеспечивая их ранним поддерживающим сбором корма, необходимым для развития пчелиных семей. Цветок выделяет около 0,7 мг нектара. Медопродуктивность насаждений при благоприятных погодных условиях составляет 30—40 кг/га. Однако при похолоданиях пчелы совсем не посещают цветки.

Растет в европейской части, на Кавказе, в Крыму. Встречается в подлеске редкостойных лесов, на опушках, вырубках и других освещенных участках. Широко применяется в декоративных целях, благодаря красивым листьям, крупным соцветиям и плодам.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровидные, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 17—22,1 мкм, экваториальный диаметр 22,1—27,2 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — почти круглые. Борозды шириной 8—10 мкм, с неровными краями и неровно притупленными концами, не сходящимися у полюсов. Оры круглые, 12—14 мкм в диаметре, реже продольно вытянутые, с наибольшим диаметром — 14—15 мкм. Мембрана борозд и ор зернистая. Ширина мезокольпиона 15,3—20,4 мкм, диаметр апокольпиона 3,4—5,1 мкм. Толщина экзины 1,5 мкм. Скульптура тонкая, волнисто-морщинистая, переходящая к полюсам в мелкобугорчатую. Цвет пыльцы светло-желтый.



C



D

Синюха голубая *Polemonium coeruleum* L.

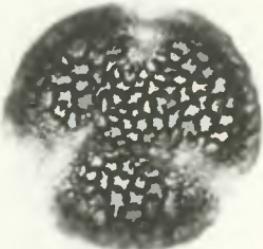
151

Многолетнее травянистое растение семейства синюковых. Стебель полый, одиночный, прямой, железистый, высотой 35—120 см. Листья очередные, непарноперистые, нижние — чешковые, верхние — сидячие, состоят из 15—25 ланцетовидных листочков с заостренным концом. Цветки крупные, обе-полые, 5-раздельные, ярко-синие, реже беловатые, собраны в короткие кисти, которые формируются в рыхлую метелку. Венчик колокольчатый. Лепестки венчика в 2—2,5 раза длиннее чашелистиков. В цветке 5 тычинок. Нектарники расположены в основании лепестков с внутренней стороны.

Цветет, начиная со второго года жизни, в первой половине лета в течение 15—20 дней. Дает много нектара и пыльцы. Медопродуктивность сплошных зарослей составляет 80—100 кг/га.

Произрастает в диком виде в европейской части, особенно на Алтае и в некоторых других районах Сибири, где является исключительно ценным раннелетним медоносом. Встречается в изреженных лесах, на полянах, опушках, заболоченных лугах и в поймах рек. Используется в декоративном цветоводстве.

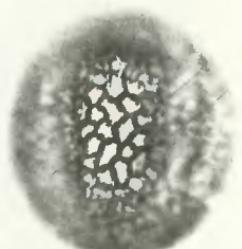
Пыльцевые зерна многопоровые, шаровидной формы. В диаметре 52,8—59,4 мкм. В очертании округлые. Поры округлые или слегка вытянутые до 3 мкм в диаметре с крышечками, края пор извилистые. Толщина экзины 1,6—1,8 мкм. Стерженьки тонкие, короткие, с большими неровно округлыми, часто слившимися головками. Скульптура извилисто-полосатая. Текстура пятнистая. Пыльца темно-желтого цвета.



AC



BD



BC

Сирень обыкновенная *Syringa vulgaris* L.

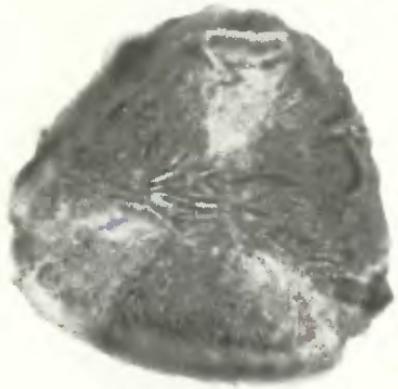
153

Крупный кустарник или дерево высотой 7—9 м семейства маслининых. Листья супротивные, сердцевидно-яйцевидные, заостренные, цельнокрайние, черешковые. Цветки 4-членные, с двойным околоцветником, собраны в густые, часто парные метелки, образующиеся на прошлогодних побегах. Чашечка маленькая, зеленой окраски; венчик воронковидный, с длинной трубкой и 4-раздельным отгибом, лиловый или белый. В цветке 2 тычинки, прикрепленных к трубке. Пыльники над венчиком не выступают. Плоды — двустворчатые коробочки, в которых образуются крылатые плоские семена.

Цветет в конце весны в течение 15—20 дней. Пчелы собирают с цветков небольшое количество пыльцы и нектара.

Произрастает в основном в европейской части СССР, культивируется как декоративное растение для групповой и одиночной посадок, живых изгородей.

Пыльцевые зерна трехбороздные, эллипсоидальной, реже шаровидной формы. Длина полярной оси 25,5—34 мкм, экваториальный диаметр 23,8—28,9 мкм. В очертании с полюса почти округлые, с экватора — эллиптические, реже округлые. Борозды шириной 5—7,5 мкм, короткие, с неровными краями и неровно притупленными концами; мембрана борозд мелко-зернистая. Ширина мезокольпия 20,4—23,8 мкм, диаметр апокольпия 11,9—15,3 мкм. Толщина экзины в центре мезокольпия 2—2,5 мкм, около борозд — 1,5—1,8 мкм (за счет утончения стерженькового слоя). Стерженьки тонкие, с округлыми или продолговатыми головками, расположены на расстоянии 1—2 мкм одно от другого. Мэкзина толщиной 0,6—0,8 мкм, покров тонкий. Скульптура сетчатая, со стерженьковыми стеками; ячейки сетки угловатые, часто удлиненные, с наибольшим диаметром 4 мкм. Пыльцевые зерна светло-желтого цвета.



AC



A

Слива домашняя (обыкновенная) *Prunus domestica* L.

155

Дерево высотой 6—15 м семейства розоцветных. Имеет бурую или темно-серую трещиноватую кору. Ветви иногда образуют немногочисленные колючки. Листья очередные, простые, эллиптические, длиной 5—10 см на черешках. Цветки правильные, с двойным 5-раздельным околоцветником, на голых или опущенных цветоножках длиной 1—2 см, собраны в простые малоцветковые зонтики. Распускаются одновременно с появлением листьев или несколько раньше. Венчик 1,5—2 см в диаметре, с зеленовато-белыми лепестками. В цветке 25—30 тычинок. Они, как и лепестки, прикреплены к краям вогнутого цветоложа, на дне которого между кругом тычинок и завязью находится кольцеобразная нектароносная ткань.

Цветет весной в течение 8—10 дней, раньше вишни и яблони. Каждый цветок живет 4—5 дней, выделяя 1,5—2 мг сахара в нектаре. Медопродуктивность насаждений составляет 15—25 кг/га. Цветки хорошо посещают пчелы, собирая с них не только нектар, но и пыльцу, используемые для развития пчелиной семьи. Плоды отличаются высокими вкусовыми, питательными и диетическими качествами.

Промышленные плантации сливы находятся в основном в южной половине европейской территории СССР. На Дальнем Востоке, где слива также является ведущей плодовой культурой, возделывается другой вид — слива уссурийская.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 34—47 мкм, экваториальный диаметр 37,4—49,3 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 7—10 мкм, с неровными краями и неровно притупленными концами, не сходящимися у полюсов. Поры слабо заметны. Мембрана борозд и пор зернистая. Ширина мезокольпия 37,4—40 мкм, диаметр апокольпия 8,5—10,2 мкм. Экзина толщиной 2—3 мкм. Скульптура на мезокольпиях струйчатая, к полюсам переходящая в волнисто-морщинистую. Цвет пыльцы желтый.



D



C

Смородина
пушистая
Ribes pubescens
(Schwartz.) Hedl.

157

Листопадный ягодный кустарник, высотой 1—1,3 м, семейства крыжовниковых. Листья очередные, дланевидно-лопастные, зубчатые, черешковые, снизу опущенные. Цветки обоеполые, правильные, 5-членные, собраны в пазушные кисти, реже пучки. Лепестки короче чашелистиков. В цветке 5 тычинок и 1 пестик со средней завязью. Плоды — многосеменные ягоды округлой формы, ярко-красного цвета.

Цветет в конце весны. Пчелы охотно посещают цветки, собирая с них небольшое количество пыльцы и нектара.

В естественном состоянии встречается в европейской части СССР. Широко культивируется.

Пыльцевые зерна восьми-, десяти-, реже двенадцатипоровые, шаровидной формы, 24—28 мкм в диаметре. В очертании круглые. Поры круглые, тонкоободковые, до 5 мкм в диаметре, расположены на расстоянии 8—17 мкм одна от другой. Толщина экзины 0,8—1 мкм. Скульптура мелкозернистая. Цвет пыльцы темно-желтый.



C



D

Ягодный кустарник семейства крыжовниковых. Образует побеги высотой 1—1,3 м с очередными темно-зелеными 3—5-лопастными, зубчатыми, черешковыми листьями, которые издают резкий душистый запах, часто оставаясь зелеными до зимы. Цветки обоеполые, 5-членные, ширококолокольчатые, с лепестками короче чашелистиков. Они собраны в 8—15-цветковые поникающие кисти. В цветке 5 тычинок. Железистое кольцо нектарника находится вокруг пестика.

Цветет во второй половине весны в течение 2 недель. Обеспечивает пчел нектаром и пыльцой. Медопродуктивность насаждений около 30—50 кг/га. Из-за особенностей строения цветка нектар собирают в основном медоносные пчелы. Нектарник залегает в цветке на глубине свыше 5 мм, поэтому его не могут достать многие дикие насекомые, имеющие короткий хоботок.

В естественном состоянии широко распространена повсеместно, на востоке доходит до Байкала и северной части Казахстана. Произрастает по берегам рек, в тенистых оврагах, в заболоченных лесах. Известна введена в культуру. Ягоды имеют высокие вкусовые качества. Их употребляют в пищу свежими и в переработанном виде.

Пыльцевые зерна восьми-, десятипоровые, шаровидной формы. В диаметре 27,2—30,6 мкм. В очертании округлые, часто с онкусами. Поры округлые, тонкоободковые, в диаметре от 5 до 7 мкм, расположены на расстоянии 11—18 мкм одна от другой, края пор ровные или слегка зазубренные; поровые мембранны мелкозернистые. Толщина экзины 1—1,2 мкм. Скульптура мелкозернистая. Пыльцевые зерна светло-зеленого цвета.



AD



BC

Снежноягодник
белый
(кистевой)
Symporicarpus
albus (L.) Blake.

161

Листопадный кустарник семейства жимолостных высотой 1—1,5 м. Образует многочисленные голые четырехребристые побеги и густую крону. Листья простые, супротивные, цельнокрайние, на корневой поросли крупновыемчатые, сверху — темно-зеленые, снизу — светло-зеленые, с сизым налетом. Цветки обе-полые, 4—5-членные, собраны в стоячие вершинные или пазушные кисти. Венчик трубчатый, розоватый. В цветке 4—5 тычинок.

Цветет с начала лета до поздней осени. Обильно выделяет нектар и хорошо посещается пчелами весь период цветения. Обладает способностью выделять нектар даже при неблагоприятных погодных условиях (похолодание, слабый дождь). Медопродуктивность насаждений достигает 400 кг/га.

Часто высаживается группами в парках, скверах, на бульварах, в садах, на пасеках. Особенно красивы белые гороховидные плоды, которые созревают в начале осени и сохраняются на ветвях до снежного покрова.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые или четырехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 39,1—40,8 мкм, экваториальный диаметр 42,5—44,2 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — широкозэллингтические. Борозды щелевидные, короткие, с ровными краями, заостренными или притупленными концами, длина борозд не превышает 20 мкм. Оры овальные, экваториально вытянутые, шириной 8,5—10 мкм, длиной 14—15 мкм; мембрана борозд и ор зернистая. Ширина мезокольпума у трехбороздно-оровых зерен 34—40 мкм, у четырехбороздно-оровых 25,5—27,2 мкм. Толщина экзины в центре мезокольпума 1,2—2 мкм, около борозд — 2—3 мкм за счет утолщения стерженькового слоя. Подстилающий слой утолщен до 1,2 мкм. Стерженьки тонкие, прямые, плотно расположенные, подстилающий и покровный слои тонкие. Текстура пятнистая. Цвет пыльцы желтый.



BC



BD

Сныть
обыкновенная
Aegopodium podagraria L.

Многолетнее травянистое растение семейства сельдерейных (зонтичных). Имеет длинное ползучее корневище. Стебель прямостоячий, бороздчатый, голый или короткоопущенный, высотой 50—100 см. Прикорневые и нижние стеблевые влагалищные листья на длинных черешках, дважды или триждытройчатые, продолговато-яйцевидные, с пильчатыми краями. Верхние листья мелкие, слаборасчлененные. Цветки обоеполые, мелкие, со слабовыраженной чашечкой. Лепестки венчика белые, с загнутыми вверх кончиками. В цветке 5 тычинок. Цветки собраны в сложные щитковидные зонтики, не имеющие оберточек. Верхушечные зонтики крупнее боковых, они состоят из 20—30 жестковолосистых лучей с простыми зонтиками. На растении развивается 5—10 сложных зонтиков, насчитывающих 3—4 тыс. цветков.

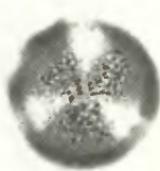
Цветет с конца июня до середины июля в течение 15—20 дней. Цветки привлекают пчел в течение всего дня, но особенно с 11 до 15 ч.

Произрастает в европейской части, на Кавказе, в Сибири. Встречается в разреженных лесах, на полянах и опушках, у жнивья и на сорных местах. На вырубках нередко образует заросли, например, на Урале — в местах произрастания дуба, липы, в Сибири — в лесах разных типов. В таких местах нередко является очень ценным медоносным растением.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 28,8—31 мкм, экваториальный диаметр 13—16 мкм. В очертании с экватора узкоэллиптические. Борозды шириной 1,3—1,6 мкм, длинные, с ровными краями. Оры экваториально вытянутые, округло-четырехугольные, реже овальные, длиной 3,6—4,2 мкм, шириной 1,2—1,6 мкм. Мембрана борозд и ор зернистая. Ширина мезокольпнума 9,5—10,5 мкм. Толщина экзины 1,5—1,8 мкм. Мэкзина на полюсах тонкая, на экваторе — около борозд утолщена до 1,8 мкм. Стерженьковый слой виден отчетливо, покровный слой тонкий. Скульптура тонкая, сглаженно-мелкобугорчатая. Пыльца темно-желтого цвета.



AD



AC

Сурепка обыкновенная *Barbarea vulgaris* R. Br.

165

Стержнекорневое многолетнее травянистое растение семейства капустных (крестоцветных). Развивает прямостоячий стебель высотой 30—80 см. Нижние листья лировидно-перистораздельные, с более крупной, чем у боковых, овальной конечной долей. Верхние листья овальные, выемчато-зубчатые. Цветки 4-членные с двойным околоцветником, обоеполые, золотисто-желтые, на концах ветвей собраны в вытянутые соцветия. Лепестки длиной 5—7 мм, длиннее чашелистиков. В цветке 5 тычинок.

Цветет весной и ранним летом около месяца, давая пчелам много нектара и пыльцы. Медопродуктивность сплошных массивов достигает 40—50 кг/га. Мед зеленовато-желтый, обладает приятным, но слабым ароматом. Из-за быстрой кристаллизации для зимовки пчел Непригоден.

Произрастает повсеместно на европейской территории страны, в Сибири и Средней Азии. Встречается как сорное растение в посевах, а также у дорог, на лугах, в расщелинах скал, на клеверных полях.

Пыльцевые зерна трехбороздные, шаровидной или эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 18,7—22,4 мкм, экваториальный диаметр 18,7—20,4 мкм. В очертании с полюса округло-трехлопастные, с экватора — круглые или эллиптические. Борозды шириной 5—7 мкм, длинные, с неровными краями и притупленными концами; мембрана борозд зернистая. Ширина мезокольпиона 11,9—14 мкм, диаметр апокольпиона 3—4 мкм. В центре мезокольпиона экзина имеет толщину 1,2—1,8 мкм, около борозд она утончена за счет стерженькового слоя. Стерженьки тонкие, на мезокольпионах высотой 0,8—1 мкм, с мелкими, округлыми головками, диаметром 0,2—0,3 мкм, расстояние между стерженьками 0,7—1,2 мкм. Подстилающий слой тонкий. Скульптура мелкосетчатая, сетка разноячеистая, наибольший диаметр ячеек 1 мкм, наименьший (на полюсах) — не превышает 0,4 мкм. Пыльца ярко-желтого цвета.



A



BC

**Фацелия
пижмолистная
Phacelia tanacetifolia Benth.**

167

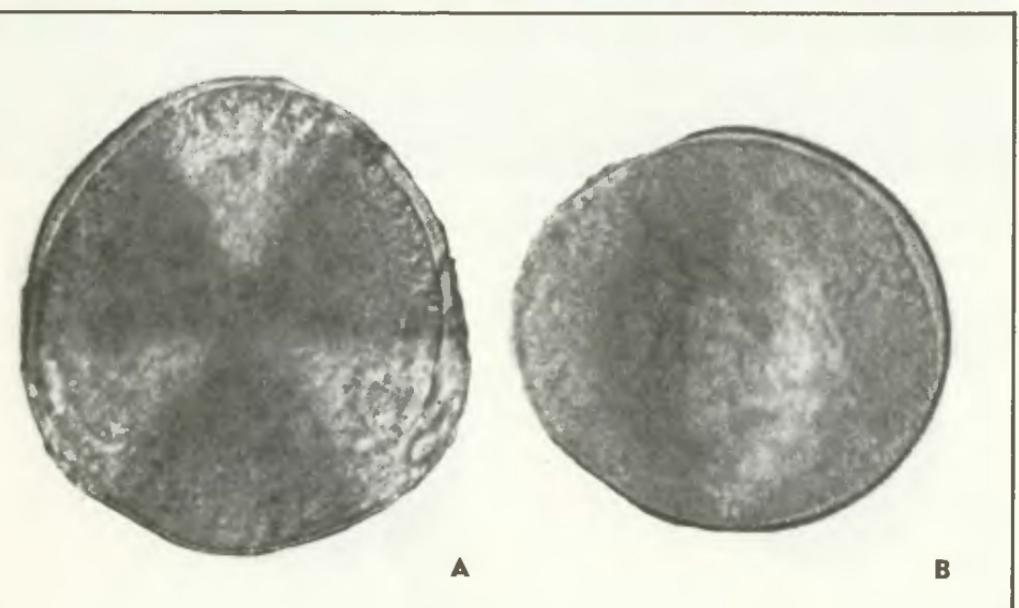
Однолетнее растение семейства водолистниковых. Образует ветвистый стебель высотой 40—80 см, покрытый волосками. Листья очередные, иногда с синеватым отливом. Цветки обоеполые, с двойным 5-членным околоцветником, собранные в завиток. В вершинных соцветиях развивается по 4—10 таких завитков, в которых насчитывается 40—70 цветков. Венчик колокольчатый, синей или бледно-голубой окраски. В цветке 5 тычинок, выступающих из венчика.

Пыльцевая обножка темно-фиолетовой окраски. В основании цветка вокруг завязи расположено кольцеобразное железистое образование — нектарник.

При весеннем посеве цветение начинается через 35—40 дней и продолжается до 1,5 месяца. Каждый цветок живет 2 дня, выделяя за это время до 4—5 мг нектара. Пчелы посещают цветки в течение всего дня, собирая нектар и пыльцу. Медопродуктивность достигает 200—300 кг/га.

Родина — Северная Америка. Возделывается на всей территории СССР за исключением некоторых районов Средней Азии. Имеет важное значение как промежуточная кормовая и сидеральная культура.

Пыльцевые зерна шестибороздные, широкоэллипсоидальной, реже шаровидной или шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 25,5—34 мкм, экваториальный диаметр 23,8—30,6 мкм. В очертании с полюса округло-шестилопастные, с экватора — широкоэллиптические, реже округлые. Борозды шириной 5,1—6,8 мкм, длинные, с ровными краями и заостренными концами, почти сходящимися у полюсов; мембрана борозд крупнозернистая. Ширина мезокольпия 4—6,5 мкм, диаметр апокольпия 3,5—4,5 мкм. Экзина тонкая. Стерженьковый слой с мельчайшими округлыми головками виден только под нммерсионным объективом. Скульптура мелкосетчатая. Цвет пыльцы бледно-голубой.



**Хеномелес
японская
(японская айва)
Chaenomeles japonica
(Thunb.) Lindl.**

169

Низкий колючий декоративный и плодовый кустарник высотой 30—80 см (на юге до 3 м) семейства розоцветных. Листья простые, продолговатые, блестящие, весной красноватой окраски, прилистники округлые. Цветки обоеполые, правильные, с двойным околоцветником, 3—5 см в диаметре, с оранжево-красноватыми или белыми лепестками, собраны по 2—6 штук в соцветия. Тычинок в цветке много. Плоды довольно крупные, грушевидной формы, обладают приятным ароматом.

Цветет в конце весны и начале лета обильно и продолжительно. Обычно зацветает за неделю до основных плодовых культур и заканчивает цветение на неделю позже них. Цветки привлекают много пчел, собирающих с них пыльцу и нектар.

В СССР успешно культивируется в качестве плодового и декоративного растения в различных областях.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровидные, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 44—50,6 мкм, экваториальный диаметр 44,2—55 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с выпуклыми сторонами или почти округлые, с экватора — слегка сплющенные. Борозды шириной 17,6—22 мкм, длинные, с неровными краями и неровно притупленными концами, не сходящимися у полюсов. Оры продольно вытянутые, угловатые, слабо заметны. Мембрана борозд бугорчатая, ор — гладкая. Ширина мезокольпия 25—35 мкм, диаметр апокольпия 5,5—7,7 мкм. Толщина экзины 0,8—1 мкм; подстилающий и покровный слои тонкие, стерженьковый — виден; надпокров толще подстилающего слоя. Скульптура тонкая, слаженно-буторчатая. Пыльца желтого цвета.



AD



BC

Чемерица
Лобеля
Verastrum lobelianum Bergn.

173

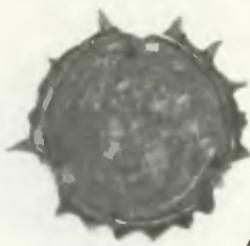
Многолетнее травянистое растение с коротким утолщенным корневищем семейства лилейных. Стебель прямой, высотой до 1—1,5 м, толщиной 2—3 см. Листья без черешков, широкоэллиптические, расположены на стебле спирально, нижние — длиной 15—25 см и шириной 10—15 см, верхние — мельче. Цветки 5—6-раздельные, желто-зеленые, реже беловатые, собраны в конечную пирамидальную метельчатую кисть. В цветке 6 тычинок, они короче лепестков околоцветника.

Цветет в середине лета в течение 25 дней.

Все части растения ядовиты. Нектар и пыльца, выделяемые цветками, вызывают отравление пчел.

Произрастает на заливных, влажных суходольных и лесных лугах в европейской и азиатской частях, а также в горных районах Кавказа, Алтая.

Пыльцевые зерна однобороздные, лодочковидной формы. Длина 29,7—36,8 мкм, ширина 23,1 мкм, высота 8—9,9 мкм. В очертании с полюса эллиптические, с экватора — плосковыпуклые. Борозда длиной 10—11 мкм, с округлыми концами на некоторых пыльцевых зернах, в центре несколько сужена; мембрана борозды мелкосетчатая. Толщина экзины 1,6—1,8 мкм. Стерженьки короткие, неровно расположены, с несколько расширенными или удлиненными головками; скульптура мелкосетчатая; сетка разноячеистая, наибольший диаметр ячеек 1—1,2 мкм. Пыльца темно-желтого цвета.



AD



BC

**Череда
трехраздельная
Bidens tripartita L.**

175

Однолетнее травянистое растение семейства астровых (сложноцветных). Имеет мочковатые корни и прямостоячие ветвистые побеги высотой 30—80 см. Стебель покрыт редкими волосками, часто с красноватым оттенком, особенно в местах ветвления. Ветви и листья супротивные, 3—5-глубокорассеченные, на коротких черешках, с пильчатыми краями. Средняя доля листа короче остальных долей. Внутренние цветки обоеполые, мелкие, трубчатые; язычковые — пестичные, желтой окраски, на концах ветвей собраны в небольшие корзиночные соцветия. Обертка двурядная, 5—8 наружных ее листочек зеленые, длиннее корзинки, внутренние — буро-зеленые, пленчатые.

Цветет во второй половине лета около месяца. Выделяет в небольшом количестве нектар и пыльцу. Имеет лекарственное значение.

Растет повсеместно по берегам рек и водоемов на богатых илистых почвах, иногда встречается как сорное растение на сырых и орошаемых лугах.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 27,5—29,7 мкм, экваториальный диаметр (с шипами) 30,9—34,1 мкм. В очертании с полюса округлые, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 3—3,5 мкм, с неровными краями, с заостренными или слегка притупленными концами. Оры овальные, экваториально вытянутые, длиной 6—7 мкм, шириной 5—5,5 мкм. Ширина мезокольпиона 15,4—19 мкм, диаметр апокольпиона 6—10 мкм. Толщина экзины (без шипов) 3—3,3 мкм. Скульптура шиповатая; шипы длиной 2—4 мкм, с заостренными или притупленными концами, расположены более или менее равномерно, диаметр основания шипов 1,5—2 мкм, расстояние между шипами 1,8—2,5 мкм. В полярной проекции на мезокольпии расположено 5 шипов. Пыльца темно-желтого цвета.



AD



AC



BC

Черемуха
обыкновенная
Padus racemosa (Lam.) Gieib.

177

Дерево или крупный кустарник семейства розоцветных. Листья очередные, простые, эллиптические, с черешками длиной 1—2 см, имеющими 2 хорошо заметные железки, которые выполняют роль внецветковых нектарников. Цветки душистые, некрупные, с двойным 5-раздельным околоцветником. Имеют белый венчик и много тычинок.

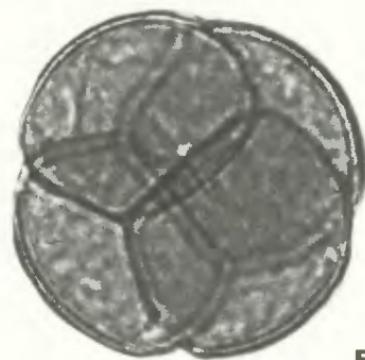
Цветет весной в течение 10—12 дней. Цветки накапливают много нектара, но из-за того, что он быстро густеет и становится вязким, пчелы не могут им воспользоваться. Плоды имеют пищевое и лекарственное значение.

Распространена на европейской территории страны, на востоке доходит до Енисея, а также на Кавказе, в Казахстане и Средней Азии. Влаголюбива, поэтому чаще встречается в приречных долинных лесах, в оврагах, горных распадках.

Пыльцевые зерна трехбороздно-оровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 20,4—29 мкм, экваториальный диаметр 26—34 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 6—8 мкм, длинные, с неровными краями и неровно притупленными или заостренными концами, почти сходящимися у полюсов; мембрана борозд мелкозернистая. Оры округлые или продольно вытянутые, с наибольшим диаметром 13 мкм, с округло-зубчатыми краями; мембрана гладкая или мелкозернистая. Ширина мезокольпиона 18—22 мкм, диаметр апокольпиона 5,4—5,1 мкм. В центре мезокольпиона экзина имеет толщину 1,5 мкм, около ор она утончена и несколько приподнята. Толщина стерженькового слоя 0,5—0,7 мкм, подстилающий и покровный слои тонкие. Скульптура на полюсах волнисто-морщинистая, переходящая к экватору в струйчатую. Пыльца светло-желтого цвета.



E



E

**Черника
обыкновенная**
Vaccinium myrtillus L.

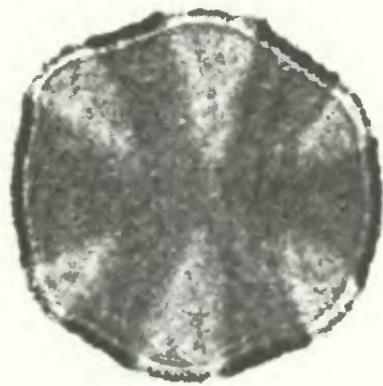
179

Листопадный кустарник семейства брусничных. Имеет горизонтальное корневище и остро строганые побеги высотой 20—40 см. Листья яйцевидные, мелкопильчатые, длиной 1—3 см. Цветки обоеполые, одиночные, поникающие, с двойным оклоцветником, сидят на коротких цветоножках в пазухах листьев. Венчик кувшинчато-шаровидный, 3—4 мм в диаметре, 4—5-зубчатый, зеленовато-белой или розоватой окраски. В цветке 8 тычинок.

Цветет в конце весны около 15 дней. В теплые дни пчелы собирают нектар, из которого вырабатывают ароматный и приятный на вкус мед. Сильные пчелиные семьи во время цветения приносят до 2—2,5 кг меда в день, а также небольшое количество пыльцы. Ягоды употребляют в пищу, а также используют в медицинских целях.

Произрастает в европейской части, Сибири, на Кавказе, в лесной и лесостепной полосах, тундре и альпийском поясе гор, образуя сплошные заросли. Растет на прогалинах и под пологом леса в местах избыточного увлажнения.

Пыльцевые зерна соединены в перекрестные, реже в тетраэдрические тетрады; перекрестные тетрады в очертании округло-четырехлопастные, 54,4—57,8 мкм в диаметре, тетраэдрические тетрады в очертании почти округлые или слабо округло-трехлопастные, 45,9—51 мкм в диаметре. Длина полярной оси отдельных пыльцевых зерен 27,2—30,6 мкм, экваториальный диаметр 34—35,7 мкм. Борозды длиной 16—18 мкм, с округло-зубчатыми краями, соприкасающимися между собой, расширенным концом направлены в сторону дистального полюса; противоположным концом, оттянутым и несколько притупленным — в сторону проксимального полюса; мембрана борозд мелкозернистая. Оры слабо заметны. Экзина имеет разную толщину — от 1,5 до 3 мкм. Текстура пятнистая. Пыльца серого цвета.



A



BC

Шалфей луговой *Salvia pratensis* L.

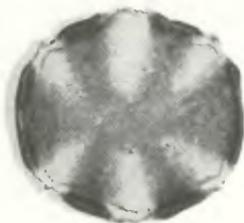
181

Травянистый мицелий многолетник семейства яснотковых (губоцветных). Имеет ветвистый, 4-гранный стебель высотой 40—80 см, в верхней части, а также на прицветниках и чашечках цветков железисто-волосистый. Прикорневые листья продолговатояйцевидные, морщинистые, неравногородчатые, на длинных черешках. Стеблевые листья малочисленные, супротивные, сидячие. Цветки располагаются в мутовках, собранных в верхушечные колосовидные соцветия. Прицветники короче чашечки. Венчик двугубый, с сердцевидно изогнутой верхней губой, фиолетово-синей окраски. Длина венчика 18—25 мм, он в 3 раза больше чашечки. В цветке 4 тычинки, подвижно сочлененных с длинными дугообразно согнутыми связниками; один конец связника с половиной пыльника поднят к верхней губе. Нектарниковый диск находится в основании завязи.

Цветение начинается в начале лета и продолжается более месяца. Цветки обильно выделяют нектар и хорошо посещаются пчелами, которые кроме нектара собирают еще и пыльцу. Медопродуктивность составляет 100—250 кг/га.

Произрастает в южной половине европейской части, особенно в черноземных областях. Встречается на суходольных лугах и пастбищах, а также у дорог и на лесных опушках.

Пыльцевые зерна шестибороздные, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 38—41 мкм, наименьший экваториальный диаметр 42—44 мкм, наибольший — 43—46 мкм. В очертании с полюса шестилопастные, с экватора — широкояйцевидные. Борозды шириной 6—9 мкм, с неровными краями и притупленными концами, не сходящимися у полюсов; мембрана борозд зернистая; мезокольпии разной величины: два имеют длину 16—20 мкм, четыре — 8—11 мкм; диаметр апокольпий 8—12 мкм. Толщина экзины 1,2—1,5 мкм. Скульптура сетчатая, разноячеистая; наибольший диаметр ячеек 3 мкм. Пыльца желтого цвета.



A



BC

**Шалфей
мутовчатый
Salvia verticillata L.**

183

Многолетнее шершаво-волосистое травянистое растение с ползучим корневищем из семейства яснотковых (губоцветных). Стебель прямостоячий, ветвистый, 4-гранный, высотой 40—80 см. Листья супротивные, крупные, треугольно-яйцевидные, неравногородчатые; нижние — длиночерешковые, верхние — с короткими черешками или сидячие, с двумя супротивными ушковидными прилистниками. Цветки собраны по 20—40 штук в ложные мутовки на главной и боковых ветвях, заканчиваются ими в виде кистеобразных соцветий. Цветоножки короче цветков, прицветники мелкие. Чашечка стручнолистная, 5-членная, линзоватая. Венчик двухгубый, образован из 5 сросшихся в трубку фиолетовых или розоватых лепестков, с волосистым кольцом внутри. Нектарник кольцеобразно опоясывает завязь, образуя соответственно нижней губе венчика бугорчик. В цветке 2 тычинки.

Цветет летом более месяца, обильно выделяя нектар. На Северном Кавказе в разные дни пчелы собирали с цветков 0,22—1,42 кг нектара с содержанием сахара около 65%. Медопродуктивность составляет 300—400 кг/га. Пыльца в приносимых в ульи обножках часто является преобладающей.

Произрастает в европейской части, особенно в степной зоне, на Кавказе, а также в Казахстане и на юге Западной Сибири, встречаясь по сухим каменистым склонам, лугам и сорным местам.

Пыльцевые зерна шестибороздные, сплющенно-эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 23,1—26,4 мкм, наименьший экваториальный диаметр 26,4—28,1 мкм, наибольший 28,4—35 мкм. В очертании с полюса шестилопастные, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 5—6 мкм, длинные, с ровными или неровными краями, с заостренными или со слегка притупленными концами, не сходящимися на полюсах; мембрана борозд мелкозернистая. Мезокольпумы разной величины: два мезокольпума шириной 13,2—14,9 мкм, четыре мезокольпума шириной 6—6,6 мкм, диаметр апокольпума 5—6,6 мкм. Толщина экзины 1,5—2 мкм; стерженьковый слой имеет 1—1,2 мкм; стерженьки тонкие, редкие, с маленькими округлыми головками. Скульптура мелкосетчатая. Текстура пятнистая. Пыльца желтого цвета.



BC



B

Эспарцет
посевной

Onobrychis sativa Lam.

185

Многолетнее кормовое растение семейства бобовых. Стебли многочисленные, ветвистые, высотой до 60—80 см. Листья черешковые, непарноперистые, состоят из 15—25 листочков. Цветки с двойным околоцветником, мотылькового типа, собраны в кисти длиной до 20 см. На каждом стебле развивается 1—3 соцветия, в которых насчитывается в среднем около 70 цветков. Венчик длиной до 12 мм, ярко-розовый. В цветке 10 тычинок, из них 9 срослись в трубку, 1 — свободная. На дне цветка, вокруг завязи, расположено кольцевидное нектароносное железистое образование.

Цвести начинает на втором году жизни. Зацветает в начале лета, сразу после отцветания садов. Цветет 15—20 дней. Каждый цветок живет 10—12 ч. На 1 га образуется до 400—500 млн. цветков. Пчелиные семьи собирают с эспарцета до 3—6 кг меда за день. Нектариный и пыльцевой сбор с этого растения способствует усилию пчелных семей. Нередко пчелы предпочитают цветки эспарцета цветущим растениям донника, сурепки, синяка. Медопродуктивность посевов — 60—100 кг/га.

Возделывается, главным образом, в южных и юго-восточных районах европейской части. В Сибири и Казахстане большое значение имеет другой вид — эспарцет песчаный.

Пыльцевые зерна трехбороздные, эллипсоидальной формы. Длина полярной оси 31,4—39,6 мкм, экваториальный диаметр 19,8—23,1 мкм. В очертании с экватора эллиптические. Борозды шириной до 8 мкм, длинные, с неровными краями; мембрана борозд зернистая. Экзина тонкая. Скульптура очень тонкая, мелкосетчатая, ячейки преимущественно овальные. Пыльца темно-желтого цвета.



A



B

Яблоня домашняя *Malus domestica* Borkh.

187

Дерево высотой до 15 м семейства розоцветных. Выращиваются также низкорослые и стелющиеся сорта. Листья черешковые с простой опущенной, иногда морщинистой пластинкой. Цветки до 3 см в диаметре, с 5-раздельным двойным оклоцветником, обоеполые, белые, иногда розоватые или красные, собраны в щитковидные соцветия. Тычинок в цветке много. Нектароносная ткань расположена на цветоложе, внутри образуемого тычинками круга.

В зависимости от сорта цветет начинает с 3—8-го года жизни, в конце весны. Цветок живет 3—4 дня, дерево цветет до 10 дней, насаждение — около 15—18 дней. Отдельные цветки способны выделить за день 1—3 мг сахара в нектаре. Цветки охотно посещаются пчелами, собирающими нектар и пыльцу. Вместе с другими плодовыми насаждениями яблоневые сады имеют большое значение для весеннего развития пчелиных семей. В промышленных садах за время их цветения пчелы собирают по 5—8 кг меда. Медопродуктивность 25—30-летних насаждений составляет 20—30 кг/га.

Является важнейшей плодовой культурой. В специализированных садоводческих хозяйствах занимает 1,5—3 тыс. га и более.

Пыльцевые зерна трехбороздно-поровые, шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 28,9—34 мкм, экваториальный диаметр 34—40 мкм. В очертании с полюса округло-треугольные с прямым, реже выпуклым сторонами, с экватора — эллиптические. Борозды шириной 8,5—10,2 мкм, с неровными краями и неровно притупленными концами, не сходящимися у полюсов. Поры округлые, 10,2—12 мкм в диаметре, с округло-зубчатыми краями, слабо заметны. Мембрана борозд и пор зернистая. Ширина мезокольпиона 18,7—28,9 мкм, диаметр апокольпиона 8,5—10,2 мкм. На мезокольпииме экзина имеет толщину 1,5—1,7 мкм, в сторону борозд она утончена. Текстура пятнистая. Пыльца серо-желтого цвета.



A



BC

Яснотка белая *Lamium album L.*

Травянистый многолетник семейства яснотковых (губоцветных). Образует длинные подземные побеги и простые 4-гранные прямостоячие стебли высотой 30—70 см. Листья супротивные, крупные, черешковые, сердцевидно-яйцевидные, заостренные, по краям — остропильчатые, опущенные, как и стебель, редкими светлыми волосками. Цветки с двойным околоцветником, обеополые, собраны в ложные мутовки в пазухах верхних листьев. Чашечка 5-членная: шиловидные зубцы длиннее трубочки. Венчик длиной 20—25 мм, белый или желтовато-белый, двугубый, снаружи мохнато-опущенный. В цветке 4 тычинки, сросшиеся основаниями интей к трубке венчика.

Цветет продолжительно в конце весны и летом. Цветки обильно выделяют нектар (до 2,5 мг каждый) и образуют много пыльцы. Глубокий венчик несколько затрудняет работу пчел, однако при хорошем выделении нектара яснотка представляет большое значение для пчеловодства. На Дальнем Востоке некоторые пчеловоды специально подвозят пчелные семьи на свежие лесосеки, где весной буйно разрастается и цветет ясиотка белая. Медопродуктивность в отдельных районах страны (например, в Сибири) составляет 80—100 кг/га.

Произрастает почти повсеместно, кроме сухих степей и полупустынь. Встречается на сорных местах, между кустарниками, а также на молодых вырубках с оголенной плодородной почвой.

Пыльцевые зерна трехбороздные, редко трехбороздно-половидные, шаровидной или слегка шаровидно-сплющенной формы. Длина полярной оси 25,5—34 мкм, экваториальный диаметр 25,5—34,5 мкм. В очертаниях с полюса округло-треугольные или почти круглые, с экватора — круглые или эллиптические. Борозды шириной 6—7,5 мкм, длинные, с мостиками, с ровными краями, не заостренными концами, почти сходящимися у полюсов; расположены по экватору на неравном расстоянии. Ширина мезокольпиона 15—17 мкм, диаметр апокольпиона 3—5 мкм. Толщина экзины 1,3—1,5 мкм. Текстура мелкосетчатая. Цвет пыльцы желтоватый.

Алфавитный указатель русских названий растений

190

Алтей розовый (шток-роза)	15	Лабазник вязолистный	101
Арония черноплодная	17	Липа мелколистная (сердцевидная)	103
Аконит (борец аптечный)	19	Лопух войлочный (паутинный)	105
Боярышник кроваво-красный	21	Лох серебристый	107
Бруслица обыкновенная	23	Лук репчатый	109
Бузина обыкновенная (кистистая)	25	Люпин многолистный	111
Вайда красильная	27	Люцерна посевная	113
Валериана лекарственная	29	Лядвенец рогатый	115
Василек луговой	31	Мак-самосейка	117
Василек синий	33	Малина обыкновенная	119
Вереск обыкновенный	35	Мать-и-мачеха	121
Верonica длиннолистная	37	Мелиssa лекарственная	123
Вишня обыкновенная	39	Мята длиннолистная	125
Герань лесная	41	Огурец посевной	127
Горох посевной	43	Огуречная трава лекарственная	129
Горошек мышиный	45	Одуванчик лекарственный	131
Гравилат речной	47	Окопник шероховатый	133
Гречиха посевная	49	Осот полевой	135
Груша обыкновенная	51	Первоцвет настоящий	137
Донник белый	53	Подсолнечник однолетний	139
Донник лекарственный (желтый)	55	Пустырник обыкновенный	141
Жимолость вьющаяся (каприфоль козья)	57	Рапонтикум сафлоровидный (маралый корень)	143
Жимолость татарская	59	Робиния лжеакация (белая акация)	145
Зверобой продырявленный	61	Роза собачья (шиповник)	147
Земляника садовая	63	Рябина обыкновенная	149
Золотарник обыкновенный	65	Синюха голубая	151
Ива белая (ветла)	67	Сирень обыкновенная	153
Ива козья (брёдина)	69	Слива домашняя (обыкновенная)	155
Иван-чай узколистный (кипрей)	71	Смородина пушистая	157
Ирга овальнолистная	73	Смородина черная	159
Кабачок (тыква обыкновенная)	75	Снежноягодник белый (кистевый)	161
Калина обыкновенная	77	Сныть обыкновенная	163
Капуста огородная	79	Сурепка обыкновенная	165
Карагана древовидная (желтая акация)	81	Фацелия пижмолистная	167
Клевер белый (ползучий)	83	Хеномелес японская (японская айва)	169
Клевер гибридный (розовый)	85	Цикорий обыкновенный	171
Клен платановидный (остролистный)	87	Чемерица Лобеля	173
Конские бобы русские	89	Череда трехраздельная	175
Конский каштан обыкновенный	91	Черемуха обыкновенная	177
Короставник полевой	93	Черника обыкновенная	179
Крушина ольховидная (ломкая)	95	Шалфей луговой	181
Крыжовник обыкновенный	97	Шалфей мутовчатый	183
Кукуруза	99	Эспарцет посевной	185
		Яблоня домашняя	187
		Яснотка белая	189

Содержание

<i>МЕТОДЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ПЫЛЬЦЫ</i>	5
<i>МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН</i>	6
<i>ХАРАКТЕРИСТИКА МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ПЫЛЬЦЫ</i>	13
<i>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ</i>	190

Бурмистров А. Н., Никитина В. А.

Б90 Медоносные растения и их пыльца: Справочник.— М.: Росагропромиздат, 1990, 192 с.: ил.

ISBN 5—260—00145—1

В справочнике дана краткая ботанико-экологическая характеристика 88 видов медоносных и пыльценосных растений и их пыльцевых зерен. Рассказано о методах приготовления микропрепаратов из пыльцы, а также из перги и меда.

Рассчитан на пчеловодов и широкий круг специалистов, занимающихся определением натуральности и видового происхождения меда, а также осуществляющих заготовку и реализацию этого ценного продукта.

**Б 3704030500—023 69—89
М104(03)-90**

ББК 42.19

В книге использованы слайды
Ю. В. Гилева, И. Н. Линича и
микрофотографии пыльцы
Б. Т. Шапкова

Справочное издание

**Бурмистров Алексей Николаевич
Никитина Валентина Алексеевна**

Медоносные растения и их пыльца

Зав. редакцией Г. Л. Бондарева

Редакторы Е. В. Соколова, Г. М. Аксенова

Художественный редактор Г. Л. Шацкий

Художник А. В. Заболотный

Технический редактор М. В. Ильясова

Корректоры Т. Д. Звягинцева, Л. Б. Плешакова

ИБ № 2365.

Сдано в набор 04.08.88. Подписано в печать 10.03.89. Формат 60×90^{1/16}. Бумага офс. № 1. Гарнитура литер. Печать офсети. Усл. печ. л. 12,0 Усл. кр. отт. 48,75. Уч.-изд л 11,9. Тираж 50 000 экз. Заказ № 426. Изд № 665 Цена 1 р 80 к.

Росагропромиздат, 117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 2

Ордена Трудового Красного Знамени ПО «Детская книга» Госкомиздата РСФСР, 127018, Москва, Сущевский вал, 49