

П.П. ВАВИЛОВ  
Л.Н. БАЛЫШЕВ

# ПОЛЕВЫЕ СЕЛЬСКО- ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ СССР



ЗЕРНОВЫЕ

ЗЕРНОБОБОВЫЕ

МАСЛИЧНЫЕ

ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ

ПРЯДИЛЬНЫЕ

КУЛЬТУРЫ



КОРНЕПЛОДЫ

КЛУБНЕПЛОДЫ

КОРМОВАЯ КАПУСТА



КОРМОВЫЕ ТРАВЫ

НОВЫЕ КОРМОВЫЕ

РАСТЕНИЯ



ТАБАК

МАХОРКА, ХМЕЛЬ



## ВВЕДЕНИЕ

Проявляя глубокую заботу о росте благосостояния нашего народа, XXVI съезд КПСС выдвинул широкую программу социального развития страны. Одной из главных задач в ее реализации является улучшение снабжения населения продуктами питания. В Продовольственной программе СССР на период до 1990 г., одобренной майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС, средний уровень потребления продуктов в стране к концу двенадцатой пятилетки определен в таких размерах: мясо и мясопродукты — 70 кг, рыба и рыбопродукты — 19 кг, молоко и молочные продукты — 330...340 кг, яйца — 260...266 штук, растительное масло — 13,2 кг, овощи и бахчевые культуры — 126...135 кг, плоды и ягоды — 66...70 кг, картофель — 110 кг, сахар — 45,5 кг, хлебопродукты — 135 кг. Доведение большинства этих показателей до требуемого уровня находится в тесной связи с выполнением задач, стоящих перед растениеводством — одной из наиболее важных отраслей агропромышленного комплекса.

Производство зерна, как это отмечается в Продовольственной программе, является ключевой проблемой сельского хозяйства. Получив в среднем за год десятой пятилетки 205 млн. т зерна, следует за десятилетие (1980—1990 гг.) поднять урожайность зерновых культур на 6...7 ц/га с тем, чтобы обеспечить среднегодовой валовой сбор зерна в двенадцатой пятилетке 250...255 млн. т. Особое внимание обращается на выполнение планов производства твердой и мягкой пшеницы, ржи, пивоваренного ячменя, проса, гречихи и зернофуражных культур — ячменя, овса и кукурузы. Зернобобовых культур, богатых белком, в 1990 г. нужно получить 18...20 млн. т.

Выполнение заданий, стоящих перед животноводческими отраслями, как на это неоднократно указывала партия, невозможно без создания прочной кормовой базы. В 1990 г. нужно производить кормов в пересчете на кормовые единицы 540...550 млн. т. Намечено расширить посевы люцерны, клевера, люпина, сои, рапса и других высокобелковых растений, улучшить семеноводство кормовых культур, внедрить промышленные технологии заготовки и хранения кормов, а в организационном плане — придать кормопроизводству специализированный отраслевой характер.

Продовольственная программа предусматривает также крупные меры по улучшению снабжения населения картофелем, плодоовощной продукцией, сахаром, растительным маслом.

Выполнение этих грандиозных задач в значительной мере зависит от организаторских способностей, знаний и умения руководителей и специалистов хозяйств. Уровень подготовки специалистов и повышение ее качества, как указывается в специальном постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР, во многом определяются тем, как обучающиеся работают самостоятельно. На решение этой проблемы в какой-то мере направлено издание альбома «Полевые сельскохозяйственные культуры СССР».

В современных учебниках и учебных пособиях, а также монографиях по растениеводству нет цветных изображений сельскохозяйственных культур. Этот альбом позволит улучшить самостоятельную работу студентов высших и учащих средних сельскохозяйственных учебных заведений по курсу растениеводства, а также усилить необходимую в наше время технологическую подготовку за счет частичной экономии времени, которое затрачивалось на изучение морфологии растений.

В альбоме представлены 82 полевые культуры СССР. Среди них есть более важные, такие, как зерновые (пшеница, рожь, ячмень, овес, просо, кукуруза), картофель, сахарная и кормовая свекла, горох, соя, люпин, хлопчатник, лен, клевер, люцерна и другие. Число возделываемых на земном шаре видов растений превышает 20 тысяч, и нужно продолжать работы по интродукции новых полезных видов. В связи с этим в альбом включены сведения о ряде новых кормовых растений, получивших в последние годы признание производителей.

Наряду со 102 цветными таблицами, выполненными с натуры художницей Т. Ф. Барышевой, издание включает текст, содержащий сведения о значении культуры, ее распространении, уровне высоких и средних урожаев, морфологии и разнообразии возделываемых форм. Надеемся, что это поможет более быстрому усвоению материала.

Альбом может быть использован также в системе профтехобразования и общего среднего образования для улучшения специальной и биологической подготовки учащихся. Он представляет также интерес и для тех людей, которые стремятся пополнить свои знания о сельскохозяйственных растениях, но непосредственно не связаны с этой важной отраслью народного хозяйства.

*Академик ВАСХНИЛ П. П. Вавилов*

# 1

## ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ



пшеница  
рожь  
ячмень  
овес  
кукуруза  
просо  
сорго  
рис  
гречиха

**ПШЕНИЦА** — *Triticum* L. Сем. Мятликовые —  
Poaceae. Таблицы 1, 2.

Важнейшее продовольственное однолетнее растение, используемое в пищу с доисторических времен. В Азии, Европе, Африке эта культура возделывалась за несколько тысячелетий до н. э. На территории нашей страны ее знали со времени каменного века (Средняя Азия, Закавказье, Украина). В настоящее время пшеницу выращивают в мире примерно на 230 млн. га. Наша страна — крупнейший производитель пшеницы. Ее посевы занимают более 60 млн. га, из них  $\frac{1}{3}$  под озимой и  $\frac{2}{3}$  под яровой. Наиболее значительные площади озимой пшеницы на Северном Кавказе, Украине, в Молдавии, ЦЧО, Поволжье. Яровая пшеница распространена в Казахстане, Поволжье, на Урале, в Западной и Восточной Сибири; 8...10% ее посевов представлено твердой пшеницей (*T. durum* Desf.), остальное — мягкой (*T. aestivum* L.). Озимая пшеница относится преимущественно к виду *T. aestivum* L.

Средняя урожайность озимой пшеницы — 20...25, высокая — 50...60 ц/га; яровой — 12...18

и 30...40 ц/га. Рекордные урожаи пшеницы, полученные в орошаемых условиях, превышают 100 ц/га.

Более трети населения земли питается зерном этой культуры. Она дает от 20 до 30% всех калорий, необходимых людям. Примерно такое же количество обеспечивает рис, но эти культуры занимают различные ареалы на земном шаре.

В среднем сухое вещество зерна мягкой пшеницы содержит (в%) 13,9 белка, 79,9 углеводов, 2 жира, 1,9 золы и 2,3 клетчатки, а твердой 16 белка, 77,4 углеводов, 2,1 жира, 2 золы и 2,4 клетчатки. Влажность зерна — 12...14%.

Мука мягкой пшеницы широко используется в хлебопечении и кондитерской промышленности, твердой — для производства макаронных изделий и манной крупы. Отходы мукомольной промышленности (отруби, мучная пыль), послеуборочной очистки (мелкое зерно), а также солома и мякина — хороший корм для животных.

В нашей стране, кроме мягкой и твердой, ограничено возделывают персидскую пшеницу (*T. persicum* Vav.) в Грузии, карликовую (*T. compactum* Host) в Армении и полбу, или двузернянку (*T. dicoccum* Schübl.), в Азербайджане и Удмуртии.

Корневая система пшеницы мочковатая, состоящая из первичных (зародышевых) и вторичных (узловых, придаточных) корней. Зерновки в зависимости от сорта (озимые или яровые) прорастают несколькими корешками (от 2 до 8). Основная масса корней располагается в пахотном слое, хотя отдельные могут проникать на глубину до 1...1,5 м. Корневая система озимых сортов более мощная, чем яровых. У твердой пшеницы отдельные корни проникают глубже, чем у мягкой, но по массе корней она уступает мягкой. Придаточные корни и стебли образуются из узла кущения, который закладывается вблизи поверхности почвы и отделен от зерновки подземным междоузлем.

Стебель — соломина из 5...6 полых междоузлий, у твердой пшеницы верхнее междоузлие под колосом выполнено. В зависимости от сорта и условий длина стеблей колеблется от 0,7 до 1,5 м. Сорта с более коротким стеблем устойчивее к полеганию. Число стеблей одного растения (общая кустистость) у озимой пшеницы в среднем 2...3, у яровой — 1...1,3.

Листья состоят из влагалища, охватывающего стебель, и узкой листовой пластинки. В месте перехода пластинки во влагалище имеются короткий язычок и небольшие ушки с ресничками, по их виду пшеницу легко отличить от других хлебов в фазе кущения.

Соцветие — сложный колос. На уступах колочатого стержня расположено по одному колоску. В колоске 2...5 цветков, заключенных в колосковые широкие чешуи с килем, заканчивающимся зубцом, голые или опушенные. У твердой пшеницы киль более развит и мало изменяется по ширине от верха чешуи до основания. Цветки состоят из наружной (нижней) и внутренней (верхней) чешуй, более мягких, чем колосковые. У остистых сортов наружная чешуя заканчивается остью, у безостых — остевидным заострением. Твердая пшеница чаще с длинными, параллельными остями, мягкая представлена в равной мере остистыми и безостыми сортами, ее ости более короткие,

расходящиеся. Между цветковыми чешуями находится пестик с верхней завязью и двухлопастным перистым рыльцем, три тычинки и две бесцветные пленочки (лодикуле), способствующие при набухании раскрытию цветка.

По окраске колосья бывают белые и красные (осты могут быть белые, красные, черные); по форме — веретеновидные, призматические, булаво-видные. Лицевая сторона колоса у твердой пшеницы, совпадающая с широкой стороной стержня, уже боковой, у мягкой — наоборот. Длина колосьев — от 6 до 10 см и более, количество колосков — 12...24. У твердой пшеницы колоски расположены на стержне плотно, у мягкой — рыхло.

Пшеница — самоопыляющееся растение, хотя возможно и перекрестное опыление (факультативный самоопылитель).

Плод — голая зерновка, белая или красная, с бороздкой и хохолком. Зерно твердой пшеницы более удлиненное, в поперечном разрезе гранистое, чаще стекловидное; у мягкой оно короче, в поперечном разрезе округлое, в разной степени мучнистое, с хорошо развитым хохолком. Зерновка состоит из плодовых и семенных оболочек, эндосперма, в котором отложена основная масса питательных веществ, и зародыша. Масса 1000 зерновок — 30...55 г.

В СССР районировано более 170 сортов мягкой и твердой пшеницы, из них около 60 озимых. Большинство возделываемых сортов мягкой пшеницы относится к разновидностям лютеценс, эритроспермум, ферругинеум и альбидум, твердой — гордеиформе и мелянопус.

В пределах вида *T. aestivum* L. по хлебопекарным свойствам выделяют сильные, слабые и средние (ценные) сорта. В значительной мере эти свойства зависят также от условий выращивания.

### **РОЖЬ** — *Secale cereale* L. Сем. Мятликовые — Роасеае. Таблица 3.

Важное однолетнее продовольственное, кормовое и техническое растение. Предполагают, что его родиной была Малая Азия, где оно выступало вначале засорителем других хлебов, а затем выделилось в самостоятельную культуру при продвижении земледелия в районы с более суровыми условиями. На территории нашей страны рожь известна с III века н. э. Посевы ее в мире превышают 16 млн. га, из этого количества в СССР возделывают около 9 млн. га, в основном в Нечерноземной зоне РСФСР, ЦЧО, на Украине, в Белоруссии, Прибалтийских республиках. В посевах преобладает озимая рожь, яровую сеют в Восточной Сибири, где озимая вымерзает.

Средняя урожайность — 15...20, высокая — 40...50 ц/га.

Зерно ржи содержит в сухом веществе в среднем около 12,8% белка, 80,9% углеводов и в остальном мало отличается от пшеницы. Хлеб из ржаной муки по калорийности не уступает пшеничному и превышает его по содержанию некоторых витаминов (рибофлавин). Озимая рожь, убираемая до колошения, дает в среднем около 150...180 ц/га зеленой массы, используемой для подкормки скота, закладки силоса и сенажа. Зерно ржи и

отходы мукомольного производства — хороший концентрированный корм для животных. Из зерна получают спирт и углеводы для крахмало-паточной промышленности, из соломы делают бумагу, фурфурол, целлюлозу, лигнин. Солома применяется также как грубый корм и на подстилку.

Корневая система мочковатая, мощная, проникающая отдельными корнями до 1,2...1,3 м. Зерновка прорастает в среднем 3...4 корешками.

Озимая рожь более склонна к кущению, чем озимая пшеница. Она образует в среднем три и более стеблей из одной зерновки. По строению они похожи на стебли пшеницы, но отличаются большей высотой (1,1...1,8 м) и матово-зеленой окраской.

Листовые пластинки линейно-ланцетные, шириной 0,5...2 см, длиной 14,4...18,0 см, темно-зеленые, с восковым налетом, шероховатые. Язычок и ушки небольшие.

Соцветие — сложный колос, призматический, веретеновидный или удлинено-эллиптический. На уступах члеников, составляющих его стержень, расположено по одному двух-, реже трехцветковому колоску. Колосковые чешуи узкие, однонервные, с ясным продольным килем. Наружные цветковые чешуи имеют зазубренный по всей длине киль, переходящий в ость. Внутренняя цветковая чешуя мягкая, двухкилевая. В остальном строение цветков такое же, как у пшеницы. Рожь — строгий перекрестноопылитель.

Плод — голая, удлиненная зерновка, суживающаяся и заостренная к основанию, с мелкоморщинистой поверхностью, зеленая, желтая или серая, с бороздкой и слабо развитым хохолком. Масса 1000 штук — 16...40 г.

В СССР возделывается более 50 сортов озимой и 2 сорта яровой ржи. Все они относятся к разновидности *vulgare Körn*. В последние годы значительное распространение в посевах получили тетраплоидные сорта с крупным зерном и большей устойчивостью к полеганию, созданы также первые короткостебельные сорта интенсивного типа. Значительный интерес представляют первые сорта тритикале, полученные путем гибридизации ржи с пшеницей и последующей длительной селекцией. Они сочетают устойчивость к неблагоприятным условиям ржи с хорошей белковостью пшеницы.

**ЯЧМЕНЬ** — *Hordeum sativum* Jessen. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 4.

Важнейшее однолетнее кормовое, продовольственное и техническое растение очень древнего происхождения (VI...V тысячелетие до н. э.). Его родиной считают Переднюю Азию. В настоящее время в мире засевают ячменем свыше 82 млн. га. В СССР занимает по площади посева второе место после пшеницы (около 33 млн. га). В основном распространены яровые формы; под озимыми немногим более 3%. Яровой ячмень выращивается в нашей стране повсеместно: в РСФСР (Поволжье, ЦЧО, Северный Кавказ, центральные районы Нечерноземной зоны РСФСР, Урал); на Украине, в Казахстане, Белоруссии и Прибалтийских республиках. Озимый ячмень сеют на Северном Кав-

казе, в Средней Азии, на юге Украины, в Азербайджане и на юге Казахстана. Это связано с его слабой зимостойкостью.

Средняя урожайность озимого ячменя — 25...30, высокая — 50...60 ц/га; ярового — 20...28 и 45...50 ц/га.

В зерне ячменя содержится в среднем в %: 12 белка, 5,5 клетчатки, 64,6 безазотистых экстрактивных веществ, 2,1 жира, 2,8 золы и 13 воды. В нашей стране из него делают перловую и ячневую крупу, ячменную муку. Часть продукции используется для производства пива и солодового экстракта. В основном ячмень применяется для кормления скота, 1 кг зерна содержит 1,2 корм. ед. Хорошим кормом является также ячменная солома.

Корневая система мочковатая, состоящая из первичных (зародышевых) и вторичных (узловых) корней. Зерновка прорастает 3...8 зародышевыми корешками. В сравнении с другими хлебами корневая система ячменя менее развита.

Стебель — соломина из 4...7 междоузлий и узлов, высота его в зависимости от сорта и условий от 0,5 до 1,4 м. Устойчивость к полеганию невысокая.

Лист состоит из влагалища и неопушенной сизо-зеленой пластинки длиной 8...15 см, шириной 0,4...1,0 см.

Соцветие — остистый колос, состоящий из коленчатого плоского стержня, на уступах которого расположено по три одноцветковых колоска. В зависимости от степени их развития в пределах вида различают ячмень двурядный (*ssp. distichum* L.), многорядный (*ssp. vulgare* L.) и промежуточный (*ssp. intermedium* Vav. et Orl.). У многорядного зерновка образуется в каждом из трех колосков, у двурядного — только в среднем; у промежуточного число плодущих колосков на одном уступе меняется в пределах колоса. Колосья могут быть плотными или рыхлыми, по окраске — желтыми или черными.

Колосок из узких, почти линейных, переходящих в остевидное заострение колосковых чешуй, между которыми расположен один цветок. Плодущий цветок состоит из двух цветковых чешуй, у пленчатых форм они сростаются с зерновкой. Имеются и голозерные ячмени, у которых сростание не происходит. Наружная цветковая чешуя имеет ясно выраженный выпуклый средний нерв и длинную гладкую или зазубренную ость. Вместо обычных остей у некоторых разновидностей могут быть трехлопастные придатки — фурки (фуркатные ячмени). Внутренняя цветковая чешуя двухкилевой формы, у ее основания в глубине бороздки расположена щетинка. У двурядного ячменя щетинка чаще длинноволосистая, у многорядного — войлочная. В остальном строение цветка ячменя такое же, как у пшеницы и ржи. Ячмень относится к строгим самоопылителям.

Плод — пленчатая или голая зерновка, длиной 7...10 и толщиной 2...3 мм, эллиптическая, удлиненная, заостренная к двум концам, без хохолка, с гладкой или слабоморщинистой поверхностью. Зерновки пленчатых форм желтые или черные, голозерных — желтые, оранжевые, зеленые, фиолетовые, коричневые или черные. У двурядных ячменей зерновки более выравнены, чем у много-

рядных. Масса 1000 семян двурядного ячменя 37...60 г, многорядного — 27...45 г; пленчатость соответственно 9...11 и 10...13%.

В СССР районировано более 120 сортов ярового и озимого ячменя. Большинство сортов преобладающего в посевах двурядного ячменя относится к разновидности нутанс, многорядного — к разновидности паллидум. В настоящее время, учитывая большое кормовое значение культуры, селекционеры усиленно работают над созданием сортов с высоким содержанием в белке лизина, значительно влияющего на кормовое достоинство ячменя.

**ОВЕС — *Avena sativa* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 5.**

Важное однолетнее кормовое и продовольственное растение. Первые упоминания о нем относятся к IV в. до н. э. Как и рожь, овес имеет вторичное происхождение, так как был введен в культуру из посевов пшеницы и ячменя, которые засорял. При продвижении этих растений в более суровые условия овес стал самостоятельной культурой. Сейчас в мире занято овсом около 30 млн. га. Более  $\frac{1}{3}$  этих площадей сосредоточено в СССР, в лесной и лесостепной зонах. Эта культура заходит далеко на север. В районах недостаточного и неустойчивого увлажнения овес уступает место ячменю.

Средняя урожайность зерна — 20...25, высокая — 40...55 ц/га; зеленой массы соответственно 120...150 и 200...250 ц/га.

В зерне содержится 12...13% белка, 40...45 крахмала, 4...6% жира. В составе его белков имеются все незаменимые для человека и животных аминокислоты; жир обладает высокой усвояемостью. Содержание витамина B<sub>1</sub> (тиамина) у овса выше, чем у пшеницы и ячменя. Поэтому овес и продукты его переработки используют в диетическом и детском питании. Из него делают разнообразную крупу, изготавливают печенье и галеты, муку можно примешивать к ржаной и пшеничной в хлебопечении.

Кормовое использование овса преобладает. Один килограмм его зерна является эквивалентом кормовой ценности и принят за одну кормовую единицу. Это отличный корм для всех видов животных, особенно для молодняка. Овсяная солома ценнее ржаной, пшеничной и ячменной. Широко распространены смеси овса с викой, горохом посевным и пелюшкой. Помимо непосредственного скармливания скоту, из этих смесей можно заготавливать силос, травяную муку, сенаж.

Корневая система мочковатая, хорошо развитая. Отдельные корни проникают вглубь до 1,8 м. Из узла кущения вырастает от одного до нескольких стеблей высотой 0,8...1,5 м.

Листья широкие, заостренные на конце; язычок крупный, прилегающий к стеблю, ушки отсутствуют.

Соцветие — развесистая, сжатая или одногривая метелка. Большее хозяйственное значение имеют овсы с развесистой метелкой. В метелке 5...7 полумутовок, в которые собраны боковые веточки. На окончаниях веточек находятся колос-

ки. У пленчатых форм овса, имеющих главное производственное значение, в колоске 1...4 цветка, у голозерных — 2...7. Колосковые чешуи широкие, тонкие, перепончатые, с 5...11 жилками. В колоске обычно наиболее развит нижний цветок. Цветковые чешуи более грубые. У голозерных овсов они понежнее и заключенную внутри зерновку держат слабо. Наружная цветковая чешуя заканчивается двумя зубцами, на спинке она может нести коленчато изогнутую ость. Остистыми считаются метелки, у которых 25% колосков с остью. Окраска цветковых чешуй белая, желтая, коричневая, серая, черная, красновато-бурая. В остальном строение цветков сходно с другими хлебами. Овес — строгий самоопылитель.

Плод — пленчатая или голая опушенная зерновка с бороздкой. С цветковыми чешуями не срывается. Пленчатость — до 30%. Масса 1000 зерновок — 25...40 г.

В СССР районировано более 50 сортов овса, относящихся в основном к разновидностям *mutica*, *aristata* и *aurea*.

Имеются и озимые сорта, возделываемые в небольшом объеме в Среднеазиатских республиках и Кабардино-Балкарской АССР. В Средней Азии сеют также овес византийский (*A. byzantina* C. Koch.), отличающийся от посевного тем, что у основания нижнего зерна имеется скошенная площадка излома, а стерженек, которым соединены два зерна, при обмолоте остается частично при обеих зерновках. Злостными сорняками являются дикие виды овса (овсюги) — обыкновенный (*A. fatua* L.) и южный (*A. ludoviciana* Dur.). У овсюгов длинная коленчатая скрученная ость, у основания нижнего зерна (у овсюга обыкновенного и верхнего) есть особое сочленение (подковка), обеспечивающее легкую осыпаемость зерен. Определенный интерес в качестве кормового растения на легких почвах может представлять песчаный овес (*A. strigosa* Schreb.); у него на верхушке нижней цветковой чешуи вместо зубцов два тонких, параллельных, остевидных заострения, называемых стригами.

**КУКУРУЗА — *Zea mays*. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблицы 6, 7.**

Важнейшее однолетнее кормовое, продовольственное и техническое растение. Истоки его окультуривания лежат в глубокой древности. Это было сделано аборигенами Америки (Мексика, Гватемала). В России известна с XVII в. В мире под посевами кукурузы занято более 117 млн. га. Она возделывается на всех континентах, кроме Антарктиды. В СССР ежегодно засевают более 3 млн. га кукурузой на зерно и около 18 млн. га на силос и зеленый корм. На зерно ее выращивают на Украине, в Молдавии, на Северном Кавказе, в Закавказье и Средней Азии; на силос и зеленую массу, кроме этих районов, в Нечерноземной зоне, Сибири и на Дальнем Востоке.

Средняя урожайность зерна — 30...40, высокая — 80...100 ц/га; зеленой массы соответственно 250...400 и 800...1000 ц/га.

В зерне содержатся 9...12% белка, 65...70% углеводов (в основном крахмала), 4...8% жира, минеральные соли и витамины. Из зерна получают

муку (не содержащую клейковины), крупу, хлопья, консервы (сахарная кукуруза), крахмал, спирт, декстрин, пиво, глюкозу, патоку, сиропы, масло, витамин Е, аскорбиновую и глутаминовую кислоты. Экстракт и настой из пестичных столбиков кукурузы применяют в медицине при заболеваниях печени, почек или в качестве кровоостанавливающего средства. Желчеотделяющим действием обладает и кукурузное масло, получаемое из зародышей семян.

Кормовое значение кукурузы у нас преобладает. В 1 кг зерна — 1,34 корм. ед. и 78 г переваримого протеина. Это очень важный компонент комбикормов. В 100 кг силоса, приготовленного из зеленой массы с початками в молочно-восковой спелости, содержится 21 корм. ед. и 1,8 кг переваримого протеина. На корм используются также стержни початков и кукурузная солома. Кукуруза — хороший предшественник.

Корневая система мощная, мочковатая, проникающая вглубь до 3 м. В корнях имеются воздушные полости. Кроме первичных и придаточных корней, из надземных узлов могут появляться опорные (воздушные) корни. Зерновка прорастает одним корешком.

Стебель — выполненная соломина толщиной 2...7 см, высотой от 0,6 до 6 м. Может ветвиться в надземной части, образуя боковые побеги (пасынки). Общее число междоузлий колеблется значительно (8...45).

Листья крупные, линейные, цельнокрайние, сверху опушенные. У отечественных сортов и гибридов от 13 до 24 листьев. Язычок короткий, ушки отсутствуют.

Кукуруза относится к однодомным раздельнополым растениям. Мужские цветки собраны в верхушечную метелку. Колоски двухцветковые. Колосковые и цветковые чешуи тонкие, пленчатые. Цветки содержат три пыльника. Имеются формы с пыльниками, неспособными образовывать нормальную пыльцу (мужски стерильные), используемые в гибридизации. Женские соцветия — початки, расположены на верхушке боковых побегов с укороченными междоузлиями и листьями, образующими обертку. В основе початка — стержень, в углублениях которого попарно размещаются колоски с женскими цветками. Колоски двухцветковые, но только один развивается в зерновку. В початке 8...16 рядов зерен. Колосковые чешуи мясистые, короткие, цветковые — тонкие, пленчатые. Завязь сидячая с длинным, нитевидным столбиком, на верхушке которого находится раздвоенное рыльце. Во время цветения пестики выходят из обертки початков. Кукуруза — перекрестноопыляемое растение. Раньше зацветают метелки, затем, через 3...8 дней — початки.

Плод — голая, крупная зерновка, масса 1000 штук — 100...400 г. В початке от 200 до 600 зерновок. Окраска белая, кремовая, желтая, оранжевая, красная, черная и др. Поверхность гладкая или морщинистая. В эндосперме зерновки различают мучнистую и роговидную части. Характер поверхности, форма, величина и соотношение частей эндосперма — важные отличительные признаки подвидов кукурузы. Наибольшее значение имеют подвиды: зубовидная (ssp. inden-

tata Sturt.) с крупным, удлинено-призматическим зерном, с вмятиной на верхушке и роговидным эндоспермом только на боковых сторонах; кремнистая (ssp. *indurata* Sturt.) с округлым, сдавленным, гладким, блестящим зерном, содержащим мучнистый эндосперм только в центральной части; крахмалистая (ssp. *amilacea* Sturt.), похожая по форме и характеру поверхности зерна на кремнистую, но почти без роговидного эндосперма; сахарная (ssp. *saccharata* Sturt.) с крупной морщинистой зерновкой, состоящей из полупрозрачного стекловидного эндосперма; лопающаяся (ssp. *evarta* Sturt.) с мелким блестящим зерном, выполненным роговидным эндоспермом. В нашей стране распространена в основном зубовидная и кремнистая кукуруза.

В СССР районировано свыше 110 сортов и гибридов кукурузы. В селекции этой культуры широко применяется гетерозис. Среди гибридов различают простые, или межлинейные, сортолинейные, двойные межлинейные и гибридные популяции. Созданы и районированы первые высоколизиновые гибриды, зерно которых содержит 4...4,5% лизина к белку.

#### ПРОСО. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблицы 8, 9.

Под этим названием объединено большое число культур, относящихся к различным ботаническим родам: *Panicum* L., *Echinochloa* Beauv., *Setaria* Beauv., *Pennisetum* L. и др. До недавнего времени эти культуры, включая сорго, выращивали главным образом в африканских и азиатских странах на площади более 100 млн. га. В нашей стране распространено в основном просо обыкновенное (*Panicum mileaceum* L.) и в меньшей мере — итальянское, или головчатое (*Setaria italica* (L.) (P. B.). В Приморье встречаются посеы пайзы (*Echinochloa frumentacea* (Roxb.) (Link.). Родиной проса обыкновенного и головчатого считают Китай и Монголию, где эти культуры возделывали за 4...5 тыс. лет до н. э. В Европу просо было занесено кочевниками. На территории нашей страны известно с VI—VII вв. В настоящее время посеы проса обыкновенного занимают в мире около 25 млн. га, в том числе в СССР 2,7...2,8 млн. га. Высокая устойчивость к засухе позволяет возделывать просо в Казахстане, Поволжье, на юго-востоке европейской части страны, в ЦЧО, на Северном Кавказе и в степных районах Украины, а также в Нечерноземной зоне РСФСР.

Средняя урожайность зерна — 20...25, высокая — 45...55 ц/га. Морав *S. italica*, ssp. *mocharium* Alef. и чумиза *S. italica*, ssp. *maxima* Alef. могут давать в засушливых условиях 25...30 ц, а при нормальном увлажнении — до 70 ц/га се-на, семян соответственно от 20 до 70 ц/га.

Просо обыкновенное выращивают в СССР как крупяную и кормовую культуру. Крупа (пшено) содержит в среднем 12% белка, 3,5% жира, 81% крахмала, 1,04% клетчатки и 0,15% сахара. Она отличается хорошей разваримостью и усвояемостью. Просяная солома по качеству приравнивается к среднему селу. Зерно и отходы его пере-

работки на крупу — хороший корм для скота и птицы.

Зерно чумизы и могоара богаче белком и жиром, чем проса обыкновенного, а кормовая ценность сена и зеленой массы примерно одинаковая.

Просо является хорошей страховой культурой благодаря своей засухоустойчивости, поздним срокам посева и небольшим нормам высева.

Корневая система мочковатая, мощная, проникающая в почву до 1,2 м; у могоара — до 1,5; чумизы — до 2...3 м. Из приземных узлов могут образовываться воздушные (опорные) корни.

Стебель прямой или ветвистый, цилиндрический, полый в междоузлиях (3...10), с небольшим продольным желобком, обращенным к листу, опушенный, высотой 0,6...1,5 м. К кущению более склонен могоар, в меньшей степени чумиза и просо обыкновенное.

Листья длинные, широкие, линейно-ланцетные, длиннозаостренные, голые, опушенные. Язычок с ресничками.

Соцветие проса обыкновенного — раскидистая, развесистая или сжатая метелка длиной 10...60 см, с веточками 1...5-го порядков, голая, зеленая или светло-желтая, с антоцианом или без него. На окончаниях веточек расположены двухцветковые колоски с одним развитым верхним цветком и тремя колосковыми чешуями, из которых одна вдвое короче. В цветке три тычинки и нижняя завязь с двумя перистыми рыльцами. Просо является факультативным самоопылителем. Соцветие могоара и чумизы — колосовидная щетинистая метелка, у чумизы более длинная (15...40 см) с ясно выраженной лопастью.

Плод — зерновка без бороздки, чаще пленчатая, сжатая со спинки, различной окраски — белая, желтая, коричневая, серая, красная и др. Масса 1000 зерновок проса обыкновенного — 5...8 г, могоара — 1,5...3,4 и чумизы — 2...4 г.

В СССР районировано для выращивания на зерно 40 сортов проса обыкновенного, на корм — 3 сорта этого вида, более 10 сортов могоара, 2 чумизы и 1 сорт пайзы.

**СОРГО** — *Sorghum Moench.* (Pers.) Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблицы 10, 11.

Род сорго включает более 30 однолетних и многолетних видов, из которых в нашей стране возделывается четыре однолетних: обыкновенное — *S. vulgare* Pers., джугара — *S. cernuum* Host., голяня — *S. chinense* Jakushev., суданская трава — *S. sudanense* Pers. Дикое многолетнее сорго — гумай (*Andropogon halepensis* Pers.) является злостным сорняком. Родиной сорго считают экваториальную Африку, где оно было введено в культуру несколько тысяч лет назад. Как продовольственное, кормовое и техническое растение сорго широко распространено в мире (около 44 млн. га). В СССР его посевные площади достигли 250 тыс. га. Они сосредоточены в засушливых районах страны: на юге Украины, Северном Кавказе, в Молдавии, Нижнем Поволжье, Казахстане и Средней Азии.

По продуктивности в условиях недостаточного увлажнения и высоких температур сорго превышает кукурузу. Средняя урожайность зерна —

20...25, высокая — 45...60 ц/га, зеленой массы соответственно 250...300 и 800...1000 ц/га (при орошении).

Зерно содержит до 70% крахмала; 12...15% белка, богатого лизином, около 3,5% жира. Во многих африканских и азиатских странах это важнейшая хлебная и крупяная культура. Частично она используется для этого в Средней Азии. Из зерна можно получать также спирт, крахмал, а из стеблей сахарного сорго сироп и патоку. Веничное сорго дает сырье для изготовления веников и щеток. В нашей стране преобладает кормовое использование. В 100 кг зерна содержится 119 корм. ед., в 100 кг зеленой массы — 23,5, силоса — 22, сена — 49,2 корм. ед. Сорго — хорошая кулисная культура.

Корневая система мочковатая, мощная, проникает в глубину до 2...2,5 м и в стороны до 0,9 м. Зерновки прорастают одним корешком. От второго и третьего узлов стебля отходят воздушные (опорные) корни.

Стебли прямостоячие, гладкие, выполненные, покрытые восковым налетом, бледно-зеленые, высотой 0,5...6 м, в зависимости от сорта и условий. У сахарных и некоторых зерновых сортов они имеют сочную сердцевину с соком различной сахаристости; у веничного и большинства зерновых сортов сердцевина сухая. Стебли состоят из 5...25 междоузлий, длина которых от 4 до 40 см. Сахарное сорго и суданская трава образуют много стеблей, для зерновых сортов кущение нежелательно.

Листовая пластинка широкая (0,5...1,4 см), длинная (40...80 см), ланцетовидной формы с цельными острыми краями. На растении от 5 до 25 листьев.

Соцветие — метелка, в различной степени разветвленная, прямостоячая, пониклая или согнутая. По плотности метелки могут быть рыхлыми, сжатыми и комовыми. Колоски расположены на веточках метелки попарно: один сидячий, обоопольный, плодущий, другой на короткой ножке, мужской, бесплодный. На концах веточек по 3 колоска, из которых один плодущий. Колоски двухцветковые, но развивается только один цветок. Обоопольные цветки имеют пестик и 3 пыльника, мужские — только 3 пыльника, заключенные в цветковые и колосковые чешуи. Сорго — перекрестноопыляемое растение, хотя у него возможно и самоопыление (до 30%).

Плод — пленчатая или голая зерновка. У пленчатых форм нежные цветковые и кожистые колосковые чешуи плотно охватывают зерновку, не срастаясь с ней. Зерновка овальной, грушевидной, яйцевидной или удлинненной формы, белого, коричневого, желтого или бурого цвета. Масса 1000 зерновок — 25...45 г.

В СССР районировано более 70 сортов и гибридов сорго и суданской травы. Сорго подразделяется на группы: зерновое, сахарное, веничное и травянистое. Зерновое сорго низкорослое, слабокустящееся, с открытым, легкообрушиваемым зерном и низким содержанием танина или без него. Сахарное, используемое на силос или для получения сиропа и патоки, более высокорослое и кустистое, с пленчатым или полупленчатым труднообрушиваемым зерном. Веничное отличается длинной метелкой (40...90 см) с отсутствующей или

слабовыраженной осью или без нее. Урожайность метелок 15...20 ц/га (2...4 тыс. веников). Травянистое сорго (суданская трава) характеризуется повышенной кустистостью и тонкими стеблями, используется на сено или зеленый корм.

В последнее время в селекции сорго, как и кукурузы, широко используется явление гетерозиса.

**РИС** — *Oryza sativa* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 12.

Важнейшее продовольственное однолетнее растение. Родина его — тропический и субтропический пояс стран Юго-Восточной Азии (юго-восток Индии и юго-запад Китая). В Индии, Китае, Бирме культура риса известна более 4 тыс. лет. Его выращивают свыше 60 стран Азии, Европы, Америки, Австралии и Африки на площади более 140 млн. га. На территории СССР древнейшими районами рисосеяния являются Средняя Азия и Закавказье. За годы Советской власти посевные площади под рисом у нас возросли до 0,5 млн. га, а валовые сборы достигли почти 2 млн. т. Были созданы новые районы рисосеяния в Казахстане, на Дальнем Востоке, Кубани, в Крыму, низовьях Волги, Дона, Днепра, Буга и Дуная. Основные посевные площади сосредоточены в Краснодарском крае, Узбекской ССР и Казахской ССР.

Средняя урожайность — 35...40 ц, высокая — 70...80 ц/га.

Наряду с пшеницей рис служит одним из главных продуктов питания человека, особенно в тропических странах, где другие зерновые очень сильно поражаются ржавчиной. Рисовая крупа содержит много крахмала (в среднем 88%), мало белка (около 6%) и жира (0,5%). В поверхностных слоях обрубленной, нешлифованной зерновки есть витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. Усвояемость рисовой крупы очень высокая — 95,9%. Она относится к диетическим продуктам. Рисовый крахмал широко применяется в текстильной, парфюмерной и медицинской промышленности. Из зародышей получают рисовое масло, применяемое при производстве мыла и стеарина. Рисовая солома — ценный корм для скота, а также сырье для выработки высших сортов бумаги, картона, веревок, канатов, мешков и различных предметов домашнего обихода.

Корневая система мочковатая, поверхностная (проникает в глубину до 0,2...0,25 м), со слабо развитыми корневыми волосками. Благодаря наличию в корнях специальной воздухоносной ткани (аэренхимы) она приспособлена к жизни в условиях постоянного затопления. Такая же ткань имеется в междоузлиях стебля и листьях, поэтому содержание кислорода в корнях и листьях риса близко к атмосферному.

Стебель — соломина с полыми междоузлиями, высотой 0,8...1,2 м. Из одной зерновки в среднем образуется 3...5 продуктивных стеблей. При глубоком затоплении стебель может ветвиться в надземной части.

Листья — линейно-ланцетные с ребристым жилкованием, пильчато-заостренными краями, длиной 20...25 и шириной 1,5...2 см. Окраска чаще зеленая, но бывает красноватая, розовая или темно-фиолетовая. Число листьев — 10...13. Язы-

чок длиной 1...1,5 см, треугольный, расщепленный до основания. Ушки развитые, с ресничками.

Соцветие — метелка (20...30 см) с ребристой главной осью, разделенной на узлы, от которых полумутовками отходит по 2...3 веточки первого порядка, а от них — второго порядка, заканчивающиеся одноцветковыми колосками. В метелке 80...250 колосков длиной 4...10 мм. Колосковые чешуи кожистые, ланцетные или линейно-ланцетные; цветковые — твердокожистые, плотные, состоят из ребер и граней, нижняя может нести ость (10...12 см). Окраска цветковых чешуй соломенно-желтая, красная, коричневая, темно-фиолетовая, черная, поверхность бывает гладкая, шероховатая, слабо- или сильноопушенная. Ости могут быть другого цвета, чем чешуя.

Цветок состоит из двух околоцветных пленочек, завязи с двумя перистыми рыльцами и шести тычинок. Рис — самоопылитель.

Плод — зерновка, заключенная в цветковые чешуи и окрашенная в серебристо-белый, красный, темно-коричневый или черный цвет. Масса 1000 зерновок — 27...38 г, пленчатость — 17...22%.

В СССР возделывается в основном рис, относящийся по современной классификации к китайско-японскому подвиду (*ssp. sinojaponica* D. J.). Зерновка у этого подвита широкие, толстые, с округлым поперечным сечением и отношением длины к ширине от 1,4 до 1,9. Сортовое разнообразие хорошее.

**ГРЕЧИХА** — *Fagopirum esculentum* Moenh. Сем. Гречишные — Polygonaceae. Таблица 13.

Однолетнее растение, выращиваемое ради семян, дающих отличную крупу. История культуры насчитывает около 2,5 тыс. лет. Происходит из Восточной Азии (Индия, Гималаи), предположительно от дикой татарской гречихи (*F. tataricum* L.). В России начала широко возделываться в XV в. В настоящее время посевы гречихи в мире занимают 3,9 млн. га, из них в СССР — 1,4 млн. га. Эту культуру выращивают также в Европе (2,4 млн. га), Китае, Канаде, США, Японии, Индии. В СССР основные площади сосредоточены в Нечерноземной зоне РСФСР (Татарская, Башкирская и Удмуртская АССР, Урал, Сибирь, Дальний Восток), ЦЧО, Белоруссии, на Украине и в Казахстане.

Гречневая крупа — высокоценный диетический продукт, богатый легкоусвояемыми белками и углеводами, жиром. В ней много полезных минеральных солей (фосфора, кальция, железа и др.), органических кислот, витаминов группы В и рутина. По содержанию незаменимых аминокислот белки гречихи не уступают белкам зернобобовых культур.

Из ядрицы и крупы варят кашу, гречневую муку используют в кондитерской промышленности для приготовления высококачественного печенья, из нее также пекут блины и лепешки. Солома и мякина — хороший грубый корм для животных. Скармливают и отходы, получаемые при переработке зерна на крупу. Зеленую массу, выращиваемую в поукосных и пожнивных посевах, используют на корм или запахивают как зеленое удобрение.

ние. Гречиха — неплохая страховая культура и отличный медонос, с гектара посевов можно собрать центнер душистого и очень полезного меда.

Средняя урожайность зерна — 8...12, высокая — 20...25 ц/га. Это высокодоходная культура.

Корневая система стержневая, проникающая в почву до 1 м. Корни могут появляться и на стеблевой части растения, образованной из подсемядольного колена. Корневая система способна выделять кислые соединения, благодаря которым облегчается усвоение необходимых питательных веществ из сравнительно небольшого объема почвы.

Стебель высотой 0,5...1,2 м, красноватый от антоциана, полый, ребристый, ветвящийся. Он делится на три части: зону образования стеблевых корней (подсемядольное колено), зону ветвления (от семядолей до 5...6-го узла) и зону плодоношения. В загущенных посевах стебель ветвится только в верхней части, в разреженных (широкорядных) могут образовываться ветви третьего и более высоких порядков.

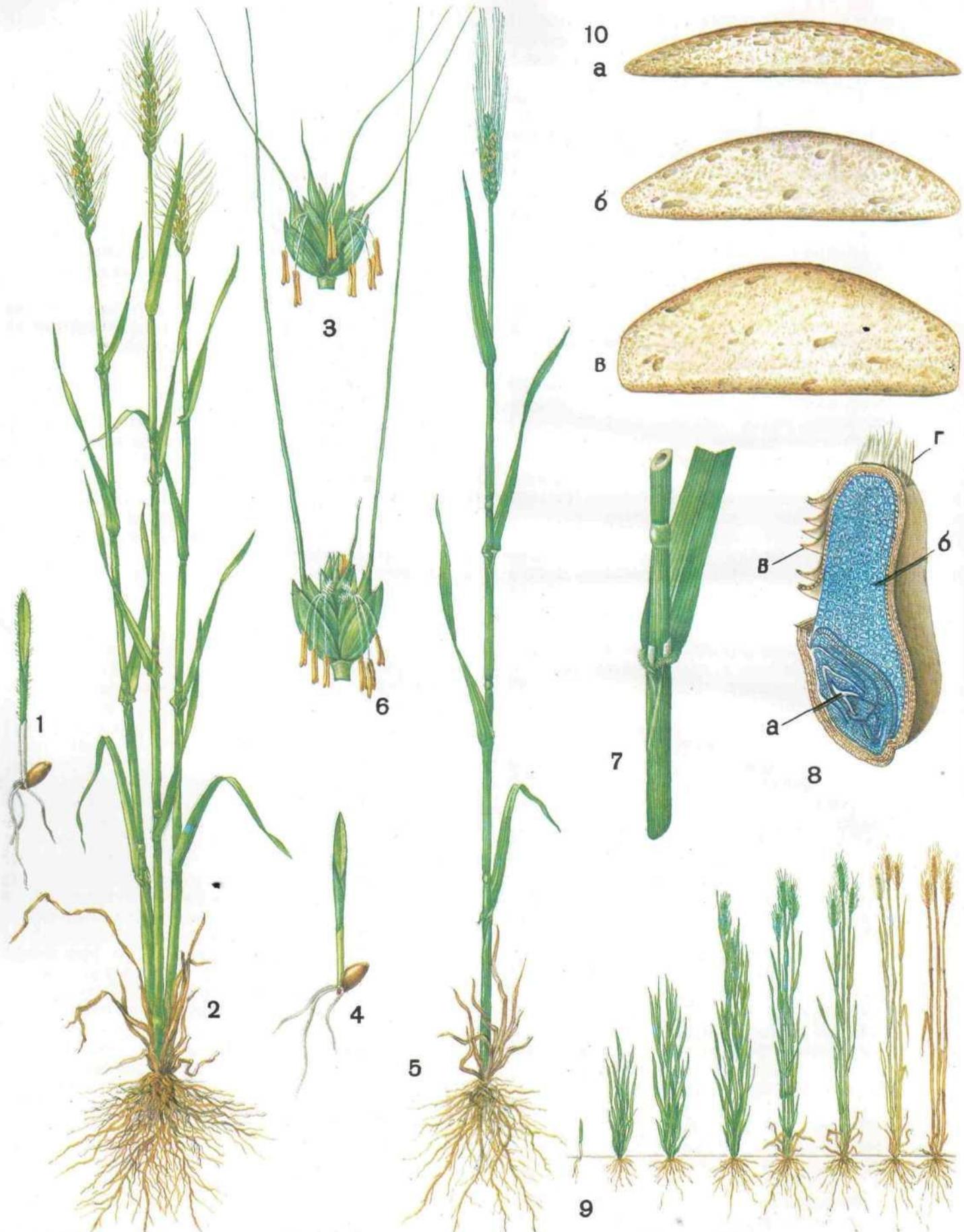
Листья голые, сердцевидные или стреловидные, нижние более крупные, черешковые, верхние мельче, почти сидячие. Жилки и одна сторона черешков окрашены антоцианом в красно-фиолетовый цвет.

Соцветия пазушные, кистевидные и щитовидные, объединяющие до 1,5 тыс. цветков. Цветки

обоеполые, с простым венчиковидным глубоко-раздельным околоцветником белой, розовой и красной окраски, тычинок 8, пестик трехстолбчатый, завязь верхняя, нектарники хорошо развиты. Гречиха — перекрестноопыляемое растение. У одних цветков столбики пестиков длинные, а тычиночные нити короткие (длинностолбчатые), у других — наоборот. Соотношение их в посевах примерно 1:1. Опыление, при котором пыльца длинностолбчатых цветков попадает на рыльца короткостолбчатых и наоборот, называют легитимным (законным). Переопыление растений с одинаковыми цветками называют иллегитимным (незаконным), при нем образуется в два раза меньше семян.

Цветение и плодообразование у гречихи растянутое и в значительной мере зависит от внешних условий. Плод — трехгранный орешек, серый, коричневый или черный, масса 1000 штук — 20...30 г, пленчатость — 18...30%.

Возделываемый в нашей стране вид гречихи — *F. esculentum* Moenh. подразделяется на два подвида: обыкновенная (*ssp. vulgare* Stol.), наиболее распространенная в посевах, и многолистная (*ssp. multifolium* Stol.), которую выращивают только на Дальнем Востоке. Татарская гречиха — сорное растение. Сортовое разнообразие значительное; кроме сортов, в посевах встречаются высокопродуктивные местные популяции.



ПШЕНИЦА (стр. 4—5). 1, 2, 3, — мягкая: растения в фазах всходов и цветения, колосок; 4, 5, 6 — твердая, то же; 7 — соединение листа с соломиной; 8 — продольный разрез зерновки: а — зародыш, б — эндосперм, в — плодовые и семенные оболочки, г — хохолок; 9 — фазы роста; 10 — хлеб из муки слабой (а), средней (б) и сильной (в) пшеницы.

ТАБЛИЦА  
1



ТАБЛИЦА  
2

ПШЕНИЦА (стр. 4—5). 1 — культурная однозернянка; 2 — Тимофеева; 3 — полба; 4 — персидская; 5 — твердая; 6 — мягкая: а — безостая, б — остистая; 7 — тургидум: а — ветвистоголодая, б — обычная; 8 — польская; 9 — спельта; 10 — карликовая: а — остистая, б — безостая; 11 — круглозерная.



РОЖЬ (стр. 5). 1, 2 — растения в фазах всходов и колошения; 3 — колос; 4 — колосок; 5 — зерновка (слева — увеличенная); 6 — соединение листа с соломиной; 7, 8, 9, 10 — проросток, колос, колосок и зерновка (слева — увеличенная), тритикале.

ТАБЛИЦА  
3

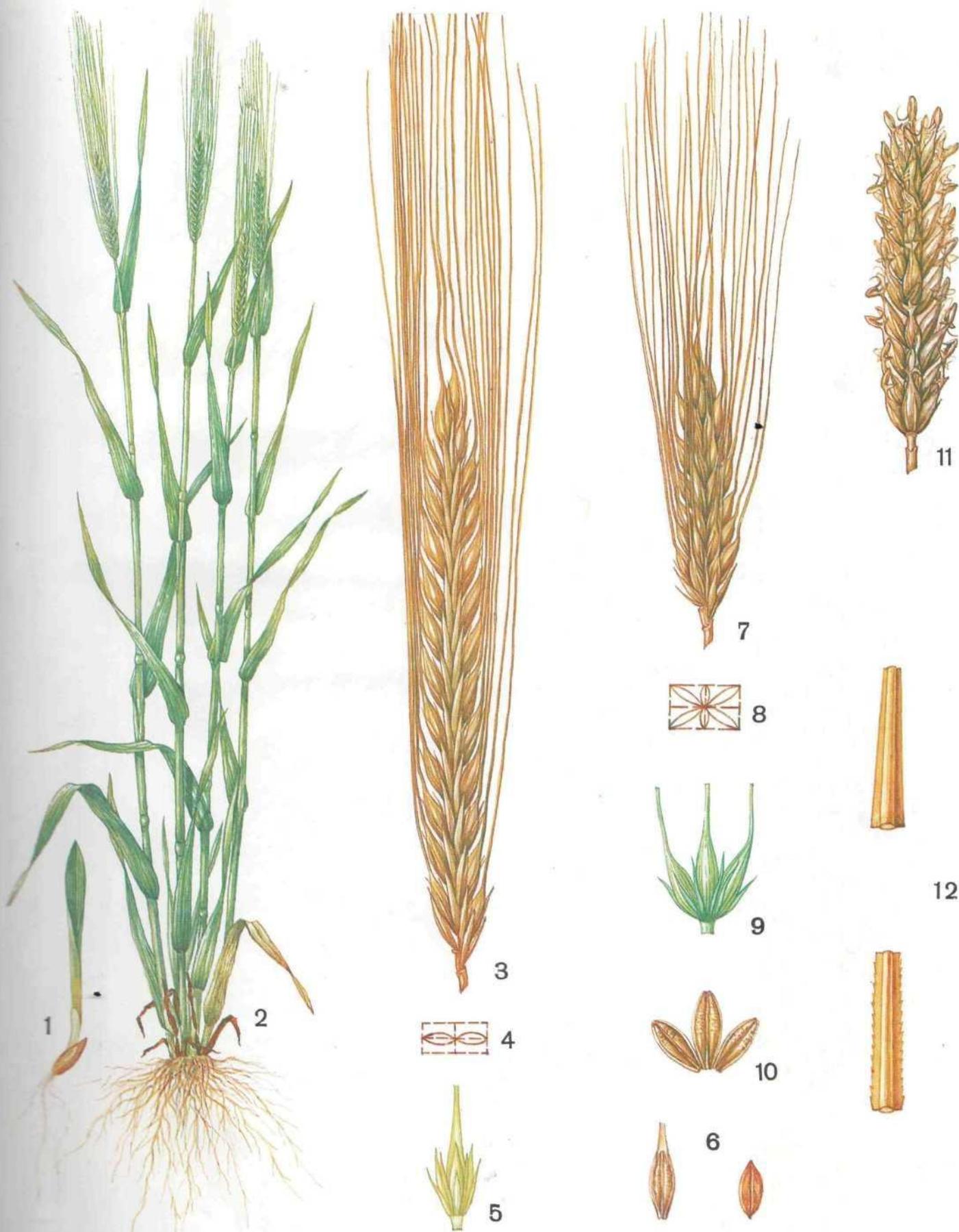
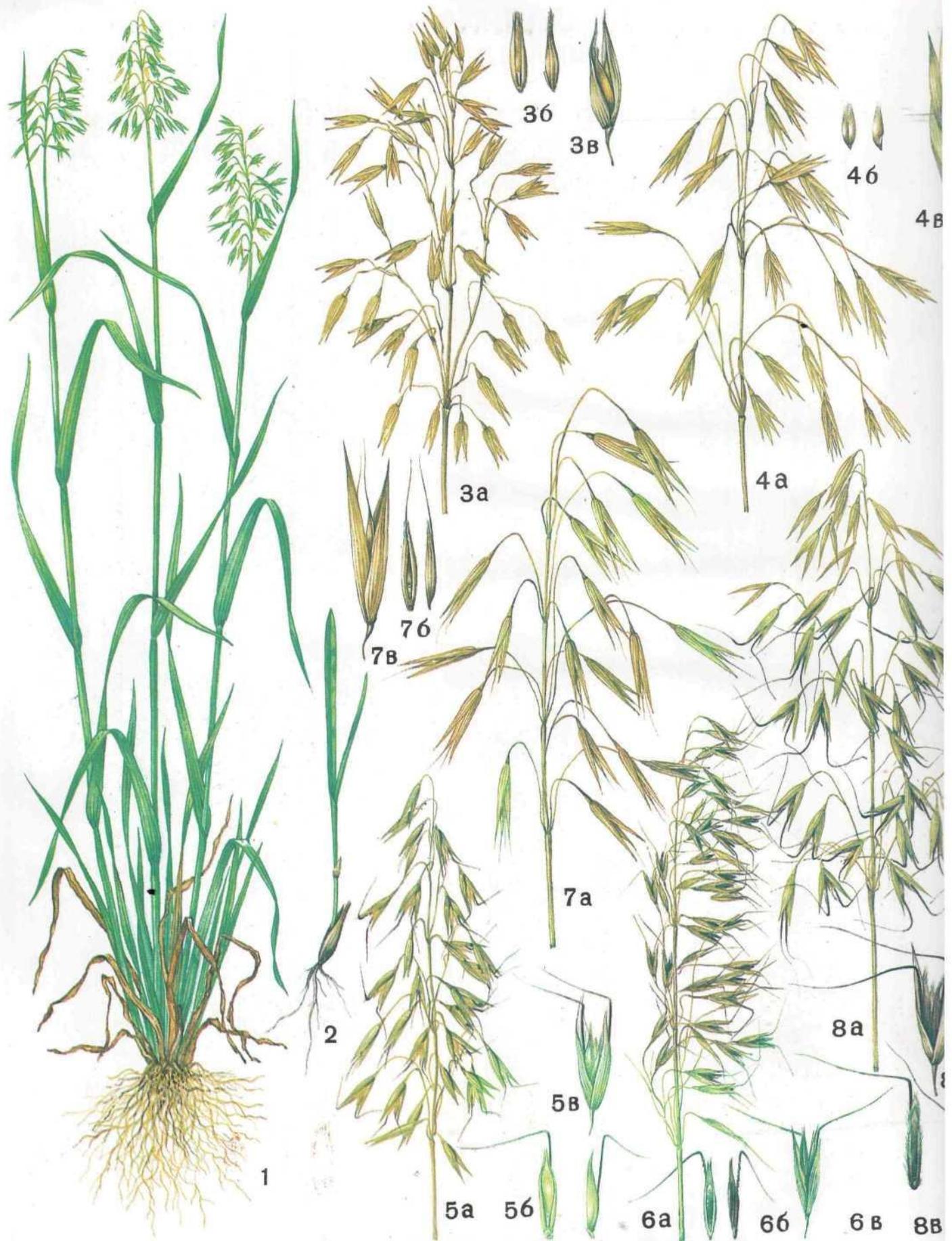


ТАБЛИЦА  
4

ЯЧМЕНЬ (стр. 6). 1, 2 — растения в фазе всходов и в период налива зерна; 3, 4 — колос двурядного ячменя и его поперечный разрез; 5 — колоски на уступе стержня; 6 — зерновки: пленчатая и голая; 7, 8, 9, 10 — то же у многорядного ячменя; 11 — колос с видоизмененными остями (фурками); 12 — часть (увеличенная) гладкой и зазубренной ости.



ОВЕС (стр. 7). 1, 2 — общий вид растений в фазах цветения и всходов; а — метелка, б — зерновка, в — колосок различных видов и разновидностей; 3 — посевной пленчатый; 4 — овес посевной голозерный; 5 — овсюг обыкновенный; 6 — овес песчаный; 7 — овес византийский; 8 — овсюг южный.

ТАБЛИ

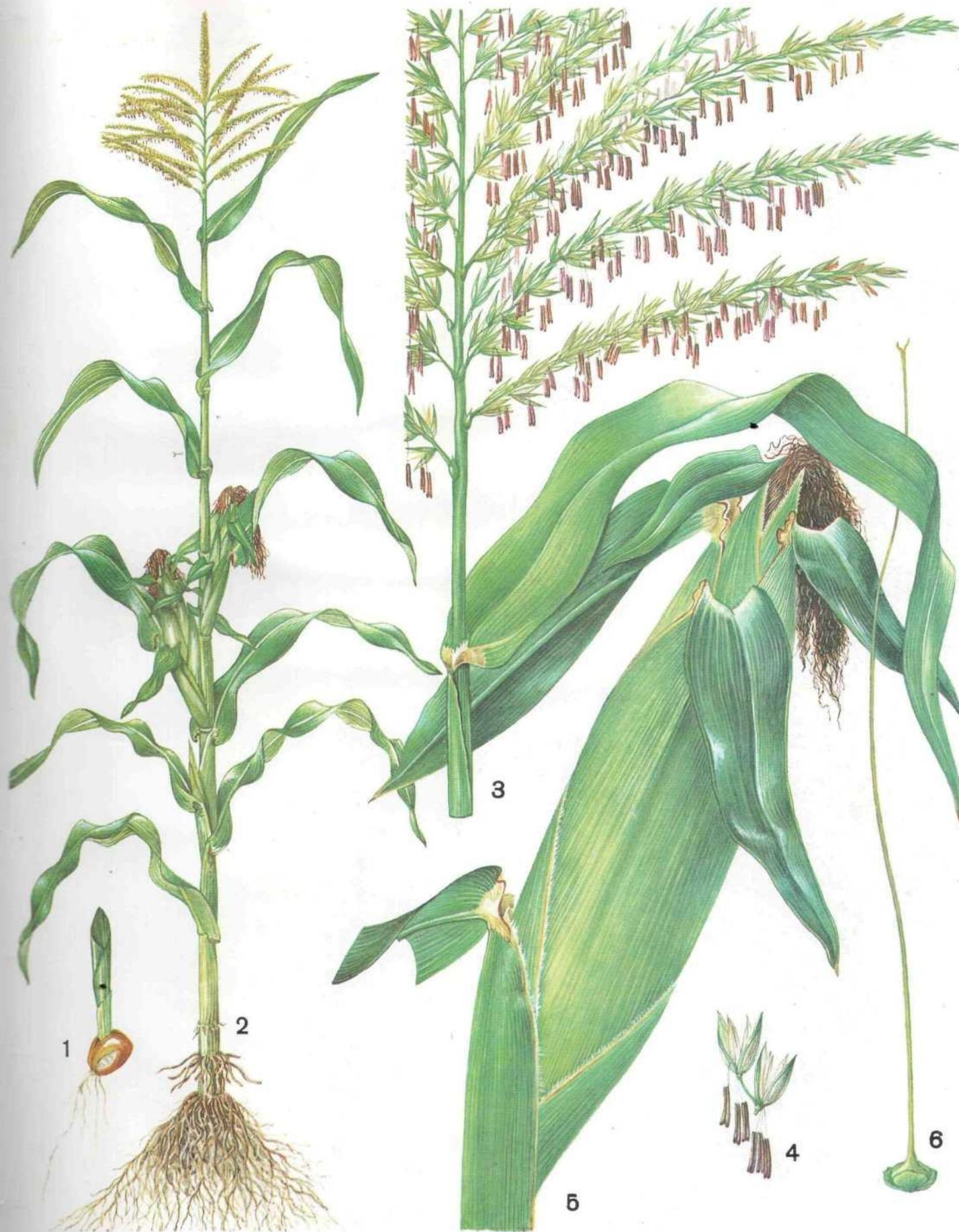


ТАБЛИЦА  
6

КУКУРУЗА (стр. 7). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3, 4 — мужское соцветие и колосок; 5, 6 — женское соцветие и колосок.

19975-65

Гродненская областная  
центральная  
библиотечная система



1



2



3



4



5



КУКУРУЗА (стр. 7). Зрелые початки и зерновки целые и в разрезе основных подвидов: 1 — зубо-видной; 2 — кремнистой; 3 — крахмалистой; 4 — сахарной; 5 — лопающейся.

ТАБЛИЦА  
7



ТАБЛИЦА  
8

ПРОСО (стр. 8). 1, 2 — просо обыкновенное в фазе всходов и в период налива зерна; 3 — метелки подвидов: а — раскидистого, б — развесистого; в — сжатого, г — комового; 4 — колосок; 5 — зерновки (справа и внизу — в натуральную величину).

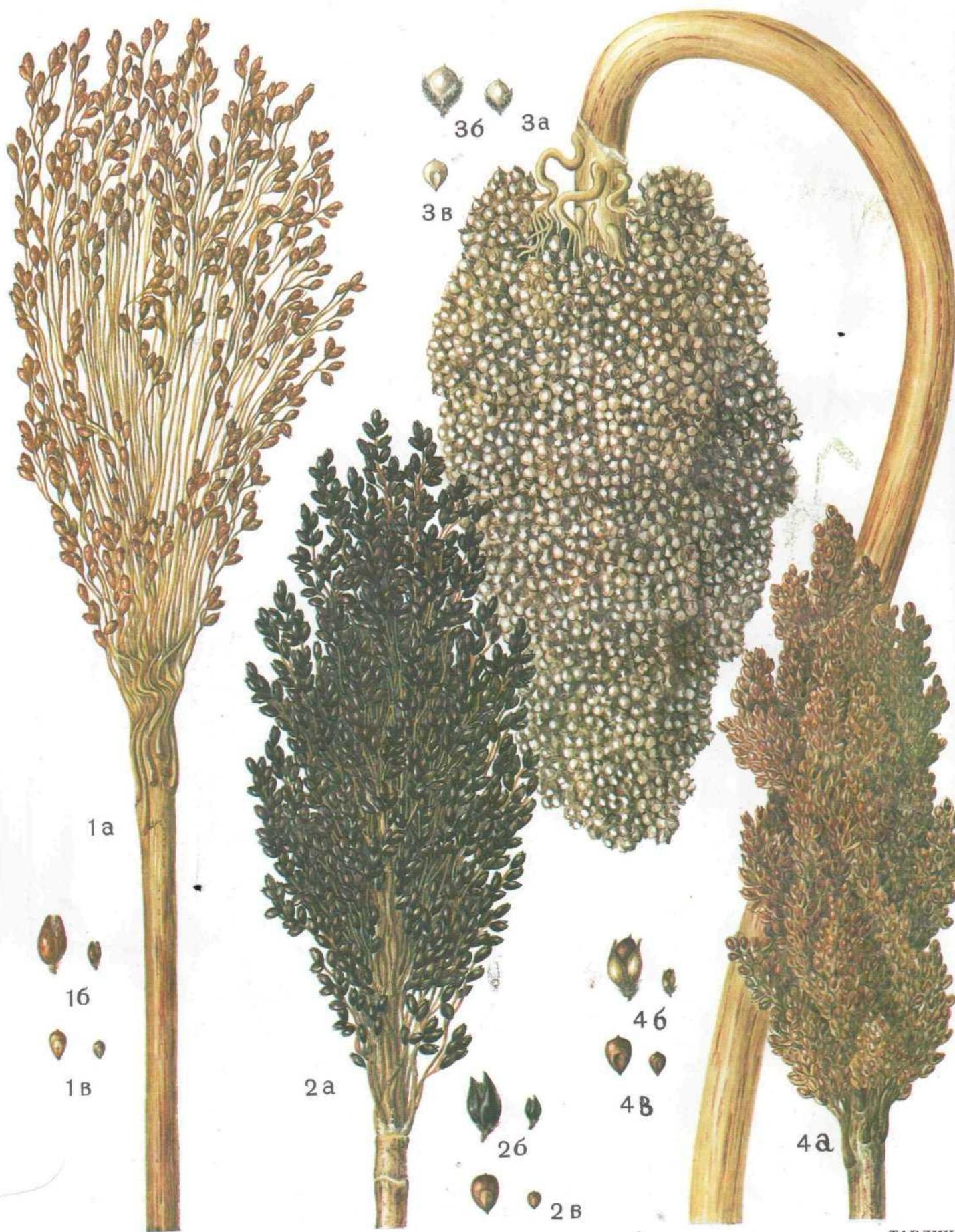


ПРОСО (стр. 8). 1, 2 — чумиза в фазе всходов и в период налива зерна; 3 — колосовидная метелка; 4, 5 — колосок и зерновка чумизы (слева — увеличенная); 6, 7 — могоар в фазе всходов и в период налива зерна; 8 — метелка могоара; 9, 10 — колосок и зерновка могоара.

ТАБЛИЦА  
9



СОРГО (стр. 9). 1, 2 — зерновое сорго в фазах всходов и цветения; 3 — колоски: неплодущий (а) и плодущий (б); 4 — зерновка; 5, 6 — суданская трава в фазе всходов и цветения; 7 — колосок и зерновка суданской травы.



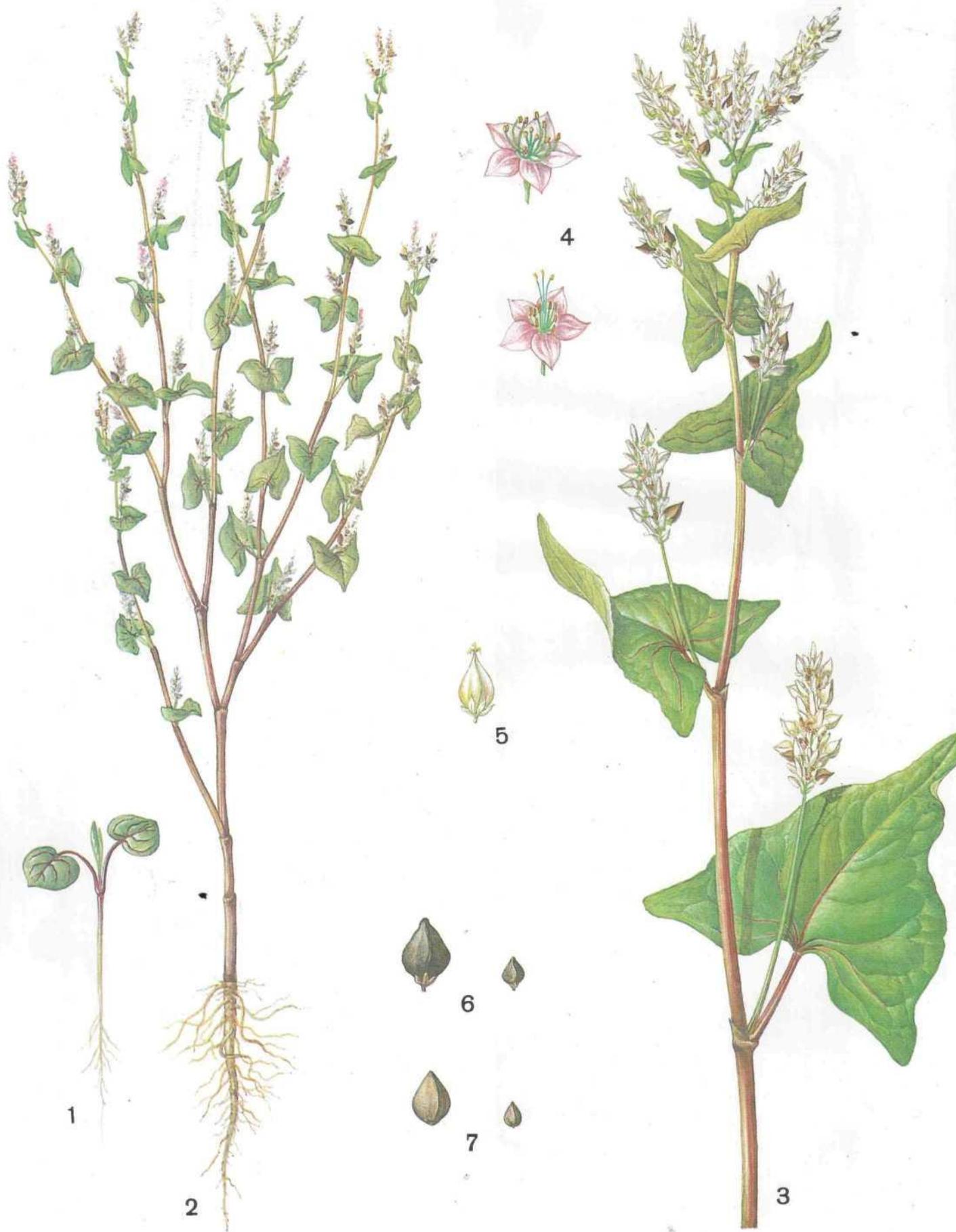
СОРГО (стр. 9). Зрелая метелка (а), колосок (б) и зерновка (в), слева увеличенная: 1 — венично-го сорго; 2 — сахарного; 3 и 4 — зернового.

ТАБЛИЦА  
11



ТАБЛИЦА  
12

РИС (стр. 10). 1, 2 — растения в начале кушения и в фазе молочной спелости; 3 — колосок; 4 — пестик; 5 — воздухоносная ткань (аэренхима); 6 — метелки, колоски и зерновки китайско-японской ветви с двуцветной (а) и одноцветной (б) окраской цветковых чешуй; 7 — метелка, колосок и зерновка индийской ветви.



ГРЕЧИХА (стр. 10). 1, 2 — растение в фазе всходов и цветения; 3 — цветущий побег; 4 — цветок; 5 — плодик; 6 — плоды; 7 — зерновки.

ТАБЛИЦА  
13

# 2

## ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ



горох  
соя  
фасоль  
чечевица  
чина  
нут  
бобы кормовые  
люпин  
вика

**ГОРОХ** — *Pisum sativum* L. Сем. **Бобовые** — Fabaceae. *Таблицы 14, 15.*

Однолетнее продовольственное и кормовое растение, введенное в культуру еще в каменном веке. На территории нашей страны горох стали выращивать в III...II тысячелетии до н. э. Его родина — районы Передней Азии (Закавказье, Иран, Туркмения) и Восточного Средиземноморья. В мировом земледелии горохом занято около 14 млн. га. В СССР посевы занимают около 4 млн. га — почти 70% площадей зернобобовых культур. Его выращивают у нас повсеместно, но в основном в Нечерноземной зоне РСФСР (Татарская, Чувашская, Мордовская и Башкирская АССР), ЦЧО, Лесостепи и Правобережье Украины, Белоруссии, Прибалтике. Новые районы выращивания гороха — Западная и Восточная Сибирь, Казахстан, Урал. Такое широкое распространение обусловлено высоким качеством зерна, разнообразным использованием продукции, высокой урожайностью.

Семена гороха богаты белком (18...35%), сбалансированным по аминокислотному составу, хо-

рошо развариваются и обладают высокими вкусовыми достоинствами. Недозрелые семена (зеленый горошек) и зеленые бобы, особенно у овощных (мозговых) сортов, содержат 25...30% сахара, холин (до 263 мг/%), каротин, витамины группы В, РР, С, инозит, предотвращающий старение и атеросклероз. Зеленый горошек и незрелые плоды — прекрасное сырье для консервирования.

В 100 кг зеленой массы содержится 16 корм. ед., на каждую из которых приходится 175 г переваримого протеина. Зеленая масса хорошо используется в качестве высокобелкового компонента однолетних смесей со злаковыми растениями, широко распространенных в Нечерноземной зоне. Гороховая солома также ценный корм, в 1 кг содержится 0,23 корм. ед. и 31 г переваримого протеина.

Горох — прекрасный предшественник для многих культур, так как он создает надземную массу в основном за счет синтеза азота воздуха, а его корневая система обладает способностью растворять труднодоступные фосфаты почвы.

Средняя урожайность семян — 15...18, высокая — 25...35 ц/га. Продовольственные сорта в фазе цветения дают 150...250 ц/га зеленой массы; современные кормовые сорта — до 400 ц/га. Зеленого горошка собирают до 90 ц/га.

Корневая система стержневая, проникает на глубину 1...1,5 м. Корневые разветвления расположены в основном в пахотном слое. На корнях образуются клубеньки, в которых находятся бактерии, способные усваивать атмосферный азот и синтезировать физиологически активные вещества (витамины группы В и др.).

Стебель округлый, полый, полегающий; его длина может быть очень разной — от 0,25 до 3 м. Стебли бывают простые и фасцированные (штамбовые формы). У фасцированных форм стебель в верхней части плоско расширен, узлы его сближены, в результате чего цветки и плоды скучены. На стеблях различают неплодущие и плодущие (фертильные) узлы.

Листья сложные, черешковые, парноперистые из 2—3 пар листочков и 3...5 усиков, с крупными прилистниками. Окраска желтовато-, светло-, темно-, сизо-зеленая или зеленая. На прилистниках у стебля может быть антоциановое пятно, характерное для гороха полевого (пелюшки). Листья и стебли с восковым налетом.

Соцветие — кисть, у фасцированных форм — ложный зонтик. Цветок с двойным околоцветником. Венчик мотылькового типа, состоит из пяти лепестков: паруса, или флага, двух весел, или крыльев, и лодочки, образованной срастанием двух лепестков. Окраска лепестков у сортов зернового и овощного направления белая, у кормовых — от розовой до фиолетовой. Тычинок 10, из них 9 срослись в трубку. Завязь сидячая, с 3...12 семязачками. Столбик изогнут у основания, желобчатый, сдавленный сверху, с верхушечным, кососрезанным рыльцем. Самоопылитель.

Плод — боб, образованный одним плодолистиком, состоит из двух створок. По их строению различают луцильные и сахарные формы: у луцильных створки имеют внутренний жесткий пергаментный слой. Длина бобов от 3 до 10 см, среднее количество семян 5...6.

Семена округлые, угловато-округлые, угловатые, с гладкой или морщинистой поверхностью; у зернового и овощного гороха имеют зеленую, розовую или желтую с различными оттенками окраску, определяемую цветом семядолей, просвечивающих через тонкие оболочки. У кормовых сортов (пелюшка) оболочка семян толстая и окрашенная, на ней может быть точечный мраморный или двойной рисунок. Масса 1000 семян в зависимости от сорта и условий выращивания 100...300 г.

Горох посевной (*P. sativum* L.) представлен в культуре двумя подвидами: посевным, или обыкновенным (*ssp. sativum*), и полевым, или пелюшкой (*ssp. arvense*). Сортовое разнообразие в пределах каждого из них значительное. По комплексу хозяйственно-биологических признаков выделяют разновидности, основные из них у посевного гороха *grandisemineum*, *vulgatum* и *glaucospermum*.

**СОЯ** — *Glycine mah* (L.) Merr. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 16.

Однолетнее травянистое растение разностороннего использования очень древнего происхождения. Родиной сои считают Юго-Восточную Азию, где ее широко возделывали еще за 6 тыс. лет до н. э. В то же время она была широко распространена и на территории, где теперь расположены Индия, Япония, Корея, Вьетнам, Индонезия. В Европу она попала в конце VIII в. В Россию соя проникла из Китая на Дальний Восток. В настоящее время в мире среди зернобобовых культур соя занимает первое место, ее сеют более чем в 40 странах на площади 42 млн. га. Крупнейшие производители сои — США, Китай, Бразилия, Япония, Вьетнам. Возделывают ее также в европейских странах, Африке, Австралии. В СССР соей занято около 0,9 млн. га, в основном в Приморском и Хабаровском краях, Амурской области. Небольшие площади имеются в Среднеазиатских республиках, Молдавии, Закавказье, предгорьях Северного Кавказа и лесостепи Украины. Эти районы перспективны для расширения посевов сои.

В семенах содержится 36...48% сбалансированного по аминокислотам белка, 20...26% жира и более 20% углеводов, а также витамины А, В, С, D, Е, ферменты, минеральные соли. Такое сочетание позволяет использовать сою как пищевое, техническое и кормовое растение. Из семян готовят до 250 блюд и разнообразных продуктов. Соевое масло занимает одно из первых мест в мировом производстве растительных масел. Оно используется в пищу, для мыловарения, выработки клеенки, линолеума, пластмасс, в текстильной промышленности. Жмых и шрот по своему значению более ценны, чем масло. Они содержат до 60% (к сухому веществу) белка и представляют по существу высокобелковый концентрат, позволяющий балансировать рационы животных по переваримому протеину.

В 100 кг зеленой массы сои 21 корм. ед. и 3,5 кг переваримого протеина. Ее скармливают животным в свежем виде, силосованную в смеси с углеводистыми кормами или в виде травяной

муки. Солому используют на корм овцам. Соя — хороший сидерат и предшественник.

Средняя урожайность сои в мире — 14...15, высокая — 30...40 ц/га (при орошении). Зеленой массы получают 200...300 ц/га.

Корень стержневой, с многочисленными боковыми разветвлениями, проникает вглубь до 1,5 м. Клубеньки при благоприятных условиях образуют на корнях достаточно крупные наросты.

Стебли прочные, прямостоячие, высотой 0,2...1,5 м, сильно ветвящиеся, опушенные, образуют травянистый куст.

Листья сложные, черешковые, тройчатые, овальные или яйцевидные, к уборке опадают.

Соцветие — кисть. Цветки мелкие, невзрачные, белые или светло-фиолетовые, сидят в пазухах листьев, по 3...5 штук в кисти. Соя — самоопыляемое растение.

Плод — опушенный боб с 2...5 семенами и плавными переходами между семенными гнездами, разнообразной окраски.

Семена овальные, с рубчиком на боку, гладкие, от светло-кремовой до черной окраски. Масса 1000 штук — 120...240 г.

В СССР выращивают сорта отечественного происхождения, полученные методами отбора и гибридизации. Они различаются длиной вегетационного периода, высотой прикрепления бобов, урожайностью, содержанием жира и белка. Сортовое разнообразие значительное, но сортов с коротким вегетационным периодом и мало требовательных к теплу почти нет.

#### **ФАСОЛЬ** — *Phaseolus* L. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 17.

Однолетнее пищевое, техническое, кормовое и декоративное бобовое растение. Происходит из Центральной и Южной Америки и Южной Азии (Индия, Китай, Япония), где возделывалась уже 5...6 тыс. лет назад. В Россию попала в XVII—XVIII вв. В мире выращивается на площади около 24 млн. га. В СССР площади небольшие — около 50 тыс. га, в основном в Молдавии, на Украине и в Грузии. Сеют ее также в Белоруссии, на Северном Кавказе, в ЦЧО, Средней Азии.

Семена содержат 28...30% белка, полноценного по составу, и отличаются высокими вкусовыми достоинствами. В пищу используют и зеленые бобы в свежем и консервированном виде. Для консервирования более пригодны овощные сорта. Зеленые бобы в народной медицине применяют при лечении диабета. Золотистую фасоль (маш) используют кроме пищевых целей также на корм и зеленое удобрение, а многоцветковую — как декоративное растение.

Средняя урожайность — 10...12, высокая — 25...30 ц/га.

В культуре наиболее распространена фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* Savi.), имеющая кустовые и вьющиеся формы. У кустовых форм прочный неполегающий стебель высотой до 0,5 м, тройчатые листья с широкими листочками. Самоопылятель. Семена крупные, масса 1000 штук — 200...500 г, разнообразной окраски. Створки бобов некоторых сортов имеют пергаментный слой (лучильные).

У фасоли многоцветковой (*Phaseolus multiflorus* Wild.) длинный вьющийся стебель, кистевидное соцветие с белыми или фиолетовыми цветками и бобы с крупными семенами (масса 1000 штук 700...1200 г). Применяется как декоративное растение. Белосемянные формы используются в овощеводстве.

Фасоль золотистая (*Phaseolus aureus* Piper.), или маш, характеризуется длинными тонкими бобами и мелкими зеленоватыми или светло-коричневыми семенами с массой 1000 штук 30...60 г. Возделывается в Средней Азии и Закавказье.

Фасоль остролистная (*Phaseolus acutifolius* A. Grad.), или тепари, имеет плоские бобы и сравнительно мелкие семена. Масса 1000 штук — 100...140 г.

Фасоль лимская (*Phaseolus lunatus* L.), или лунообразная, — овощное растение с широкими короткими и плоскими бобами, которые содержат 2...3 семени. Семена белые, с радиальными полосками, круглые. Масса 1000 штук — 250...1000 г.

Все эти виды представлены достаточным числом селекционных или местных сортов.

#### **ЧЕЧЕВИЦА** — *Lens esculenta* Moench. или *Ervum lens* L. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 18.

Однолетнее травянистое бобовое растение древнего происхождения. Родиной его считают районы Гималаев и Гиндукуша. В России известно с XIV в. Посевы занимают около 1 млн. га (в Африке и Азии), в нашей стране — около 60 тыс. га, сосредоточены в Поволжье, ЦЧО.

Семена содержат до 40% белка и обладают высокими пищевыми достоинствами. Их используют для приготовления белковых препаратов, колбас, консервов, шоколада, конфет, печенья. Солома и полова — отличный грубый корм для животных, не уступающий по качеству хорошему луговому селу.

Средняя урожайность семян — 12...14, высокая — 25...30 ц/га.

Корневая система стержневая, с многочисленными разветвлениями, проникает в почву до 1 м. Клубеньки образуются на боковых корнях.

Стебель тонкий, четырехгранный, склонный к полеганию, высотой 0,3...0,7 м, ветвящийся от основания.

Листья сложные, парноперистые, с усиками, из 6...12 пар мелких овально-продолговатых, опушенных листочков.

Цветки расположены по одному или кистями по 2...4 в пазухах листьев; мелкие, белые или фиолетовые. Самоопыляющееся растение.

Плод — боб, чаще двусемянный. Семена имеют вид двояковыпуклой линзы.

Возделываемый вид чечевицы представлен в культуре двумя подвидами: крупносемянный (ssp. *macrosperma* Var.), которая отличается большей высотой — 0,5...0,7 м, семенами диаметром 6...9 мм (масса 1000 штук — 55...65 г) и мелкосемянный (ssp. *microsperma* Var.) высотой до 0,5 м

с мелкими бобами, семенами диаметром 2...5 мм (масса 1000 штук — 25...30 г). Для пищевых целей используется крупносемянный подвид, мелкосемянный идет на корм скоту.

Сортовое разнообразие культуры в нашей стране достаточно хорошее.

**ЧИНА (угловой горох) — *Lathyrus sativus* L. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 19.**

Однолетнее засухоустойчивое растение, выращиваемое ради семян или зеленой массы, богатых растительным белком. Происхождение довольно древнее. Родина — районы Средиземноморья. Широко возделывается в Юго-Восточной Азии и Северной Африке. В нашей стране засевают немногим более 10 тыс. га в Татарской и Башкирской АССР, Челябинской области, Поволжье, Закавказье, Средней Азии.

В продовольственных целях чина используется так же, как горох. В 1 кг семян — 280...300 г протеина, в том числе 200 г переваримого, содержащего незаменимые аминокислоты лизин, метионин, триптофан, аргинин. Семена чины — хороший источник сырья для получения казеина, используемого в текстильной, авиационной и других отраслях промышленности, при производстве фанеры. Сено чины богаче белками, чем люцерны и вики яровой. Скот хорошо поедает также солому и зеленую массу. 100 кг семян содержат 109,3 корм. ед., 100 кг зеленой массы — 21,9. 100 кг силоса — 15 корм. ед. Хороший предшественник. По сравнению с горохом растет в более южных районах, где меньше поражается гороховой зерновкой и лучше переносит засушливые условия.

Средняя урожайность — 15...18, высокая — 30...40 ц/га.

Корневая система стержневая, хорошо развитая, проникает вглубь до 120 см. Клубеньки образуются на боковых корнях в виде мелких, розовых наростов.

Надземная часть состоит из нескольких стеблей, отходящих от главного сразу же над поверхностью почвы. Стебли трехгранные, лежащие, высотой до 100 см.

Листья парноперистые. У основания листьев — мелкие, с острыми окончаниями прилистники, чаще их четыре.

Цветы белые, реже синие, довольно крупные, расположены по одному, иногда по два в пазухах листьев. Факультативный самоопылитель.

Плод — двух—пятисемянный растрескивающийся боб с двумя отогнутыми крыльями по верхнему шву. Семена крупные, клиновидные, серобелые, масса 1000 штук — 100...200 г.

Большинство селекционных сортов, распространенных в СССР, относится к средиземноморской и средневропейской группам.

**НУТ (бараний горох) — *Cicer arietinum* L. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 20.**

Однолетнее травянистое пищевое и кормовое растение, богатое белком. Культура его была известна в древние времена в Греции, Риме, Египте. Его крупносемянные формы происходят из Средиземноморья, мелкосемянные — из Юго-Западной

Азии. В мировом земледелии нут является распространенным растением. Его посевы занимают почти 11 млн. га, самые большие площади под нутом в Индии; возделывают его также в Испании, Мексике, Марокко, Алжире, Турции. В СССР засевают немногим более 50 тыс. га (Средняя Азия, Закавказье, Северный Кавказ, степные районы Украины, ЦЧО, Юго-Восток и Западная Сибирь).

Семена нута богаты белком (до 25%) и жиром (до 4,5%). Их используют в пищу (белосемянные сорта) и для кормления животных (темноокрашенные). Из нута можно готовить суррогат кофе, халву и некоторые другие восточные сладости. Вылущенные недозрелые семена используются как зеленый горошек. Зеленая масса богата органическими кислотами (яблочная, щавелевая и др.) и поэтому для животных малопригодна. В Индии и у нас в Азербайджане кислоты нута используют иногда вместо уксуса или для приготовления прохладительных напитков. Обладает высокой засухоустойчивостью, слабо поражается гороховой зерновкой.

Средняя урожайность семян — 15...20, высокая — 30...35 ц/га.

Корневая система — стержневая, мощная, глубоко проникающая в почву. Стебель крепкий, ветвистый, неполегающий, высотой до 0,6 м. Листья непарноперистые, с мелкими яйцевидными или обратнойяйцевидными густо опушенными зубчатыми по краям листочками. Цветки мелкие, типичные для бобовых, белые, розовые, красные или синие, расположены по одному или два в пазухах листьев. Самоопыляющееся растение. Плод — короткий (1,4...3,5 см), вздутый боб, в котором от 1 до 3, округлых или округло-угловатых, с носиком, семян, по форме напоминающих баранью голову. Окраска белая, желтая, красноватая, черная. Масса 1000 семян — 200...300 г.

Возделываемые в СССР сорта нута относятся к евроазиатскому подвиду (*ssp. eurasiaticum* G. Pop.), для которого характерны довольно высокорослые растения с белыми округлыми семенами.

**БОБЫ КОРМОВЫЕ — *Vicia faba* L. или *Vaba vulgaris* Moench. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 21.**

Однолетнее пищевое и кормовое растение очень древнего происхождения. Считают, что это одна из первых зернобобовых культур, возделываемых человеком. Центрами ее происхождения являются южное побережье Каспийского моря и Северная Африка. В настоящее время в мире бобы занимают около 5 млн. га (Италия, Испания, Египет, Франция, Англия), а в СССР — около 10 тыс. га (Нечерноземная зона РСФСР, Прибалтика, Белоруссия).

Семена содержат до 30...35% белка, используются в пищу в спелом или недозрелом виде (овощные сорта). Из бобов готовят консервы и разнообразные блюда; муку добавляют при выпечке хлебных изделий для повышения питательности. В 1 кг бобов содержится 1,16...1,29 корм. ед. и 257 г переваримого протеина. В 100 кг зеленой массы — 16, 100 кг силоса — 18 корм. ед.; на кормовую единицу приходится соответственно 163

и 144 г переваримого протеина. Кормовое использование бобов в нашей стране преобладает. Определенную ценность представляет и солома, которую можно добавлять к массе при силосовании кукурузы для повышения обеспеченности протеином.

Средняя урожайность семян — 18...20, высокая — 35...45 ц/га. Зеленой массы собирают в среднем 250...300 ц, а при высокой агротехнике — до 500 ц/га.

Корневая система стержневая, с шишковидными клубеньками, мощная, проникает вглубь до 1 м и более.

Стебель прямой, четырехгранный, прочный, высотой 0,5...2 м, сильно облиственный (30...200 листьев).

Листья парноперистые, голые, сизо-зеленые, мясистые, состоят из 1...3 пар овальных, цельнокрайних листочков с острием на верхушке.

Цветки, типичные для бобовых, собраны в короткие кисти (по 2...12 штук). Лепестки белые, реже розоватые, с черным пятном на крыльях. Цветение растянутое. Бобы — факультативный самоопылитель.

Плоды — мясистые бобы, длиной 3,5...20, шириной 1,5...3 см, цилиндрические или плоские, голые или опушенные, содержат чаще 3...6 семян, бурые или черные. Створки могут быть с пергаментным слоем. Семена длиной 0,7...3 см, желтые, зеленые, бурые, коричневые или черно-фиолетовые, с рубчиком, расположенным в углублении.

По величине семян различают разновидности: мелкосемянные (v. minor Beck.) — масса 1000 штук — 250...450 г; среднесемянные (v. equina Pers.) — 500...700 г; крупносемянные (v. major Herz.) — 1000...2500 г. Мелкосемянные и среднесемянные сорта выращивают чаще на корм, крупносемянные — как овощную культуру. В СССР более распространены сорта, относящиеся к мелкосемянной разновидности.

**ЛЮПИН** — *Lupinus L.* Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблицы 22, 23, 24, 25.

Однолетнее или многолетнее растение, выращиваемое на корм или зеленое удобрение. Возделывался уже 4...6 тыс. лет назад в Греции, Египте, Риме. Известно, что семена белого люпина после вымочки в соленой воде использовали в пищу или на корм. В России получил распространение лишь в начале текущего столетия. В СССР посевы люпина занимают около 1 млн. га. Основные районы выращивания — Белоруссия, Прибалтика, Полесье и лесостепь УССР, центральные и западные области Нечерноземной зоны.

До недавних пор люпин использовали главным образом как зеленое удобрение, равное по действию 36...40 т/га навоза. Особенно ценно, что некоторые виды люпина могут накапливать в своей массе 180...200 кг/га азота, произрастая на легких почвах; другие обеспечивают такой же эффект на среднесвязных и тяжелых почвах. В семенах и зеленой массе содержится много переваримого протеина (180...240 г на 1 корм. ед.). Однако прежние сорта, содержавшие 1...2% горьких и ядовитых алкалоидов (люпинин, люпанин, спартеин и др.), были мало пригодны для кормовых целей. Сейчас

созданы сорта с низким содержанием алкалоидов (0,0025...0,2%), используемые на корм. Зеленая масса люпинов используется непосредственно как корм, а также в виде силоса, травяной муки, семена в измельченном виде — для обогащения кормов протеином.

Средняя урожайность семян желтого и узколистного люпинов — 15...18, высокая — 25...30 ц/га; белого — 20...25 и 35...40, многолетнего — 6...8 ц/га. Урожайность зеленой массы желтого люпина — 250...400, узколистного — 200...300, белого — 300...600, многолетнего — 400...500 ц/га.

Корневая система стержневая, мощная, углубляется в почву на 1,5...2 м, с клубеньками. Стебли прямостоячие, опушенные, степень ветвления зависит от густоты посева. Листья черешковые, сложные, пальчатые, дланевидные, из 5...11 листочков. Соцветие — верхушечная кисть (до 40...50 см), с цветками, типичными для бобовых, различной формы и величины. Желтый и многолетний люпины — перекрестноопылители, узколистный и белый — самоопылители. Плоды — бобы, кожистые, более или менее плюснутые, опушенные, растрескивающиеся (кроме белого люпина). Семена с рубчиком, у которого выступают края.

Род *Lupinus L.* включает около 200 видов. Из них в СССР распространены четыре: желтый (*L. luteus L.*), узколистный (*L. angustifolius L.*), белый (*L. albus L.*) и многолетний (*L. polyphyllus Lindl.*).

**Л ю п и н ж е л т ы й** — один из самых распространенных видов (более 80% посевов люпина). Растения высотой до 1 м, листья с 3...13 листочками, цветки желтые, ароматные, плоды трехшестисемянные, опушенные, растрескивающиеся, семена, сдавленные с боков, белые или розовые с черными крапинками, масса 1000 штук — 125...150 г. Более пригоден к возделыванию на легких почвах.

**Л ю п и н у з к о л и с т н ы й ( с и н и й )** — скороспелый вид, идущий на север дальше желтого. Растения высотой до 1,5 м, листья из 5...9 узких линейных листочков, цветки синие или белые, собраны в короткие, нерегулярные соцветия, плоды содержат до 6 округлых, почковидных семян с мраморным рисунком на матовом фоне или бело-розовых, масса 1000 штук — 150...180 г.

**Л ю п и н б е л ы й** возделывается в более южных районах, удаётся лучше на плодородных почвах, имеет продолжительный вегетационный период. Растения высотой до 1,5 м, с крупными листьями из 7...9 обратнойцевидных листочков; соцветие кистевидное, с белыми или бело-голубыми цветками; плоды крупные, четковидные, содержат 2...3 семени, не растрескиваются и слабо опушены; семена белые или бело-розовые, масса 1000 штук — 240...450 г, содержат, кроме белка, до 15% жира.

**Л ю п и н м н о г о л е т н и й** отличается холодостойкостью и растет в более северных районах, чем узколистный. Продолжительность жизни — 8...10 лет. В первый год образует розетку листьев. Растение средней высоты, состоит из нескольких

хорошо облиственных стеблей; листья крупные, из 9...15 яйцевидно-удлиненных, слабо опушенных или голых листочков, соцветия длиной до 50 см, цветки синие, сине-фиолетовые или белые; плоды мелкие, густо опушенные, с 3...5 мозаичными, овальными, слегка сплюснутыми семенами от светлой до черной окраски, масса 1000 штук 30...70 г. Семена перед посевом нуждаются в скарификации.

Все виды представлены в культуре селекционными сортами, среди которых есть безалкалоидные, малоалкалоидные и алкалоидные.

**ВИКА** — *Vicia* L. Сем. **Бобовые** — Fabaceae. Таблицы 26, 27.

Однолетнее травянистое кормовое растение средиземноморского и западноазиатского происхождения. Введено в культуру из дикорастущей флоры. Возделывается в европейских странах как источник высокобелкового корма. В СССР представлено двумя видами: викой посевной (яровой) — *Vicia sativa* L. и викой мохнатой (озимой) — *Vicia villosa* Roth. Более распространена вика яровая. Ее выращивают почти повсеместно в лесостепной и лесостепной зонах. Озимая вика имеет более узкий ареал из-за слабой зимостойкости (Украина, Белоруссия, республики Советской Прибалтики, Северный Кавказ).

В 100 кг зеленой массы вики содержится в среднем 17 корм. ед., силоса — 13,8, семян — 119 корм. ед. На одну кормовую единицу зеленой массы приходится 218 г, силоса — 167 г и семян — 189 г переваримого протеина. Зеленая масса и сено наряду с протеином содержат каротин (35...80 мг в 1 кг). И яровая и озимая вика — очень ценные культуры для зеленого конвейера. В смеси с яровыми и озимыми хлебами они позволяют обеспечить крупный рогатый скот сочными кормами в течение значительной части безморозного периода. С таких посевов заготавливают также высококачественного сена, силос и травяную муку. Смеси

с викой составляют большую долю в 17 млн. га, занятых в нашей стране однолетними травами.

Средняя урожайность зеленой массы вики в смеси с овсом (яровая вика) или озимой рожью (озимая вика) — 120...150, высокая — 250...300 ц/га, семян яровой вики — 10...15, высокая — 20...25, озимой — 6...8 и 10...15 ц/га.

Корневая система у яровой вики стержневая, хорошо развитая, проникает в почву на 150 см и глубже, у озимой еще более мощная. Клубеньки у яровой вики образуются на боковых корнях, у озимой — на боковых и главном. Стебли тонкие, полегающие, ветвящиеся от основания, опушенные (у озимой в большей степени), гранистые, хорошо облиственные. Листья парноперистые с усиками, которыми растение цепляется за поддерживающую культуру. У вики яровой они состоят из 4...8 пар яйцевидных гладких листочков с выемкой и выступающей жилкой на верхушке, у озимой из 6...12 пар ланцетных или овальных, опушенных или голых листочков.

Строение цветков у обоих видов типичное для бобовых. У яровой вики красно-фиолетовые или розовые цветы расположены по одному или два в пазухах листьев, у озимой фиолетово-голубые, собраны в кисть. Вика яровая — самоопылитель, озимая — перекрестноопыляющееся растение.

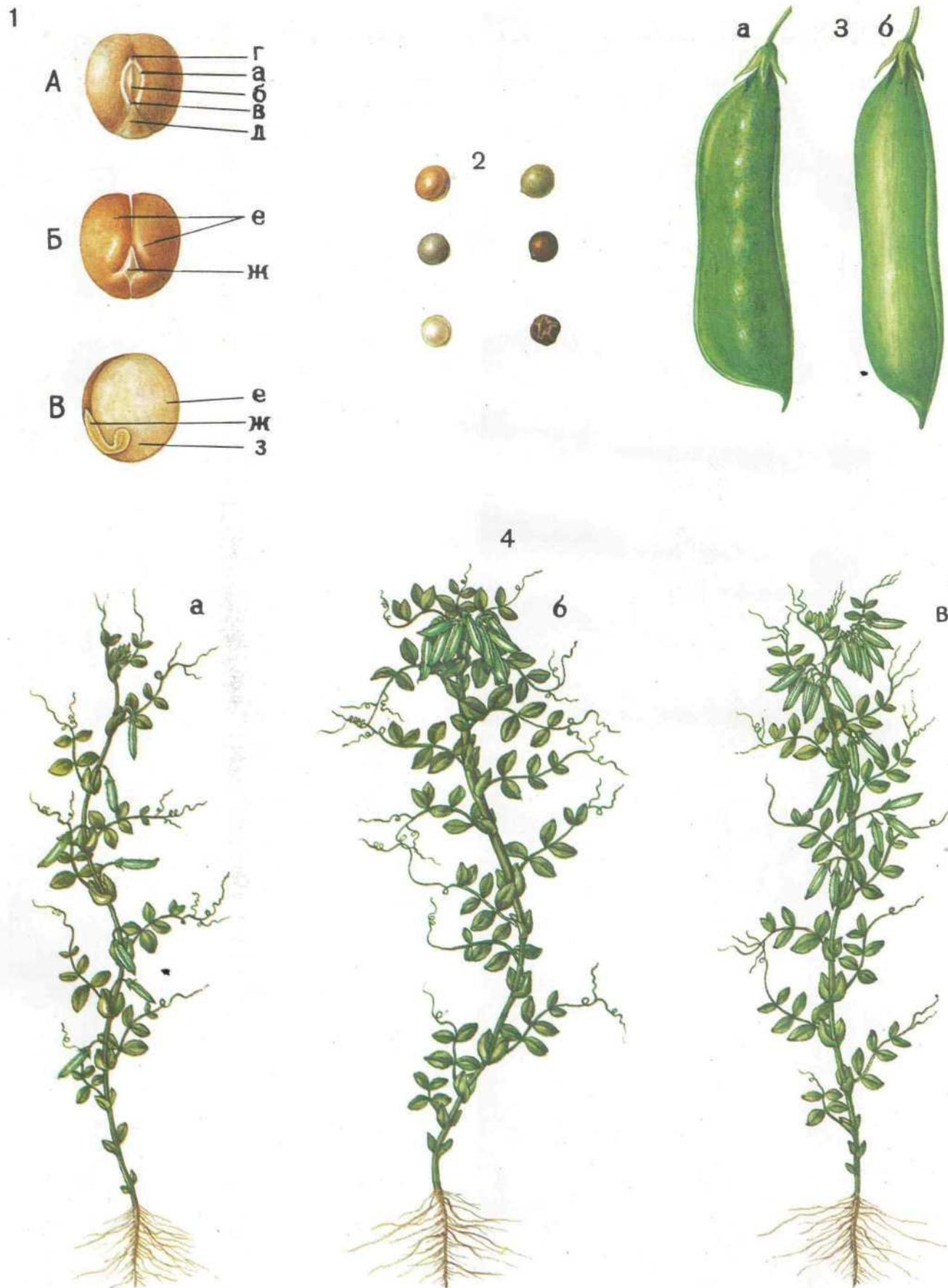
Плоды вики яровой — бобы, склонные к растрескиванию, длиной 6...7 см, с четырьмя—восемью слегка сдавленными, шаровидными семенами с линейным рубчиком, окраска желто-коричневая, черная, коричневая или бело-розовая, масса 1000 штук 45...55 г. У вики озимой бобы темно-коричневые, более короткие, удлиненно-ромбические, сплюснутые, склонные к растрескиванию, с двумя—шестью черными или темно-коричневыми шаровидными семенами, масса 1000 штук — 25...30 г.

Сортовое разнообразие вики яровой достаточно хорошее, озимой — меньше. Существует потребность в создании сортов озимой вики, обладающих большей зимостойкостью.



ТАБЛИЦА  
14

ГОРОХ (стр. 25). 1 — растение в фазе развитых всходов; 2 — горох посевной в фазе цветения — плодобразования; 3 — фертильный узел гороха посевного с листом; 4 — горох полевой в фазе цветения — плодоношения; 5 — фертильный узел гороха полевого.



ГОРОХ (стр. 25). 1 — схема строения семени бобовых растений: семя в оболочке (А); без оболочки (Б), с одной отнятой семядолей (В); а — семенной рубчик; б — рубчиковый след, в — микропиле, г — халаза, д — очертания корешка, е — семядоли, ж — корешок, з — почечка; 2 — семена различной окраски; 3 — плоды сахарного (а) и луцильного (б) гороха; 4 — растения с обычным (а), штамбовым (б) и полустамбовым (в) стеблями.

ТАБЛИЦА  
15

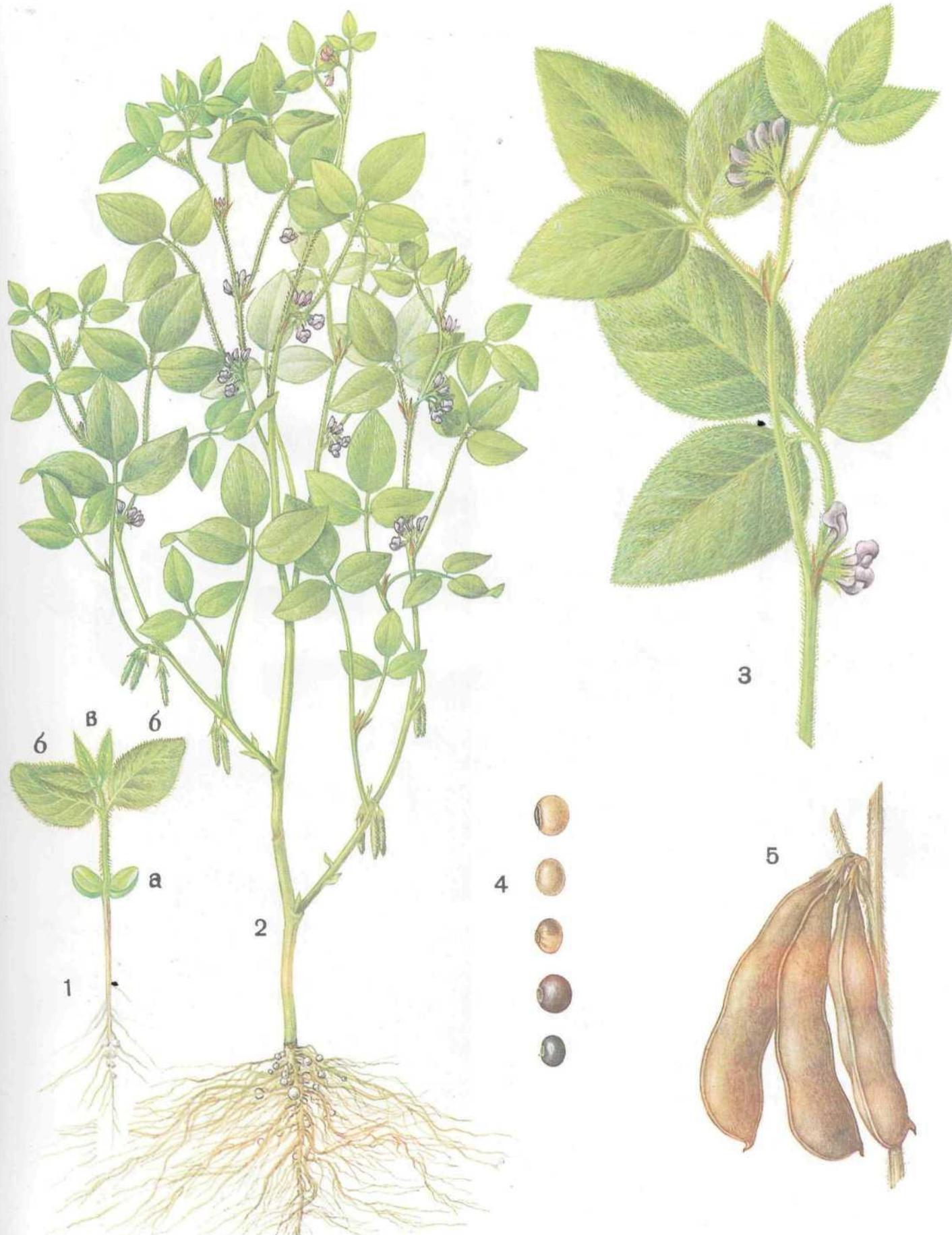
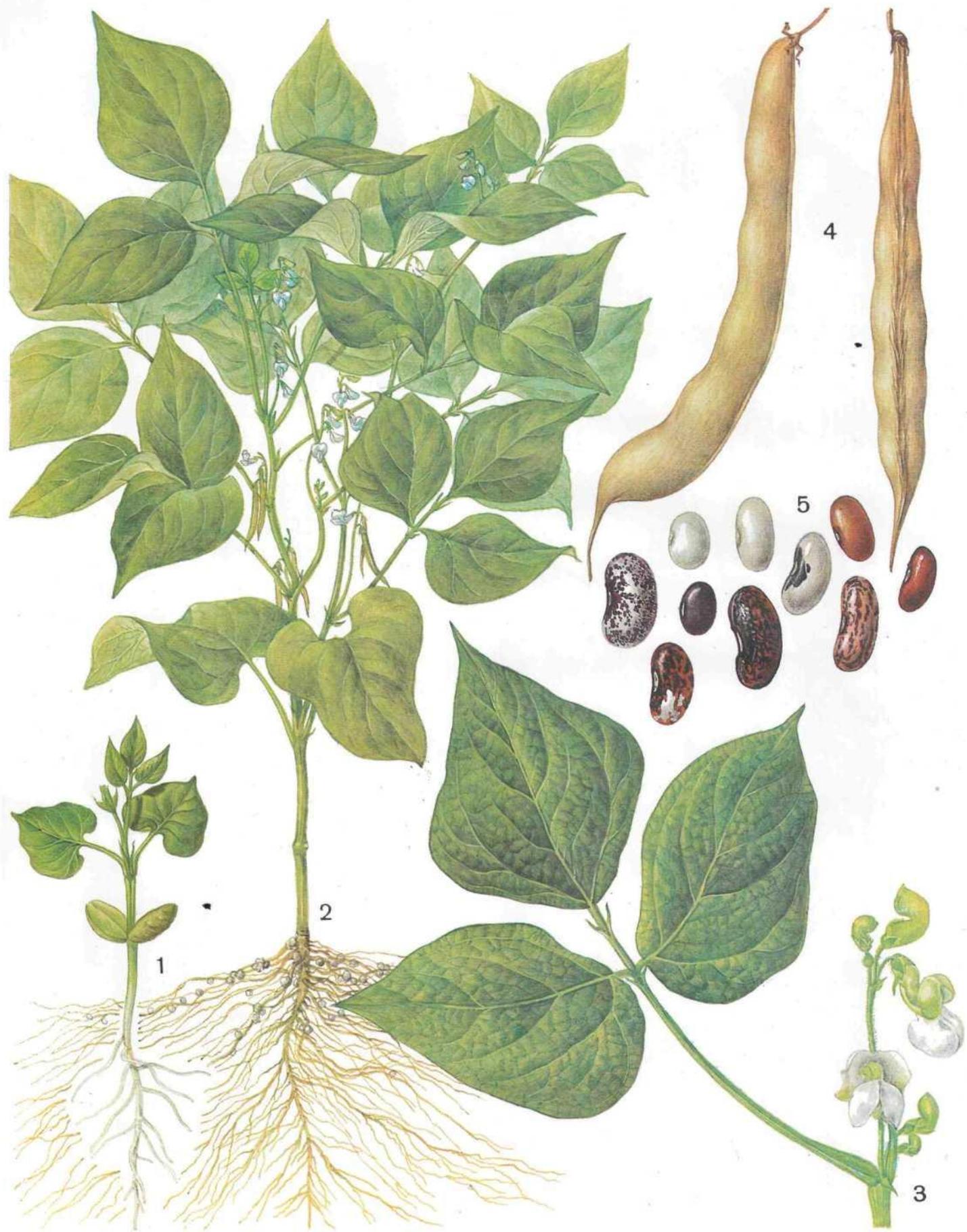


ТАБЛИЦА  
16

СОЯ (стр. 26). 1 — растение в фазе первого тройчатого листа: семядоли (а), примордиальные листья (б), первый тройчатый лист (в); 2 — общий вид растения в фазе цветения — плодообразования; 3 — часть стебля с листьями и цветками; 4 — семена; 5 — зрелые бобы.



ФАСОЛЬ (стр. 27). 1, 2 — растения в фазах второго тройчатого листа и цветения — плодообразования; 3 — тройчатый лист и цветки; 4 — бобы; 5 — семена.

ТАБЛИЦА  
17



ТАБЛИЦА  
18

ЧЕЧЕВИЦА (стр. 27). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть стебля; 4 — цветок; 5, 6 — плоды (а) и семена (б) крупносемянной и мелкосемянной чечевицы.



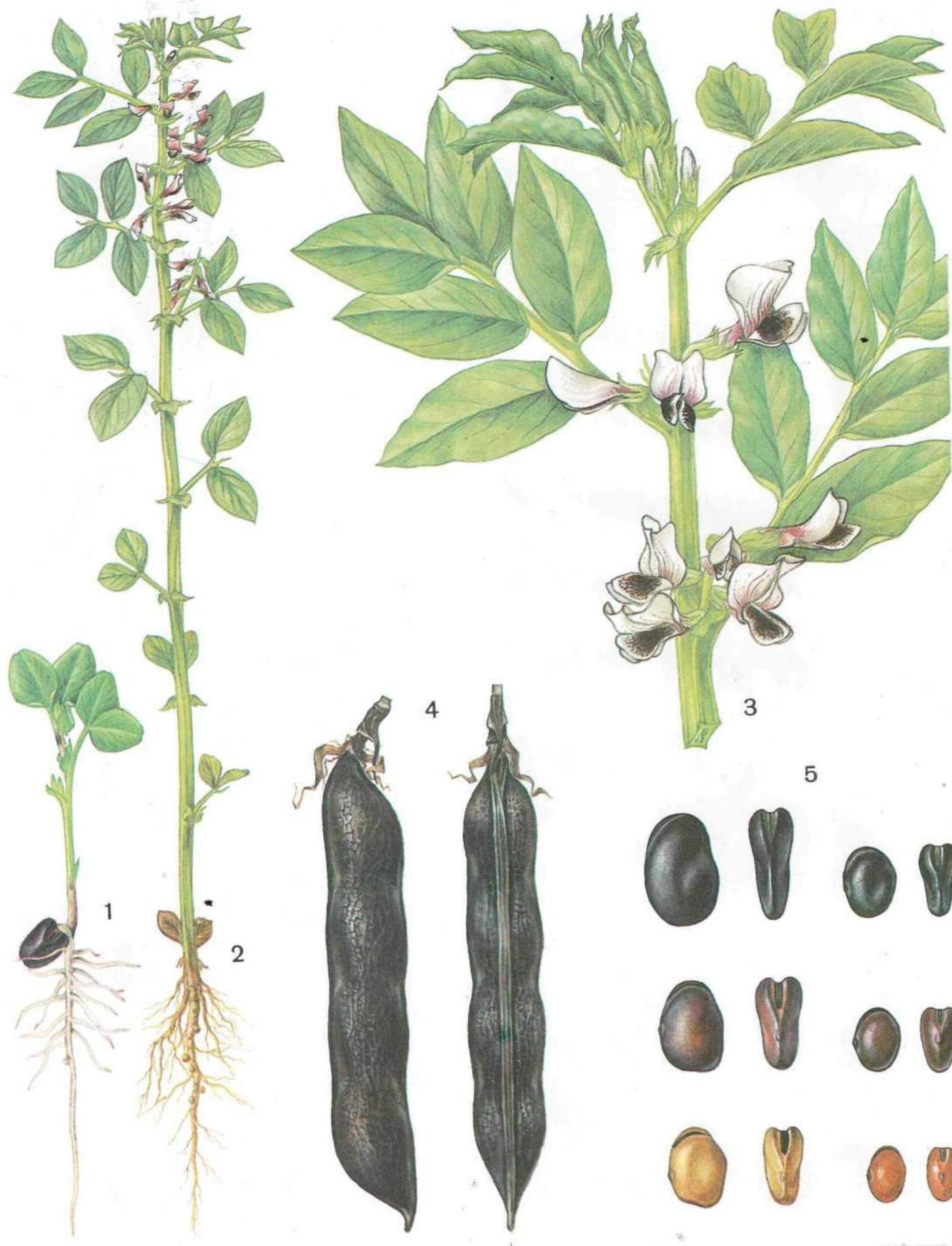
ЧИНА посевная (стр. 28). 1, 2 — растения в фазах цветения — плодообразования и развитых всходов; 3 — верхушечная часть стебля; 4 — плоды; 5 — семена.

ТАБЛИЦА  
19



ТАБЛИЦА  
20

НУТ (стр. 28). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодообразования; 3 — верхушечная часть стебля; 4 — плод; 5 — семена.



КОРМОВЫЕ БОБЫ (стр. 28—29). 1, 2 — растения в фазах развития всходов и цветения; 3 — верхушечная часть стебля; 4 — плоды; 5 — семена.

ТАБЛИЦА  
21

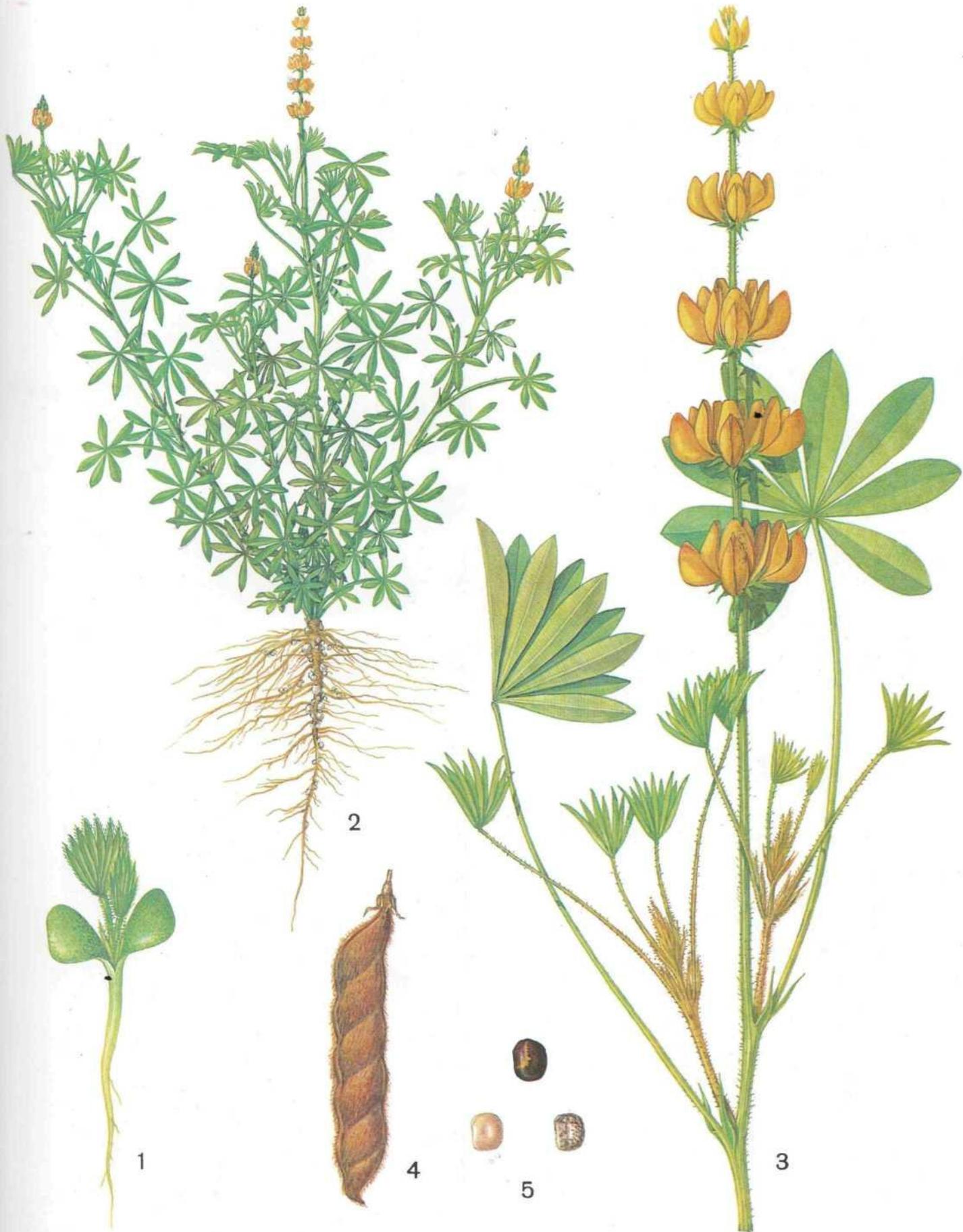


ТАБЛИЦА  
22

ЛЮПИН ЖЕЛТЫЙ (стр. 29). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — верхушечная часть стебля; 4 — плод; 5 — семена.



ЛЮПИН УЗКОЛИСТНЫЙ (стр. 29). 1, 2 — растения в фазах цветения и развитых всходов; 3 — верхушечная часть стебля; 4 — плод; 5 — семена.

ТАБЛИЦА  
23

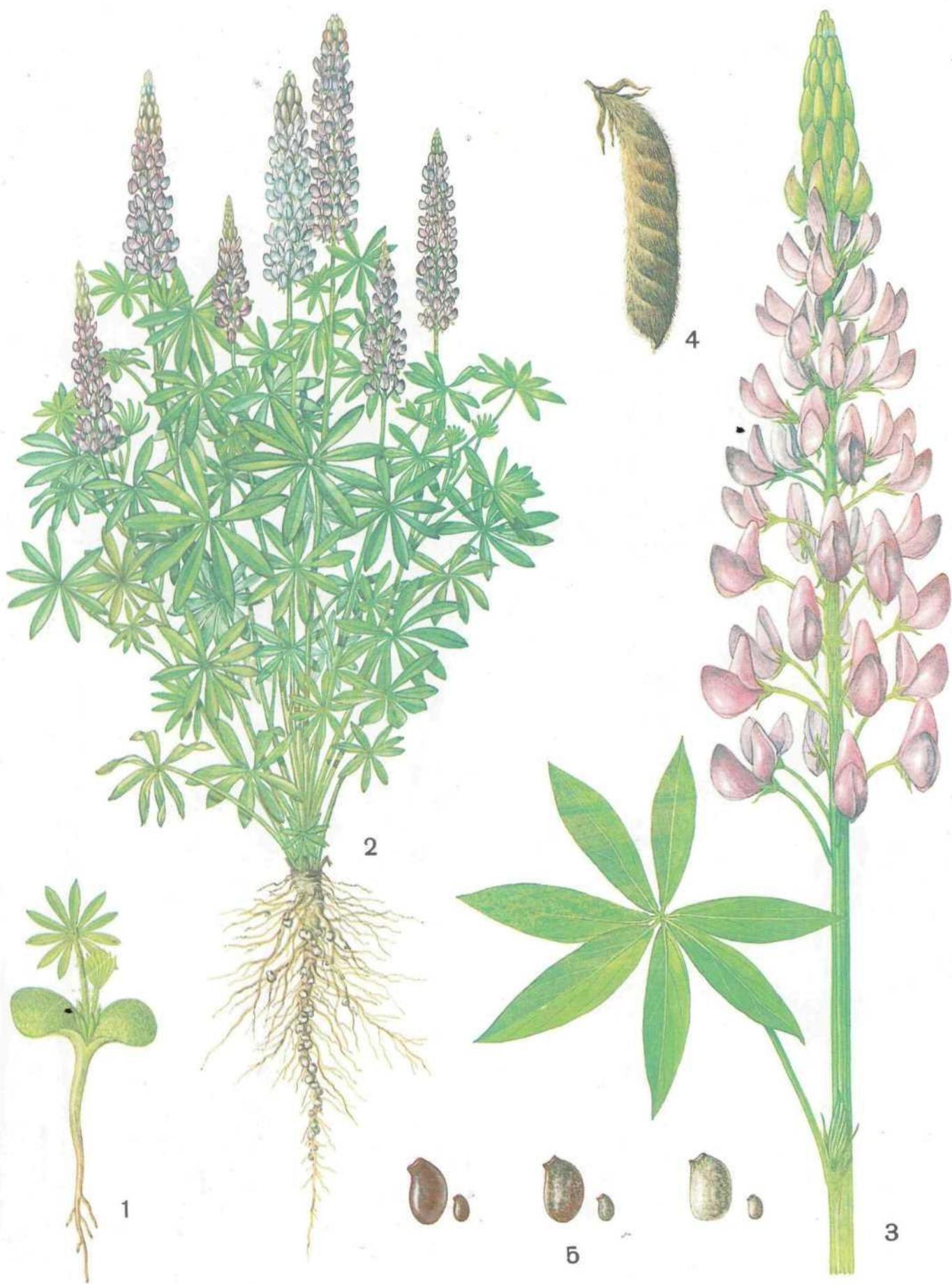
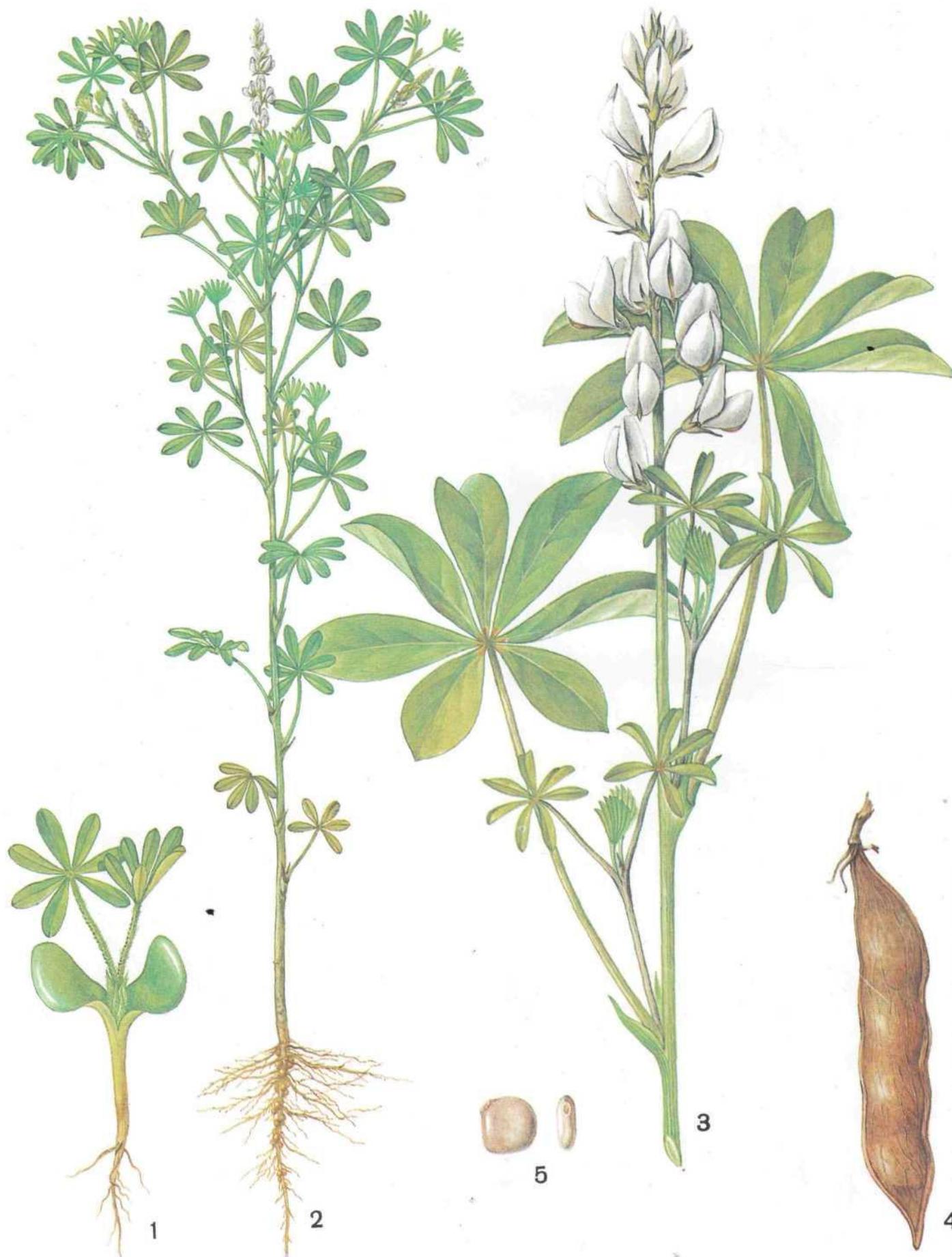


ТАБЛИЦА  
24

ЛЮПИН МНОГОЛЕТНИЙ (стр. 29). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — верхушечная часть стебля; 4 — плод; 5 — семена (слева — увеличенные).



ЛЮПИН БЕЛЫЙ (стр. 29). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — верхушечная часть стебля; 4 — плод; 5 — семена.

ТАБЛИЦА  
25



ТАБЛИЦА  
26

ВИКА ПОСЕВНАЯ (стр. 30). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения — плодообразования; 3 — часть стебля; 4 — цветки; 5 — плоды; 6 — семена.



ВИКА МОХНАТАЯ (стр. 30). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения — плодообразования; 3 — часть стебля; 4 — цветок; 5 — плоды; 6 — семена.

ТАБЛИЦА  
27

# З

## КОРНЕПЛОДЫ, КЛУБНЕПЛОДЫ И КОРМОВАЯ КАПУСТА



свекла  
сахарная и кормовая  
брюква  
турнепс  
картофель  
земляная груша  
кормовая капуста

**СВЕКЛА САХАРНАЯ** — *Beta vulgaris* L. v. *saccharifera* и **КОРМОВАЯ** *Beta vulgaris* L. v. *crassa*. Сем. **Маревые** — *Chenopodiaceae*. Таблицы 28, 29.

Двулетнее корнеплодное растение, возделываемое для получения сахарозы или на корм животным. Произошла от дикой однолетней свеклы, которую начали вводить в культуру в Передней Азии за 2...1,5 тыс. лет до н. э. Дикие сородичи встречаются сейчас в бассейнах Средиземного, Каспийского и Черного морей, в Малой Азии и Закавказье. Сахарная свекла по происхождению моложе кормовой, ее история насчитывает менее трех столетий, она получена отбором из естественных гибридов между листовой и кормовой корнеплодной свеклой.

В мире сахарная свекла возделывается на площади около 9 млн. га (80% — в Европе), из них более 40% посевов сосредоточено в СССР. Кормовую свеклу у нас выращивают на 1,1...1,3 млн. га. Почти половина посевов сахарной свеклы размещена в лесостепной зоне Украины, более 40% — в РСФСР (ЦЧО, Краснодарский край), остальные — в Киргизии, Казахстане, Грузии, Армении, Литве,

Латвии, Белоруссии. Кормовая свекла возделывается в стране почти повсеместно, однако посевы ее в хозяйствах редко превышают 50...100 га.

Современная сахарная свекла содержит 17...19% сахара. Среднегодовое потребление этого продукта в нашей стране превысило 40 кг на душу населения и практически достигло уровня норм, обоснованных медициной. Листья и обрезки головок используются на корм в свежем, силосованном или сушеном виде; хорошим кормом является и патока (меласса). При урожайности 250...300 ц корнеплодов и 100...150 ц листьев кормовая ценность побочной продукции составляет около 5000 корм. ед. Отход свекло-сахарного производства — дефекационная грязь (дефекат) — используется в качестве удобрения.

Средняя урожайность сахарной свеклы — 250...300, высокая — 500...700 ц/га.

Кормовая свекла дает сочный, богатый углеводами и минеральными солями молокогонный корм, охотно поедаемый животными. В 100 кг корнеплодов содержится 12...15 корм. ед. и 0,9...1,4 кг переваримого протеина. В 100 кг листьев — 9...11 корм. ед. и 1,9...2,1 кг переваримого протеина.

Средняя урожайность корнеплодов кормовой свеклы — 350...400, высокая — 700...1000 ц/га.

Сахарная и кормовая свекла — хорошие предшественники для яровых зерновых и зернобобовых культур.

Корневая система свеклы состоит из главного и утолщенного сочного корня и боковых ответвлений. У сахарной свеклы отдельные корни проникают в почву до 2...2,5 м, у кормовой расположены мельче. Корнеплод образуется за счет разрастания корня, подсемядольного (гипокотиля) и надсемядольного (эпикотиля) колена. Соответственно в нем различают собственно корень, шейку и головку. В формировании корнеплода сахарной свеклы большее участие принимает собственно корень, кормовой — гипокотиль. В пазухах листьев, расположенных на головке, закладываются репродуктивные почки, из которых на втором году жизни появляются цветоносные побеги. Тело корнеплода образуется в результате деятельности последовательно сменяющих друг друга камбиальных колец. На поперечном разрезе корнеплодов можно видеть концентрически расположенные кольца сосудисто-волокнистых пучков с прослойками из паренхиматических запасующих клеток. При смене первичного строения вторичным, которая начинается с появлением настоящих листьев, происходит сбрасывание первичной коры, или линька. У сахарной свеклы 9...12 колец сосудисто-волокнистых пучков, у кормовой — 5...8.

Сахарная свекла имеет удлиненно-или укороченноконусовидный, несколько сжатый с боков корнеплод; боковые корешки расположены в двух бороздках в одной плоскости с семядольными листьями; мякоть и окраска подземной части белая; кроме головки, корнеплод полностью погружен в почву.

У кормовой свеклы разнообразие по форме и окраске корнеплодов значительное. Наряду с коническими встречаются округлые, удлиненно-овальные и мешковидные (цилиндрические) корнеплоды. Окраска подземной части может быть

белой, желтой, оранжевой, малиновой, розовой; окраска мякоти — белой, желтоватой, белой с желтыми кольцами или пятнами. Надземная часть — в различной степени сетчатая, зеленая, желтая или розовая с серым и бурым оттенком. Боковые корни расположены менее систематично. Погруженность корнеплодов в почву колеблется от 1/5 до 3/4 длины.

Семядольные листочки длинные ланцетные. Настоящие листья светло-желтовато- или темно-зеленые, черешковые, цельнокрайние, с сердцевидной или более менее треугольной пластинкой, с гладкой, гофрированной или волнистой поверхностью. Для кормовой свеклы характерны гладкие и более горизонтально ориентированные листья. За вегетацию на растениях первого года жизни образуется 60...90 листьев.

Стебли цветоносных побегов образуют травянистый куст. Они ребристые, зеленые, с желтой или красно-фиолетовой пигментацией, высотой до 1,5...2 м. Цветки мелкие пятерного типа, с невзрачным, зеленоватым околоцветником, пятью тычинками и трехлопастным рыльцем, собраны группами по 2...6 в мутовки, образующие соцветие рыхлый колос. Свекла — перекрестноопыляемое растение.

Плод — орешек с толстым двухслойным околоплодником из рыхлой одревесневшей ткани. При созревании отдельные плоды срстаются, образуя соплодие (клубочек). В одном соплодии от 2 до 6 плодов. Масса 1000 соплодий — 15...40 г. Семена с бурой блестящей оболочкой.

Посевным материалом свеклы являются соплодия или отдельные плоды (у генетически односемянных сортов или после механического сегментирования). Урожайность — 15...25 ц/га.

Сортовое разнообразие сахарной и кормовой свеклы в нашей стране довольно значительное. Среди сортов сахарной свеклы различают урожайные, сахаристо-урожайные и сахаристые.

По числу семян их подразделяют на односемянные и многосемянные. Кроме сортов, значительные площади сахарной свеклы засеваются гибридами, диплоидными и полиплоидными.

Кормовая свекла представлена в каталогах меньшим числом сортов, чем сахарная, но разнообразие ее сортотипов более значительное: Эккендорфская желтая, Баррес, Полусахарная белая, Полусахарная розовая, Сахарная округлая. В посевах наиболее распространен сортотип Эккендорфская желтая.

**БРЮКВА** — *Brassica napus* L., ssp. *rapifera* Metzg. Сем. Капустные — Brassicaceae. Таблицы 30, 31.

Брюква — высокоурожайная, холодостойкая, мало требовательная к почвам корнеплодная культура европейского происхождения. Генетические исследования показали, что она очень близка к рапсу. Обе культуры созданы на основе спонтанных скрещиваний сурепицы и турнепса с видами капусты. На территорию нашей страны брюква была завезена из Западной Европы и в конце XVIII в. стала широко распространеным овощным растением. На корм ее начали применять позднее, чем в пищу, сейчас в нашей стране кормовое использование преобладает. В СССР брюкву выращивают главным образом в

Нечерноземной полосе европейской части СССР.

В пищу у брюквы используют корнеплоды, на корм — корнеплоды и листья. Листья можно силосовать, перерабатывать на витаминную муку. В корнеплодах содержится 9...16% сухих веществ, 5...10% сахаров, 1...1,5% белков, 0,7...1,6% золы, они богаты аскорбиновой кислотой. Листья и желтомясые корнеплоды содержат каротин. В 100 кг корнеплодов — 1...1,2 кг переваримого протеина, листьев — 1,5...1,6 кг.

Средняя урожайность корнеплодов — 400...450, высокая — 800...1000 ц/га. Листья составляют примерно треть часть от урожая корнеплодов. Семян собирают 10...15 ц/га.

Брюква — двулетнее перекрестноопыляемое растение. В год посева образуется корнеплод и розетка листьев, в пазухах листьев закладываются почки, из которых на следующий год вырастают цветonoсные побеги.

Корнеплоды имеют плоскую, округло-плоскую, плоско-округлую, округлую, овально-округлую или цилиндрическую форму. Образуются они в основном за счет утолщения подсемядольного колена и в меньшей степени за счет собственного корня. В надземной части корнеплодов кора в различной степени сетчатая, реже гладкая; ее окраска может быть зеленой, серо-зеленой, фиолетовой, бронзовой. Окраска подземной части корнеплодов совпадает с окраской мякоти, которая бывает желтой или белой. Для некоторых сортов брюквы характерно израстание головки корнеплода в виде капустной кочерыги.

Стержневой корень брюквы проникает на глубину до 1 м, боковые расположены в верхнем слое.

Розеточные листья у большинства сортов рассеченные, черешковые, светло- или темно-зеленые. Наличие антоциана и восковой налет модифицируют эти типы окраски. Длина листьев колеблется от 30 до 80, ширина — от 7 до 30 см. Образующиеся на втором году жизни стеблевые листья отличаются меньшей рассеченностью и длиной черешков, более заметным восковым налетом.

Семенники брюквы образуют куст высотой 0,6...1,5 м, по разветвленности, числу бутонов и стручков, длине ветвей они могут очень различаться.

Соцветие — кисть, бутоны имеют цилиндрическую или бочковидную форму; цветки, характерные для растений семейства Капустные, лепестки лимонно-желтые, кремовые или желто-оранжевые. Интенсивность окраски связана с окраской мякоти.

Плод — стручок (3,5...10,5 см) с носиком (0,7...1,5 см). Семена бурые или темно-бурые, мелкие, масса 1000 штук — 2,5...3,5 г.

В СССР наиболее широко в качестве столовой возделывают брюкву сортотипа Красносельская; на кормовые цели чаще выращивают сорта, относящиеся к сортотипам Куузику и Вышегородская.

**ТУРНЕПС** — *Brassica rapa* L., ssp. *rapifera* Metzg. Сем. Капустные — Brassicaceae. Таблица 32.

Высокоурожайное, холодостойкое, скороспелое и неприхотливое корнеплодное растение, выращи-

ваемое человеком с очень давних пор. На территории СССР использование репы для питания связывают с началом сознательного земледелия. В начале XIX в. репу начинают возделывать и на корм. С этого времени у нас одновременно существует два названия одного растения: репой называют столовые, менее урожайные, но более сладкие сорта; турнепсом — кормовые, урожайные, менее вкусные. Основные посевные площади культуры сосредоточены в Нечерноземной полосе СССР. Холодостойкость и короткий вегетационный период позволяет успешно выращивать ее даже за Полярным кругом в районах рискованного земледелия.

Средняя урожайность корнеплодов — 300...400, высокая — 500...600 ц/га. Листья у отечественных сортов составляют по массе пятую или четвертую часть урожая корнеплодов. Семян собирают, как и у брюквы, 10...15 ц/га.

В корнеплодах репы содержится 8...12, а турнепса — 6...9% сухих веществ. В их составе 3...6% сахара; 0,8...1,6% белковых веществ; 0,6...0,8% золы, 19...50 мг% витамина С; в листьях и желтомясых корнеплодах имеется каротин. По кормовой ценности турнепс несколько уступает брюкве. Его листья скармливают в свежем виде, силосуют отдельно или вместе с корнеплодами, а также перерабатывают на витаминную муку.

Турнепс (репа) — двулетнее перекрестноопыляемое растение. В первый год жизни образуется корнеплод с розеткой листьев. На второй год из пазушных почек, расположенных на головке, вырастают цветonoсные побеги. Корнеплод может иметь форму от плоской до удлинненно-конической; образуется в основном за счет разрастания подсемядольного колена. Окраска мякоти чаще белая или желтая. Кора корнеплода в подземной части белая, желтая, но может быть и серой или фиолетовой; в надземной — такого же цвета, как в подземной, а также зеленая, фиолетовая, бронзовая; реже почти черная или малиново-красная.

Корень стержневой с тонкими боковыми корешками, основная масса которых расположена в верхнем слое; проникает в почву на 0,6...1 м.

Первый настоящий лист у европейских сортов опушенный, последующие розеточные листья черешковые, зеленые, рассеченные (реже цельные) с опушенной листовой пластинкой. На черешках и жилках может выступать антоциановая окраска. Восковой налет проявляется на листьях и стеблях растений второго года жизни.

Семенники имеют к концу вегетации высоту 0,5...1,5 м. Соцветие — щиток; цветки, характерные для растений семейства Капустные, с лимонно-желтыми (у беломясых сортов) или желто-оранжевыми (у желтомясых) лепестками.

Плод — стручок (2...9 см) с носиком (0,7...2 см). Семена мелкие, темно-красно-коричневой, светло-коричневой, бурой или желто-бурой окраски; по мере созревания и хранения темнеют. Масса 1000 штук — 1,5...2,5 г.

Возделываемые в СССР сортотипы репы и турнепса относятся к европейскому подвиду (ssp. *rapa*). Наиболее распространенные сортотипы репы Петровская и Майская желтая; турнепса —

Норфолькский фиолетовый, Остерзундомский, Волынский.

**КАРТОФЕЛЬ** — *Solanum tuberosum* L. Сем. Пасленовые — Solanaceae. Таблицы 33, 34.

Многолетнее (в культуре однолетнее) клубненосное растение разностороннего использования. Родина картофеля — Южная Америка, где за 1...2 тыс. лет до н. э. он был введен в культуру. В Европу (Испания) картофель завезли в середине XVI в. Распространение этой культуры в России связывают с частыми неурожаем зерновых и относят ко второй половине XVIII в.

В настоящее время картофель выращивают на всех континентах в большинстве стран мира на площади около 23 млн. га. В нашей стране картофель занимает 7...7,1 млн. га, валовой сбор составляет треть всего мирового производства. Основные районы картофелеводства находятся в РСФСР, особенно в Нечерноземной зоне республики; большие площади на Украине, в Белоруссии, Литве, Латвии, Эстонии; много сажают его в ЦЧО, Поволжье, Сибири, на Урале и Дальнем Востоке.

Средняя урожайность клубней в нашей стране — около 120 ц/га. Высокими считаются урожаи 300...400 ц/га.

Картофель принадлежит к важнейшим продовольственным культурам. Его клубни содержат около 25% сухих веществ, в том числе 14...22% крахмала, 1,4...3% белков, около 1% клетчатки, 0,2...0,3% жира, 0,8...1% золы; много аскорбиновой кислоты и витаминов группы В, есть также витамины РР и К, а в желтомясых клубнях — каротин. Его по праву называют вторым хлебом. В нашей стране картофель является основным сырьем для производства крахмала, необходимого в пищевой, текстильной, бумажной и других отраслях промышленности. Производят из него также патоку, спирт, глюкозу, декстрин, углекислоту и т. д. На корм используются клубни в сыром и запаренном виде, засилосованная или высушенная ботва, а также отходы крахмалопаточного и спиртового производства — мезга и барда. При урожайности 150 ц клубней и 80 ц ботвы общая кормовая ценность продукции составляет примерно 5500 корм. ед. Картофель — страховая культура для яровых зерновых и хороший предшественник для многих культур.

Корневая система при выращивании из клубней мочковатая, образована корневыми системами отдельных стеблей; состоит из ростковых (глазковых), пристолонных, появляющихся группами по 4...5 около каждого столона (подземного стебля) и столонных корней. Большинство их залегает неглубоко, хотя отдельные корни углубляются до 150 см.

Клубни являются утолщенными и укороченными подземными стеблями, образующимися на столонах. В пазухах мелких чешуйчатых этиолированных листочков, которые можно видеть на очень молодых клубнях, закладываются почки, образующие глазки, в каждом по три почки. От чешуйчатых листочков под глазками остается след, называемый бровью. Глазки расположе-

ны на клубне спирально. Их больше на верхушечной части клубня. Ростки, появляющиеся на свету, имеют в зависимости от сорта зеленую, красно-фиолетовую или сине-фиолетовую окраску. Снаружи клубни покрыты пробковой тканью, предохраняющей их от высыхания и проникновения инфекции. Под пробкой располагается паренхима коры, состоящая из клеток, заполненных крахмальными зёрнами, затем слой камбия и кольцо сосудисто-волокнистых пучков, соединенных с глазками. Сердцевинная часть клубня более водянистая, чем коровая, она содержит меньше крахмала. В кожуре клубней, особенно в зонах глазков, имеется довольно ядовитый алкалоид соланин, его количество увеличивается при позеленении. Газообмен с окружающей средой происходит по межклетникам через чечевички. Форма клубней может быть круглой, овальной, удлиненной или промежуточной. Окраска клубней в основном белая с различным проявлением желтизны и красная с оттенками от светло-розового до интенсивно-красного и сине-фиолетового. Мякоть чаще белая, желтая, редко красная или даже сине-фиолетовая.

Стебли прямостоячие или наклонные, зеленые или красновато-бурые, ветвящиеся в нижнем ярусе или неветвящиеся, ребристые, трех-четырехгранные, в различной степени опушенные. На ребрах у некоторых сортов образуются крылатообразные придатки. Высота стеблей 0,3...1,5 м, число в кусте от 4 до 8.

Листья черешковые, опушенные, от желто- до темно-зеленой окраски, вначале простые, цельнокрайные, затем прерывисто-непарноперисторассеченные. Состоят из нескольких пар боковых долей, промежуточных долек между ними и верхушечной непарной доли. Дольки в зависимости от положения делят на серии: конечную, первую, вторую и т. д. Их количество в сериях определяет различную степень рассеченности листа. По наличию или отсутствию промежутков между долями листья подразделяют на редко- и густодольные.

Цветки собраны в соцветие типа сложный зонтик. Чашечка спайнопятилистная, венчик из пяти сросшихся лепестков белой, синей, темно-синей или красно-фиолетовой окраски. Тычинок пять. Пыльники оранжевые, желтые, зеленовато-желтые или зеленоватые. Пестик с головчатым, булавовидным или раздельнолопастным рыльцем и прямым или изогнутым столбиком, завязь верхняя с многочисленными семязпочками. Картофель — самоопыляющееся растение.

Плод — двугнездная многосемянная сочная зеленая ягода с большим содержанием соланина. Семена мелкие, плоские, с согнутым зародышем, светло-желтые. Масса 1000 штук — около 0,5 г.

Выращивание картофеля из семян практикуется только в селекции. Из-за сложного гибридного происхождения большинства сортов и мелкосемянности картофель размножают клубнями. Можно использовать также части клубней, ростки и черенки.

В СССР районировано более 100 сортов. По назначению они подразделяются на столовые, технические, универсальные и кормовые; по длине вегетационного периода — на ранние

(50...60 дней); среднеранние (60...80), среднеспелые (80...100), среднепоздние (110...120) и позднеспелые (120...125). Внутри этих групп сорта различаются урожайностью, крахмалистостью, вкусовыми достоинствами, устойчивостью к болезням, лежкостью.

**ЗЕМЛЯНАЯ ГРУША (топинамбур)** — *Helianthus tuberosus* L. Сем. Астровые — Asteraceae. Таблица 35.

Многолетнее клубненозное перекрестноопыляемое растение. Происходит из Северной Америки. В Россию было завезено из Европы. В СССР занимает небольшие площади и имеет в основном кормовое значение.

В клубнях накапливается 30...40% инулина в пересчете на сухое вещество. Клубни используют в пищу, как и картофель, кроме того, из них можно получать спирт, вино, сироп, уксус, кормовые дрожжи и другие продукты.

Урожайность клубней — 200...1000 ц/га. Их питательность такая же, как и картофеля. При содержании 20...30% сухих веществ 100 кг клубней дают 23...30 корм. ед. Особенно выгоден откорм клубнями свиней, выпас которых можно проводить прямо в поле после уборки надземной массы. Клубни хорошо переносят пониженные температуры (до  $-30^{\circ}\text{C}$ ), поэтому, если их оставить в почве, они будут засорять участок на следующий год.

Надземная масса топинамбура также содержит 25...30% сухих веществ. В ней мало клетчатки, много углеводов; она хорошо поедается в свежем и силосованном виде. Урожайность зеленой массы — от 200 до 1000 ц/га.

Корневая система при размножении клубнями мочковатая, хорошо развитая; при семенном размножении — стержневая. Проникает в глубину на 1,5...2 м.

На подземных частях стебля образуются столоны (подземные стеблевые побеги) длиной от 5 до 40 см. Утолщенные верхние междоузлия столонов (чаще с четвертого по шестое) и представляют собой клубни. Клубни — грушевидные, продолговато-овальные или веретеновидные, с гладкой или бугристой поверхностью и выпуклыми глазками, в которых расположены почки. Окраска клубней — от белой до красно-фиолетовой. Пробковый слой отсутствует, поэтому они лучше сохраняются в почве, чем в хранилище. Масса одного клубня 10...100 г, куст дает от 5 до 50 штук.

Стебли (1...5) — прямые, хорошо облиственные, высотой до 3 м, могут ветвиться, зеленые или слегка фиолетовые.

Листья черешковые, яйцевидные, с заостренной вершиной, крупные, зазубренные по краям, в нижней части побега супротивные (мутовчатые), в средней и верхней — очередные. Стебель и листья покрыты жесткими волосками.

Соцветие — корзинка диаметром 3...4 см с двумя типами цветков — язычковыми (бесплодными) и трубчатыми (содержат мужские и женские генеративные органы).

Плод — небольшая серая семянка. Масса 1000 штук — 7...9 г. Семенное размножение топинамбура применяется лишь в селекции. Для за-

кладки плантаций используют, как и у картофеля, клубни.

Возделываемые в СССР сорта различаются формой, величиной и окраской клубней, длиной вегетационного периода. Белоклубневые формы больше подходят для выращивания на кормовые цели.

**КОРМОВАЯ КАПУСТА** — *Brassica spontanea* Litzg. Сем. Капустные — Brassicaceae. Таблица 36.

Двулетнее высокоурожайное и холодостойкое растение. Его родина — побережье Средиземного моря. Происходит от дикорастущих листовых капуст. Распространена во многих странах Европы, особенно во Франции, в Англии, ГДР, ФРГ, Чехословакии. На территории нашей страны возделывается не более двух столетий. Выращивают в основном в Нечерноземной зоне РСФСР, но культура ее возможна и в других районах.

Используется для скармливания в свежем или силосованном виде различным животным, чаще молочному скоту. Благодаря значительной морозостойкости кормовую капусту можно оставлять в поле при температурах даже  $-6...-8^{\circ}\text{C}$ . При рассадной культуре можно выращивать в самых северных районах земледелия, а в центральных и южных районах страны — после уборки однолетних трав и зерновых культур.

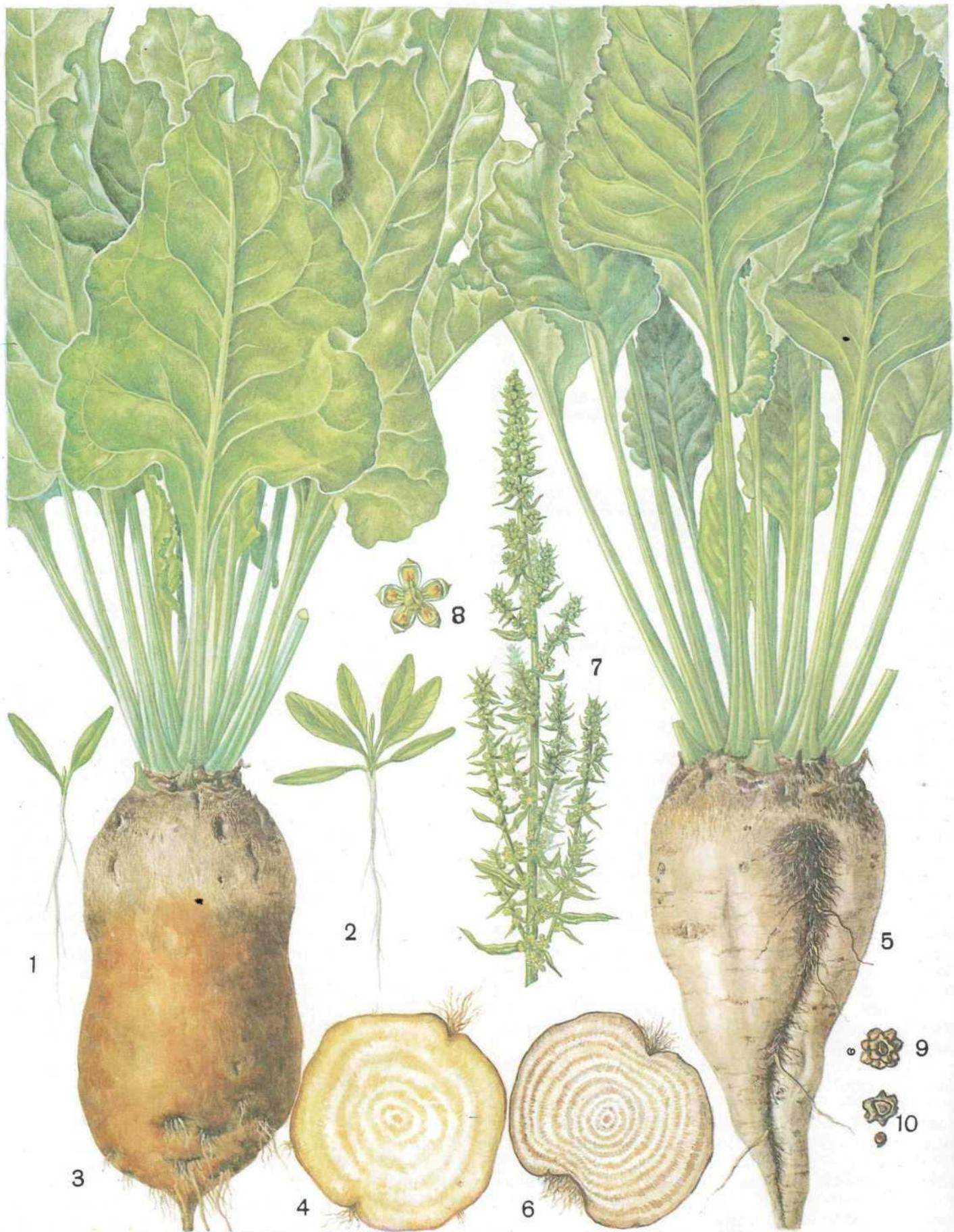
Средние урожаи зеленой массы — 300...350, высокие — 700...800 ц/га; семян собирают 6...12 ц/га. 100 кг зеленой массы дают 15...16 корм. ед., сбалансированных в отличие от кукурузы и свеклы по переваримому протеину. В зеленой массе — 12...14% сухих веществ, в том числе 4...6% сахаров; она богата витамином С (60...100 мг%), минеральными солями, содержит каротин и витамины группы В. Легко силосуется.

Зеленой массы и силоса крупному рогатому скоту скармливают обычно по 20...25 кг в сутки. Более высокие нормы могут вызвать заболевания типа анемии из-за наличия в корме глюкозинолатов или ухудшить вкус получаемой продукции.

В первый год жизни кормовая капуста образует сочный стеблеплод (кочерыгу) высотой 1...1,5 м и толщиной 3...5 см с многочисленными листьями. Настоящие листья черешковые, лировидно-лопастные, лировидные или неяснолировидные, с цельными или надрезанными краями. Листовые пластинки слабо- или сильноморщинистые, длиной 20...50, шириной 18...40 см. Восковой налет и наличие антоциана изменяют обычную зеленую окраску листьев и стеблей на сизо-зеленую, сизо-фиолетовую, фиолетовую, зелено-фиолетовую и др.

На втором году жизни из почек, заложенных в пазухах листьев (чаще верхних), вырастают цветonoсные побеги. Соцветие — кисть. Плод — устойчивый к растрескиванию стручок (3...6 см). Семена угловато-округлые, более крупные, чем у репы, турнепса и брюквы. Масса 1000 штук — 3...5 г.

Наибольшую производственную значимость в нашей стране имеют сортотипы Мозговая зеленая и Тысячеголовая. У сортов, относящихся к сортотипу Тысячеголовая, в урожае более 60% листьев.



СВЕКЛА САХАРНАЯ И КОРМОВАЯ (стр. 45—46). 1, 2 — растения в фазах всходов и двух пар настоящих листьев; 3, 4 — кормовая свекла Экендорфская желтая 1-го года вегетации и корнеплод в разрезе; 5, 6 — сахарная свекла 1-го года вегетации и корнеплод в разрезе; 7 — часть цветочного стебля; 8 — цветок; 9 — соплодия многоростковой и одностростковой свеклы; 10 — семя.

ТАБЛИЦА  
28

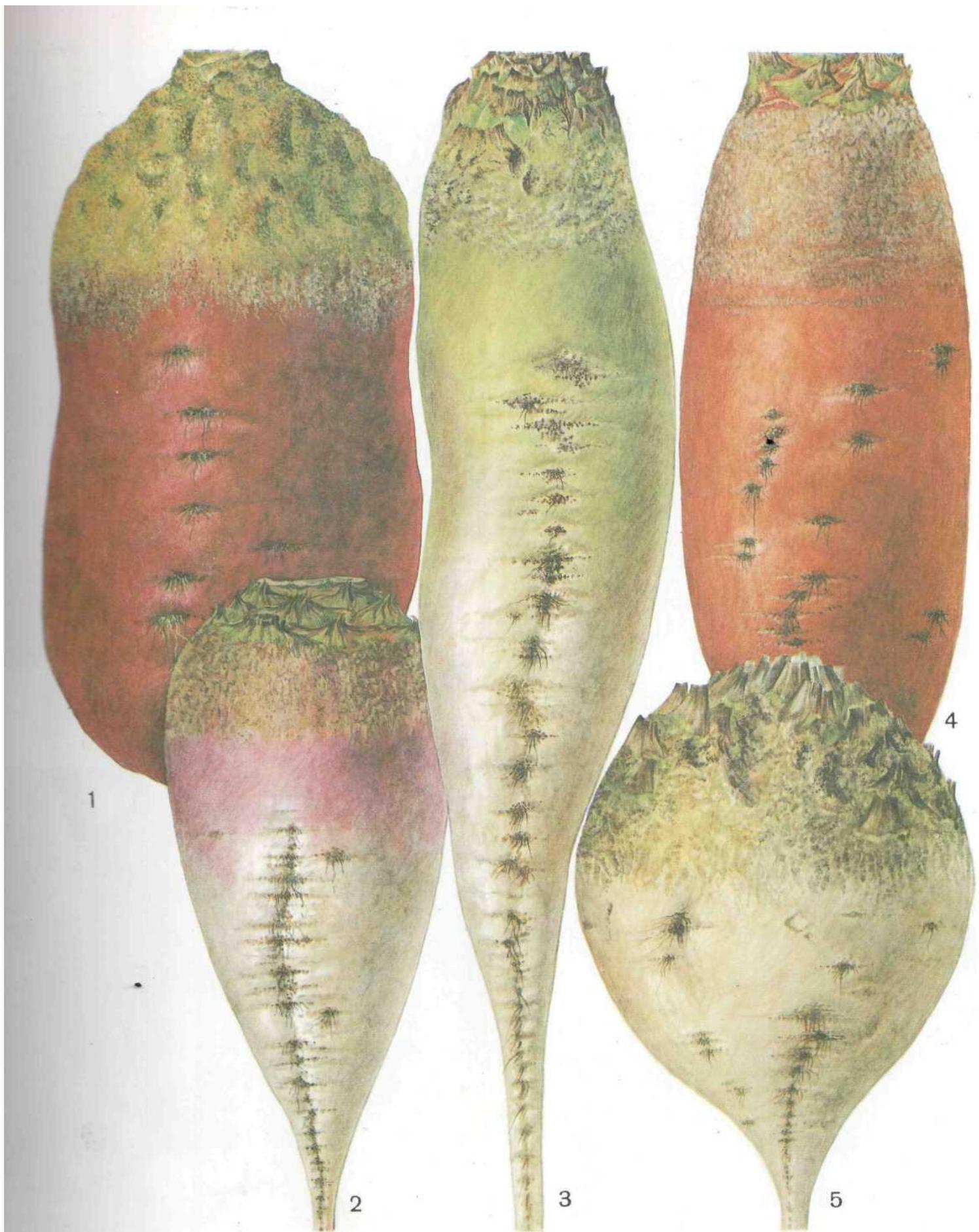
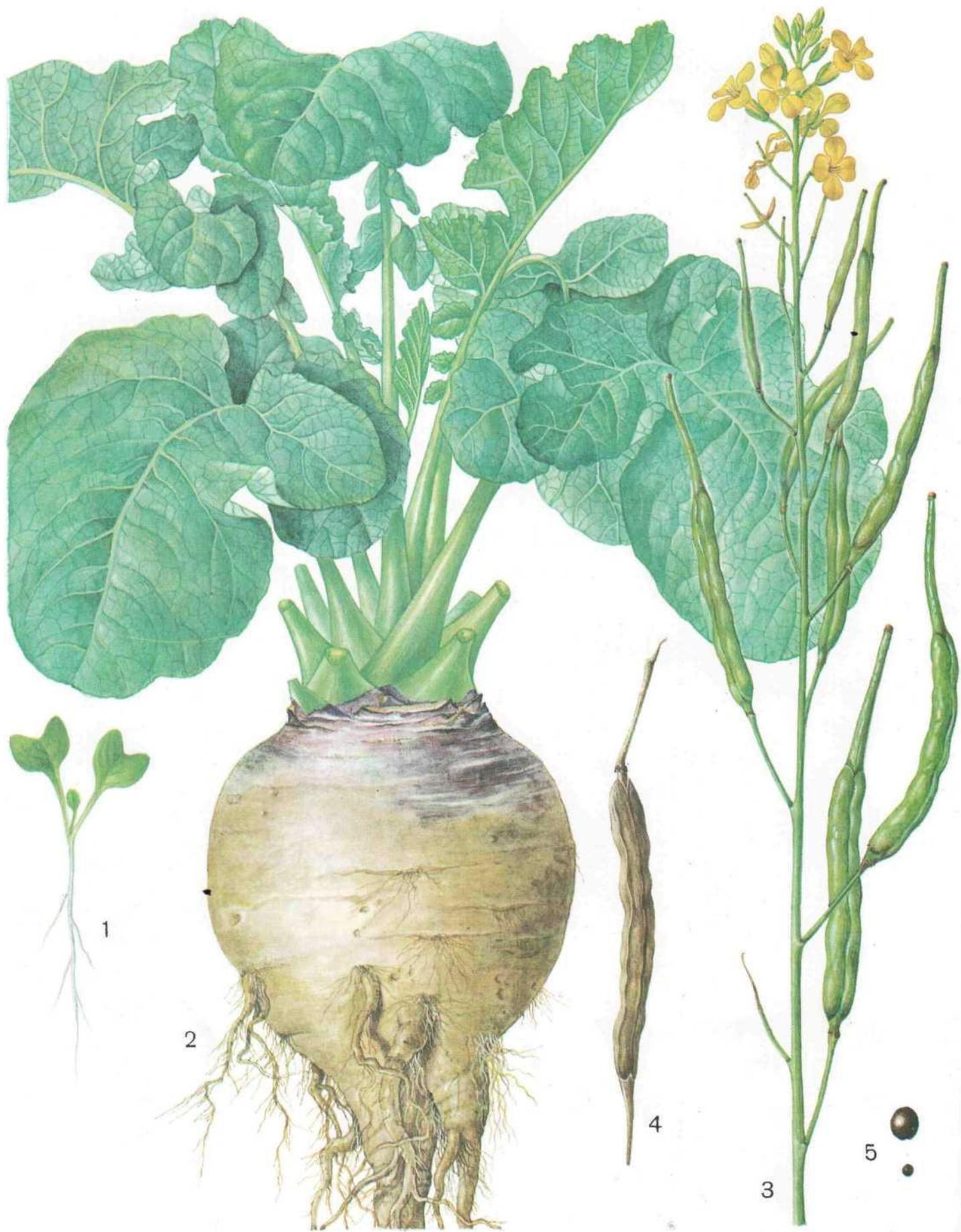


ТАБЛИЦА  
29

СВЕКЛА САХАРНАЯ И КОРМОВАЯ (стр. 45—46). Сортогипы кормовой свеклы: 1 — Эккендорфская красная; 2 — Полусахарная розовая; 3 — Полусахарная белая; 4 — Баррес; 5 — Сахарная округлая.



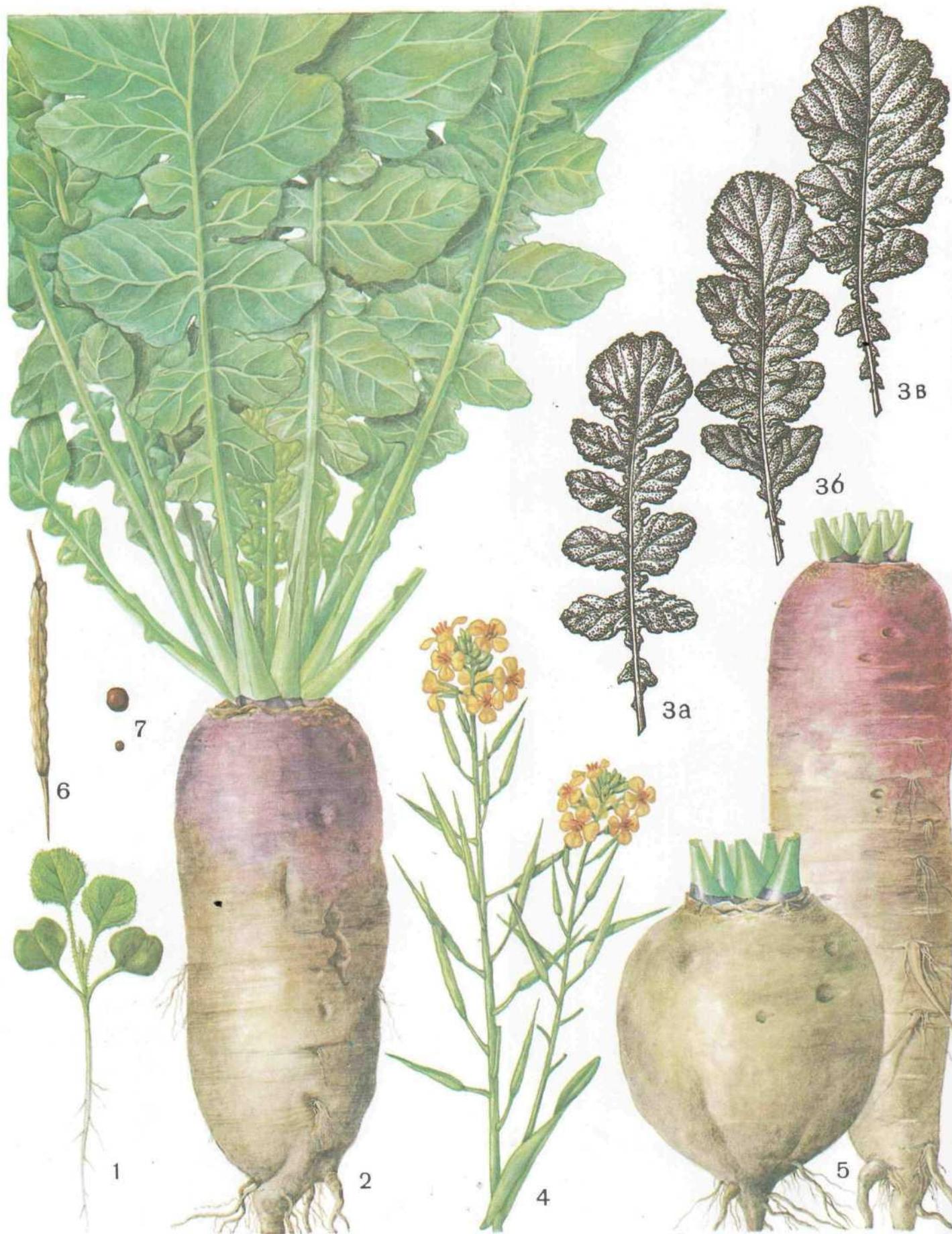
БРЮКВА (стр. 46). 1, 2 — растения в фазах всходов и в конце первого года вегетации; 3 — верхушечная часть цветоносного побега; 4 — плод; 5 — семена (вверху — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
30



ТАБЛИЦА  
31

БРЮКВА (стр. 46). Корнеплоды основных сортотипов: 1 — Куузику; 2 — Вышегородская; 3 — Красносельская; 4 — Бангольмская; 5 — Шведская.



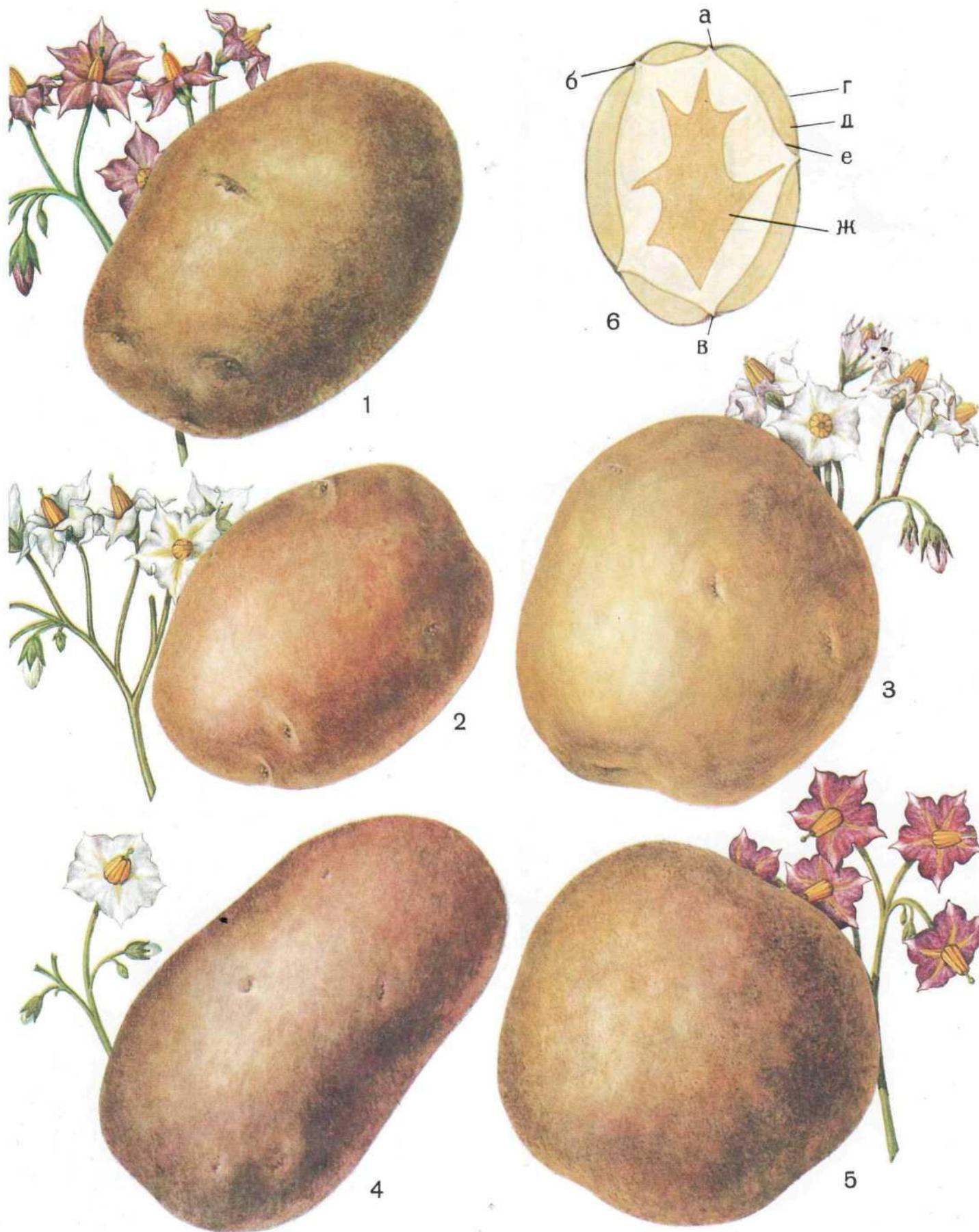
ТУРНЕПС (стр. 47). 1 — растение в фазе первой пары настоящих листьев; 2 — растение в конце первого года вегетации; 3 — листья различной рассеченности; 4 — часть цветоносного стебля; 5 — корнеплоды различной формы; 6 — плод; 7 — семена (вверху — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
32



ТАБЛИЦА  
33

КАРТОФЕЛЬ (стр. 48). 1 — растение в период интенсивного прироста клубней; 2 — проросток из семени в фазе развитых всходов; 3 — соцветие; 4 — цветки; 5 — листья: редкодольный слабо-расчлененный (а), среднерасчлененный (б), густодольный сильно-расчлененный (в); 6 — плоды; 7 — семена (вверху — увеличенное).



КАРТОФЕЛЬ (стр. 48). Клубни и соцветия распространенных сортов: 1 — Лорх; 2 — Приекульский ранний; 3 — Столовый 19; 4 — Фаленский; 5 — Гатчинский; 6 — продольный разрез зрелого клубня: а — верхушечная почка, б — боковая почка, в — пуповина, г — эпидермис, д — кора, е — сосудистые пучки; ж — сердцевина.

ТАБЛИЦА  
34

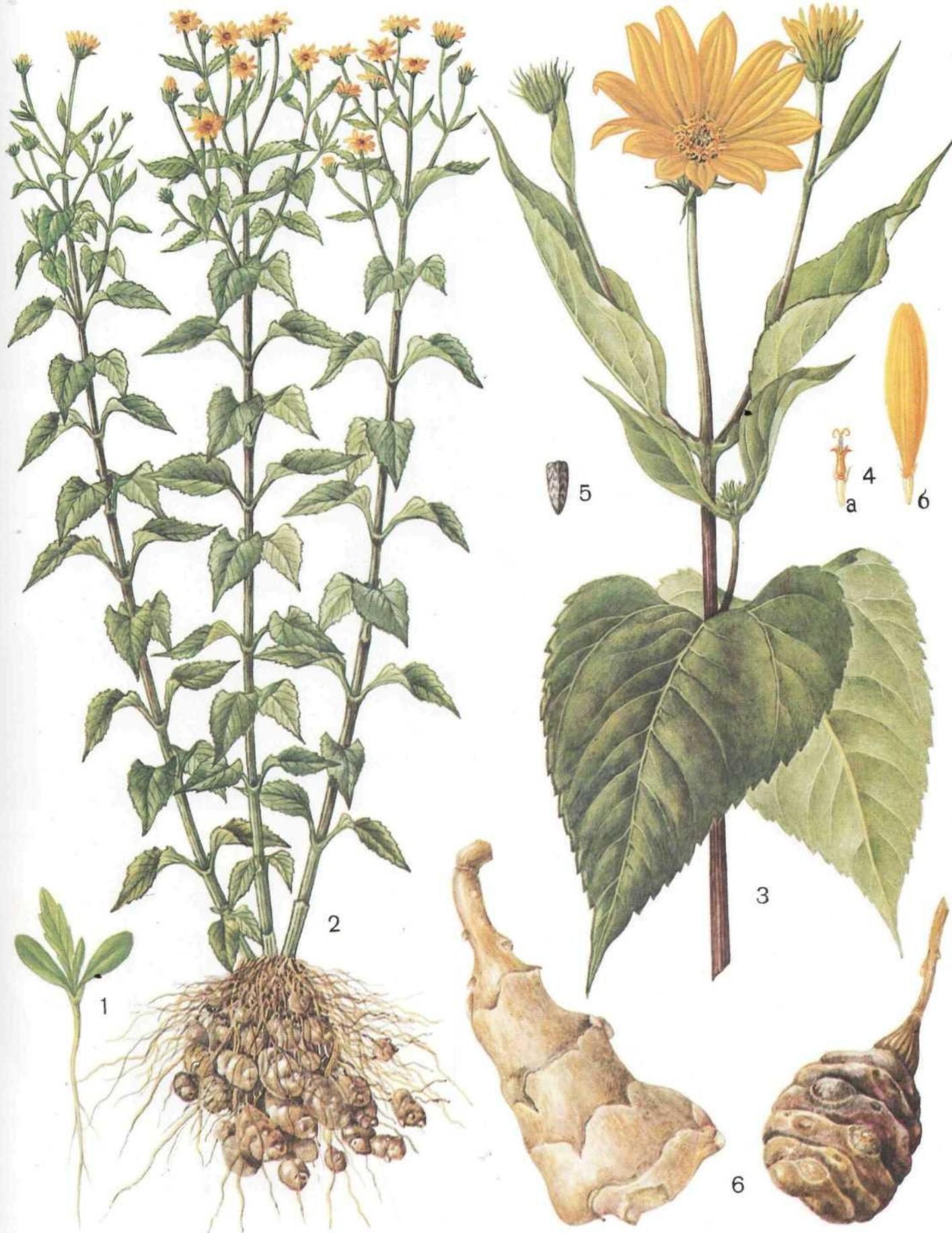
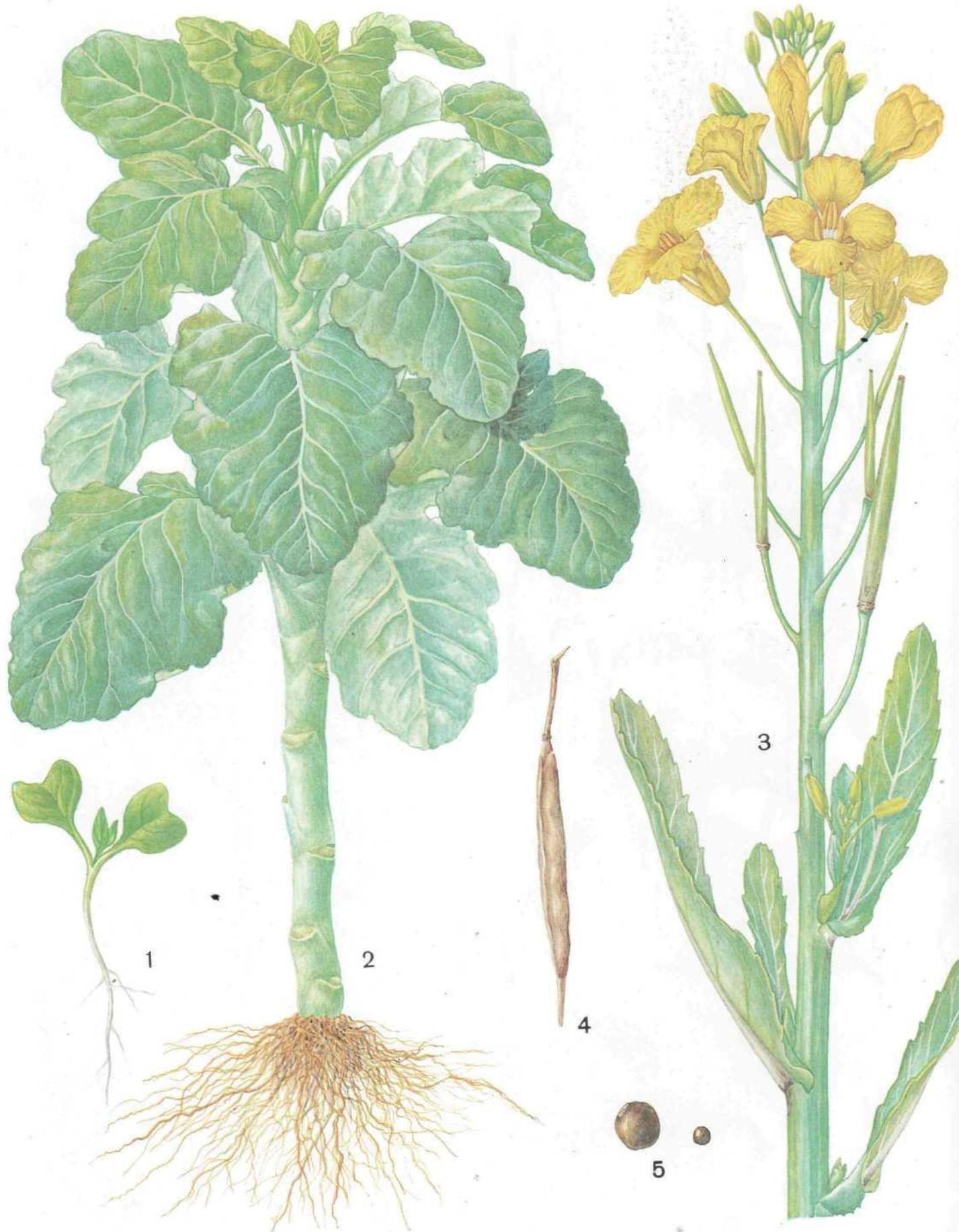


ТАБЛИЦА  
35

ЗЕМЛЯНАЯ ГРУША, ТОПИНАМБУР (стр. 49). 1, 2 — растения в фазах всходов в период интенсивного клубнеобразования; 3 — часть стебля; 4 — цветки: трубчатый (а) и язычковый (б); 5 — плод; 6 — клубни.



КОРМОВАЯ КАПУСТА (стр. 49). 1, 2 — растения в фазе всходов и в конце первого года вегетации; 3 — часть цветоносного стебля; 4 — плод; 5 — семена (слева — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
36

# 4

## НОВЫЕ КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ



борщевик Сосновского  
горец Вейриха  
рапунтик сафлоровидный  
окопник жесткий  
сильфия пронзеннолистная  
катран сердцелистный  
козлятник восточный  
мальва  
редька масличная  
топинсолнечник

**БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО** — *Heracleum sosnowskyi* Manden. Сем. Сельдерейные — Apiaceae. Таблица 37.

Многолетнее травянистое кормовое растение. Известно с глубокой древности как лекарственное, пищевой и хороший медонос. Содержащиеся в соке растений фурукумарины и эфирные масла обладают способностью сужать или расширять сосуды, а также антисептическим и бактерицидным действием. Некоторые фурукумарины борщевика, попадая на кожу, вызывают дерматиты. Сажают это растение и как декоративное. Однако основной интерес борщевик представляет как кормовая силосная культура, способная в течение 7...8 лет давать 600...1000 ц/га зеленой массы. В пересчете на сухое вещество (12...14%) зеленая масса содержит 10...24% протеина, более 50% безазотистых экстрактивных веществ, 8...14% золы, 20...30% сахаров, 30...90 мг% каротина, 900...1300 мг% аскорбиновой кислоты. В борщевике имеются также рутин, фолиевая кислота, много микроэлементов. Питательность 100 кг зеленой массы 14...15 корм. ед. Благодаря высокой сахаристости она хорошо силосуется и предста-

вляет интерес как компонент для консервирования трудносилосуемых культур. Скармливают в свежем или подвяленном виде, пригодна для приготовления витаминной травяной муки.

В настоящее время эту культуру возделывают в Московской, Калининской, Брянской, Ивановской, Рязанской, Ленинградской областях и Коми АССР.

Борщевик Сосновского — эндемический вид флоры Кавказа, где встречается 26 видов этого растения. Монокарпическое растение с циклом развития от 2 до 7 лет. Каждая особь цветет только один раз и после этого погибает. За счет разновозрастности растений в посеве его использование может длиться 8...10 лет.

Корневая система стержневая, с боковыми ответвлениями, хорошо развитая, но в основном поверхностная.

Стебель одиночный, высотой 1,5...4,5 м, полый, округлый, бороздчатый, с 4...6 междоузлиями, ветвящийся в верхней части.

Листья розеточные, черешковые, тройчатые и перистораздельные, с двумя парами боковых сегментов, размеры листовой пластинки 60...120 см.

Соцветие — сложный многолучевой зонтик. Диаметр главного зонтика — 40...60, боковых — 20...30 см. Цветки белые, пятилепестковые, с сильным запахом нектара. У краевых цветков увеличенные внешние лепестки. Опыление перекрестное.

Плод — двусемянка. Составляющие ее плодики плоские, овально-яйцевидные, желто-коричневые, с крылатками. Длина — 9...15, ширина 6...9 мм. Масса 1000 штук — 12...15 г. Урожайность семян 3...6 ц/га. Свежеубранные семена имеют незрелый зародыш. Для прорастания необходим осенний посев, при весеннем применяется посевной материал, прошедший стратификацию.

Первые селекционные сорта борщевика Сосновского представляют собой популяции, созданные на основе местных материалов методами массового и индивидуального отбора.

**ГОРЕЦ ВЕЙРИХА** — *Poligonum weyrichii* Fr. Schmidt. Сем. **Гречишные** — *Poligonaceae*. Таблица 38.

Многолетнее кормовое растение, встречающееся на Сахалине, Курильских островах и в Японии. В СССР в культуру введен сравнительно недавно. Его сеют в Нечерноземной зоне РСФСР (Московская, Ленинградская, Калининская и Мурманская области, Коми АССР), Белоруссии, Прибалтийских республиках. Перспективен также для Украины, Восточной Сибири, Дальнего Востока, а при орошении — и для других районов страны.

Средняя урожайность зеленой массы — 450...500, высокая — 600...800 ц/га. В 100 кг зеленой массы содержится 11...16 корм. ед. и 2...2,4 кг переваримого протеина, сухое вещество (23...25%) богато протеином (15...22%), содержит 0,9...4,6% жира, 5...14% золы, 24...28% клетчатки, 43...48% безазотистых экстрактивных веществ. В зеленой массе много аскорбиновой кислоты (40...280 мг%), рутина (до 2...2,8% к сухому ве-

ществу), есть каротин (10...25 мг%), фолиевая кислота, микроэлементы. Хорошо силосуется но лучше добавлять к нему другие, более углеводистые корма. Питательность 100 кг силоса — 15...16 корм. ед. На 1 корм. ед. приходится до 150 г переваримого протеина. При уборке в фазе бутонизации пригоден также для приготовления витаминной травяной муки. Для силосования скашивают, начиная с фазы цветения. Продолжительность жизни 10...15 лет.

Корневая система состоит из мощного главного корня, прорастающего на глубину до 2 м, и придаточных корней, развивающихся со второго года жизни на подземной части годичных побегов. С третьего-четвертого года жизни из пазушных почек подземной части побегов образуются корневища, которые дают начало новым побегам и придаточным корням. Основная масса корней расположена в верхнем слое почвы. В корнях содержится много дубильных веществ.

Стебли высотой до 2,5 м, прямые, слегка изогнутые в узлах, глубокобороздчатые, полые в междоузлиях, опушенные, слабоветвистые. Листовые пластинки длиной до 30, шириной до 15 см, слегка сердцевидные, остроконечные, снизу опушенные.

Соцветие метельчатое; на веточках метелки скучены по 3...6 штук, в соцветии их несколько тысяч. Венчик небольшой, беловато-розовый, невзрачный. Различают функционально женские цветки (короткотычиночные, пестичные), функционально мужские (длиннотычиночные, тычиночные) и обоеполые. Размещаются они на разных растениях, поэтому горец Вейриха считается двудомным, перекрестноопыляемым растением. Завязываемость семян плохая. Семена образуются часто лишь у  $\frac{1}{4}$  оплодотворившихся цветков.

Плоды — мелкие орешки, похожие на плоды гречихи посевной. Масса 1000 штук — 2,5...4 г. Средняя урожайность семян — 1,5...3, высокая — 4...4,5 ц/га. Размножается семенами. Для закладки плантаций используют также рассаду и черенки из корневищ.

В СССР создан первый селекционный сорт этой культуры. Для возделывания на кормовые цели перспективны и другие виды горца: Панютина, забайкальский, сахалинский.

**РАПОНТИК САФЛОРОВИДНЫЙ (левзея сафлоровидная, маралий корень)** — *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Jlin. Сем. **Астровые** — *Asteraceae*. Таблица 39.

Многолетнее поликарпическое лечебно-кормовое растение, издавна применявшееся в народной медицине для получения тонизирующих средств из корней. Олени маралы, поедая надземную массу и корни в период гона, повышали свои воспроизводительные функции, становились более сильными и выносливыми. Встречается у нас в горах Алтая, Саян, Джунгарского Тарбагатая. Растет также в Монголии (Монгольский Алтай). В культуру введен в СССР сначала как источник лекарственного сырья из-за уменьшения сборов в дикорастущей флоре, затем как кормовое растение. Экстракт из корней рапonti-

ка входит в состав тонизирующего напитка «Саяны». Очень важна способность рапонтика уменьшать яловость животных. Посевы из-за недостатка семян не очень значительные, но он перспективен для выращивания на зеленый корм, силос, сенаж и травяную муку во многих областях Нечерноземной зоны СССР.

В зеленой массе 15...20% сухих веществ, содержащих 16...28% протеина, 3...7% жира, 17...25% клетчатки, 37...50% БЭВ, 9...15% золы. Она обеспечена витаминами, особенно много рутина (до 7% к сухому веществу). В 100 кг зеленой массы — 14...16 корм. ед. и 1,6...2 кг переваримого протеина. Средняя урожайность зеленой массы — 200...250, высокая — 400...450 ц/га. Срок использования плантаций — 10...15 лет.

Корневая система мощная, смешанного типа, состоит из одревесневающего главного корня, проникающего в глубину на 1...1,5 м, боковых и придаточных корней, расположенных на подземной части стебля, называемой часто корневищем. Корни на плантации собирают у растений трех-четырёхлетнего возраста (50...100 ц/га).

Стебли высотой 1...2,2 м, тонкоробристые, полые, паутинистоопушенные. Наряду с вегетативными на растении может быть 1...4 генеративных побега. Розеточные и стеблевые листья крупные, перистораздельные (длина с черешками 60...100 см). Размеры листьев и рассеченность вверх по стеблю уменьшаются.

Соцветие — почти шаровидная корзинка (5...8 см). Цветки обоеполые с трубчатым расширенным в верхней части пятинадрезанным фиолетово-лиловым венчиком. Опыление преимущественно перекрестное. Соцветия охотно посещаются пчелами.

Плод — четырехгранная ребристая семянка (длина 6...8, ширина 3...4 мм) с хохолком, окраска от сероватой до фиолетово-коричневой. В корзинке 200...400 семян. Масса 1000 штук — 14...16 г. Урожайность семян — 2...5 ц/га.

Наиболее распространенная в посевах популяция относится к восточному подвиду (*ssp. orientale*).

**ОКОПНИК ЖЕСТКИЙ (ШЕРШАВЫЙ) —**  
*Symphytum asperum* Lер. Сем. Бурачниковые —  
Boraginaceae. Таблица 40.

Многолетнее поликарпическое травянистое кормовое растение. Известен в культуре с середины XVIII в. Первоначально имел лекарственное и декоративное значение. Встречается в областях Средиземноморья и прилегающих районах Европы, Африки, Азии. За рубежом, особенно в Японии, Австрии и Англии, используется как кормовое, лекарственное, сидеральное и даже пищевое растение. В СССР перспективные виды растут на Кавказе, в Сибири и Средней Азии. В нашей стране это растение пока недостаточно распространено, но благодаря высокой пластичности перспективно для очень многих районов.

По питательности зеленая масса не уступает бобовым травам. Она богата протеином, углеводами, витаминами (В<sub>12</sub>, каротин, аскорбиновая кислота), минеральными солями. В 100 кг содер-

жится 15...19 корм. ед. и 2...3 кг переваримого протеина. После подвяливания хорошо поедается животными, пригодна для производства травяной муки, сена, сенажа, силоса. Многоукосное использование окопника позволяет получать за вегетационный период от 550 до 1000 ц/га зеленой массы. Плантации используют 10...12 лет.

Корневая система смешанного типа, состоит из стержневого корня с разветвлениями и придаточных корней, образующихся на корневище (стеблекорне), поверхностная. Надземная часть из 5...7 стеблей, высотой 1,5...2 м, полых, ребристых, ветвящихся вверху, жесткоопушенных. Кроме генеративных стеблей, имеются вегетативные, формирующие только розетку листьев. Листья черешковые, розеточные длиной 50...70 см и шириной около 10 см, стеблевые меньше, верхние — сидячие.

Цветоносные побеги закладываются в пазухах верхних листьев. Соцветие типа метелки состоит из завитков, в которых собрано по 20 цветков, с трубчато-колокольчатыми венчиками от малиновой до темно-голубой окраски. Опыление перекрестное.

Плоды — орешки длиной 4...5 мм. Масса 1000 штук — 8...10 г. Средняя урожайность семян — 1...1,5, высокая — 4...5 ц/га. Семена хорошо прорастают лишь при осеннем посеве. Плантации закладывают также рассадой или корневыми черенками.

Селекционная работа в нашей стране проводится не только с окопником жестким как наиболее распространенным видом, но и с гибридным, лекарственным, иноземным, кавказским. Все виды очень полиморфны и представляют благоприятный материал для отбора хозяйственно-ценных форм.

**СИЛЬФИЯ ПРОНЗЕННОЛИСТНАЯ —**  
*Silphium perfoliatum* L. Сем. Астровые —  
Asteraceae. Таблица 41.

Многолетнее поликарпическое кормовое растение. В Европу было завезено в XVIII в. как декоративное из Северной Америки, где имеется наибольшее разнообразие дикорастущих форм. Представляет интерес в качестве медоносной культуры. За рубежом использовалась для медицинских целей. В СССР ее посевы сосредоточены в основном на Украине (Черновицкая область). Отдельные плантации есть в Нечерноземной зоне РСФСР (Ленинградская область, Коми АССР, Поволжье, Западная Сибирь), Белоруссии, Прибалтике, на Дальнем Востоке. Обладает высокой экологической пластичностью.

В 100 кг зеленой массы — 12...15 корм. ед. и 1,8...2,3 кг переваримого протеина. Она богата также сахарами, минеральными солями, хорошо обеспечена витаминами (каротин, аскорбиновая кислота). Сухие вещества (12...20%) неплохо усваиваются организмом животных. На корм используется в виде зеленой массы, силоса и травяной муки.

Средняя урожайность зеленой массы — 400...500, высокая — 900...1000 ц/га. Плантации можно использовать 12...15 лет.

Корневая система смешанного типа, состоит из главного разветвленного корня и придаточных, отходящих от корневища. В основном она поверхностная, хотя отдельные корни проникают глубоко. Стебель высотой до 2...2,5 м, прямостоячий, сочный, четырехгранный, опушенный, ветвящийся с середины. Листья супротивные, попарно сидячие, сросшиеся у основания, крупные, удлинено-эллиптические, жесткоопушенные. Соцветие — корзинка диаметром 3...5 см. На каждом стебле их от 5 до 20. Цветки двух типов: внешние — ложноязычковые с желтыми лепестками, пестичные, плодоносящие; центральные — трубчатые, обоопольные, бесплодные. Опыление перекрестное. Плод — двукрылая семянка удлинено-сердцевидной формы, длиной 10...12 мм, шириной 8...10 мм, плоскосжатая, с выемкой в верхней части, серовато-черная или коричневая. Масса 1000 штук — 18...24 г. С гектара можно собрать 5...8 ц семян. Как и окопник, сальфию размножают также рассадным способом и корневыми черенками.

Возделываемый вид *S. perfoliatum* L. очень полиморфный и представляет собой благоприятный объект для селекционного улучшения.

**КАТРАН СЕРДЦЕЛИСТНЫЙ** — *Crambe cordifolia* Stev. Сем. Капустные — Brassicaceae. Таблица 42.

Многолетнее засухоустойчивое кормовое растение, встречающееся в естественной флоре в бассейне Средиземного моря, а в СССР — на Северном Кавказе. В качестве кормового начал использоваться недавно. Посевы имеются на Украине, в Краснодарском крае, Коми АССР, Удмуртии. Особенно пригоден для засушливых районов страны.

Зеленая масса по кормовым достоинствам близка к кормовой капусте. Ее скармливают различным животным, в основном овцам; силосуют в смеси с углеводистыми кормами, используют для приготовления травяной муки. Растения отличаются хорошей отавностью и могут применяться в зеленом конвейере.

Средняя урожайность — 400...500, высокая — 900...1000 ц/га.

Корневая система мощная, хорошо развитая, стержневая, проникает в почву до 3 м, ветвистая на двух уровнях — 0...0,5 и 1...2 м, чем объясняется высокая засухоустойчивость растения. Стебли высотой 1,5...2,5 м, голые, ветвистые; образуется от 3 до 7 стеблей. Прикорневые листья длинночерешковые, крупные, яйцевидные или почковидные, при основании глубоко-сердцевидные, с неравнозубчатыми краями, иногда с редкими щетинками на черешках и пластинках. Стеблевые листья короткочерешковые, более мелкие.

Соцветие метельчатое, крупное, диаметром до 1,5...1,7 м. Опыление перекрестное. Плод — нераскрывающийся двучленный стручок с крупным верхним члеником и неразвитым нижним, содержится одно и реже два семени. По существу это орешек, ребристый от выступающих на поверхности жилок. Масса 1000 штук — 30...35 г. Урожайность плодов — 5...15 ц/га.

Селекционная работа проводится в направлении уменьшения в надземной массе катрана глюкозинолатов.

**КОЗЛЯТНИК ВОСТОЧНЫЙ** — *Galega orientalis* Lam. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 43.

Многолетнее кормовое растение. Начало изучаться в СССР в 20-е годы, возделывается пока на небольших площадях в Прибалтике, а также в опытных хозяйствах научно-исследовательских учреждений Нечерноземной зоны РСФСР, Украины и Белоруссии. Может расти в тех же районах, где клевер, в ряде случаев конкурирует с люцерной. Хороший медонос. В дикорастущей флоре встречается только в нашей стране на Кавказе.

Зеленая масса готова к скармливанию раньше, чем у распространенных бобовых трав. В ней около 25% сухих веществ, много протеина (до 40% к сухому веществу), а также каротина и аскорбиновой кислоты. В 100 кг — 20...28 корм. ед. и 3...3,5 кг переваримого протеина. Сено и солома хорошо поедаются животными. Травяная мука и резка — концентраты протеина. Силос из злаковых трав в смеси с козлятником является высококачественным кормом. Урожайность зеленой массы — 300...600 ц, протеина в расчете на гектар дает 20...30 ц. В отличие от других видов, принадлежащих к этому роду, почти не содержит алкалоида галегина, вредного для животных.

Корневая система стержневая, мощная, проникает в почву на 0,6...0,7 м, может образовывать корневые отпрыски на главном корне на глубине 7 см. На боковых корнях имеются клубеньки. Ежегодное возобновление растений происходит за счет зимующих почек, заложенных на подземной части стеблей и корневых отпрысков.

Стебли высотой 0,8...1,4 м, прямостоячие, полые, с неглубокими бороздками, ветвящиеся в верхней части, образуют куст. Листья крупные, сложные, непарноперистые, длиной 15...30 см. Соцветие — прямостоячая кисть из 30...70 крупных сине-фиолетовых цветков. На стебле 3...4 соцветия. Плод — линейный, слабоизогнутый, заостренный на конце боб, длиной 2...4 см, бурый или темно-коричневый, семена (3...7 штук) почковидные, желтовато-зеленоватые или оливковые, темнеющие при хранении; отличаются твердосемянностью и нуждаются перед посевом в скарификации. Масса 1000 штук — 5...9 г. Урожайность семян — 1,5...6 ц/га.

Возделываемый в СССР козлятник восточный представлен двумя формами: северокавказской и лорийской. Первая имеет больший интерес для селекционного улучшения.

**МАЛЬВА**. Сем. Мальвовые — Malvaceae. Таблица 44.

Однолетнее кормовое растение. Представлено в культуре тремя видами: мелюка (*Malva meluca* Graebn.), курчавая (*M. crispa* L.) и мутовчатая (*M. verticillata* L.). Мальва мелюка завезена в СССР в начале 30-х годов, мутовчатая и курчавая встречаются в естественных местообитаниях

в европейской части СССР, Средней Азии, Сибири. Первоначально мальва использовалась в ряде стран как лекарственное, пищевое и декоративное растение, затем как техническая культура, позволяющая получать 11...18 ц/га грубого волокна, и лишь потом ее начали изучать как кормовое растение.

Кормовая ценность мальвы определяется высоким содержанием протеина: от 18 до 33%, в зависимости от фазы скашивания, то есть она не уступает в этом отношении клеверу и люцерне. По аминокислотному составу белки мальвы близки к казеину (белок молока). Ценным является также обеспеченность корма минеральными солями и витаминами.

Зеленая масса представляет интерес для закладки комбинированных силосов, так как в чистом виде силосуется плохо из-за недостатка углеводов. Она пригодна также для приготовления травяной муки, сена и сенной муки. Семена, содержащие 15...20% масла, можно скормить свиньям и птице.

Средняя урожайность зеленой массы — 300...400, высокая — 600...800 ц/га; семян собирают от 10 до 25 ц/га.

Корневая система — стержневая, мощная, проникающая в глубину на 1,5...2 м. Стебель высотой 2...2,5 м, неправильно округлый, сочный, прямой, неполегающий, ветвящийся, зеленый или окрашенный антоцианом.

Листья черешковые, 5...7-лопастные, сердцевидные, крупные, голые или слабоопушенные. У мальвы курчавой листовая пластинка по краю складчато-волнистая.

Цветки мелкие, располагаются в пазухах листьев мутовками по 4...11 штук. Окраска венчика от белой до красновато-фиолетовой. Мальва — факультативный самоопылитель.

Плод — открытая коробочка, содержит 10 сероватых, морщинистых, с плотной плодовой оболочкой семян. Масса 1000 семян — 3...4 г. Из-за плохой проницаемости плодовой оболочки всхожесть становится нормальной лишь после двух лет хранения, а также скарификации.

Все возделываемые в СССР виды представлены селекционными сортами, полученными методами отбора и гибридизации, и местными популяциями.

**РЕДЬКА МАСЛИЧНАЯ** — *Raphanus sativus* L., var *oleifera* Metzg. Сем. Капустные — Brassicaceae. Таблица 45.

Однолетнее кормовое растение, введенное в культуру более 3 тыс. лет назад как масличное в Восточной Азии. В Европе и России появилось в начале прошлого века, но из-за трудностей обмолота, несмотря на содержание в семенах более 40% полувывсыхающего масла, не получила большого распространения. В настоящее время она является перспективной кормовой культурой для многих районов Советского Союза, особенно Нечерноземной зоны РСФСР. Хороший медонос.

Вегетационный период короткий. За 50...60 дней способна давать 250...300 ц/га зеленой массы, поэтому ее можно выращивать после других

рано убираемых культур или сеять повторно. В хороших условиях за 75...80 дней урожайность достигает 500...600 ц/га. Семенная продуктивность — 10...18 ц/га.

Зеленая масса в фазе цветения содержит 10...16% сухого вещества, богатого протеином (12...26%), витамин С, минеральные соли.

Корень — стержневой, в верхней части утолщенный до 2...3 см, проникающий в почву на 0,8...1 м.

Стебель зеленый, гранистый, ветвящийся, искривленный в узлах, выполненный или полый, в различной степени опушенный, высотой 0,7...1,4 м.

Листья опушенные, нижние — черешковые, лировидно-перистонадрезанные, средние — лировидно-перистораздельные с 2...6 парами лопастей, верхние — цельные, почти сидячие, мелкие. Окраска листьев от желто-зеленой до зеленой.

Соцветие — рыхлая кисть. Цветки, типичные для капустных с белоокрашенными, розовыми или светло-фиолетовыми венчиками. Перекрестно-опыляемое растение.

Плод — остроконечный, нерастрескивающийся, вздутый стручок с неясно выраженным делением на членики, длиной 3...7, диаметром 1...1,5 см. Внутри в рыхлой паренхиме расположено 6...10 светло-коричневых неправильно овальных семян. Масса 1000 штук — 8...12 г.

В производственных условиях в настоящее время распространены формы, завезенные из Польши, ГДР, Румынии и Индии. Созданы первые отечественные сорта.

**ТОПИНСОЛНЕЧНИК. Сем. Астровые** — *Asteraceae*. Таблица 46.

Растение создано в 40-х годах XX в. советскими селекционерами в результате межвидовой гибридизации топинамбура и подсолнечника. По назначению и использованию во многом похоже на земляную грушу (топинамбур), но имеет ряд преимуществ: более компактное расположение клубней в гнезде, выравненность клубней по величине, возможность возделывания в севообороте, более высокое содержание в клубнях и зеленой массе углеводов, белка, витаминов и других питательных веществ, повышенная морозостойкость, а также более широкий ареал возделывания, включающий районы рискованного земледелия. По внешнему виду во многом напоминает родительские формы, но выше их, а по числу и размерам листьев, толщине стеблей и их ветвистости занимает промежуточное положение.

Высокоурожайная культура. При равных условиях по урожайности зеленой массы и клубней превышает земляную грушу, особенно в более северных районах возделывания. Вегетативное размножение клубнями (как и у топинамбура) позволяет длительное время использовать эффект гетерозиса.

Созданные в СССР гибриды по соотношению в урожае клубней и зеленой массы разделяют на силосные, клубневые и универсальные. Наиболее распространены при возделывании на корм и технические цели.



БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО (стр. 59—60). 1, 2 — растения в фазах цветения и развитых всходов; 3 — соцветие; 4 — цветки: краевой (а), средний (б), 5 — плоды.

ТАБЛИЦА  
37

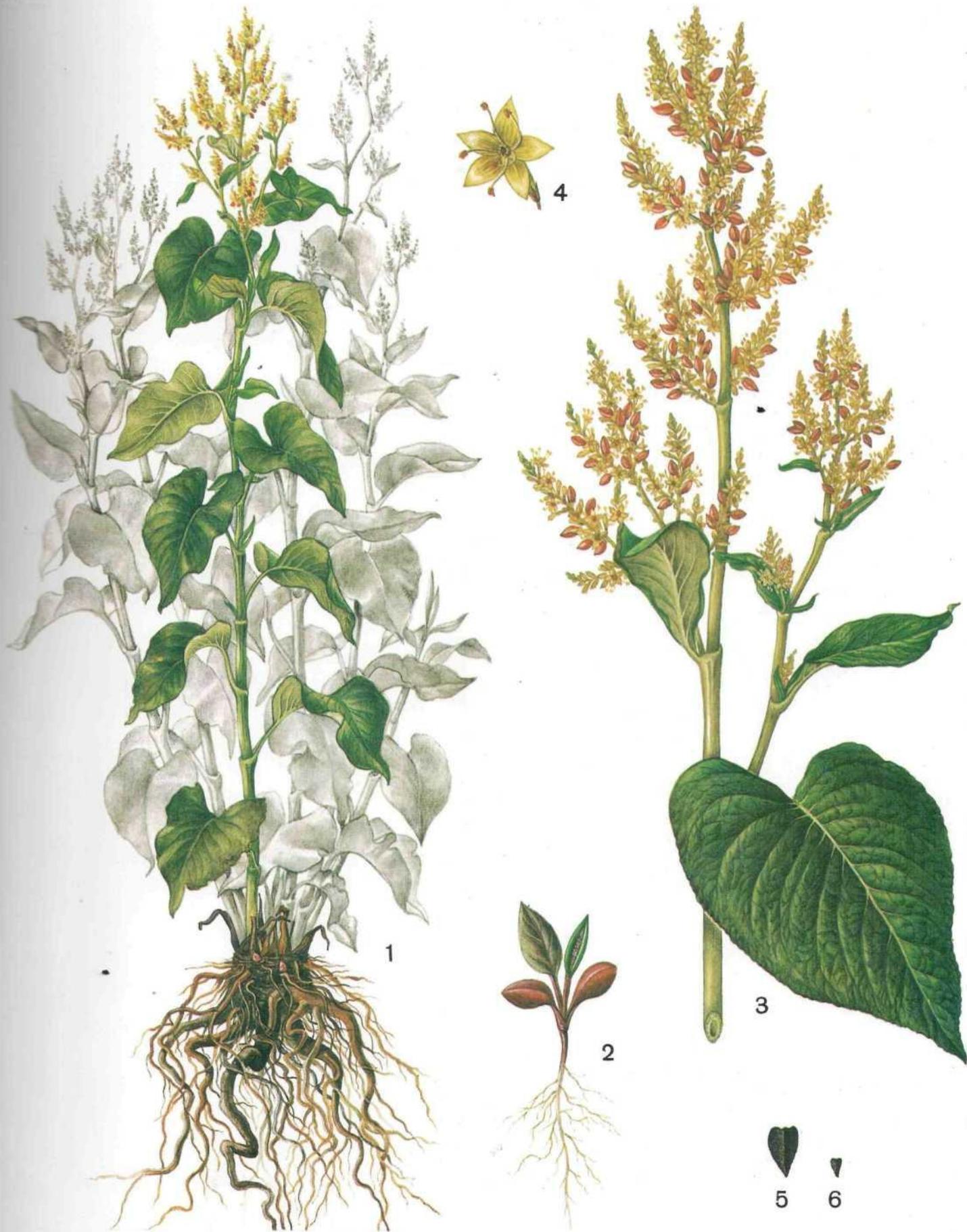


ТАБЛИЦА  
38

ГОРЕЦ ВЕЙРИХА (стр. 60). 1, 2 — растения в фазах цветения и первых настоящих листьев; 3 — верхушечная часть побега с соцветием; 4 — цветок; 5 — плод; 6 — семя.



РАПОНТИК САФЛОРОВИДНЫЙ (стр. 60—61). 1, 2 — растения в фазах цветения и развитых всходов; 3 — соцветие; 4 — цветок; 5 — плоды (вверху — увеличенный).

ТАБЛИЦА  
39



ТАБЛИЦА  
40

ОКОПНИК ЖЕСТКИЙ (стр. 61). 1, 2 — растения в фазах цветения и всходов; 3 — соцветие; 4 — часть побега с листом; 5 — плоды (вверху — увеличенные).



СИЛЬФИЯ ПРОНЗЕННОЛИСТНАЯ (стр. 61). 1, 2 — растения в фазах цветения и всходов; 3 — верхушечная часть побега; 4 — плоды.

ТАБЛИЦА  
41

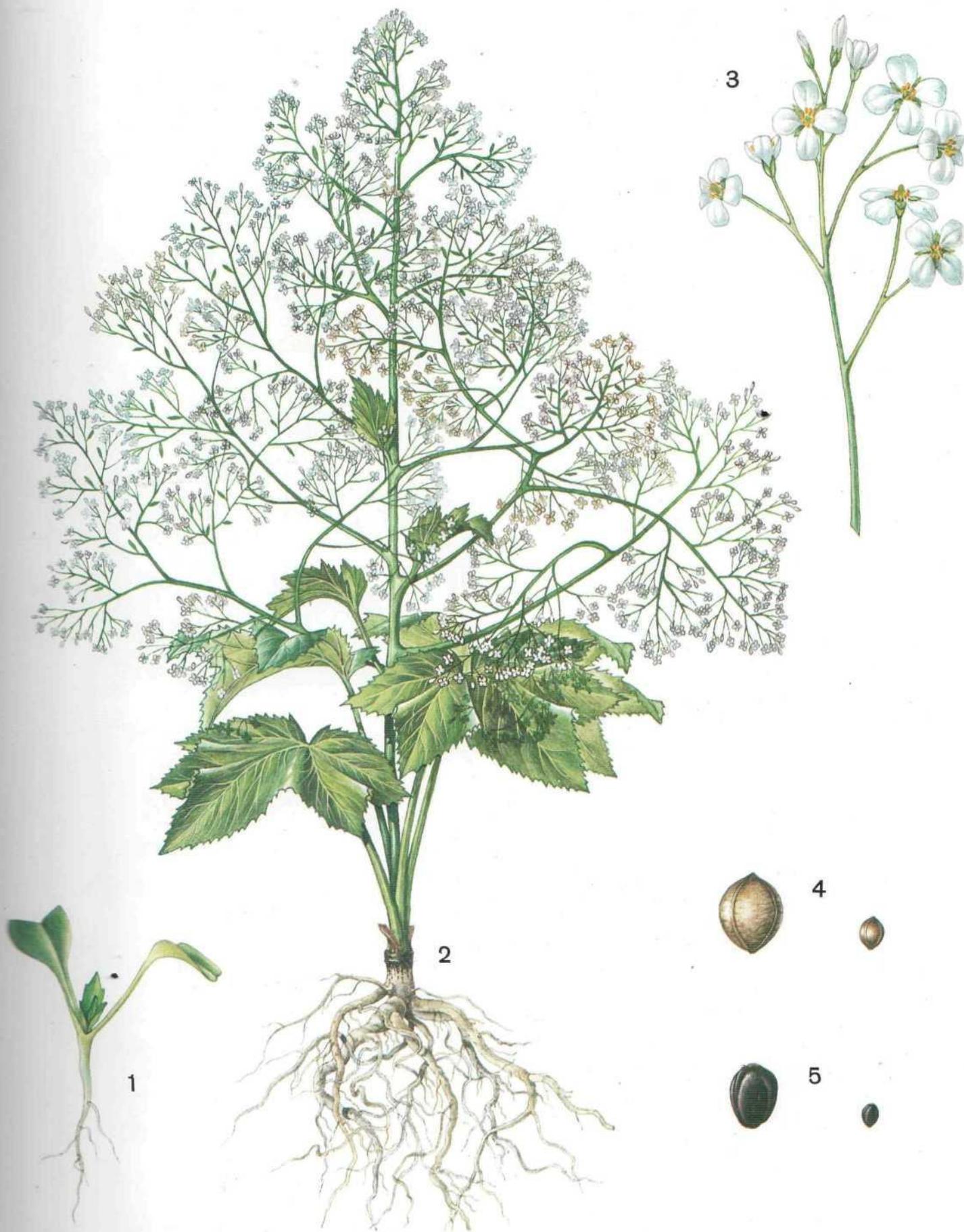


ТАБЛИЦА  
42

КАТРАН (стр. 62). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3 — соцветие; 4 и 5 — плоды и семена (слева — увеличенные).



КОЗЛЯТНИК ВОСТОЧНЫЙ (стр. 62). 1, 2 — растения в фазах цветения — плодообразования и всходов; 3 — часть побега с соцветием и листом; 4 — цветок; 5 — семена (слева — увеличенное); 6 — плоды.

ТАБЛИЦА  
43

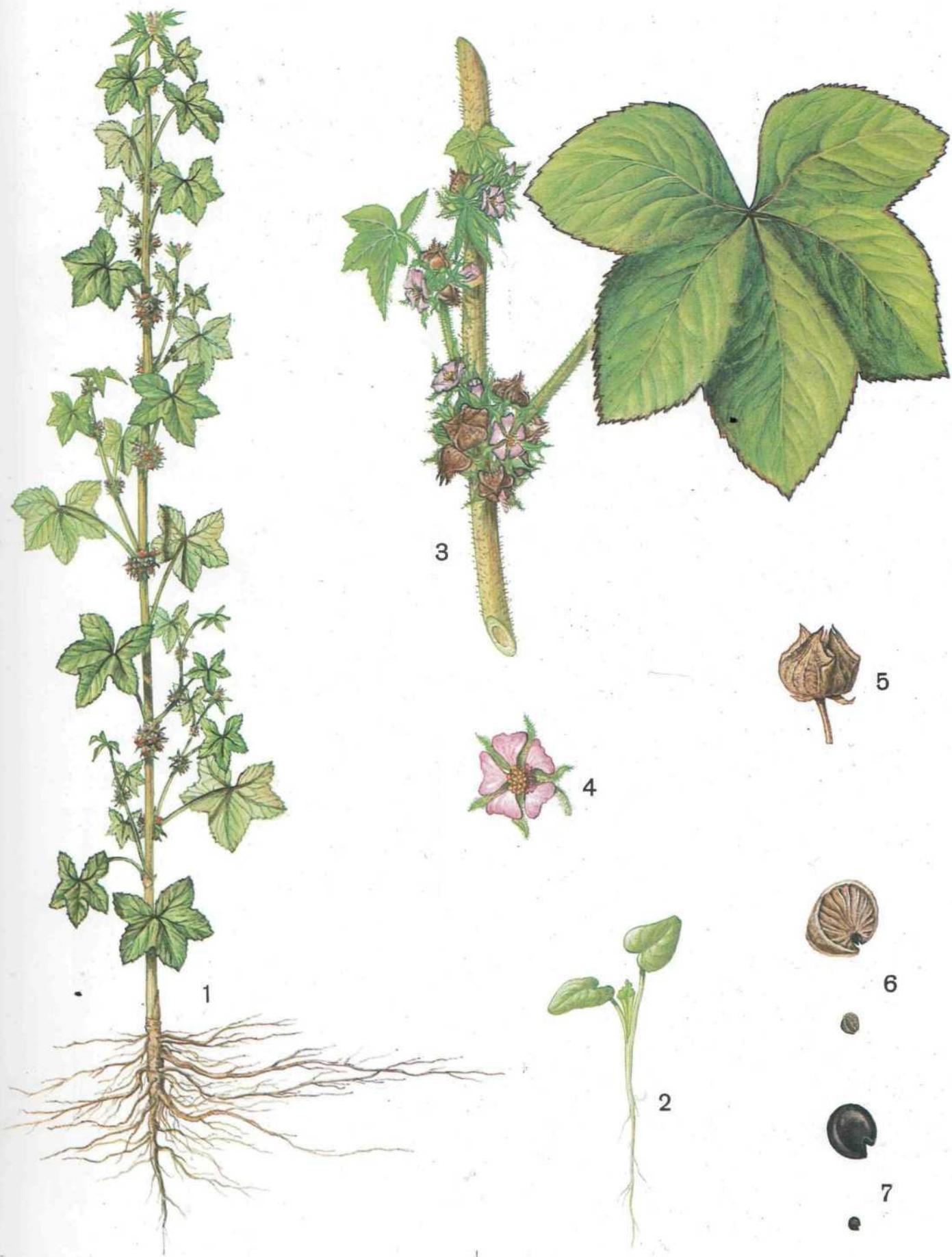


ТАБЛИЦА  
44

МАЛЬВА (стр. 62—63). 1, 2 — растения в фазах цветения — плодообразования и всходов; 3 — часть стебля с листом и цветками; 4 — цветок; 5 — плод; 6 — плодик (вверху — увеличенный); 7 — семена (вверху — увеличенное).



РЕДЬКА МАСЛИЧНАЯ (стр. 63). 1, 2 — растения в фазах цветения — плодообразования и всходов; 3 — верхушечная часть стебля; 4 — плод; 5 — семена (вверху — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
45



ТАБЛИЦА  
46

ТОПИНСОЛНЕЧНИК (стр. 63). 1, 2 — растения в период интенсивного клубнеобразования и в фазе развитых всходов; 3 — верхушечная часть побега; 4 — плод (слева — увеличенный); 5 — клубень.

# 5

## КОРМОВЫЕ ТРАВЫ



клевер ● люцерна  
донник ● эспарцет  
лядвенец рогатый  
сераделла  
тимофеевка луговая  
овсяница луговая  
ежа сборная ● житняк  
райграс  
пырей ● костер безостый  
волоснец сибирский  
полевица ● мятлик луговой  
лисохвост  
овсяница тростниковая

**КЛЕВЕР** — *Trifolium* L. Сем. **Бобовые** —  
*Fabaceae*. Таблицы 47, 48, 49, 50.

Обширный род, включающий многолетние и однолетние травянистые высокобелковые растения. В СССР в культуре встречаются многолетние виды клевера: красный (луговой) — *T. pratense* L., розовый (шведский) — *T. hybridum* L., белый (ползучий) — *T. repens* L. и однолетние виды: пунцовый (инкарнатный) — *T. incarnatum* L., александрийский — *T. alexandrinum* L. и шабдар (персидский) — *T. resupinatum* L. Культурные формы произошли от дикорастущих (предположительно клевер красный и белый в Северной Италии и Голландии, розовый — в средней и северной частях Европы, а также в Азии, инкарнатный — в западной части средиземноморского побережья). В России клеверосеянием начали заниматься со второй половины XVIII в. Знаменитые ярославские, печорские и пермские клевера (кряжи) не потеряли своего значения для селекционных целей до настоящего времени. Наиболее распространен в посевах клевер красный. В СССР его выращивают в чистом виде и смесях в 90 областях, краях и автономных республиках на площади око-

до 12 млн. га. На север он заходит далеко — Кольский полуостров, Архангельск, Коми АССР, Тюмень, Красноярск. Южная граница проходит через Ужгород, Черновцы, севернее Харькова, на Пензу, Челябинск, Курган, Омск, Новосибирск, Барнаул, Кызыл, Иркутск.

Зеленую массу клевера можно скармливать в свежем виде, заготавливать из нее сено, травяную муку, сенаж. Она содержит 2...3% белка, много минеральных солей и каротина. Кормовая ценность клеверов высокая. Например, в 100 кг зеленой массы клевера красного содержится 21 корм. ед. и 2,7 кг переваримого протеина; в 100 кг сена — 52 и 7,9; в 100 кг силоса — 16 и 1,9; клевера розового соответственно 17 и 2,2; 48 и 6,6; 15 и 1,6. Кроме этого, клевера, особенно многолетние, за счет симбиоза с клубеньковыми бактериями способны обогащать почву азотом, взятым из воздуха. Известный специалист по азоту Д. Н. Прянишников считал, что гектар клевера при хорошем урожае способен накопить в надземной массе и корневых остатках 150...160 кг азота в год. Поэтому клевер является отличным предшественником для многих культур.

Клевер красный используется для посева в чистом виде или в смеси со злаковыми травами на пашне, а также в качестве компонента при закладке сеяных и улучшении естественных сенокосов. В травостоях держится 2...3 года. В основном это культура сенокосного типа. Средняя урожайность сена — 35...40, высокая — 70...100 ц/га. Семян собирают в среднем 1...1,5 ц/га, высокая урожайность — 3...4 ц/га.

Корневая система стержневая, хорошо развитая, проникает в почву до 2...2,3 м, клубеньки образуются на главном и боковых корнях. Стебли высотой 0,7...1,5 м голые или слабоопушенные, округлые, полые, ветвящиеся, состоят из 5...9 междоузлий, зеленые или с антоцианом. Листья черешковые, тройчатые, с яйцевидными или овально-продолговатыми листочками, светло- или темно-зеленые, с треугольным беловатым пятном и с продолговатыми заостренными прилистниками. Соцветие — головка конической или шаровидной формы, с 60...170 цветками от темно-красной до бледно-розовой окраски. Цветки сидячие, длиной 11...14 мм, с сидячей завязью и 1—2 семяпочками. Плод — одно-двусемянный боб яйцевидной формы, не растрескивающийся при созревании. Семена сердцевидные, желтого, фиолетово-желтого или фиолетового цвета, масса 1000 штук — 1,6...2,1 г.

Клевер розовый — отличный бобовый компонент для сеяных лугов сенокосного и сенокосно-пастбищного использования в условиях достаточного и избыточного увлажнения. Хороший медонос. Средняя урожайность сена — 30...40, высокая — 60...90 ц/га; семян — 1...1,5 и 3...5 ц/га. В посевах держится до 3...4 лет, но лучшие урожаи дает на первый и второй годы пользования. Сено этого клевера наиболее нежное; зеле-

ная масса горьковатая на вкус, рекомендуется скармливать ее вместе со злаковыми травами.

Корневая система стержневая, боковые корни длиннее главного, развита сильнее, чем у красного клевера, но располагается мельче, чем у других видов; с более крупными клубеньками на боковых корнях. Стебли высотой 0,7...0,9 м, прямостоячие и восходящие, полые, хорошо облиственные, голые, образуют полураскидистый травянистый куст. Листья черешковые, тройчатые, иногда слабоопушенные с нижней стороны, зеленые или темно-зеленые, без пятна, с овальными или удлинненно-овальными листочками и кожистыми, яйцевидно-ланцетными прилистниками. Соцветие — шаровидная головка на более длинном цветоносе, чем у клевера красного, состоит из 30...80 бледно- или ярко-розовых цветков. Цветки с более короткими трубочками, чем у клевера красного, и обильным выделением нектара. Плод — двух-четырёхсемянный, продолговатый голый боб. Семена сердцевидные от темно-зеленого до черно-оливкового цвета, в 2...2,5 раза мельче, чем у клевера красного, масса 1000 штук 0,5...0,8 г.

Клевер белый — одно из лучших пастбищных бобовых растений. Рекомендуется также для сенокосно-пастбищного использования. Устойчив к вытаптыванию, держится в травостоях до 10 лет, отличный медонос, хорошо отрастает. Средняя урожайность сена — 25...30, высокая — 50...60 ц/га. Урожайность семян более стабильная по сравнению с другими видами: средняя — 1,5...2,5, высокая — 5...6 ц/га. Кормовые достоинства выше, чем у других многолетних культурных видов.

Корневая система стержневая, многоглавая, сильно разветвленная, но менее развитая, чем у клевера красного; в узлах укореняющихся стеблей образуются мочковатые придаточные корни. На корнях много грушеобразных клубеньков. Главный стебель укороченный (1...4 см), боковые — высотой 0,25...0,3 м, голые, ветвящиеся, стелющиеся, а потом восходящие. Высота стелющегося куста с цветоносами до 0,5 м. Листья — черешковые, тройчатые; листочки яйцевидные, нередко с выемкой наверху, мелкозубчатые, светло-зеленые, часто с треугольным пятном. Прилистники крупные, пленчатые. Соцветие — округлая или овальная головка из 40...80 белых цветков, иногда с розовым, желтым или зеленым оттенком. Цветоносы толще черешков. Трубочки цветков короткие. Цветки после оплодотворения отгибаются вниз и бурют. Плод — удлинённый, сплюснутый, трех-четырёхсемянный боб. Семена желтые или коричнево-желтые, округлые, сплюснутые, близки по размерам к семенам клевера розового, масса 1000 штук около 0,7 г.

Клевер пунцовый высевают на юге Украины, в Закавказье при орошении, а также в Западной Белоруссии. Используется как одноукосное растение. Средняя урожайность сена — 25...30, высокая — 45...50 ц/га; семян — 2...3 и 4...5 ц/га.

Корневая система неглубоко залегающая, слабая по сравнению с многолетними видами. Стебли высотой до 0,6 м, прочные, прямые, опушенные. Листья тройчатые с яйцевидными, опушенными листочками и яйцевидными прилистниками. Соцветие — удлиненная головка с ярко-красными цветками. Плод — односемянный яйцевидный боб. Семена овальные, желтые, с гладкой блестящей поверхностью, крупнее, чем у других видов, масса 1000 штук — около 3,5 г.

Шабдар и клевер александрийский сеют в Закавказье и Средней Азии. Первый дает на орошаемых землях 3...4, второй — 2...3 укоса. Шабдар более высокоурожаен и может давать до 70...100 ц/га высококачественного сена. Его можно сеять как пожнивную культуру.

Шабдар (клевер персидский) характеризуется корневой системой средней мощности, маловетвистыми восходящими стеблями высотой 0,2...0,3 м, шарообразной головкой соцветия с розовыми цветками. Бобы одно-двусемянные, кожистые.

У клевера александрийского хорошо развита корневая система, прямые ветвистые стебли высотой 0,25...0,6 м. Соцветие — овалово-коническая головка с желтовато-белыми цветками. Бобы односемянные. Семена крупные, масса 1000 штук — 2,5...3 г.

Все перечисленные виды клевера — перекрестноопыляемые растения.

В пределах вида *T. pratense* L. различают по биологическим особенностям два типа — раннеспелый (одноукосный или северный) — *praesox* и позднеспелый (двуукосный или южный) — *serotinum*. На естественных лугах растет дикорастущий, или луговой, клевер (*T. pratense* var. *spontaneum* Will.). У клевера розового встречается два подвида — *ssp. fistulosum* Gilib и *ssp. elegans* Savt. В СССР наиболее распространен клевер белый, относящийся к голландской форме (*f. Hollandicum*). Все три многолетних вида представлены достаточным количеством селекционных сортов. Среди однолетних видов селекционными сортами представлен шабдар; по инкарнатному и александрийскому клеверу имеются местные популяции.

**ЛЮЦЕРНА** — *Medicago* L. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблицы 51,52.

Многолетнее, реже однолетнее, высокобелковое кормовое растение. Принадлежит к лучшим кормовым травам. По древности происхождения может конкурировать с пшеницей. Первоначально была введена в культуру на восточном побережье Средиземного моря, в Малой и Средней Азии. В настоящее время среди многолетних бобовых трав наиболее распространенная культура. В СССР ее сеют в ста областях, краях и автономных республиках, расположенных главным образом на юге страны, в степной и лесостепной зонах, Средней Азии, Закавказье. В последнее время посевы

люцерны продвинулись в центральные районы Нечерноземной зоны РСФСР, республики Советской Прибалтики и Белоруссию.

Кормовая ценность зеленой массы очень высокая: около 3,3% белка, много каротина, минеральных солей. Используется для приготовления самых разнообразных видов кормов высокого качества: витаминного сена, сенажа, травяной муки, комбинированного силоса. Имеет большое агротехническое значение. После распашки поля, три года занятого люцерной, в почве остается столько же азота, сколько его содержится в 50...80 т навоза. Люцерна снижает заболеваемость хлопчатника вилтом, способствует рассолению верхних слоев почвы, предохраняет ее от ветровой и водной эрозии. Это важнейший компонент травосмесей орошаемых культурных пастбищ в засушливых районах.

В условиях орошения может дать до шести укосов и обеспечить сбор сена 100...150 ц/га. В богарных условиях за 2...3 укоса она дает 60...80 ц/га сена. Средняя урожайность семян — 2...3, высокая — 5...6 ц/га.

Из 61 вида рода *Medicago* L. в СССР встречается 40, но в культуре возделывается только 4 многолетних вида: посевная (синяя) — *M. sativa* L., желтая (серповидная) — *M. falcata* L., голубая — *M. coerulea* Less. и гибридная (средняя) — *M. media* Pers. В незначительных размерах выращивают как промежуточную культуру однолетних видов — хмелевидную люцерну — *M. lupulina* L.

Корневая система мощная, стержневая. В первый год жизни она проникает вглубь на 2...3 м, в последующие достигает 8...10 м. На верхней части корня, образованной подсемядольным коленом, так называемой корневой шейке или коронке, закладываются почки, дающие начало новым стеблям. С возрастом корневая шейка втягивается в почву на 7...10 см и, таким образом, оказывается защищенной от высыхания и пониженных температур. Желтая люцерна имеет корнеотпрысковые формы, у которых запасные почки образуются также на корнях. Боковые корни гибридной люцерны отходят от главного под острым углом, у посевной и желтой располагаются почти параллельно поверхности почвы. На корнях в благоприятных условиях образуется много клубеньков.

Стебли длиной 0,5...1,5 м, прямые, полустелющиеся или почти лежащие, ветвистые, хорошо облиственные (40...50%), зеленые, в нижней части иногда с антоцианом. Число их у одного растения с возрастом увеличивается от 3 до 20. Люцерна посевная и гибридная более высокорослые, чем желтая.

Листья тройчатые, с ланцетными, обратнояйцевидными или эллипсоидными листочками, зазубренными в верхней части; средний листочек сидит на более длинной ножке, чем боковые. Желтая люцерна менее облиственная.

Соцветие — многоцветковая кисть. У посевной люцерны она рыхлая, длинноцилиндрическая, цветки с фиолетовыми венчиками, у желтой — цилиндрическая или яйцевидно-округлая с желтыми цветками. Гибридная люцерна имеет короткоцилиндрическую, иногда головчатую кисть. Окраска ее цветков зависит от степени гибридности (различают синегридную, желтогибрид-

ную и пестрогибридную формы) и может быть светло-кремовой, золотистой, яично-желтой, светло-сиреневой до темно-фиолетовой, зеленой, зеленовато-желтой, зеленовато-фиолетовой, зеленовато-коричневой, голубой, лиловой, медно-красной и т. д. Люцерна — факультативный перекрестноопылитель; селекционеры создают формы, мало зависящие при опылении от насекомых.

Плоды — многосемянные бобы: у желтой люцерны — серповидные, с 2...5 семенами, у гибридной — серповидные, прямые и закрученные в один-два оборота; у посевной — в виде спирали с двумя-четырьмя оборотами.

Семена синей и синегибридной люцерны почковидные, желтые или бледно-коричневые, масса 1000 штук — около 2 г. У желтой и желтогибридной люцерны они однобоко-сердцевидные, желтые, бледно-коричневые или коричневые, масса 1000 штук — 1,2...1,4 г. Самые мелкие семена у голубой люцерны (масса 1000 штук около 0,8 г). Всем видам свойственна твердосемянность. При коротких сроках пользования посевами необходимо применять скарификацию.

Сортовое разнообразие люцерны, особенно посевной и гибридной, достаточно большое. Имеется более 70 районированных сортов этой культуры. Они различаются урожайностью, длиной вегетационного периода, засухоустойчивостью, зимостойкостью, устойчивостью к болезням, качеством корма.

**ДОННИК БЕЛЫЙ** — *Melilotus albus* Desr. **И ЖЕЛТЫЙ** — *Melilotus officinalis* Desr. **Семейство Бобовые** — Fabaceae. *Таблица 53.*

Двулетние, реже однолетние кормовые растения. Происходят из Средней Азии и восточной части Средиземноморского побережья. В СССР распространены почти повсеместно. Могут возделываться на зеленую массу, сено, сенаж, травяную муку, зеленое удобрение. В сухом веществе около 19% белка. Недостаток кормов из этой культуры — наличие алкалоида кумарина, обладающего сильным специфическим ароматом, а также повышенное содержание клетчатки. С другой стороны, донник может расти на солонцеватых почвах лесостепи, степи и пустынных районов, хорошо переносит морозы, является прекрасным медоносом и может защищать почвы от эрозии на склоновых землях.

Урожайность зеленой массы — 250...400, семян — 6...12 ц/га. Кормовая ценность и урожайность белого донника выше, чем желтого, который обладает лучшей медоносной способностью.

Корневая система стержневая, хорошо развитая, с большим количеством клубеньков, проникает вглубь у донника белого на 1...1,2, желтого — 1,2—1,5 м.

Стебли прямостоячие или приподнимающиеся, ветвистые, гладкие или вверху опушенные у белого донника, светло- или желто-зеленые, высотой 0,75...2 м у желтого и до 3,5 м у белого.

Листья тройчатые, с зазубренными краями, средний листочек на более длинной ножке. Листочки нижних и средних листьев белого донни-

ка округлые, верхних — линейные или узко-эллиптические; у желтого обратнойцевидные или округлые и продолговато-ланцетные. Соцветие — кисть, веретеновидной или удлиненоцилиндрической формы, с 30...150 цветками. Донник — перекрестноопыляемое растение.

Плоды — бобы, чаще односемянные, реже двусемянные, осыпающиеся при созревании, нераскрывающиеся. Створки бобов желтого донника с поперечно-морщинистым рисунком, белого — с сетчато-морщинистым. Зрелые плоды соломенно-желтые или черно-бурые. Семена белого донника овальные, длиной 2...2,5 мм и шириной 1,5 мм, желтые или желтовато-зеленые, с массой 1000 штук 1,9...2,3 г. Семена желтого донника яйцевидно-эллиптические, длиной 1,5...2,5 мм, шириной 1,2...1,8 мм, зеленовато-желтые, с рисунком в виде темно-фиолетовых пятен; масса 1000 штук — около 1,6 г.

Селекционная проработка донника недостаточная. Имеющиеся сорта получены в основном отбором из дикорастущих популяций. В пределах вида белого донника выделяют северный, южный и приморский подвиды; желтого — горный, восточнокавказский и степной подвиды. Наиболее распространены в СССР северный и южный подвиды белого и степной подвид желтого донника.

**ЭСПАРЦЕТ** — *Onobrychis* L. **Сем. Бобовые** — Fabaceae. *Таблица 54.*

Многолетнее, ценное белковое растение. В культуре наиболее широко встречаются три вида: виколистный (посевной, европейский, обыкновенный) — *O. vicaefolia* Scop; песчаный — *O. arenaria* D. C. и закавказский (переднеазиатский) — *O. antasiatica* Khin. Центрами происхождения эспарцета являются районы южной и юго-восточной Европы и Малой Азии. Эспарцет виколистный у нас распространен в степной и лесостепной зонах; закавказский — на Северном Кавказе, юге Украины и в Закавказье; песчаный — в Западной Сибири, Северном Казахстане, ЦЧО.

Сено эспарцета по качеству не уступает люцерновому. Зеленая масса при скармливании после дождей и росы не вызывает тимпанию у животных. В степных районах он лучше переносит вытаптывание при пастьбе овец, чем люцерна посевная. В сочетании с многолетними злаковыми травами может защищать почву от водной и ветровой эрозии. Прекрасный медонос.

Средняя урожайность сена — 35...40, высокая — 50...70 ц/га. Семян собирают 3...9 ц/га.

Корневая система стержневая, хорошо развитая, с большим количеством засухоустойчивых клубеньков, проникает на глубину более 2 м. У эспарцета песчаного главный корень разветвляется на несколько скелетных.

Стебли закавказского эспарцета высотой до 1,5 м, полые, опушенные, с 7...9 междоузлиями; виколистного — до 0,9 м, полувыволоченные, из 5...7 междоузлий, опушенные; песчаного — 0,8...1 м, с 6...8 междоузлиями, опушенные, выволоченные.

Листья непарноперистые, опушенные с нижней стороны, состоят из 11...25 листочков; у вико-

листного эспарцета они эллиптические, с притупленной верхушкой, темно-зеленые, длиной 1...2 и шириной 0,5...0,7 см; у закавказского — яйцевидные, сизо- или серо-зеленые, длиной 2...4, шириной 0,5...0,9 см; у песчаного — ланцетные с небольшим перехватом, зеленые, длиной 2...3, шириной 0,5...0,9 см. Самая высокая облиственность у эспарцета закавказского, самая низкая — у песчаного.

Соцветие — кисть с 30...70 цветками: у виколистного эспарцета короткая (3...5 см), плотная, яйцевидная, толстая; у закавказского — цилиндрическая, при созревании длиной 10...15 см, средней плотности; у песчаного — рыхлая, узкая, веретеновидная, при созревании 10...25 см. Цветки крупные (9...14 мм), типичные для бобовых. Венчик у виколистного эспарцета розовый с красным оттенком, у закавказского — розовый с фиолетовым, песчаного — розовый с желтоватым оттенком. Эспарцет — перекрестноопыляемое растение.

Плоды — односемянные бобы, длиной 4...8 мм, полушаровидной формы, часто с шипиками; с трудно отделяемой от семян оболочкой. Они служат посевным материалом. Семена фасолевидные, с гладкой блестящей кожицей, зеленовато-бурые. Масса 1000 плодов виколистного и закавказского эспарцета — 14...24 г, песчаного — 11...15 г.

Все виды представлены селекционными сортами (свыше 20).

#### **ЛЯДВЕНЕЦ РОГАТЫЙ** — *Lotus corniculatus* L. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 55.

Многолетнее ценное бобовое растение. В диком виде широко встречается в Европе и Азии. В СССР благоприятные условия для выращивания этой культуры имеются на юге Украины, Черноморском побережье Кавказа, в средней полосе РСФСР, центральных и северо-западных районах Нечерноземной зоны.

Содержит в сухой массе до 22% белка, устойчив к вытравыванию на пастбищах, держится на одном месте 5 лет и более. Пригоден для включения в травосмеси при поверхностном или корневом улучшении сенокосов и пастбищ. При скармливании зеленой массы лядвенца у скота не бывает заболеваний тимпанитом; при пастбищном использовании травостой лучше не доводить до цветения, так как из-за горького вкуса корма поедаемость заметно ухудшается. Из лядвенца заготавливают также сено, травяную муку, силос.

С гектара можно получить в среднем 35...40 ц и до 100 ц сена. Семян собирают 1,5...3 ц/га.

Корневая система стержневая, проникает в почву до 2 м, с большим количеством крупных клубеньков.

Стебли высотой 0,5...0,7 м, тонкие, ветвящиеся, голые или слегка опушенные, образуют травянистый куст, в котором к третьему-четвертому году их может быть 180...240.

Листья тройчатые, светло- или темно-зеленые, с обратнойцевидными или неправильно ромбовидными листочками и такими же по величине и форме прилистниками. Облиственность стеблей составляет 48...55%. Соцветие — простой зонтик из

4...7 цветков с ярко-желтыми венчиками. Строение цветков типичное для бобовых. Перекрестноопыляемое растение.

Плод — удлинено-цилиндрический боб с клювиком, длиной до 3 см, растрескивающийся при созревании, с 3...6 семенами. Семена округлые, мелкие, желто-зеленые или коричневые, длиной 1,5, шириной 1,2 и толщиной около 1 мм. Масса 1000 штук — 0,8...1,5 г. Твердосемянность выражена сильно, поэтому перед посевом необходима скарификация.

Сорта лядвенца, возделываемые в СССР, подразделяются на ранне-, средне- и позднеспелые.

#### **СЕРАДЕЛЛА** — *Ornithopus sativus* Broth. Сем. Бобовые — Fabaceae. Таблица 56.

Однолетнее высокобелковое кормовое растение. Происходит из стран Средиземноморского бассейна, главным образом Португалии и Испании. В СССР распространена в Белоруссии, Полесье Украины, западных районах РСФСР.

Содержит в сухой массе более 15% протеина, хорошо выносит пастбу, характеризуется прекрасной поедаемостью, отличный медонос, может использоваться в качестве зеленого удобрения. Является одним из лучших предшественников картофеля и зерновых на легких почвах. Используют как парозанимающую или подсевную культуру.

В хороших условиях дает до 150...250 ц/га зеленой массы и до 30...35 ц/га сена. Семян собирают 8...10 ц/га.

Имеет хорошо развитую стержневую корневую систему, проникающую вглубь на 1...1,2 м, с клубеньками в виде мелких наростов. В кусте от 5 до 16 стелющихся стеблей длиной 0,5...0,7 м. Они тонкие, мягкие, ветвящиеся, слабоопушенные, не грубеющие до осени. Листья непарноперистые, состоят из 5...15 пар мелких, эллиптических листочков с небольшими прилистниками у основания. Соцветие — кисть из нескольких белых, розовых или бело-розовых цветков. Самоопылитель. Плод — сегментированный боб с 5...6 семенами, имеющий вид птичьей ноги (отсюда второе название растения — птиценожка). Созревшие плоды разделяют на сегменты, используемые как посевной материал. Масса 1000 сегментов — 2...5 г. Семена почковидные, темно-желтые или коричневые, угловатые, сплюснутые.

Сорта сераделлы, возделываемые в СССР, являются в основном местными или созданы отбором из местных популяций.

#### **ТИМОФЕЕВКА ЛУГОВАЯ** — *Phleum pratense* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 57.

Многолетнее кормовое растение, введенное в культуру в первой половине XVIII в. крестьянами северных губерний России. В настоящее время ареал довольно широкий. Она возделывается во всех северных районах страны, включая область рискованного земледелия, а также в увлажненных районах северной лесостепи, предгорьях Кавказа, Алтая, Карпат. Наиболее распространена в Нечерноземной зоне РСФСР. Ценный злаковый компонент для травосмесей с бобовыми травами —

клевером, люцерной, которые применяются в полевом травосеянии. Пригодна также для посева на осушенных болотах и низинных лугах при поверхностном или коренном улучшении. Введение тимофеевки в травосмеси с бобовыми способствует удлинению сроков пользования посевом до 3...4 лет и защищает почву от эрозии.

Кормовая ценность высокая. В 100 кг зеленой массы содержится в среднем 21,3 корм. ед. и 1,4 кг переваримого протеина. Корм из тимофеевки при уборке до цветения отличается высокой питательностью, хорошей поедаемостью и содержанием каротина, как у бобовых трав. Используется на сенокосах и пастбищах. Из тимофеевки и смесей с ней заготавливают сено, травяную муку, сенаж, силос.

Средняя урожайность сена — 35...40, высокая — до 80...100 ц/га; семян соответственно 2...3 и 5...6 ц/га.

Тимофеевка относится к верховым, рыхлокустовым травам. Корневая система мочковатая, хорошо развита, расположена главным образом в верхней части почвы (до 15 см).

Растения имеют обычно три типа побегов — укороченные вегетативные, удлиненные вегетативные и генеративные. Последние прямые, гладкие, устойчивые к полеганию, высотой до 1 м, встречаются формы с тонкими, стелющимися побегами.

Листья довольно широкие (3...10 мм), заостренные на верхушке, шероховатые по краям, сизовато-зеленые. Язычок длинный (3...5 мм), пленчатый, заостренный, с тремя зубчиками. Облиственность растений — 40...65%.

Соцветие — плотная колосовидная метелка. Длина ее может достигать 25 см, толщина — 0,3...1 см. Колоски мелкие, одноцветковые, без цветоножек, плотно сидят на оси соцветия, безостые. Перекрестноопыляемое растение.

Плоды — пленчатые, продолговато-овальные, серовато-серебристые, слегка блестящие, текучие зерновки длиной около 2, шириной 0,7...1,1 и толщиной 0,6...1 мм. Масса 1000 штук — около 0,4 г. Пленчатые плоды являются посевным материалом. Наличие значительной примеси голых семян нежелательно, так как они быстро теряют всхожесть.

Сортовое разнообразие тимофеевки в СССР очень большое. Районировано более 50 сортов.

**ОВСЯНИЦА ЛУГОВАЯ** — *Festuca pratensis* Huds. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 58.

Многолетнее кормовое растение, используемое в полевом травосеянии в смеси с клевером, люцерной, эспарцетом, а также в лугопастбищном хозяйстве в качестве одного из основных видов злаковых трав для закладки культурных пастбищ и сенокосов. Имеет в СССР очень широкий ареал: от Крайнего Севера до Закавказья и от Карпат до Забайкалья. В травосмесях держится 5...7 лет. Отлично поедается животными и в этом отношении превосходит тимофеевку. В 100 кг сена содержится 54,7 корм. ед. и 3,8 кг переваримого протеина. Из овсяницы и травосмесей с ее участием можно получать хороший сенаж, силос, травяную муку.

Средняя урожайность сена — 35...40, высокая — до 90...120 ц/га; семян соответственно 4...5 и 8...10 ц/га.

Верховой, рыхлокустовой злак. Имеет хорошо развитую мочковатую корневую систему, проникающую в почву до 0,5 м, но основная масса корней расположена неглубоко — до 20 см. По мощности корней превышает тимофеевку и поэтому устойчивее, чем она, к засухе.

Куст состоит из малооблиственных генеративных побегов длиной 0,4—1,2 м и укороченных вегетативных побегов с большим количеством прикорневых листьев. Генеративные побеги прямые или коленчато-изогнутые, круглые, гладкие, склонные к полеганию на богатом агрофоне.

Листья длинные (до 50 см), широкие (4...8 мм), плоские, мягкие, ярко-зеленые с блестящей нижней стороной и шероховатой верхней. У основания пластинки листа длинные серповидные ушки, язычок короткий, по краю ровный или тупозубчатый. Облиственность выше, чем у тимофеевки.

Соцветие — узкая, продолговатая (до 20 см) метелка; после цветения раскидистая. Окраска зеленоватая, но часто встречаются красноватые или красновато-бурые. На веточках по 4...6 колосков, в каждом по 3...17 (чаще 7...8) цветков. Перекрестноопыляемое растение.

Плоды — пленчатые, ланцетные, зеленовато-серые зерновки длиной 6...7, шириной около 1,5 мм. Масса 1000 штук — 1,2...2,4 г. У основания зерновки имеется тонкий цилиндрический стерженек, остей и остевидных заострений нет.

Сортовое разнообразие овсяницы луговой в СССР хорошее. На лугах и пастбищах возделывают также овсяницу красную (*F. rubra* L.) и овсяницу тростниковидную (*F. arundinaceae* Schreb.).

**ЕЖА СБОРНАЯ** — *Dactylis glomerata* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 59.

Многолетнее травянистое кормовое растение, используемое в полевом травосеянии в смеси с бобовыми травами, а также для закладки лугов и пастбищ. Произрастает в лесной и лесостепной зонах и соответствующих поясах горных районов СССР. Хорошо отрастает после скашивания, устойчива к вытаптыванию. Больше подходит для сенокосного использования, так как на пастбищах угнетает другие травы. После выметывания метелки быстро грубеют и неохотно поедаются скотом. До этого дает питательное сено и хорошо поедаемый пастбищный корм. В 100 кг зеленой массы содержится 23 корм. ед. и 1,5 кг переваримого протеина.

Средняя урожайность сена — 40...45, высокая — до 80...90 ц/га; семян соответственно 2...4 и 7...8 ц/га.

Ежа сборная относится к верховым, рыхлокустовым злакам, имеет хорошо развитую, мочковатую корневую систему, часть корней проникает в почву до 1 м, поэтому ежа удовлетворительно переносит засушливые периоды.

Прямостоячие, крупные, серовато-зеленые кусты состоят из генеративных, а также удлиненных и укороченных вегетативных побегов. Их высота 0,3...1,4 м, они прямые или коленчато-изогнутые в нижней части, устойчивы к полега-

нию, несколько сплюснуты. Листья широкие (4...12 мм), длинные (до 60 см), в начале роста сложенные вдоль, слегка шероховатые, синевато- и желтовато-зеленые. Язычок длинный (3...8 мм), пленчатый, заостренный к верхушке. Соцветие — двусторонняя лапчатая метелка, раскидистая во время цветения и сжатая до и после него, с колосками, скученными на концах веточек. Колоски 3...5-цветковые, продолговато-яйцевидные, длиной 6...7 мм, беловато-зеленоватые, часто с фиолетовым оттенком. Плоды — пленчатые, серовато-желтые, длиной 3...7 мм, шириной около 1 мм, сплюснутые, почти трехгранные зерновки, с остевидным заострением до 1 мм и загнутой верхней частью. Масса 1000 штук — 0,5...1,46 г.

Сортовое разнообразие ежи сборной в СССР хорошее. Имеется более 20 сортов для полевого травосеяния, лугов и пастбищ.

**ЖИТНЯК** — *Agropyrum* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 60.

Многолетние травянистые кормовые растения, введенные в культуру на территории теперешней Волгоградской области в конце прошлого века. Получили распространение в сухостепных районах Северного Кавказа, Поволжья, Южного Урала, Сибири, Казахстана, Киргизии. Выращивают также в США, Канаде. Житняк представлен в культуре четырьмя видами: два ширококолосых — гребневидный (*A. rectiniforme* Roem. et Schult) и гребенчатый (*A. cristatum* Gaerth) и два узкоколосых — сибирский, или песчаный (*A. sibiricum* P. B.), и пустынный (*A. desertorum* Roem. et Schult.). Наиболее широко распространен ширококолосый гребневидный житняк, который используется в смеси с люцерной в полевом травосеянии, а также при улучшении лугов и пастбищ сухостепной зоны. Дает хорошее сено. Пригоден для выпаса при возделывании на одном месте в течение 5...6 лет. Отлично защищает почву от водной и ветровой эрозии.

Средняя урожайность сена — 30...35, высокая — до 70...80 ц/га; семян соответственно 3...3,5 и 5...6 ц/га.

Относится к верховым, рыхлокустовым злаковым травам с мощной, мочковатой корневой системой, проникающей в почву до 2 м и более. Образует травянистый куст высотой 0,35...0,9 м, с большим количеством побегов. Генеративные побеги с гладкими, слабо шероховатыми под колосом стеблями. Листья узколинейные, гладкие снизу, шероховатые сверху. Соцветие — колос длиной 1,5...6,5 и шириной 1...2,5 см, густой, суживающийся кверху, колоски 3...10-цветковые. Перекрестноопыляемое растение. Возможно и самоопыление. Плоды (посевной материал) — соломенно-желтые, узкие, ланцетные, продолговатые зерновки длиной 5...7, шириной около 1 мм, с остевидным заострением (3...4 мм) и стерженьком у основания, выступающим в виде вязального крючка (вид сбоку). Масса 1000 зерновок — 1,4...2,7 г.

Сортовое разнообразие житняков достаточно хорошее — более 20 селекционных сортов для полевого травосеяния, лугов и пастбищ.

**РАЙГРАС** — *Arrhenatherum* L. и *Lolium* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблицы 61, 62, 63.

Многолетние и однолетние травянистые кормовые растения, возделываемые довольно широко в СССР и европейских странах. Представлены в культуре несколькими видами, относящимися к двум ботаническим родам: высокий, или французский (*Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K.); многоукосный, или многоцветковый, итальянский (*Lolium multiflorum* Lam.); пастбищный, или многолетний, английский (*L. perenne* L.). Эти виды различаются рядом морфологических и хозяйственных показателей.

Райграс высокий — верховой, рыхлокустовый злак, перспективный для выращивания в травосмесях с бобовыми травами в лесостепи и на севере степной зоны, а также при залужении склонов балок и коренном улучшении кормовых угодий в горных районах Кавказа и Средней Азии. Считается хорошим кормовым растением, но быстро грубеет и имеет горьковатый привкус. Пригоден только для сенокосного использования. В травосмесях держится 3...4 года.

Средняя урожайность сена — 35...40, высокая — 70...80 ц/га, семян соответственно 2...4 и 5...6 ц/га.

Корневая система мочковатая, хорошо развитая, проникает в почву довольно глубоко. Растение образует крупный куст с многочисленными стеблями высотой до 1,5 м, прямыми или коленчато-изогнутыми в нижней части, гладкими, полыми. Листья плоские, длинные, слабоопушенные с верхней стороны, шероховатые по краям, шириной 4...10 мм. Язычок длинный (2...5 мм), зубчатый. Соцветие — метелка, длиной до 35 см, зеленоватобелого цвета с серебристым оттенком. Колоски двухцветковые, крупные (7...9 мм). Верхний цветок обоеполюй, нижний имеет только тычинки и длинную коленчато-изогнутую ось (15...20 мм). Перекрестноопыляемое растение. Плоды (посевной материал) — крупные, длинные (8...10 мм), узкие, светло-зеленые зерновки, с одной остью и пучком волосков у основания. Масса 1000 штук — 2,3...2,8 г.

Райграс многоукосный — верховой, рыхлокустовый злак, используется в полевом травосеянии и для улучшения сенокосов и пастбищ. Отличается слабой зимостойкостью и мало устойчив к засухам, поэтому выращивается в районах с теплыми зимами и умеренным влажным летом. В полевых севооборотах может применяться для подсева в изреженный травостой бобовых трав, а также в смеси с однолетними травами, так как хорошо отрастает и быстро формирует урожай массы. В пределах вида, кроме двулетней, есть разновидность с однолетним циклом развития — райграс однолетний (вестервольдский, голландский) (*L. multiflorum* var. *vester voldicum* E. Br.), который является неплохой покровной культурой для многолетних трав. Кормовая ценность высокая.

Средняя урожайность сена — 40...45, высокая — 70...80 ц/га, семян соответственно 4...5 и 7...10 ц/га.

Растение образует травянистые кусты высотой 0,5...1,2 м из большого числа облиственных, шеро-

ховатых под колосом генеративных побегов. Листья длинные, шириной 4...10 мм, голые, ярко-зеленые, с нижней стороны блестящие; язычок короткий (1...2 мм). Соцветие — плоский колос длиной до 30 см, колоски прикреплены к стержню узкой стороной и расположены в два ряда, состоят из 9...20 цветков. Плоды (посевной материал) — пленчатые зерновки, остистые, похожи на плоды овсяницы луговой, с трапециевидным стерженьком у основания. Масса 1000 штук — 1,7... 2,3 г. Перекрестноопыляемое растение.

**Райграс пастбищный** — низовой, рыхлокустовой злак, ценный для пастбищного и сенокосного использования в районах с мягкими зимами. Имеются сорта, пригодные для посева в смеси с клевером красным и другими бобовыми травами в полевых севооборотах. Хорошая культура для газонов. Кормовая ценность высокая, поедается в виде сена и зеленой массы лучше, чем другие злаковые травы. В травостое держится 3...4 года.

Средняя урожайность сена — 35...40, высокая — до 70...90 ц/га; семян соответственно 3...5 и 8...10 ц/га.

Корневая система развитая, мочковатая, в основном поверхностная. Отличается высокой кустистостью, образует ровный, густой травостой из многочисленных облиственных побегов. Генеративные побеги высотой 0,3...0,8 м, прямостоячие или приподнятые, голые, склонные к полеганию. Листья узкие (4...6 мм), с нижней стороны блестящие, светло- или темно-зеленые. Листовая пластинка без ушек, язычок цельнокрайний, узкий, короткий (до 1 мм). Соцветие — плоский колос (до 15...20 см), похожий на колос райграса многоукосного. Колоски многоцветковые (3...14 мм), продолговатые (9...15 мм), без остей, сплюснутые. Перекрестноопыляемое растение. Плоды (посевной материал) — пленчатые зерновки длиной 5,5...6,5 мм, шириной 1...1,6 мм, серые, гладкие, сыпучие, безостые. Стерженек сплюснутый, вверху расширенный.

Все возделываемые в СССР виды представлены селекционными сортами, предназначенными для лугов, пастбищ и полевого травосеяния.

**КОСТЕР БЕЗОСТЫЙ** — *Bromus inermis* Leyss. **Мятликовые** — Poaceae. Таблица 64.

Многолетнее травянистое кормовое растение, используемое в полеводстве и луговой культуре. Внедрение его в производство осуществлено благодаря работам наших соотечественников сравнительно недавно. Это очень пластичная культура с широким ареалом, включающим нечерноземные, лесостепные и степные районы европейской части СССР, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока, а также горные районы. Продуктивное долголетие костре — 6...7 лет. При скашивании до цветения дает хорошее сено. Годится также для заготовки травяной муки, сенажа, силоса.

Средняя урожайность сена — 40...45, высокая — до 90...100 ц/га; семян соответственно 2...4 и 6...7 ц/га.

Костер безостый — верховой, корневищный злак. Особенностью его является способность образовывать подземные побеги, из узлов которых выходят на поверхность новые побеги. Корневая система мочковатая, мощная, проникающая вглубь до 2 м и более.

В травостое костре преобладают хорошо облиственные удлиненные и укороченные вегетативные побеги. Генеративные побеги, которых не так много, тоже хорошо облиственные, гладкие, прямые, высотой до 2 м. Листовые пластинки длинные, широкие (могут достигать 2 см), с заметной белой средней жилкой. Язычок короткий, овальный.

Соцветие — метелка длиной 10...30 см, до цветения сжатая, после цветения раскидистая. Колоски крупные, многоцветковые (5...12), длинные, часто с фиолетовым оттенком. Перекрестноопыляемое растение. Плоды (посевной материал) — пленчатые зерновки длиной 9...12 и шириной 2,5...3 мм, темно-серые или буроватые, безостые, несипучие. Масса 1000 штук — около 3,5 г.

Сортовое разнообразие хорошее. Районировано 30 сортов этой культуры. По морфологическим признакам и биологии их разделяют на четыре экологические группы: луговой северных районов Нечерноземной зоны, луговой южных районов Нечерноземной зоны, лесостепной и степной.

**ПЫРЕЙ БЕСКОРНЕВИЩНЫЙ (нежный, мягкий)** — *Agropyrum tenerum* Vaseg. Сем. Мятликовые. — Poaceae. Таблица 65.

Многолетнее травянистое кормовое растение, используемое в лугопастбищном хозяйстве и полево-м травосеянии в смесях с люцерной и эспарцетом. Возделывается на юге Украины, в Среднем и Нижнем Поволжье, Западной и Восточной Сибири, Казахстане. В сене пырея содержится 10...12% протеина, в 100 кг — 54 корм. ед. Оно несколько грубоватое из-за жесткости листьев. Продуктивное долголетие пырей сохраняет 4—5 лет, но после скашивания и стравливания отрастает слабо.

Средняя урожайность сена — 30...40, высокая — до 90...100 ц/га; семян соответственно 2,5...4 и 5...7 ц/га.

Относится к верховым, рыхлокустовым злакам. Имеет мощную, мочковатую корневую систему, проникающую в почву глубже 1 м. Травянистый куст состоит из большого количества прямых тонких стеблей, слабо облиственных, высотой 0,7...0,8 м. Листья узкие, длинные, жесткие, тонкие. Соцветие — рыхлый двурядный колос с многоцветковыми колосками. Перекрестноопыляемое растение. Плоды (посевной материал) — пленчатые зерновки, светлые, серовато-соломистые, длиной 8...11, шириной 1,2...2,5 мм с остевидным заострением до 2 мм. Стерженек густопушенный, сбоку имеет вид вязального крючка. Масса 1000 плодов — 2,2...3,8 г.

Сортовое разнообразие пырея бескорневищного в СССР хорошее. Кроме этого вида, производственную значимость имеют пырей сизый или промежуточный, средний (*A. intermedium* (Host) P. V.) и пырей ползучий (*A. repens* (L.) P. V.). Пырей ползучий используется только в лугопастбищном хозяйстве, в полевых условиях он

является одним из наиболее злостных сорняков из-за большой способности к вегетативному размножению корневищами или их частями.

**ВОЛОСНЕЦ СИБИРСКИЙ** — *Elymus sibiricus* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 66.

Многолетнее травянистое кормовое растение, используемое в полевом травосеянии в смеси с клевером красным и люцерной. Озимые формы пригодны для луговой культуры. Может выращиваться в районах с суровыми зимами, и поэтому его ареал — Сибирь, Дальний Восток, Казахстан. Сено отличается высокой питательностью, содержит 12...15% протеина, но после цветения грубеет.

Средняя урожайность — 30...40, высокая — до 70...80 ц/га; семян соответственно 3...4 и 8...10 ц/га.

Относится к верховым, рыхлокустовым злакам. Имеет хорошо развитую, мощную, мочковатую корневую систему, глубоко проникающую в почву (1...1,5 м).

Стебли прямые, гладкие, хорошо облиственные, высотой 0,4...1,2 м, быстро грубеющие. Листья широкие (до 1 см), плоские, шероховатые, отчетливо ребристые с верхней стороны. Соцветие — узкий, длиной 8...25 см колос, остистый, поникающий к созреванию. Колоски многоцветковые (5...7). Перекрестноопылитель. Плоды (посевной материал) — пленчатые зерновки серовато-соломенного или зеленоватого цвета, с изогнутой остью, превышающей в 1,5 раза зерновку по длине. Длина плодов 8...12, ширина 1,5...2 мм. Масса 1000 штук — 2,7...3,5 г. Сыпучесть слабая, перед посевом ости надо удалять.

В СССР имеются селекционные сорта этой культуры для полевого травосеяния, лугов и пастбищ. Из рода *Elymus* L. в лугопастбищном хозяйстве используется также волоснец ситниковый (*E. junceus* Fisch.).

**ПОЛЕВИЦА** — *Agrostis alba* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 67.

Многолетнее травянистое кормовое растение. Устойчиво держится в лугопастбищных травосмесях, обладает хорошей кормовой ценностью. Применяется для закладки лугов и пастбищ в смеси с другими травами на влажных почвах, а также залужения газонов. Обладает хорошей отавностью, мало требовательна к почвам, в травостоях держится 8...10 лет. Распространена в лесной и лесостепной зонах СССР.

Средняя урожайность сухой массы — 25...30, высокая — 50...60 ц/га; семян соответственно 2...3 и 5...6 ц/га.

Корневая система хорошо развитая, состоит из корневищ и тонких корешков, проникает в глубину до 0,5 м. Листья плоские, тонкие, шириной 3...11 мм, с шероховатыми краями, темно-зеленые с синеватым оттенком, без ушек. Язычок длинный, суженный сверху. Молодые листья скрученные. Генеративные побеги высотой 0,3...1,2 м, тонкие, хорошо облиственные. Соцветие — метелка длиной 7...30 см, раскидистая во время цветения, с шероховатыми веточками, окрашен-

ными, как и колоски, в розоватый цвет. Колоски двухцветковые, мелкие, плодовые только один цветок. Плоды — пленчатые зерновки, мелкие, серовато-бронзовые, блестящие, безостые, сыпучие, масса 1000 штук — 0,14 г.

Наиболее ценные селекционные сорта СССР относятся к высокорослой форме (*A. alba* var. *gigantea*).

**МЯТЛИК ЛУГОВОЙ** — *Poa pratensis* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 68.

Многолетнее, низовое, корневищно-рыхлокустовое, пастбищное, луговое и газонное растение. Отличается высокой питательностью, охотно поедается животными на пастбище и в виде сена. Отличается хорошей отавностью, устойчивостью к вытаптыванию, долголетием, морозостойкостью и засухоустойчивостью.

Урожайность сена — 40...60 ц/га, семян — 2...7 ц/га.

Корневая система хорошо развита, состоит из ползучих корневищ и тонких корешков, расположенных в верхнем слое почвы.

Растение состоит из большого числа коротких вегетативных хорошо облиственных побегов и немногочисленных генеративных, прямых или коленчато-восходящих, высотой 30...100 см, гладких, тонких, округлых или немного сплюснутых. Листья вегетативных побегов длинные, шириной 2...6 мм, сизо-зеленые, блестящие, без ушек, мягкие, с тупо заостренной верхушкой и коротким язычком.

Соцветие — раскидистая, продолговатая или пирамидальная метелка длиной до 25 см. Веточки метелки шероховатые. Колоски мелкие, яйцевидные, длиной 4...6 мм, двух-пятицветковые, зелено-го или фиолетового оттенка.

Плод — пленчатая зерновка, мелкая, трехгранная, светло-коричневая, в нижней части опушенная, длиной 2,4...3,4 мм, шириной 0,6...1 мм и толщиной 0,5...0,8 мм. Масса 1000 штук — 0,3 г.

Созданы селекционные сорта этой культуры, которые возделываются на лугах, пастбищах, а также газонах. Помимо мятлика лугового, значительное распространение имеет и мятлик болотный (*Poa palustris* L.).

**ЛИСОХВОСТ ЛУГОВОЙ** — *Alopecurus pratensis* L. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 69.

Многолетнее, верховое, корневищно-рыхлокустовое, луговое и пастбищное растение. Хорошо растет в местообитаниях с временным избытком влаги. Дает ранний питательный корм, который охотно поедают все животные. В травостое держится до 10...15 лет и хорошо отрастает после скашивания.

Урожайность сена 40...60 ц/га, семян — 1,5...3 ц/га.

Корневая система поверхностная, мочковатая, по сравнению с другими злаковыми травами слабая. Корни вместе с короткими (до 10 см) корневищами образуют плотную дернину.

Кусты лисохвоста состоят из укороченных вегетативных и удлиненных (40...110 см), мягких,

прямых или слегка согнутых, облиственных генеративных побегов. Листья линейные, довольно длинные, шириной 0,4...1,0 см, без ушек, голые, с рубчатой, шероховатой верхней и немного блестящей нижней стороной, серовато-зеленые. Листья молодых побегов свернутые. Язычок короткий (1...2 мм), тупосрезанный, часто изорванный.

Соцветие — плотная, цилиндрическая колосовидная метелка длиной 2...10, шириной 0,6...1 см, зеленовато-серого цвета. Напоминает соцветие тимофеевки луговой, но более мягкое из-за длинных тонких остей. На концах очень коротких веточек, прижатых к основной оси соцветия, прикреплено по 3—4 колоска. Они одноцветковые, эллиптические, сплюснутые с боков, длиной до 6 мм, с короткой ломаной остью, мягко опушенные.

Посевной материал отличается плохой сыпучестью. Плоды пленчатые, беловато-серые, яйцевидные, остистые зерновки, длиной 3,5...6 мм, шириной 1,4...2 и толщиной 0,3...0,9 мм. Масса 1000 штук — 0,9 г.

В СССР созданы и возделываются селекционные сорта лисохвоста.

**ОВСЯНИЦА ТРОСТНИКОВАЯ** — *Festuca arundinacea* Schreb. Сем. Мятликовые — Poaceae. Таблица 70.

Многолетнее, травянистое, рыхлокустовое, верховое растение, используемое в полевом и луговом кормопроизводстве для получения зеленой

массы, травяной муки и резки, гранул, брикетов, сенажа, силоса и сена. Отличается хорошей отавностью, долголетием и неплохими кормовыми достоинствами. Распространена в США и ряде европейских стран. В настоящее время ее посева начали заметно увеличиваться в СССР.

Урожайность в пересчете на сено высокая — свыше 100 ц/га, средняя — 50...60 ц/га. Семян собирают 3...8 ц/га.

Корневая система мочковатая, мощная, расположена в пахотном горизонте.

Стебли высокие, до 170 см, прямые, упругие, утолщенные, устойчивые к полеганию, у основания метелки шероховатые. Листья широколинейные, удлинненно-заостренные, плоские, темно-зеленые, жесткие. Ушки короткие, тупые, иногда с ресничками.

Соцветие — крупная, разносторонне разветвленная или одногривая метелка с удлиненными веточками. Число колосков на веточке у овсяницы тростниковой в 3—4 раза больше, чем у овсяницы луговой. Колоски четырех-пятицветковые.

Плод — продолговатая, серовато-желтоватая, выпуклая со спинки, пленчатая, остистая зерновка. На жилках нижней цветковой чешуи имеются кремнистые шипики. По остистости и наличию шипиков можно отличить овсяницу тростниковую от луговой. Масса 1000 плодов от 2,2 до 2,6 г.

Имеются отечественные селекционные сорта, пригодные в основном для сенокосного и реже для пастбищного использования.



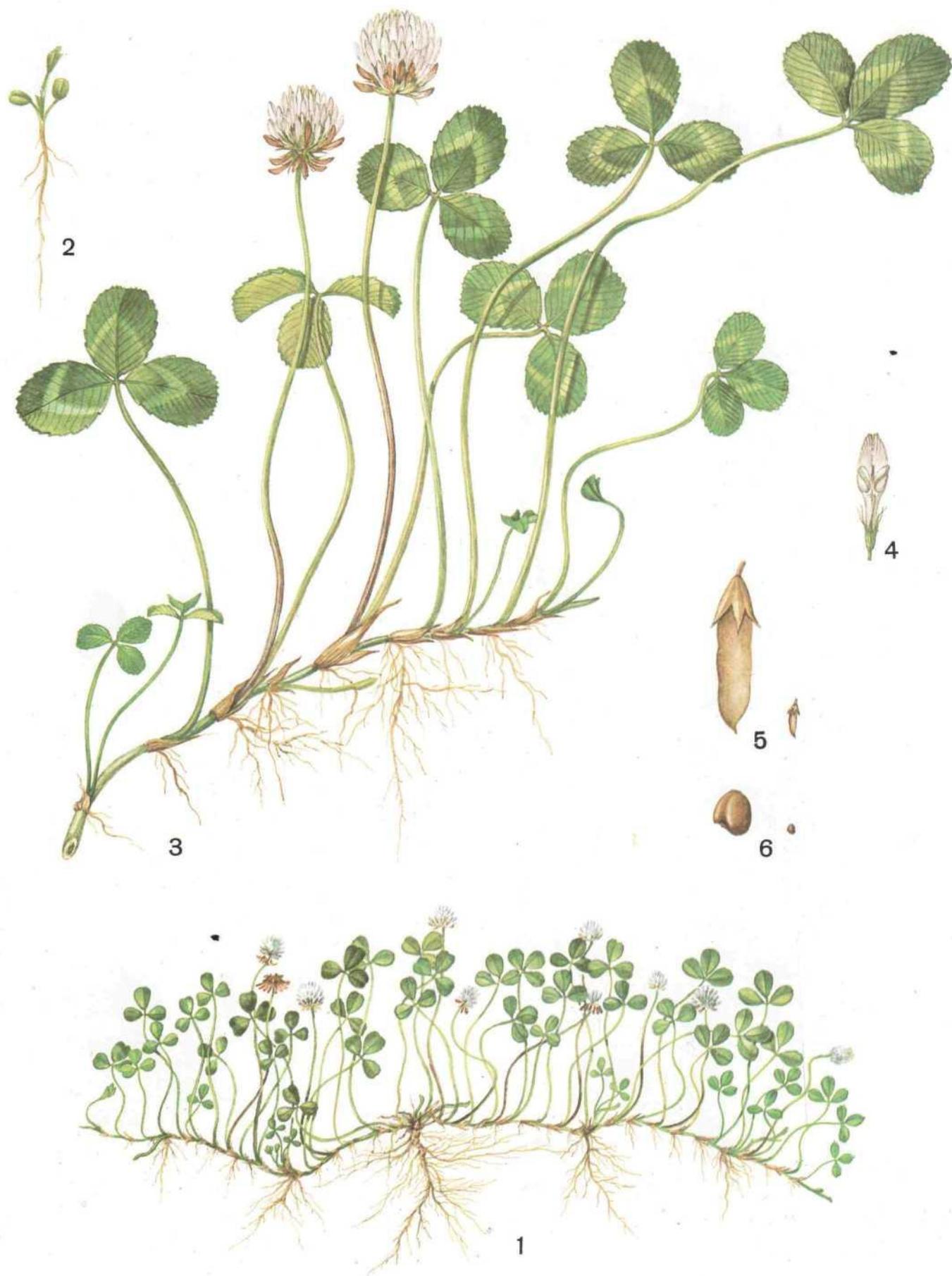
КЛЕВЕР ЛУГОВОЙ, КРАСНЫЙ (стр. 74—75). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть побега с листьями и соцветиями; 4 — цветок; 5, 6 — плоды и семена (слева — увеличенные).

ТАБЛИЦА  
47



ТАБЛИЦА  
48

КЛЕВЕР РОЗОВЫЙ (стр. 75). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть побега с листьями и соцветиями; 4 — цветок; 5, 6 — плоды и семена (слева — увеличенные).



КЛЕВЕР БЕЛЫЙ, ПОЛЗУЧИЙ (стр. 75). 1 — растение в фазе цветения; 2 — развитый всход; 3 — часть побега; 4 — цветок; 5, 6 — плоды и семена (слева — увеличенные).

ТАБЛИЦА  
49



ТАБЛИЦА  
50

ОДНОЛЕТНИЕ КЛЕВЕРА (стр. 75—76). I — пунцовый, II — александрийский, III — персидский. 1 — растение в фазе цветения; 2 — часть побега с листом и соцветием; 3 — цветки; 4 — семена (слева — увеличенное).



ЛЮЦЕРНА ПОСЕВНАЯ (стр. 76—77). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть побега с листьями и соцветиями; 4 — цветок; 5 — плод (слева — увеличенный); 6 — семена (вверху — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
51

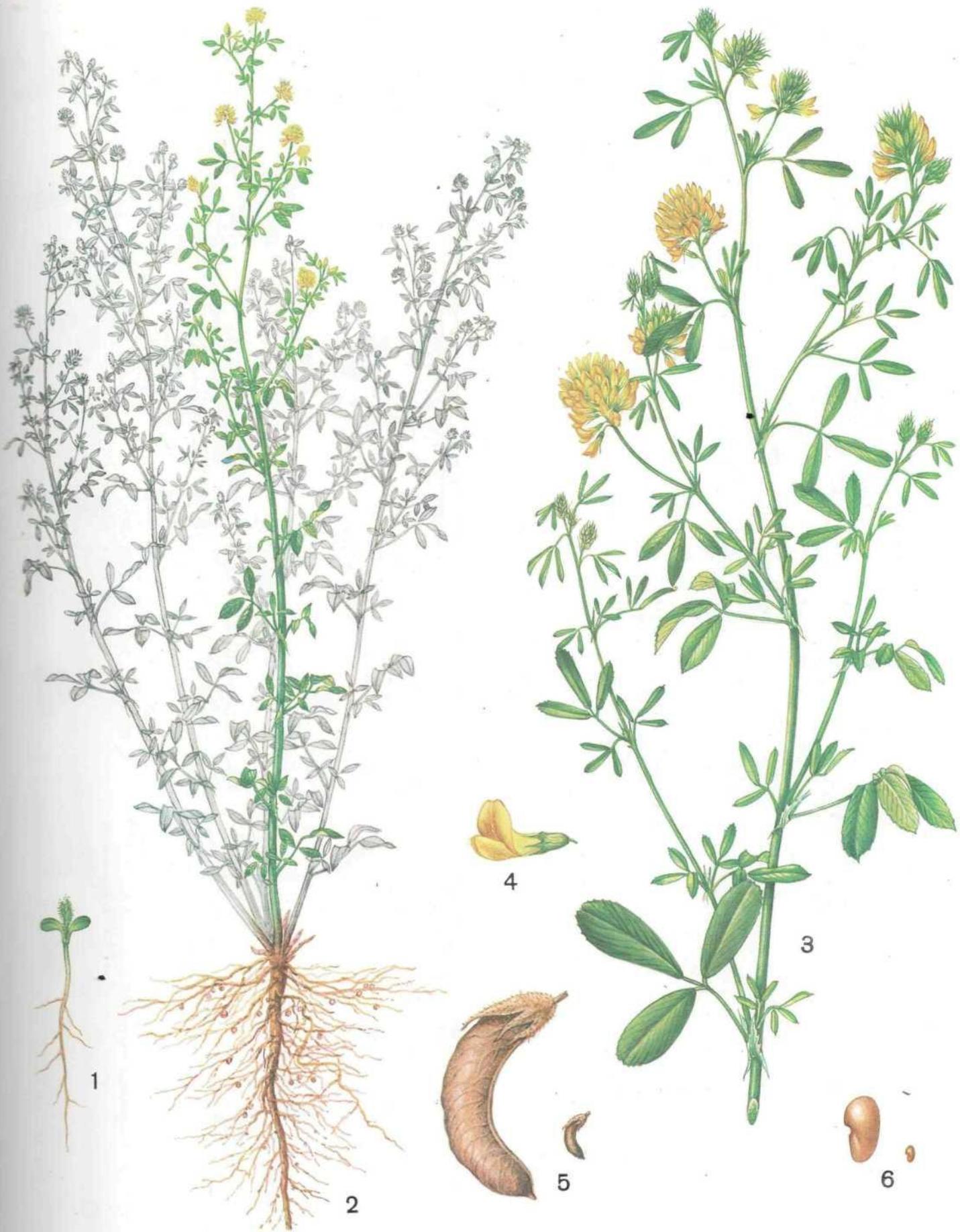


ТАБЛИЦА  
52

ЛЮЦЕРНА ЖЕЛТАЯ (стр. 76—77). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть побега с листьями и соцветиями, 5, 6 — плоды и семена (слева — увеличенные).



ДОННИК (стр. 77). Донник желтый: 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть побега с соцветиями, плодами и листьями; 4 — цветок; 5, 6 — плод и семя (слева — увеличенные). Донник белый: 7 — часть побега; 8 — цветок; 9 — плод (слева — увеличенный); 10 — корневая система.

ТАБЛИЦА  
 53



ТАБЛИЦА  
54

ЭСПАРЦЕТ (стр. 77). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодoобразования; 3, 4 — соцветие, лист и цветок эспарцета виколистного; 5, 6 — соцветие, лист и цветок эспарцета закавказского; 7, 8 — соцветие, лист и цветок эспарцета песчаного; 9, 10 — плоды и семена (слева — увеличенные).



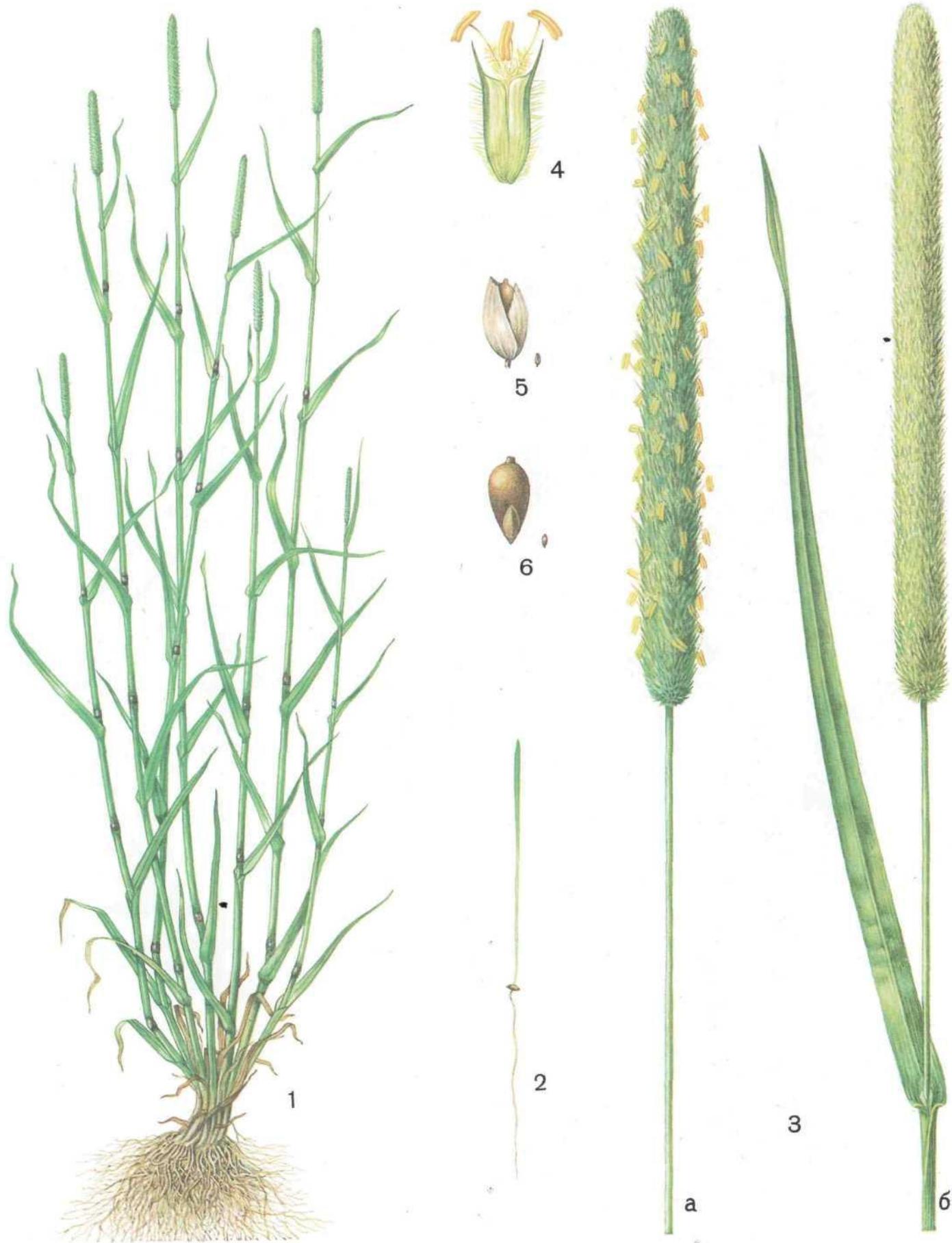
ЛЯДВЕНЕЦ РОГАТЫЙ (стр. 78). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодообразования; 3 — часть побега с соцветиями и плодами; 4 — цветок; 5 — створки плода; 6 — семена (слева — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
55



ТАБЛИЦА  
56

СЕРАДЕЛЛА (стр. 78). 1, 2 — растения в фазах цветения — плодообразования и развитых всходов; 3 — часть побега с соцветиями и плодами; 4 — цветок; 5 — плод; 6 — членики плода (вверху — увеличенный).



ТИМОФЕЕВКА ЛУГОВАЯ (стр. 78—79). 1, 2 — растения в фазах колошения и всходов; 3 — колосовидная метелка цветущая (а), до цветения (б); 4 — цветок; 5, 6 — пленчатые и голые зерновки (слева — увеличенные).

ТАБЛИЦА  
57



ТАБЛИЦА  
58

ОВСЯНИЦА ЛУГОВАЯ (стр. 79). 1, 2 — растения в фазах цветения и всходов; 3, 5 — метелки в фазах выметывания и цветения; 4 — колосок; 6 — плоды (слева — увеличенные).



ЕЖА СБОРНАЯ (стр. 79). 1, 2 — растения в фазах выметывания и развитых всходов; 3 — метелки различной формы; 4 — колоски; 5 — плоды (вверху — увеличенные).

ТАБЛИЦА  
59

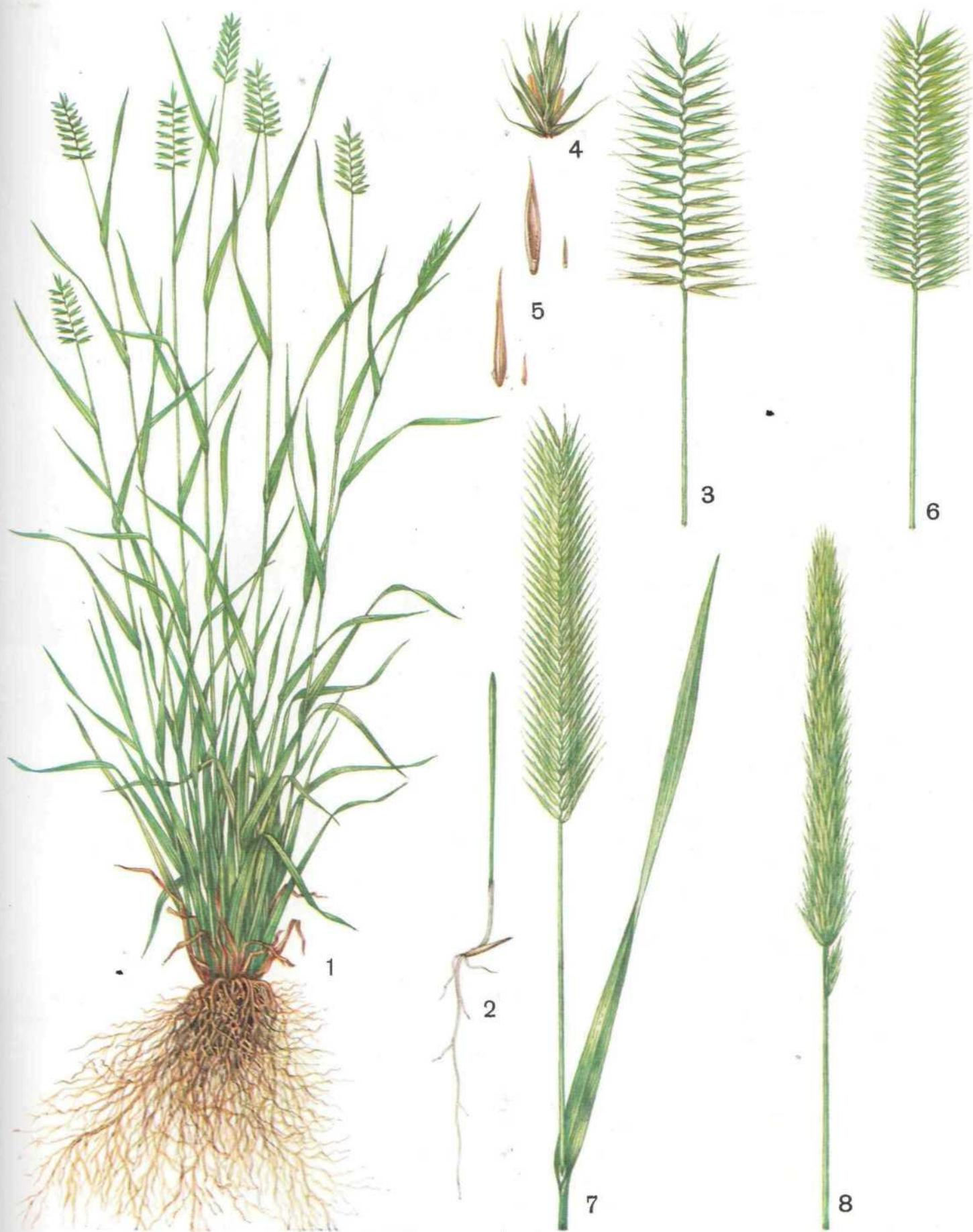


ТАБЛИЦА  
60

ЖИТНЯК (стр. 80). 1, 2 — растения в фазах колошения и всходов; 3, 4, 5 — колос, колосок и плоды житняка гребневидного; 6, 7, 8 — колосья житняка гребчатого, сибирского и пустынного.



РАЙГРАС МНОГУКОСНЫЙ (стр. 80). 1, 2 — растения в фазах колошения и всходов; 3, 4 — колосья (фазы колошения и цветения); 5 — колосок; 6 — плоды (слева — увеличенные).

ТАБЛИЦА  
61



ТАБЛИЦА  
62

РАЙГРАС ВЫСОКИЙ (стр. 80). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3, 4 — метелки в фазах налива зерна и цветения; 5 — колоски (справа — увеличенный); 6 — плоды (слева — увеличенные).



РАЙГРАС ПАСТБИЩНЫЙ (стр. 81). 1, 2 — растения в фазах колошения и всходов; 3, 4 — колосья в фазах колошения и цветения; 5 — колосок; 6 — плоды (слева — увеличенные).

ТАБЛИЦА  
63

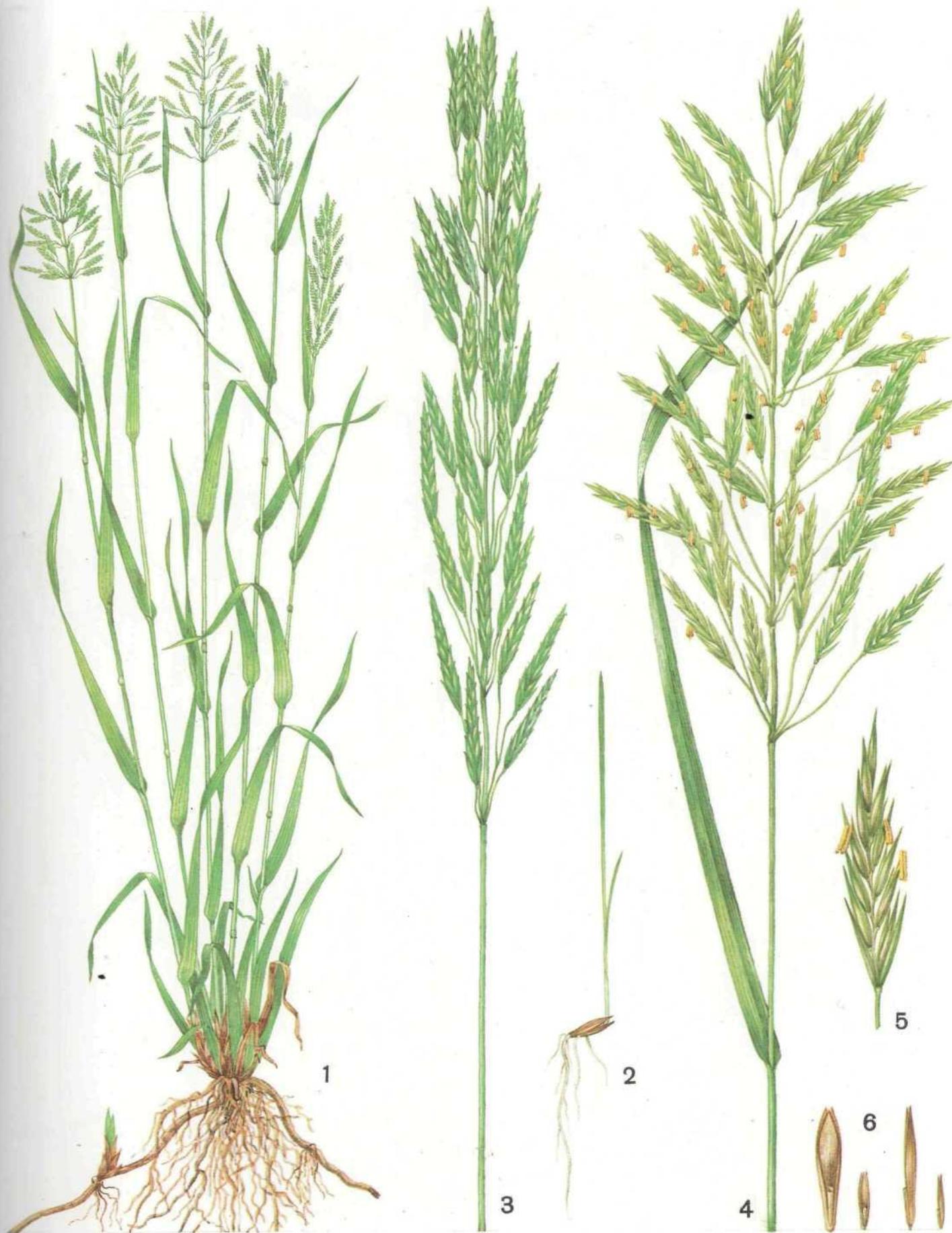
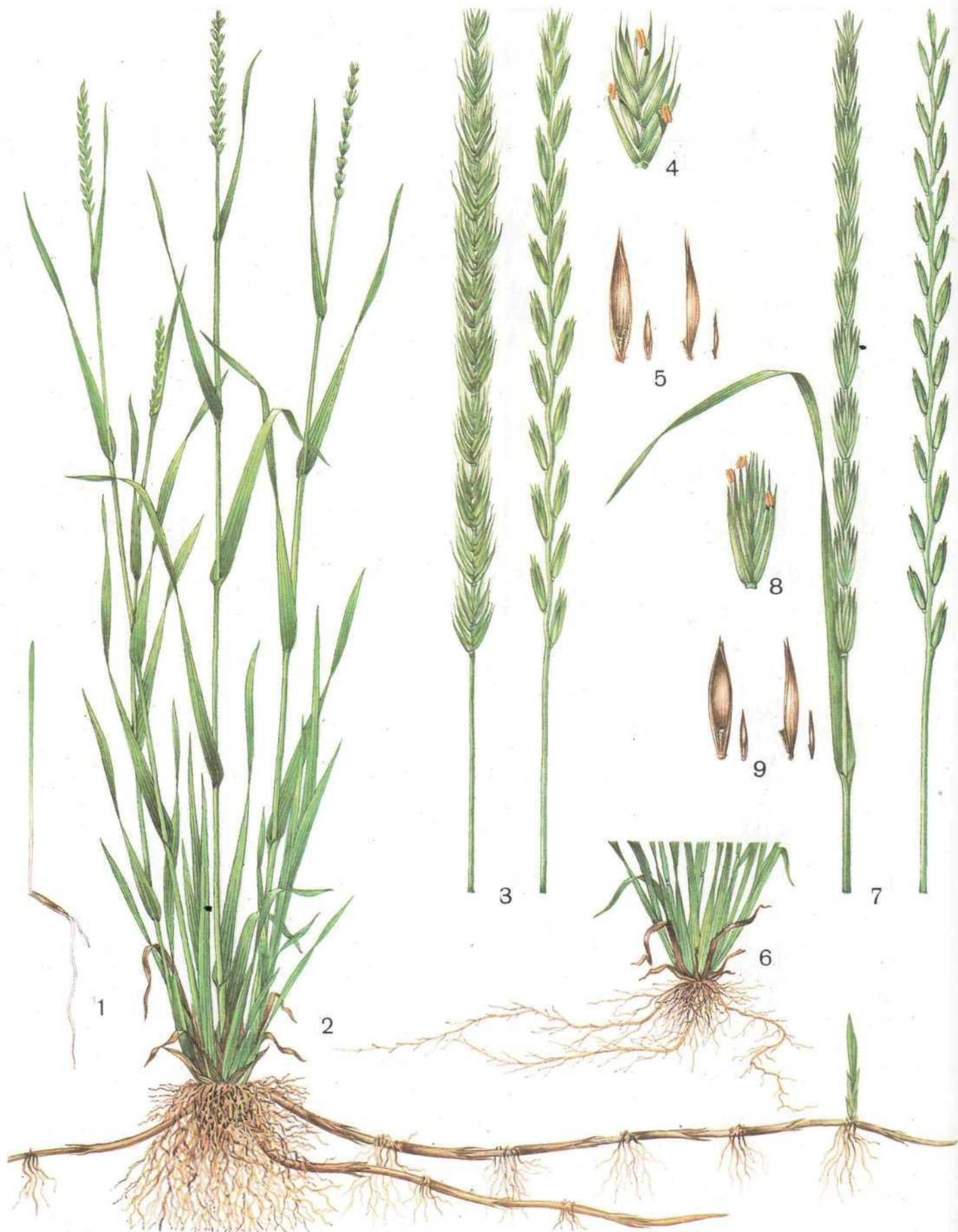


ТАБЛИЦА  
64

КОСТЕР БЕЗОСТЫЙ (стр. 81). 1, 2 — растения в фазах выметывания и всходов; 3, 4 — метелки в фазах выметывания и цветения; 5 — колосок; 6 — плоды (слева — увеличенные).



ПЫРЕЙ (стр. 81). 1 — растение в фазе всходов; 2 — пырей ползучий в фазе колошения; 3, 4, 5 — колосья, колосок и плоды (слева — увеличенные) пырея ползучего; 6 — нижняя часть растения пырея бескорневищного; 7, 8, 9 — колосья, колосок, плоды (слева — увеличенные) пырея бескорневищного.

ТАБЛИЦА  
65



ТАБЛИЦА  
66

ВОЛОСНЕЦ СИБИРСКИЙ (стр. 82). 1, 2 — растения в фазах колошения и всходов; 3, 4 — колосья (фазы колошения и цветения); 5 — колосок; 6 — плоды (слева — увеличенные).



ПОЛЕВИЦА (стр. 82). 1, 2 — растения в фазах выметывания метелки и всходов; 3, 4 — метелки в фазах выметывания и цветения; 5 — колосок; 6 — плоды (слева — увеличенные).

ТАБЛИЦА  
67



ТАБЛИЦА  
68

МЯТЛИК ЛУГОВОЙ (стр. 82). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и выметывания; 3 — метёлка; 4 — плоды (справа — увеличенные).



ЛИСОХВОСТ ЛУГОВОЙ (стр. 82—83). 1 — растение в фазе колошения; 2 — колосовидная метёлка; 3 — колосок в фазе цветения; 4 — плоды (справа — увеличенный).

ТАБЛИЦА  
69



ТАБЛИЦА  
70

ОВСЯНИЦА ТРОСТНИКОВАЯ (стр. 83). 1 — растение в фазе выметывания; 2, 3 — метёлки (справа — в фазе цветения); 4 — плоды (справа — увеличенные).

# 6

## МАСЛИЧНЫЕ И ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ



подсолнечник ● сафлор  
горчица ● рыжик ● рапс  
сурепица ● клещевина  
кунжут ● арахис ● перилла  
ляллеманция ● кориандр  
анис ● тмин ● фенхель  
роза эфиромасличная  
шалфей мускатный  
герань розовая  
базилик евгенольный  
мята перечная  
лаванда настоящая  
ирис ● фиалка

**ПОДСОЛНЕЧНИК** — *Heliantus annus L.* Сем. **Астровые** — *Asteraceae*. Таблица 71.

Однолетнее масличное растение. Происходит из Северной Америки, где в юго-западной части материка сосредоточено наибольшее разнообразие видов рода. В России его начали выращивать в XVIII в. как декоративное растение, а также в качестве лакомства. Впервые масло из подсолнечника было получено в 1829 г. Д. С. Бокаревым — крестьянином слободы Алексеевки Воронежской губернии. В настоящее время в мире для получения масла эту культуру выращивают на площади около 9,5 млн. га, в СССР — 4,5 млн. га. Основными районами в нашей стране являются Северный Кавказ, ЦЧО, Украина, Молдавия, Казахстан, Грузия. Подсолнечник занимает около 75% площадей, отводимых под масличные.

Средняя урожайность семян — 12...14, высокая — 25...30 ц/га. Содержание масла — 47...50%.

Масло подсолнечника относится к полувысыхающим; оно широко используется для питания, а также в мыловаренной, лакокрасочной и других отраслях легкой промышленности. В масле много линолевой кислоты, отличающейся высокой

биологической активностью, содержатся фосфатиды и жирорастворимые витамины А, D, E, K. Кроме масла, из семян получают жмых при прессовом способе или шрот при экстракционном. Это высокобелковые концентрата, содержащие 41...42% сырого и 32...37% переваримого протеина. Корзинки, переработанные на муку или засилосованные с отходами овощеводства, — хороший корм для скота. Лузга используется в гидролизном производстве для получения гексозного и пентозного сахара. Зеленая масса подсолнечника, убранный в фазе бутонизации — начала цветения, легко силосуется и хорошо поедается животными. В 100 кг силоса — 11...16 корм. ед. и 0,5...0,7 кг переваримого протеина. Для этих целей подсолнечник выращивают в Нечерноземной зоне СССР. Урожайность — 400...500 ц/га.

Корень стержневой, глубоко проникающий в почву (2...4 м); боковые корни развиты хорошо.

Стебель — прямостоячий, деревянистый, неветвящийся, с рыхлой сердцевинной, опушенный, высотой 0,7...1,2 м у масличных и 2...3 м у силосных (грызовых) сортов.

Листья (15...35) крупные, густоопушенные, овально-сердцевидные, с заостренным концом и пильчатыми краями.

Соцветие — корзинка, имеющая вид плоского или выпуклого, реже вогнутого диска, окруженно-оберткой из нескольких рядов зеленых листочков. Диаметр корзинки у масличных сортов — 10...20, у грызовых — до 40...50 см. В ячейках цветоложа расположены цветки двух типов: по краям язычковые, бесплодные (иногда с недоразвитыми пестиками), в остальной части трубчатые, обоопольные (600...1200). Пестик с одногнездной нижней завязью и двухлопастным рыльцем. Венчик сростнолепестный с пятью зубчиками. Окраска лепестков от светло-желтой до темно-оранжевой. Тычинок пять со свободными нитями и сросшимися пыльниками. Подсолнечник — перекрестноопыляемое растение, хороший медонос.

Плод — семянка сжатойцевидной формы. Окраска может быть светлая, светло- и темно-серая, черно-угольная, бурая, полосатая или бесполосая. Состоит из ядра, покрытого тонкой семенной оболочкой, и кожуры. Лузжистость семян — 22...46%. В кожуре между склеренхимой и пробковой тканью у масличных сортов имеется панцирный слой, препятствующий повреждению семян подсолнечниковой молью. Масса 1000 семян — 40...125 г.

Линнеевский вид — *Helianthus annuus* в настоящее время подразделяют на два: подсолнечник культурный *H. cultus* Wenzl и подсолнечник дикорастущий *H. ruderalis* Wenzl. Возделываемые на масло и корм формы относят к подвиду подсолнечника посевного (*ssp. sativum* Wenzl.) в отличие от декоративного (*ssp. ornamentalis* Wenzl.). По морфологическим признакам и строению семян подсолнечник посевной подразделяют на три группы: масличный, грызовой и межуеумок. Наиболее распространен в посевах подсолнечник масличной группы. Он имеет некрупные семянки (масса 1000 штук — 35...75 г), с малой лузжистостью (25...35%) и высокой масличностью (38...56%).

Наряду с сортами в последнее время в селекции подсолнечника все большее значение приобретают гибриды, сочетающие высокую урожайность и масличность.

#### **САФЛОР** — *Carthamus tinctorius* L. Сем. **Астровые** — Asteraceae. Таблица 72.

Однолетнее засухоустойчивое масличное растение индийского или эфиопского происхождения. Издавна возделывалось в Египте, Индии, Афганистане, Средней Азии и Закавказье. Из его семян добывали масло (25...32%), по качеству близкое к подсолнечному, а из цветков — краситель для шелка. Сейчас возделывают не очень широко, в основном в Азии ради масла. Жмых, в 100 кг которого содержится 55 корм. ед., горьковат на вкус, но в умеренных количествах пригоден для скормливания скоту. Небольшие посевные площади сафлора (около 7 тыс. га) у нас в Узбекской ССР, Казахской ССР и Таджикской ССР.

Средняя урожайность семян — 10...12, высокая — 15...17 ц/га.

Корневая система стержневая, мощная, разветвленная, проникает в почву до 2 м и более. Стебель высотой около 90 см, прямостоячий, ветвящийся, голый. Листья сидячие, грубые, кожистые, ланцетные, ланцетно-овальные или эллиптические, по краям с небольшими зубчиками, заканчивающиеся чаще колючками, снизу вверх по стеблю уменьшаются. Соцветие — корзинка диаметром 1,5...3,5 см. На одном растении от 5 до 50 корзинок. Цветки трубчатые с пятираздельным венчиком. В начале цветения лепестки бледно-желтые, позднее оранжевые, а после цветения красные. Перекрестноопыляемое растение.

Плод — сероватая семянка с твердой оболочкой. Лузжистость — 40...50%. Масса 1000 штук семян — 20...50 г.

Селекция сафлора в нашей стране ведется в небольшом объеме. Потребности производства удовлетворяются одним районированным сортом.

#### **ГОРЧИЦА СИЗЯЯ (сарептская)** — *Brassica juncea* Czern и **ГОРЧИЦА БЕЛАЯ** — *Sinapis alba* L. Сем. **Капустные** — Brassicaceae. Таблицы 73, 74.

Однолетние масличные растения. Горчица сизая происходит из Юго-Западной Азии, белая — из Средиземноморья. В нашей стране оба вида занимают около 250 тыс. га. Преимущественно распространена горчица сизая (более 230 тыс. га). Посевы этой засухоустойчивой культуры сосредоточены в Поволжье, на Северном Кавказе, в Западной Сибири и Казахстане. Горчица белая высевается в основном для кормового использования в Нечерноземной зоне.

В семенах горчицы сизой содержится 35...47, белой — 30...40% ценного жирного масла, широко используемого при выработке консервов и маргарина, в кондитерском производстве, при хлебопечении, изготовлении мыла и в фармацевтике. Кроме жирного масла, в семенах имеется и эфирное (0,1...1,7%), применяемое в парфюмерии. Средняя урожайность семян — 12...15, высокая —

15...20 ц/га. Жмых сизой горчицы является сырьем для приготовления горчичного порошка.

Помимо выращивания на семена, оба вида горчицы дают за короткий период 200...300 ц/га зеленой массы, удовлетворительно поедаемой скотом или применяемой в качестве зеленого удобрения.

Корневая система горчицы сизой стержневая, хорошо развитая, проникающая в глубину на 2...3 м.

Стебель прямостоячий, ветвистый, высотой 0,6...2 м, сизый от воскового налета, с опушением или без него. Стебли образуют раскидистый или сжатый травянистый куст.

Нижние листья черешковые, слабоопушенные, ланцетно-перисторассеченные, с большой овальной верхней лопастью. Средние мельче, по форме напоминают нижние. Верхние листья сидячие или на коротких черешках, продолговато-линейные, цельнокрайние или слабозубчатые. Окраска листьев зеленая, темно-зеленая и антоциановая; у большинства сортов они покрыты сильным восковым налетом.

Соцветие рыхлое, щитковидное или кистевидное. Цветки типичные для растений семейства Капустные, с ярко-желтыми лепестками. Самоопылитель. Плод — стручок длиной 2,5...5,6 см, с тонким шпоровидным носиком (0,6...1 см). Семена шаровидные, темно-коричневые, реже желтые, гладкие, с эфирным запахом. Масса 1000 штук — 2...4 г.

Горчица белая имеет менее мощную корневую систему, не очень глубоко проникающую в почву; более короткий (0,4...1 м) и ветвистый почти до самого основания стебель, покрытый, как и листья, жесткими волосками. Соцветие кистевидное, многоцветковое (25...100 цветков), с сильным медовым запахом. Перекрестно-опыляемое растение. Плод — бугорчатый, устойчивый к растрескиванию стручок, покрытый жесткими волосками, с мечевидным носиком (1...2 см) и 4...7 шаровидными, диаметром 1,5...2 мм, гладкими, бледно-желтыми или кремовыми семенами. Масса 1000 семян — 4...6 г.

Сортовое разнообразие горчицы, особенно сизой, в нашей стране довольно значительное. Большинство сортов получено методами отбора из местных популяций или образцов иностранного происхождения.

**РЫЖИК** — *Camelina sativa* L. Сем. Капустные — Brassicaceae. Таблица 75.

Однолетнее масличное растение, происходящее из Малой Азии. В культуру введено очень давно в Европе и Азии из-за семян, которые содержат 40...46% масла, применяемого в лакокрасочной и мыловаренной промышленности. Жмых, содержащий до 35% белка, имеет неприятный вкус и запах, его можно скармливать скоту в небольших количествах. В СССР посевы занимают около 10 тыс. га в Западной и Восточной Сибири, Башкирской АССР, Поволжье. В культуре растение представлено яровой и озимой формами. Более распространен яровой. Средняя урожайность семян — 10...12, высокая — 12...15 ц/га.

Корневая система состоит из тонкого стержневого корня, углубляющегося в почву до 60 см, и коротких боковых разветвлений. Стебель высотой 0,5...0,8 м, тонкий, ветвящийся в верхней части. Листья опушенные, нижние — розеточные короткочерешковые, ланцетные, цельнокрайние или слабозубчатые, стеблевые — ланцетные, цельнокрайние, заостренные на концах, образуют у основания стрелку, охватывающую стебель. Соцветие — кисть. Цветки мелкие, бледно-желтые, характерные для растений семейства Капустные. Факультативный самоопылитель. Плод — грушевидный стручок, склонный к растрескиванию, длиной 6...9 мм, с 6...10 продолговато-овальными, красно-коричневыми семенами. Масса 1000 семян — 0,8...1,6 г.

Озимый рыжик отличается от ярового значительной деревянистостью стебля и более мелкими стручками.

В производственных посевах распространены селекционные сорта, созданные отбором из образцов коллекции ВИРа, или местные популяции.

**РАПС** — *Brassica napus* L., ssp. *oleifera* Metzg. Сем. Капустные — Brassicaceae. Таблица 76.

Однолетнее масличное растение древнего европейского происхождения. Ученые объясняют его появление спонтанной гибридизацией кормовой капусты и сурепицы. Этот ближайший сородич брюквы представлен в культуре озимыми (*biennis*) и яровыми (*annua*) формами. В мире рапсом занято более 9 млн. га. В СССР он занимает около 11 тыс. га — в Западной Украине, Белоруссии, Прибалтике, на Северном Кавказе. Преобладает озимая форма.

В семенах озимого рапса 45...50, ярового — 32...35% полувывсыхающего масла, используемого непосредственно в пищу, для получения маргарина, а также в лакокрасочной, металлургической, полиграфической, мыловаренной и других отраслях промышленности. Жмых и шрот являются высокобелковыми (до 37% белка) концентрированными кормами, но скармливать их большими нормами не рекомендуется из-за глюкозинолатов.

Средняя урожайность семян озимого рапса — 20...22, высокая — 25...30 ц/га; ярового соответственно — 15...18 и 20...25 ц/га. Рапс широко используется также для получения зеленой массы, охотно поедаемой всеми животными. В зеленой массе до 31% белка к абсолютно сухому веществу, много витаминов, минеральных солей, мало клетчатки. Она применяется как зеленый корм, для силосования или на зеленое удобрение. Средняя урожайность зеленой массы озимого рапса — 400...600, высокая — 700...900 ц/га; ярового — 300...400 и 600...700 ц/га.

Корень у рапса стержневой, веретеновидный, углубляется на 1,6...1,8 м, в верхней части разветвленный.

Стебель прямой, высотой 0,6...1,6 м, ветвящийся, зеленый или темно-зеленый, иногда с антоцианом, покрыт восковым налетом. Куст чаще раскидистый, реже компактный.

Озимый рапс образует до ухода в зиму розетку из 10...15 листьев. Розеточные и нижние стеб-

левые листья крупные, черешковые, лировидно-перисто-надрезанные, гладкие или в различной степени морщинистые. Средние листья удлинено-лопастные, верхние — удлинено-ланцетные, сидячие, с расширенным основанием, охватывающим стебель на  $\frac{1}{3} \dots \frac{2}{3}$ . Листья сизо-зеленые, они, как и стебли, чаще с восковым налетом.

Соцветие — кисть из 20...40 крупных золотисто-желтых цветков. Рапс завязывает семена как при самоопылении, так и при перекрестном опылении. Хороший медонос.

Плод — вытянутый (6...11 см), узкий (4...6 мм), растрескивающийся при созревании, гладкий или слабобугорчатый стручок с тонким носиком. В стручке — 20...40 шаровидных с мелкоячеистой поверхностью черных, серовато-черных или темно-коричневых семян диаметром 1,5...2 мм. Масса 1000 штук — 3...7 г.

Сортовое разнообразие рапса в нашей стране значительное.

**СУРЕПИЦА** — *Brassica campestris* L. Сем. Капустные — Brassicaceae. Таблица 77.

Однолетнее травянистое масличное и кормовое растение, занимающее по площади посева вместе с рапсом третье место в мире после сои и арахиса. Широко распространено в европейских и азиатских странах.

В семенах озимой сурепицы содержится до 43%, яровой — до 40% масла, используемого для производства маргарина, а также в лакокрасочной и других отраслях промышленности. Жмых и шрот сурепицы содержат все незаменимые аминокислоты и являются хорошим кормом. Это растение интересно и как медонос. В зеленой массе содержится до 25% белка в пересчете на абсолютно сухое вещество, много витаминов, минеральных веществ и мало клетчатки, она используется на зеленый корм, выпас и для силосования.

Сурепица характеризуется отавностью, холодостойкостью и скороспелостью и поэтому широко высевается в промежуточных посевах, выращивается на корм или как сидеральная культура. В СССР в настоящее время преобладает кормовое использование сурепицы. Для этих целей ее сеют в ряде областей Нечерноземной зоны РСФСР, в Прибалтике, Белоруссии, на Северном Кавказе и в Сибири.

Урожайность семян озимой сурепицы — 18...23 ц/га, яровой — 12...16 ц/га; зеленой массы собирают соответственно 400...500 и 200...250 ц/га.

Корень стержневой, глубоко уходящий в почву.

Стебель прямой, ветвистый, покрыт восковым налетом, голый или опушенный внизу редкими волосками, высотой 50...110 см.

Листья разные: нижние, или розеточные, черешковые, лировидно-перисто-надрезанные, редко опушенные с нижней стороны. Средние и верхние листья сидячие, цельнокрайные или слабозубчатые, чаще голые, обратноовальные, с глубоко-косердцевидным стеблеобъемлющим основанием.

Цветки, типичные для Капустных, собраны в удлиненную кисть, лепестки золотисто-желтые, длиной 6...8 мм.

Плод — стручок, гладкий или слегка бугорчатый, с удлинено-коническим носиком и 10...30 семенными гнездами.

Семена округлой или шаровидной формы, красновато-коричневые, размером 1,2...2 мм. Масса 1000 штук — 2...3 г.

Сортовое разнообразие сурепицы в СССР пока небольшое; наряду с отечественными возделываются сорта иностранной селекции.

**КЛЕЩЕВИНА**, род *Ricinus* L. Сем. Молочайные — Euphorbiaceae. Таблица 78.

Многолетнее (в культуре однолетнее) масличное растение. Происходит из Северной Африки. В мире занимает более 1,7 млн. га. В СССР клещевина засевают около 200 тыс. га. Ее посевы сосредоточены на Северном Кавказе, юге Украины, в Ростовской области.

В семенах содержатся от 35 до 59% невысыхающего технического масла, а также токсичные вещества: алкалоид рициин и белковое соединение с циановой группой — рицин. Из семян в зависимости от способа получения добывают клещевинное или касторовое масло. Первое содержит ядовитые вещества и используется в кожевенной, текстильной, лакокрасочной, мыловаренной и других отраслях промышленности; второе, свободное от ядовитых веществ, применяется в фармацевтике. Жмых используется для получения казеинового клея или на удобрение. Листья иногда применяют для кормления шелковичных червей.

Средняя урожайность семян — 8...10, высокая — 15...20 ц/га.

Корневая система стержневая, мощная, проникает в почву при однолетней культуре до 2 м.

Стебель толстый, прямой, полый, высотой 1...3 м, сильно ветвящийся. В СССР распространены два подвида клещевины: персидская (*R. microcarpus* ssp. *persicus* G. Pop.), у которой стебель менее высокий, зеленый, с восковым налетом, и кроваво-красная (*R. macrocarpus* ssp. *sanguineus* G. Pop.) с высоким, красным или коричневым без воскового налета стеблем.

Листья крупные, длинночерешковые, пальчато-надрезанные, с 7...11 долями, у персидской клещевины — зеленые, у кроваво-красной — красноватые или зеленые с красными прожилками.

Соцветие — кисть с 50...200 цветками длиной до 60 см у кроваво-красной клещевины и до 80 см у персидской. На растении от 2 до 12 соцветий. В верхней части сосредоточены женские, в нижней — мужские цветки. В мужских цветках много желтых тычинок, в женских — трехгнездная завязь с тремя двухлопастными красными рыльцами. Все цветки невзрачные, с простым пятилепестным околоцветником. Клещевина — перекрестноопыляемое растение.

Плод — трехгнездная, шаровидная или удлиненная коробочка с тремя семенами, гладкой или колючей из-за шипов поверхностью. У персидской клещевины коробочки склонны к растрескиванию. Семена овально-яйцевидные с блестящей, хрупкой оболочкой и мозаичным рисунком, серые, серебристые или коричневые. У кроваво-красного подвида семена коричневые с хо-

рошо заметным выростом, называемым корункулой. Масса 1000 семян колеблется от 70 до 1000 г, у отечественных сортов — от 200 до 500 г. Семена персидской клещевины немного мельче.

Сортовое разнообразие клещевины в СССР значительное. В посевах преобладают сорта с не-растрескивающимися коробочками.

**КУНЖУТ** — *Sesamum indicum* L. Сем. **Кунжутовые** — Pedaliaceae. Таблица 79.

Однолетнее высокомасличное растение, введенное в культуру очень давно в Азии и Африке. Наиболее широко распространен в Китае, Индии, Бирме. В СССР возделывается в небольшом объеме в Средней Азии.

В семенах содержится 50...65% высококачественного масла. В зависимости от способа получения его используют в пищу, для консервирования, в фармацевтике (при холодном прессовании) или в технических целях (при горячем прессовании). После сжигания кунжутное масло дает лучшую тушь. Семена применяют для изготовления восточных сладостей, халвы. Весь жмых после извлечения масла холодным прессованием используют в кондитерской промышленности, после горячего прессования — на корм скоту (в 100 кг — 132 корм. ед.).

Урожайность семян в богарных условиях — 10...12, при орошении — 18...20 ц/га.

Корневая система стержневая, проникает в почву до 1 м. Стебель высотой 0,6...1,5 м, четырех- или восьмигранный, опушенный, ветвистый. Листья очередные или супротивные, черешковые, опушенные, цельные или рассеченные, изменяющиеся по форме и величине в зависимости от положения на стебле. Цветки расположены по 1...3 в пазухах листьев, невзрачные, пятерные, с опушенной, сростнолистной чашечкой и опушенным, спайнолепестным, пятилопастным, трубчатым, двугубым венчиком, окраска от белой и розовой до фиолетовой. Тычинок пять, одна не развита; завязь опушенная, с двух- или четырехлопастным рыльцем. Самоопылитель, но не очень строгий. Плод — плоская, вытянутая, опушенная коробочка длиной 4, шириной 0,9 см, из двух или четырех плодolistиков. На одном растении бывает 100...150 коробочек, в каждой 70...80 мелких, плоских, белых, серых, бурых или черных семян. Масса 1000 штук — 3...5 г.

Возделываемые в СССР сорта кунжута относятся к разновидностям *vulgare* Hilt и *albidum* Hilt азиатской группы (*pr. asiaticum* Hilt) подвида *bicarpellatum* Hilt.

**АРАХИС (земляной орех)** — *Arachis hypogaea* L. Сем. **Бобовые** — Fabaceae. Таблица 80.

Однолетнее травянистое высокомасличное растение южноамериканского происхождения. На территории нашей страны возделывают с начала XIX в. В мире арахисом занято около 15 млн. га. Большие площади имеются в Индии, Китае, США. В СССР распространен не очень широко, в основном на юге Украины, Северном Кавказе, в Средней Азии и Закавказье.

Семена содержат до 60% масла, используемого в пищевой, консервной, мыловаренной и фармацевтической промышленности. Жмых, в котором около 45% белка и до 8% жира, также является высокопитательным продуктом и применяется в консервном и кондитерском производстве. Бобы потребляются и без переработки. Солома хорошо поедается скотом, шелуха бобов может служить изоляционным материалом или топливом.

Урожайность бобов в богарных условиях — 15...18, при орошении — до 40 ц/га. Высокая урожайность — 50...60 ц/га.

Корневая система стержневая, хорошо развитая, углубляется до 1,5...2 м. В СССР в культуре представлен кустовой формой, в мировом земледелии используется также стелющаяся. Стебли высотой до 0,6 м, у основания округлые, вверху четырехгранные, опушенные. Листья парноперистые с небольшими, заостренными прилистниками, глянцевиные с верхней и опушенные с нижней стороны. Цветки двух типов: сидячие (по 1...3), расположены в пазухах листьев, с желтым или оранжевым венчиком. Характерны для растений этого семейства и подземные (клеистогамные), мелкие, бесцветные, закрытые цветки. Арахис — самоопылитель; но верхние цветки могут опыляться перекрестно. После оплодотворения нижняя часть завязи надземных цветков удлиняется, образуя гинофоры, растущие сначала вверх, а потом вертикально вниз. Внедряясь концом в почву на 8...10 см, они образуют в ней плоды. Плод — не растрескивающийся, коконообразный боб с перетяжкой, толстой сетчатой кожурой и 3...5 семенами. Они удлиненно-овальные или округлые, светло-розовые или темно-красные. Масса 1000 штук — 350...500 г.

Отечественные селекционные сорта арахиса относятся к разновидностям *subrocea* Z. Luz. и *brachycarpa* Z. Luz. обыкновенного подвида (*ssp. vulgaris* L.).

**ПЕРИЛЛА (судза)** — *Perilla ocymoides* L. или *Perilla frutescens* Brit. Сем. **Яснотковые** — Lamiales. Таблица 81.

Однолетнее масличное растение, распространенное в Китае, Японии, Корее. Возделывается ради семян, содержащих 40...45% высыхающего технического масла, которое пользуется большим спросом в лакокрасочной, автомобильной, судостроительной и электротехнической промышленности из-за способности образовывать прочную блестящую антикоррозийную пленку. Жмых можно скормить скоту. В нашей стране периллу выращивают в Приморье.

Средняя урожайность семян — 10...12, высокая — 15...20 ц/га.

Корень стержневой, проникающий вглубь до 1 м и более. Стебель высотой 1...1,5 м, прямостоячий, неполегающий, ветвящийся почти от основания, как и ветви, четырехгранный, густо опушенный. Листья длинночерешковые, широкояйцевидные, с заостренной верхушкой, пильчато- или городчатозазубренные, опушенные, зеленые или фиолетово-зеленые из-за антоциана. Кистевидные соцветия расположены на верхушке

главного и боковых ветвей. Цветки мелкие с волосистой, пятизубчатой чашечкой и двугубым, белым, опушенным венчиком. Тычинок четыре. Завязь четырехлопастная с одним столбиком, заканчивающимся раздвоенным рыльцем. Перилла — факультативный самоопылитель. Плод сборный из четырех орешков, округлых или слабояйцевидных (2...2,5 мм), с сетчатой поверхностью, серого, желтого или коричневого цвета. Масса 1000 орешков — 2...3,5 г.

Возделываемые в нашей стране сорта периллы получены методами отбора из местных популяций Приморья.

**ЛЯЛЛЕМАНИЯ** — *Lallemancia iberica* F. et M. Сем. Яснотковые — *Lamiaceae*. Таблица 82.

Однолетнее травянистое масличное растение, издавна выращиваемое в Малой Азии. У нас небольшие площади имеются на Северном Кавказе (Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский края). Возделывается для получения семян, содержащих 23...38% высыхающего масла, близкого по качеству к перилловому. Оно используется в лакокрасочной промышленности; после рафинирования может применяться для питания. Жмых — ценный концентрированный корм.

Средняя урожайность семян — 10...12, высокая — 15...20 ц/га.

Корень стержневой, хорошо развитый. Стебель высотой 50...70 см, четырехгранный, ветвистый, неполегающий, прямостоячий. Листья цельные, продолговатые, супротивные, нижние — короткочерешковые, верхние — почти сидячие. Цветки собраны по 5...9 в ложные мутовки. Они обоеполые, с трубчатой, пятизубчатой чашечкой и двугубым, белым, розовым или синим венчиком. Завязь верхняя, четырехраздельная. Прицветники клиновидные с длинными остевидными зубцами. Плод сборный, из четырех орешков, заключенных в чашечку. Семена мелкие, продолговатые (4...5 мм), темно-коричневые или темно-вишневые с двойным светлым рубчиком у основания. Масса 1000 штук — 4...5 г.

В производственных посевах выращивают местные популяции.

**КОРИАНДР** — *Coriandrum sativum* L. Сем. Сельдерейные — *Ariaceae*. Таблица 83.

Ценное однолетнее эфирномасличное растение, известное с X в. до н. э. Происходит из районов Восточного Средиземноморья. На территории нашей страны с давних пор был известен в Закавказье и Средней Азии. Вначале употреблялся как приправа, средство для ароматизации продуктов и лечения. Его культура стала широко распространенной лишь в годы Советской власти. В настоящее время СССР производит 60% мирового сбора плодов кориандра. Возделывают его для получения эфирного масла. Основные районы — ЦЧО, Среднее Поволжье, Северный Кавказ, Украина. Выращивают кориандр также в качестве пряности.

В плодах содержится 1,4...2,1% эфирного масла, главным компонентом которого является L-линалоол (60...80%). Около 85% добываемого эфирного

масла служит сырьем для создания синтетических душистых веществ. Без переработки масло используется в медицине, для отдушки туалетного мыла, некоторых видов косметики, ароматизации табака, пищевых изделий. Можно без преувеличения считать эфирное масло кориандра основным сырьем для нашей парфюмерно-косметической промышленности, а кориандр — основной эфирномасличной культурой СССР. Кроме эфирного, в плодах содержится 18...28% жирного масла, применяемого в мыловарении, текстильной промышленности и полиграфии. При холодной прокатке жести, тонколистовой и трансформаторной стали оно заменяет импортное пальмовое масло; может служить средой при лужении, свинцевании и т. д. Шрот кориандра содержит более 30% белка, 6% жира, витамины А, С. Эта культура — хороший медонос.

Средняя урожайность плодов — 10...12, высокая — 20...28 ц/га.

Корень стержневой, веретенообразный, тонкий, с многочисленными разветвлениями, проникает в почву до 1...1,5 м.

Стебель прямой или коленчато-изогнутый, тонкоробристый, склонный при малой густоте стояния к ветвлению, зеленый, фиолетовый или даже черный, высотой 0,1...1,7 м, в зависимости от сорта и условий.

Листья светло-зеленые, нижние (розеточные) — черешковые, сначала цельные, по краям надрезаннозубчатые или трехлопастные, потом перистые, с округло-клиновидными, надрезаннозубчатыми листочками. Имеются и безрозеточные формы. Стеблевые нижние листья черешковые, дваждыперистые, средние и верхние — сидячие, дважды-триждыперисторассеченные.

Соцветие — сложный зонтик, включающий от 3 до 8 зонтичков, в каждом может быть до 16 цветков. Венчик раздельнолепестный, с пятью белыми или розовыми, реже кремовыми или светло-фиолетовыми лепестками. Завязь нижняя, двугнездная. Пестик двух-трехстолбчатый; тычинок пять. Опыление перекрестное, растянутое. Цветки чаще однополые и преимущественно мужские.

Плод — двусемянка шаровидной формы (1,5...3 мм), состоящая из двух односемянных нераскрывающихся желто-бурых плодиков. Эфирное масло накапливается в канальцах на внутренней стороне обоих плодиков. Масса 1000 плодов — 7...10 г. При созревании они склонны к осыпанию.

Возделываемые в СССР сорта кориандра относятся к мелкоплодной разновидности (*var. microsagrum* D. C.).

**АНИС** — *Pimpinella anisum* L. Сем. Сельдерейные — *Ariaceae*. Таблица 84.

Однолетнее эфирномасличное растение. Родина его — Малая Азия, Восточное Средиземноморье или Египет. В древности плоды аниса использовались как лечебное средство. В России он был введен в культуру в тридцатых годах XIX в. и выращивался в бывших Воронежской, Харьковской, Каменец-Подольской и Астраханской губерниях. В настоящее время основные посевы сосредоточены в Белгородской области. Кроме СССР, его выращивают во многих странах

Европы (Испания, Румыния, ГДР, ФРГ, Франция и др.), Азии (Индия, Китай, Япония), а также в Северной и Южной Америке.

Основная цель культуры аниса — получение плодов, содержащих 1,5...3,5% эфирного и 16...22% жирного масла. Плоды аниса и эфирное масло широко применяют в медицине, пищевой промышленности, парфюмерии и мыловаренном производстве. Главная составная часть эфирного масла — анетол. Из него получают анисовый альдегид (обепин) — один из компонентов для создания веществ с цветочным запахом. Частично эфирное масло используется при производстве наливок, ликеров, конфет, пряников. Жирное масло применяют в мыловарении. Отходы плодов аниса (шрот) содержат 17...20% белка и являются хорошим кормовым средством. Анис — неплохой медонос (50...100 кг/га меда).

Средняя урожайность семян — 4...5, высокая — 8...10 ц/га.

Корневая система стержневая с густой сетью боковых корней. Глубина проникновения их в почву — 0,5...0,7 м. Стебель высотой 0,25...0,6 м, прямостоячий, круглый, слегка бороздчатый, с короткими мягкими волосками, сильно ветвящийся, склонный к полеганию.

Розеточные листья — черешковые, округло-почковидные, цельные или лопастные, крупнозубчатые; средние (стеблевые) — на коротких черешках, тройчатые, с клиновидными пальчато-надрезанными листочками; верхние — сидячие, трех-пятираздельные, с линейными или лопастными дольками. Соцветие — сложный зонтик, состоящий из 7...20 зонтичков, в которых собраны цветки с белыми или кремовыми лепестками. Чашечка малозаметная, пятизубчатая, венчик — пятилепестной, тычинок пять. Завязь нижняя, двугнездная. Столбиков два. Анис — перекрестно-опылитель с растянутым периодом цветения. Плод — двусемянка яйцевидной формы (длина — 3...4, ширина — 1,5...2 мм). Зрелые плоды — зеленовато-серые, они обладают приятным запахом и сладковатым вкусом. Масса 1000 плодов — 1,5...4 г. При созревании плоды легко распадаются на полуплодики, в каждом из которых содержится одно семя. Наружная поверхность полуплода ребристая. Между ребрами расположено 15 канальцев с эфирным маслом; на внутренней стороне их 2...4. Эфирное масло содержится не только в плодах, но и в корнях, стеблях и листьях аниса.

В СССР возделываются сорта, выделенные из местной Воронежской популяции, относящейся к одной из пяти известных географических рас этого растения — европейской.

**ТМИН** — *Carum carvi* L. Сем. Сельдерейные — *Ariaceae*. Таблица 85.

Двулетнее эфирномасличное растение. Издавна применяется в качестве лечебного средства и пряности. В Европе его плоды находили в раскопках поселений, датированных каменным веком. В дореволюционной России тмин сеяли лишь на приусадебных участках; более широко распространение он получил у нас в начале сороковых годов. В настоящее время посевы сосредоточены

в Хмельницкой и Львовской областях. Дикие виды встречаются довольно часто на высокогорьях Кавказа. Тмин возделывают также в Голландии, Венгрии, Дании, Норвегии и США.

Главная продукция — эфирное масло (2,7...7,2%), выделяемое из плодов. Его основные компоненты — карвон, используемый в ликерно-водочной промышленности, и лимонен, применяемый в мыловарении и парфюмерии. Масло тмина — фармацевтическое средство, улучшающее пищеварение и вкус лекарственных препаратов. Молодые листья и стебли, а также мясистый стержневой корень используются как пряная зелень. Плоды применяют при соленьях, для улучшения некоторых сортов хлеба. Кроме эфирного, они содержат 14...22% жирного масла, используемого на технические цели. Жмых с 15...20% белка и солома — хороший корм для животных, присутствие в корме тмина улучшает пищеварение, увеличивает молочную продуктивность, повышает качество молочной продукции.

Средняя урожайность — 6...9, высокая — 15...19 ц/га.

В первый год жизни образует мощный мясистый, слабо разветвленный, веретенообразный корень и розетку листьев, они черешковые, двояко-тройкорассеченные, продолговатые, перистые. Стебли гладкие, полые, коленчато-изогнутые. Окраска их по мере созревания плодов меняется от светло- до темно-зеленой. Листья очередные, нижние — черешковые, верхние — сидячие. Рассеченность листьев снизу вверх усиливается. Соцветие — сложный зонтик из 3...12 зонтичков. В каждом из них от 14 до 21 мелких пятилепестковых цветка с белыми или лиловато-розовыми лепестками. Тычинок пять. Завязь двугнездная с двумя столбиками. Плод — двусемянка (вислоплодик) яйцевидной формы, состоящая из двух полуплодиков, в которых заключено по одному семени. Полуплодики с пятью ребрами, дугообразно изогнутые, в массе имеют сероватый оттенок. Длина их 3...7, ширина 1...1,5 мм. Эфирное масло заключено в шести канальцах, расположенных в глубине покровной ткани между ребрышками.

Повсеместно распространенный в отечественном производстве сорт тмина Хмельницкий выделяется высоким содержанием карвона (до 79%) в эфирном масле; он характеризуется повышенным содержанием эфирного масла в плодах, хорошей зимостойкостью, образует стоячую розетку.

**ФЕНХЕЛЬ (аптечный укроп)** — *Foeniculum vulgare* Mill. Сем. Сельдерейные — *Ariaceae*. Таблица 86.

Многолетнее эфирномасличное растение, введенное в культуру в глубокой древности как лекарственное. На территории нашей страны его пытались возделывать в середине прошлого века, но по-настоящему он получил промышленное значение лишь в годы Советской власти. Основные посевы сосредоточены в Черновицкой области. За рубежом фенхель возделывают в ряде стран Средней и Южной Европы, Азии (Китай, Япония, Филиппины) и Африки (оазисы Сахары).

Выращивают фенхель ради плодов, которые содержат 3,5...6% эфирного и 16...20% жирного масла. Эфирное масло на 60% состоит из анетолы — сладковатого вещества с анисовым запахом, широко используемого в фармацевтической, пищевой, мыловаренной и парфюмерной промышленности. Жирное масло фенхеля идет на технические цели; шрот (обезжиренные плоды), используемый на корм, содержит до 22% протеина. Фенхель — красивое декоративное растение.

Средние урожаи плодов — 8...10, высокие — 14...18 ц/га.

Несмотря на то что фенхель — многолетник, в культуре он возделывается как одно- или двулетнее растение.

Корень мясистый, маловетвистый, веретеновидный. Стебель высотой 1...2 м, полый, округло-слаборебристый, ветвистый. Листья очередные, яйцевидно-треугольные, голые, многократно перисторассеченные, нижние — черешковые, средние и верхние — сидячие. Соцветие — сложный зонтик, состоящий из 17...27 простых зонтиков, каждый из которых несет от 10 до 25, с опадающим пятилепестковым венчиком, белых цветков. Тычинок пять, пестик ребристый с двугнездной нижней завязью. Плод — двусемянка цилиндрической формы, голая, зеленовато-бурая, длиной до 10 и шириной 2,3...3,5 мм, с десятью продольными ребрышками. При созревании распадается на две семечки. На внешней стороне каждой семечки четыре, на внутренней — два канала, в которых накапливается эфирное масло.

Культивируемый в СССР фенхель является Черновицкой популяцией, селекционных сортов пока нет.

**РОЗА ЭФИРНОМАСЛИЧНАЯ** — *Rosa gallica* L. и *Rosa damascena* Mill. Сем. **Розаные** — *Rosaceae* подсем. **Розовые** — *Rosoideae*. Таблица 87.

Многолетний кустарник, выращиваемый с очень давних пор в декоративных целях и главным образом для получения эфирного масла. Родиной розы считают Ближний Восток (Иран). В настоящее время крупнейшим поставщиком розового масла является Болгария. Производят его также во Франции, Турции и других странах. В СССР эта культура стала распространенной лишь в годы Советской власти, когда на Украине (Крым), в Молдавии, Краснодарском крае, Грузии и Азербайджане были созданы промышленные плантации.

Розовое масло является важным компонентом при изготовлении высокосортных духов, одеколонов, мыла и других парфюмерных изделий. Ограниченно его используют для ароматизации пищевых изделий и как источник лекарственных средств. Содержание масла в цветках — 0,12...0,16%.

Средняя урожайность цветков — 20...25, высокая — 35...40 ц/га. Кроме розового масла, из растений можно получать также витамины, дубильные экстракты, суррогат чая, аскорбиновую кислоту.

Куст розы имеет хорошо развитую корневую систему. В зависимости от сорта и условий высота его 1,2...2 м. Он состоит из зеленых и красноватых

побегов и зелено-бурых или серых многолетних стеблей. Побеги и ветви, покрытые шипами различной формы и величины, подразделяют на семь типов: побеги — обычные ростовые (вегетативные), преждевременные (летние), жировые (волчки), генеративные, силлептические; ветви — сложные и с законченным ростом. Листья очередные, длинночерешковые, непарноперистые, с пятью-семью округлыми или заостренными, пальчатыми, слегка кожистыми листочками. Цветки различной величины, с шаровидным или грушевидным цветоложем, покрытым изнутри железистыми волосками и щетинками. Чашечка пятилистная, венчик цветка у возделываемых в нашей стране сортов полумахровый или махровый (35...100 лепестков). Окраска лепестков от бледно-розовой до ярко-красной. Тычинок и пестиков много. Опыление в основном перекрестное, но возможно и самоопыление. Плод (ложная сочная ягода) шаровидной или грушевидной формы, кожистый, коричнево-красный; образован разросшимся цветоложем, содержит орешковидные семечки.

Размножение семенами применяется главным образом для получения подвоев, на которые потом прививают промышленные сорта. Для размножения используют в основном вегетативные органы: стеблевые или корневые черенки, а также почки, привитые на подвой семенного происхождения.

Возделываемые в СССР сорта отечественного происхождения относятся к видам *R. gallica* и *R. damascena* или же являются их гибридами.

**ШАЛФЕЙ МУСКАТНЫЙ** — *Salvia sclarea* L. Сем. **Яснотковые** — *Lamiaceae*. Таблица 88.

Двулетнее растение, возделываемое для сбора соцветий, содержащих эфирное масло (0,25...0,28%). В культуру введен сравнительно недавно, возделывается в нашей стране и в некоторых странах Западной Европы. Основные посевные площади в СССР сосредоточены в Крыму, Молдавии, Краснодарском крае, Запорожье и Киргизии.

Эфирное масло с приятным запахом, напоминающим запах амбры. Широко применяется в парфюмерной и мыловаренной промышленности. В пищевой промышленности его используют для отдушки пива, вин, пищевых продуктов. Масло шалфея — хороший антисептик, а также сырье для получения экстракта, используемого в медицине. Основные компоненты эфирного масла — линалилацетат и склареол. В семенах содержится также 25...32% жирного масла, используемого при производстве керамики и фарфора, а также высококачественной олифы. Хороший медонос.

Средняя урожайность соцветий шалфея за два года пользования — 100...120, высокая — 140...150 ц/га. Наибольшее количество эфирного масла накапливается в соцветиях в период молочно-восковой спелости семян.

Корневая система стержневая, хорошо развитая, проникает в почву ко второму году жизни на 1,3...1,5 м. Стебли однолетние, мощные, высотой 0,3...0,7 м, ветвящиеся у основания, четырехгранные. Листья супротивные, крупные, длинночерешковые, овально-сердцевидной формы, с бу-

горчатой поверхностью, зеленые или темно-зеленые, как и стебли, могут иметь опушение, усиливающееся в засушливых условиях. Соцветие — длинная кисть (40...60 см); на ее веточках в пазухах прицветников полумутовками собраны цветки (по 3...4 на боковых ветвях и по 6 на оси соцветия). Цветки обоеполые с двугубым розовато-фиолетовым венчиком и зеленой чашечкой, на которой особенно много железок с эфирным маслом. Тычинок четыре. Пестик из двух плодolistиков, завязь верхняя, четырехгнездная. Шалфей — перекрестно- и самоопыляемое растение. Плод состоит из четырех орешков яйцевидной формы (2,5 мм) шоколадного цвета. Масса 1000 штук — 4...5 г.

Селекционные сорта шалфея, выращиваемые в нашей стране, получены в основном массовым или индивидуальным отбором из местных культивируемых или дикорастущих популяций. Они различаются по зимостойкости, скороспелости, содержанию и качеству эфирного масла.

**ГЕРАНЬ РОЗОВАЯ** — *Pelargonium roseum* Wild.

**Сем. Гераниевые** — Geraniaceae. Таблица 89.

Многолетний вечнозеленый кустарник, возделываемый в нашей стране из-за недостатка тепла как однолетник ради получения высококачественного эфирного масла. Выращивание герани с этой целью распространено во Франции, Алжире, Испании. Промышленные плантации в нашей стране сосредоточены на Черноморском побережье, в Таджикистане и Армении.

Эфирное масло герани широко применяется в парфюмерии, в пищевой промышленности — для ароматизации напитков, кондитерских и табачных изделий; в медицине — как фармацевтическое средство, обладающее антисептическими и бактерицидными свойствами. Наиболее ценные его компоненты — цитронеллол (42...64%) и гераниол (14...25%). Цитронеллол может частично заменять более дорогое розовое масло. В основном эфирное масло герани накапливается в специальных клетках, расположенных главным образом на нижней стороне листьев (0,1...0,36%); но вместилища с эфирным маслом имеются и на других зеленых частях растения (0,06...0,12%). Максимум масла накапливается в фазу формирования молодых листьев.

Урожайность зеленой массы на хороших плантациях достигает 400 ц/га.

Корневая система мочковатая, развитая, проникает в почву до 200 см. Куст компактный или раскидистый, стоячий или полужающий (высотой 0,6...1 м и диаметром 0,8...1,5 м) с большим количеством светло- или темно-зеленых ветвей, быстро древеснеющих и приобретающих к концу вегетации антоциановую окраску. Листья крупные очередные, рассеченные, опушенные. Цветки мелкие, обоеполые, пятилепестные, окраска венчика — от белой до красной, объединены по 6...10 штук в скученные зонтики. Плод сухой, при созревании распадается на 5 плодиков, в которых редко образуются семена. Размножается в основном саженцами, полученными из укоренившихся в тепличных условиях стеблевых черенков.

Выращиваемые у нас промышленные сорта относятся к виду *P. roseum* или являются гибридами этого вида и *P. radula*; имеются также гибриды между *P. radula* и *P. capitatum*.

**БАЗИЛИК ЕВГЕНОЛЬНЫЙ** — *Ocimum* L. Сем. Яснотковые — Lamiaceae. Таблица 90.

Тропическое растение, возделываемое в СССР как однолетнее для получения эфирного масла. Происходит из Южной Азии и тропической Африки. В нашей стране выращивается в Грузии и на Северном Кавказе.

Эфирное масло базилика, содержащее до 80% эвгенола, широко применяется в парфюмерной промышленности для изготовления высококачественных духов и одеколонов, в консервной промышленности — как консервант и ароматическое вещество, в табачной — для отдушки табака, в медицине — как обезболивающее и дезинфицирующее средство при лечении зубных заболеваний. В надземной массе растения 0,3...0,6% эфирного масла, в листьях и соцветиях больше, так как максимальное количество маслосодержащих железок сосредоточено на нижней стороне листьев и на чашечках цветков.

Корневая система стержневая, при выращивании рассадой — мочковатая, проникает в глубину на 0,8...1 м. Стебель высотой до 1 м, прямой, у основания древеснеющий, с 20...30 отходящими под острым углом, опушенными в верхней части, окрашенными антоцианом, побегами. Куст пирамидальный. Листья супротивные, крупные, черешковые, яйцевидной и яйцевидно-продолговатой формы, зубчатые по краям, опушенные. Сложное соцветие базилика состоит из супротивных полумутовок, расположенных на центральном и боковых соцветиях. Цветки мелкие, грязновато-белые с фиолетовым оттенком. Чашечка непадающая, колокольчатая, темно-зеленая. Семена мелкие, темно-коричневые, с массой 1000 штук 0,6...0,8 г.

В производственных условиях распространена рассадная культура базилика евгенольного.

Уборочная спелость, совпадающая с максимальным накоплением эфирного масла, наступает при массовом цветении боковых побегов и побурении семян в средней части центрального соцветия.

Промышленный сорт базилика евгенольного — Юбилейный создан в Никитском ботаническом саду методом индивидуального отбора из интродуцированных образцов.

**МЯТА ПЕРЕЧНАЯ** — *Mentha piperita* L. Сем. Яснотковые — Lamiaceae (Labiatae). Таблица 91.

Многолетнее травянистое эфирномасличное растение, возделываемое ради листьев и соцветий, содержащих эфирное масло (2,4...2,7% в абсолютно сухой массе). Родиной мяты считают Англию, где она начала культивироваться с XVIII в. В России ее начали выращивать в Полтавской губернии с конца прошлого века. Сейчас значительные площади имеются на Украине (Черниговская, Черкасская, Сумская, Полтавская, Киевская области), в Молдавии и Краснодарском крае.

Эфирное масло включает в качестве основного компонента ментол (50...53%). Оно широко применяется в медицине в качестве желудочного, сосудорасширяющего и болеутоляющего средства; в парфюмерии при изготовлении зубного порошка, паст, эликсиров; в пищевой промышленности.

Средняя урожайность сухого мятного листа — 9...10, высокая — 15...20 ц/га.

Корневая система мяты образована придаточными корнями, вырастающими на узлах корневищ, которые представляют собой видоизмененные подземные стебли. Корневища тонкие или утолщенные, длинные, белые, состоят из узлов и междоузлий.

Стебель однолетний, четырехгранный, высотой до 1 м, прямостоячий, ветвящийся. Листья супротивные, черешковые, продолговатые или яйцевидно-ланцетные, светло- или темно-зеленые. На листьях, преимущественно на их нижней стороне, а также на чашечках цветков в специальных желёзках накапливается эфирное масло. Цветки мелкие, собраны в соцветие типа колос, обоеполые или однополые, с бледно-фиолетовыми венчиками и серовато-сизыми из-за опушения чашечками.

В процессе эволюции мята почти утратила способность к семенному размножению, к тому же она имеет сложное гибридное происхождение, поэтому ее размножают корневищами или рассадой.

Распространенные в производстве отечественные селекционные сорта получены методами отбора из местных популяций или являются межвидовыми гибридами.

**ЛАВАНДА НАСТОЯЩАЯ** — *Lavandula vera* D. С. Сем. Яснотковые — *Lamiaceae*. Таблица 92.

Многолетний полукустарник, известный еще до нашей эры как источник аромата, косметическое и лекарственное средство. Происходит из Малой Азии и Средиземноморья. В XVI в. лаванду начали выращивать в Англии. Сейчас ее возделывают во Франции, в Италии, Болгарии, Венгрии, Испании, Японии и других странах. У нас первые плантации были заложены в конце тридцатых годов в Крыму и Абхазии. Позднее ее начали выращивать в предгорной зоне на Кубани, в Молдавии и УССР (Одесская область).

Основная цель культуры — получение соцветий, содержащих в среднем около 2% эфирного масла, которое применяют в парфюмерно-косметической и мыловаренной промышленности, а также как фармацевтическое средство, обладающее антисептическими свойствами и помогающее при ревматизме. Высушенные соцветия можно использовать для отпугивания моли, ароматизации белья, помещений. Во время цветения хороший медонос и красивое декоративное растение. На склоновых землях высаживают как закрепляющую культуру. Соцветия после извлечения масла используют как органическое удобрение.

Средняя урожайность соцветий — 30...40 ц, высокая — 60...70 ц/га.

Растение представляет собой бесштабный сильно ветвистый (400...800 побегов) полукустарник высотой 0,4...0,6 м, с мочковатой хорошо развитой корневой системой, проводящие корни углубляются до 2 м, тонкие располагаются в верхнем слое.

Побеги ежегодно в течение 6...8 лет образуют на верхушке четырехгранные цветоносы с соцветиями. Когда они отмирают, из почек на живых старых побегах образуются новые цветоносы. Раз в 5...7 лет старые побеги удаляют — это способствует росту продуктивности плантаций, используемых обычно 15...20 лет.

Листья линейные (длина 2...6 см, ширина 0,2...0,6 см), суженные к концам, цельнокрайние, супротивные, сидячие, опушенные, что придает им серовато-войлочный оттенок, держатся на растении круглый год.

Соцветие — прерывистый колос из 4...11 мутовок, в каждой по две супротивно расположенные полумутовки с 3...18 цветками. Цветки мелкие, перекрестно- или самоопыляемые, с белым, лиловым, голубовато- или темно-фиолетовым двугубым венчиком и трубчатой ребристой коротковолосистой чашечкой. Между ребрами чашечки расположены желёзки с эфирным маслом, максимум которого накапливается в период от середины цветения до появления первых семян в молочной спелости. Тычинок четыре, пестик из двух плодолистиков, завязь верхняя, четырехгнездная. Плод состоит из четырех гладких темных блестящих орешков. Масса 1000 штук — около 1 г.

Возделываемые в нашей стране сорта лаванды отличаются однородностью и высокой урожайностью. Они различаются по скороспелости, качеству эфирного масла, устойчивости к болезням, зимостойкости. Размножают их вегетативными органами: укоренившимися побегами, частями куста или черенками.

**ИРИС** — *Iris*. Сем. Касатиковые — *Iridaceae*. Таблица 93.

Многолетнее травянистое растение с ежегодно отмирающими цветоносными стеблями. Возделывается в мире и в нашей стране (Крым, Кубань, Молдавия) для получения эфирного масла, добываемого при переработке корневищ и частично цветов. Ирисовое эфирное масло имеет фиалковый запах и широко используется в парфюмерии, в том числе и как фиксатор других запахов. Сухие корневища применяются для ароматизации лекарств, пудр, зубной пасты и порошка, ликеров и вин. Основным компонентом эфирного масла ириса — ирон. Наибольшее содержание масла в корневищах бывает в фазах бутонизации и цветения в мае, но максимальный урожай корневищ и сбор масла получают в конце второго года вегетации — в августе. Корневищ собирают до 100...120 кг, а масла — 8...10 кг/га. В производстве культура ириса обычно двулетняя. Цветы содержат меньше эфирного масла, чем корневища, и используются не всегда.

Корневище залегает на глубине 6...14 см и представляет собой мясистую, толстую, ветвистую, цилиндрическую часть растения. Диаметр его

4...6, длина 15 см и более. Мякоть, плотная и мучнистая, содержит много крахмала. От нижней, несколько плоской, стороны корневища вертикально вниз уходят корни. Старая, четырех-пятилетней частью отмирает, а на концах молодых разветвлений ежегодно образуются надземные органы.

Листья мечевидные, влагалищные, прикорневые, заостренные, цельнокрайние, голубовато-зеленые, длиной 40...60 см.

Цветоносный стебель прямостоячий, высотой до 100 см, оканчивается 2...4 цветками. Цветки крупные, светло-голубые, темно-фиолетовые или белые, обоопольные.

Плод — многосемянная коробочка. Ирис размножается вегетативно однолетними укоренившимися отростками (детками) или отрезками корневищ.

Для получения эфирного масла выращивают три вида ириса — бледный, германский и флорентийский (*I. pallida* Lam., *I. germanica*, *I. florentina* L.).

**ФИАЛКА** — *Viola odorata* L. Сем. Фиалковые — *Violaceae*. Таблица 94.

Многолетнее травянистое корневищное растение, надземная масса которого содержит ценное эфирное масло, используемое для изготовления высококачественных парфюмерных изделий. Ле-

пестки фиалки применяют в кондитерском производстве. Растение издавна возделывалось во Франции и Италии; В СССР его начали выращивать в начале 60-х годов в Крыму.

В условиях орошения при двух укосах можно получать в течение 6...8 лет ежегодно по 100...120 ц. зеленой массы, в которой содержится 8...9 кг эфирного масла.

Корневая система густомочковатая, слагается из корней на корневище и в местах укоренения усов, которые образуются надземными стеблевыми побегами. Длинные надземные стеблевые побеги с многочисленными листьями и короткие стебли также отходят от корневища.

Листья длинночерешковые округлой или сердцевидной формы, морщинистые, слабоопушенные, с пильчатыми краями.

Цветки одиночные, сиреневые, с нежным ароматом. Цветоносы длинные (5...10 см). Цветение продолжительное.

В производственных условиях фиалка размножается вегетативно: делением куста, укоренившимися усами (детками) или вызревшими однолетними черенками (саженцами).

Из 300 видов рода *Viola* для получения эфирного масла используется единственный вид — фиалка душистая. В нашей стране созданы селекционные сорта этой культуры, отличающиеся наряду с урожайностью достаточно хорошей зимостойкостью.

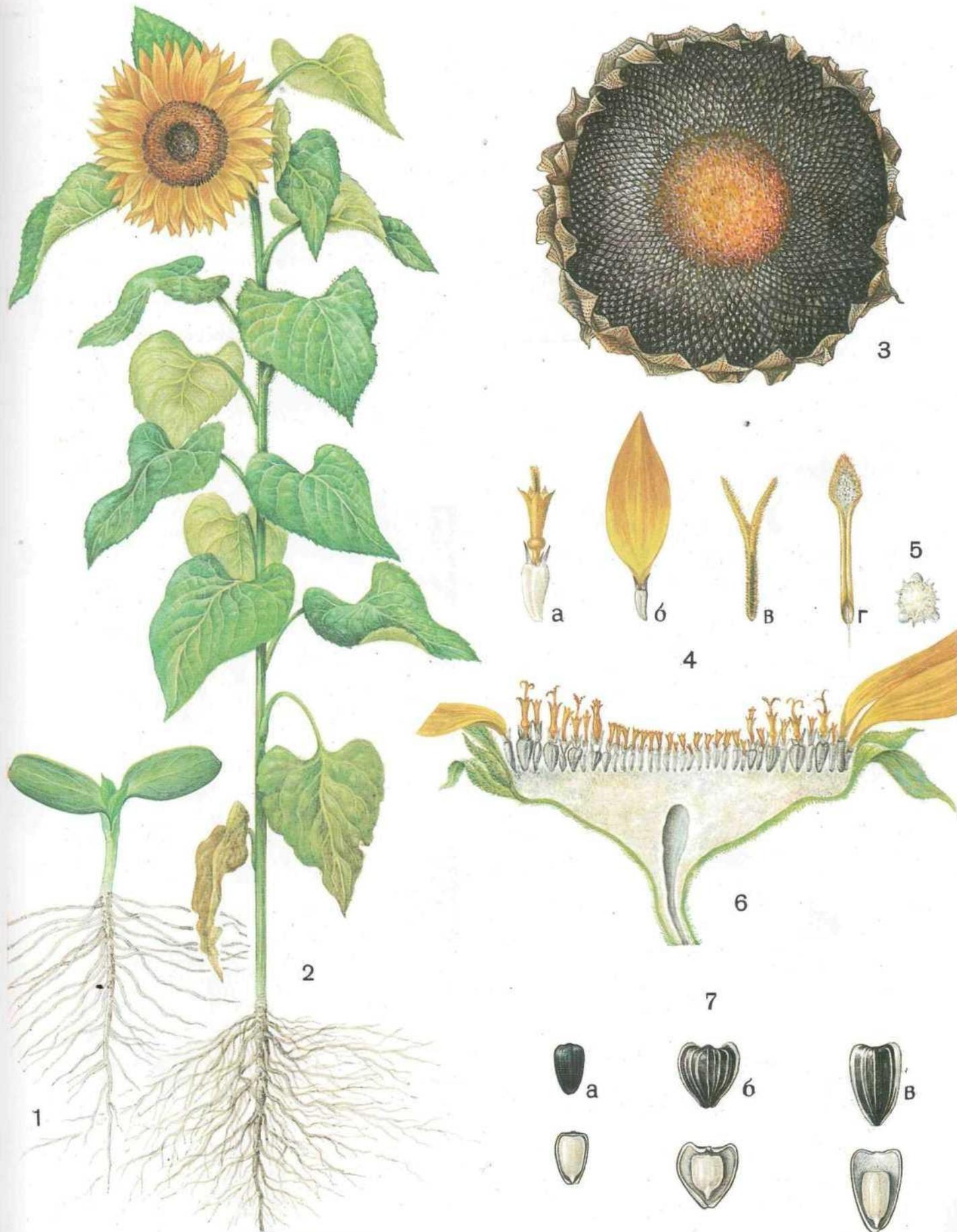


ТАБЛИЦА  
71

ПОДСОЛНЕЧНИК (стр. 108). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3 — зрелая корзинка; 4 — цветки и их органы: трубчатый (а) и язычковый (б), пестик (в), пыльник (г); 5 — пыльцевое зерно (увеличенное); 6 — соцветие в разрезе; 7 — плоды целые и в разрезе подсолнечника масличного (а), межеумка (б) и грызового (в).



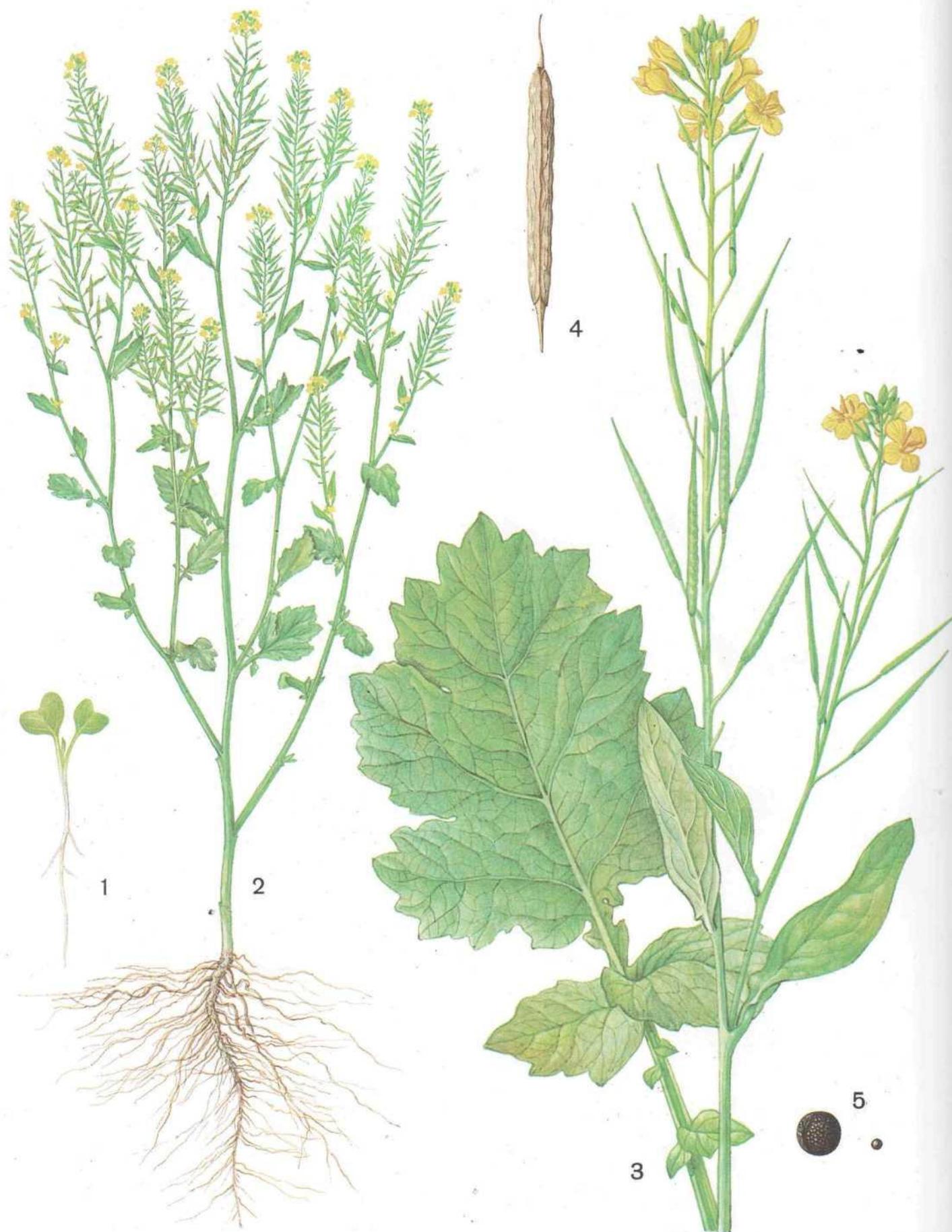
САФЛОР (стр. 109). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть стебля с листьями и соцветиями; 4 — цветок; 5 — зрелое соцветие; 6 — плод.

ТАБЛИЦА  
72



ТАБЛИЦА  
73

ГОРЧИЦА БЕЛАЯ (стр. 110). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодообразования; 3 — часть стебля с листьями, соцветиями и плодами; 4 — плод; 5 — семена (слева — увеличенное).



ГОРЧИЦА СИЗАЯ (стр. 109—110). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодo-образования; 3 — часть стебля с листьями, соцветиями, плодами; 4 — плод; 5 — семена (слева — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
74



ТАБЛИЦА  
75

РЫЖИК (стр. 110). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодообразования; 3 — часть стебля с листьями, цветками и плодами; 4 — цветок; 5, 6 — плод и семя (слева — увеличенные).



РАПС (стр. 110). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодообразования; 3 — часть стебля с цветками и плодами; 4 — плод; 5 — семена (вверху — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
76



ТАБЛИЦА  
77

СУРЕПИЦА (стр. 111). 1 — растение в фазе всходов; 2 — корень с частью стебля и розеточными листьями; 3 — цветоносный побег; 4 — кисть в фазе созревания; 5 — стручок; 6 — семя (увеличенное).



КЛЕЩЕВИНА (стр. 111). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3 — часть стебля с листьями и соцветиями; 4 — мужской цветок; 5 — женский цветок; 6, 7 — плод и семя кроваво-красной клещевины; 8, 9 — плод и семя персидской клещевины.

ТАБЛИЦА  
78

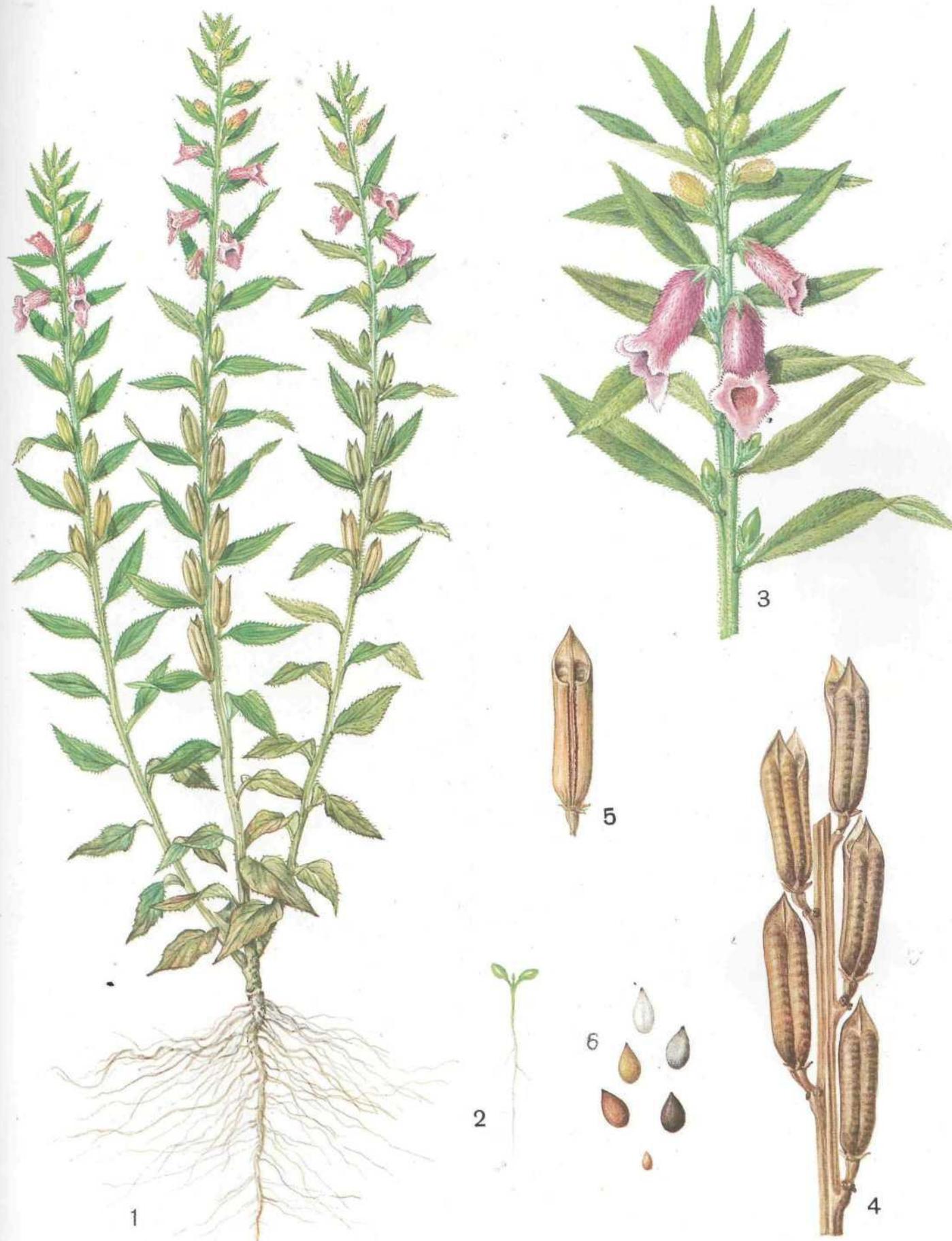
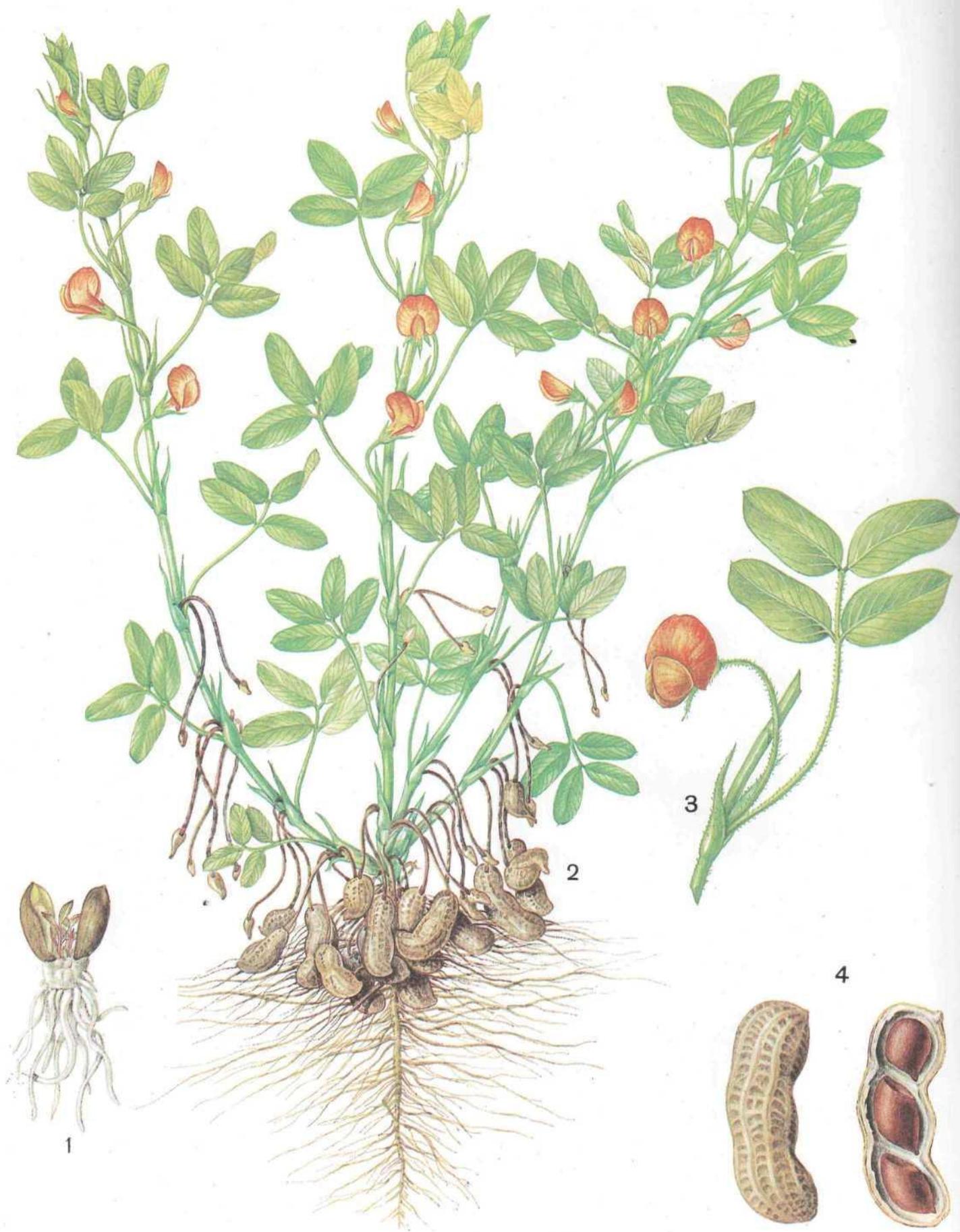


ТАБЛИЦА  
79

КУНЖУТ (стр. 112). 1, 2 — растения в фазах цветения — плодoобразования и всходов; 3 — часть стебля с листьями, бутонами, цветками и плодами; 4 — часть стебля со зрелыми плодами; 5 — плод; 6 — семена (внизу — в натуральную величину).



АРАХИС (стр. 112). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодообразования; 3 — часть стебля с листом и цветком; 4 — плод целый и в разрезе.

ТАБЛИЦА  
80

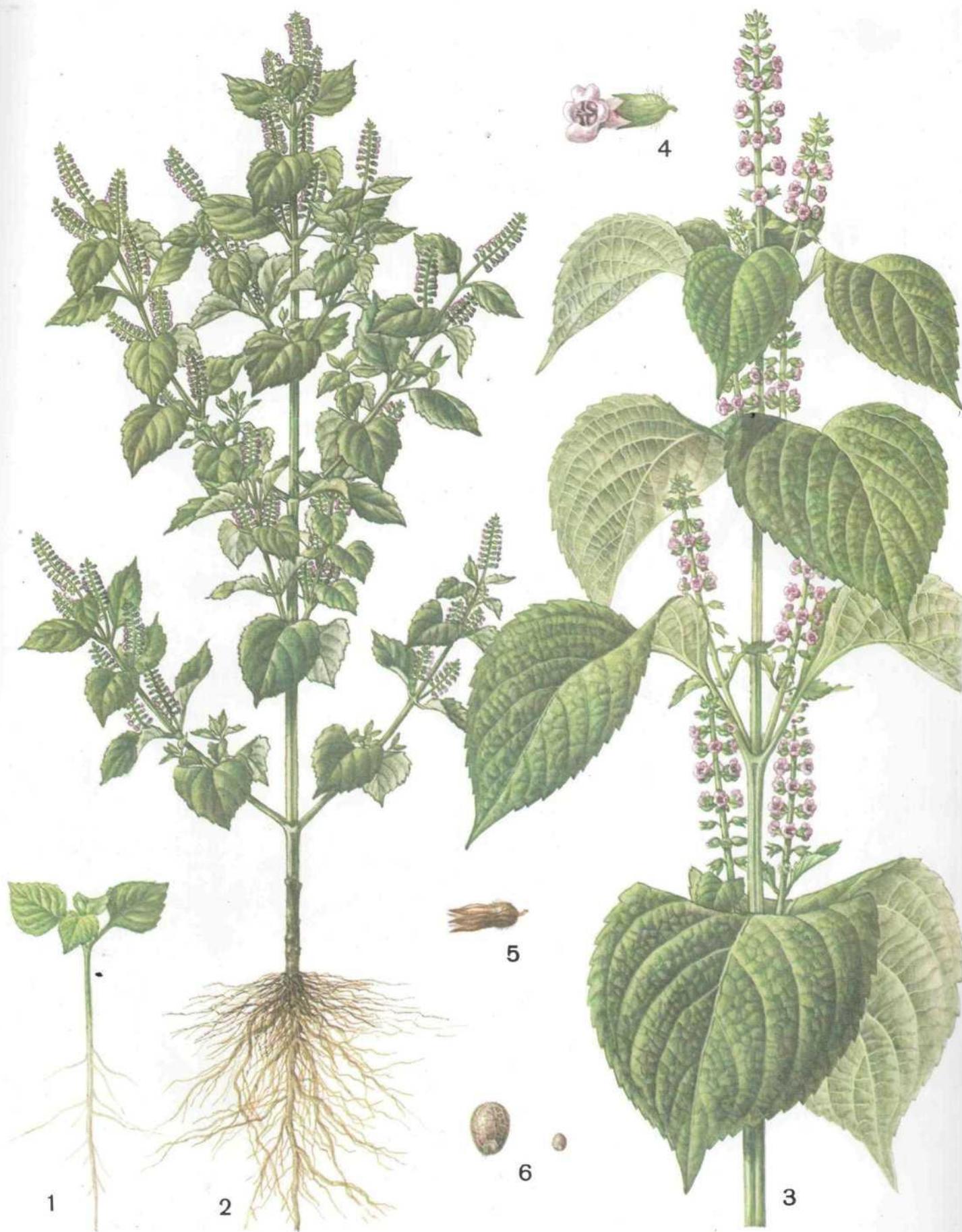
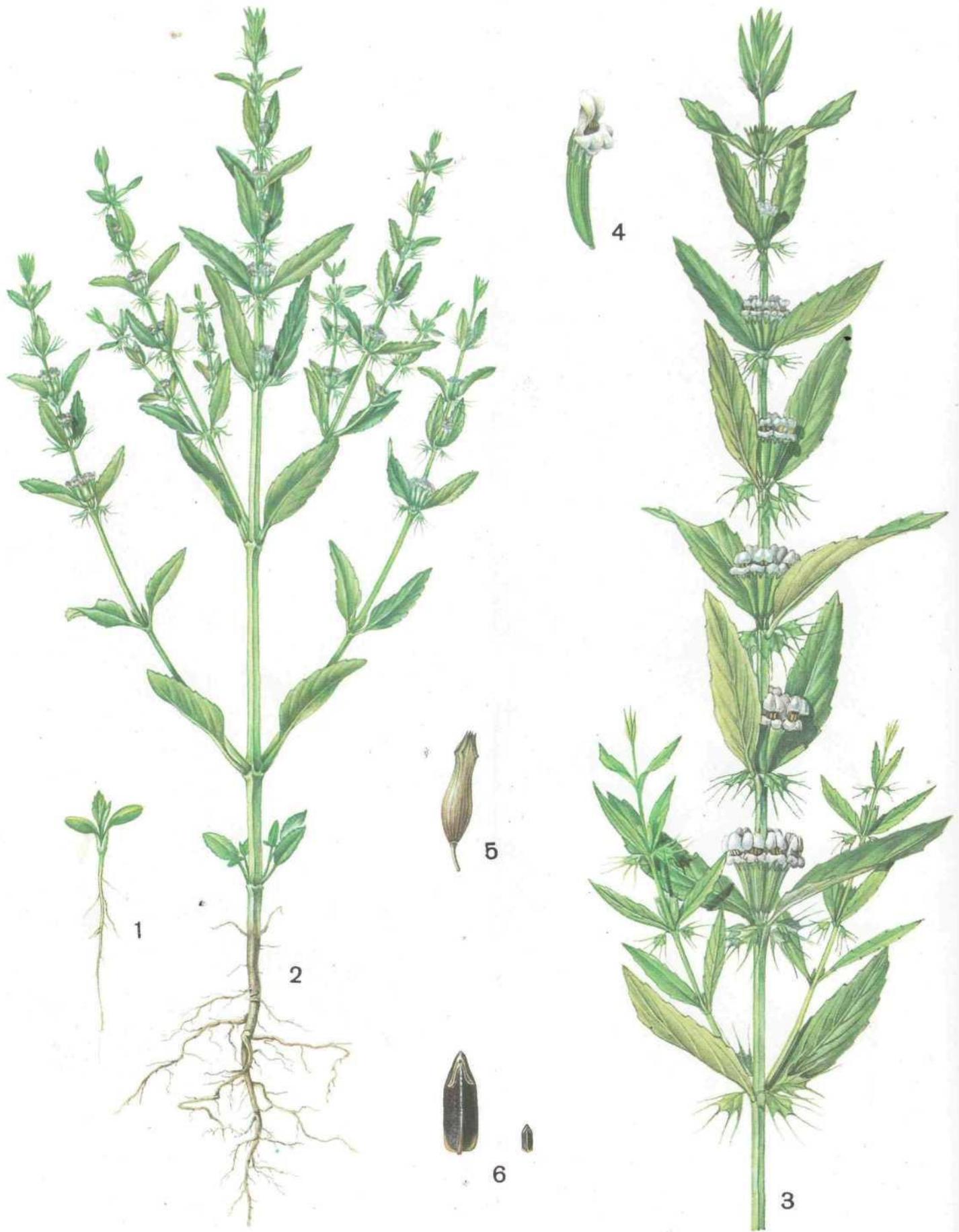


ТАБЛИЦА  
81

ПЕРИЛЛА (стр. 112—113). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть стебля с соцветиями и листьями; 4 — цветок; 5 — сборный плод; 6 — орешек (слева — увеличенный).



ЛЯЛЛЕМАНЦИЯ (стр. 113). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — часть стебля с соцветиями и листьями; 4 — цветок; 5 — сборный плод; 6 — орешек (слева — увеличенный).

ТАБЛИЦА  
82



ТАБЛИЦА  
83

КОРИАНДР (стр. 113). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — верхняя часть стебля с соцветиями и листьями; 4 — лист; 5 — зонтичек; 6 — цветки: краевой (а) и срединный (б); 7 — плод (слева — увеличенный).



АНИС (стр. 113). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3 — верхняя часть стебля с соцветиями и листьями; 4 — цветок; 5 — целый плод (слева — увеличенный); 6 — плод, разделенный на семянки (справа — увеличенный).

ТАБЛИЦА  
84

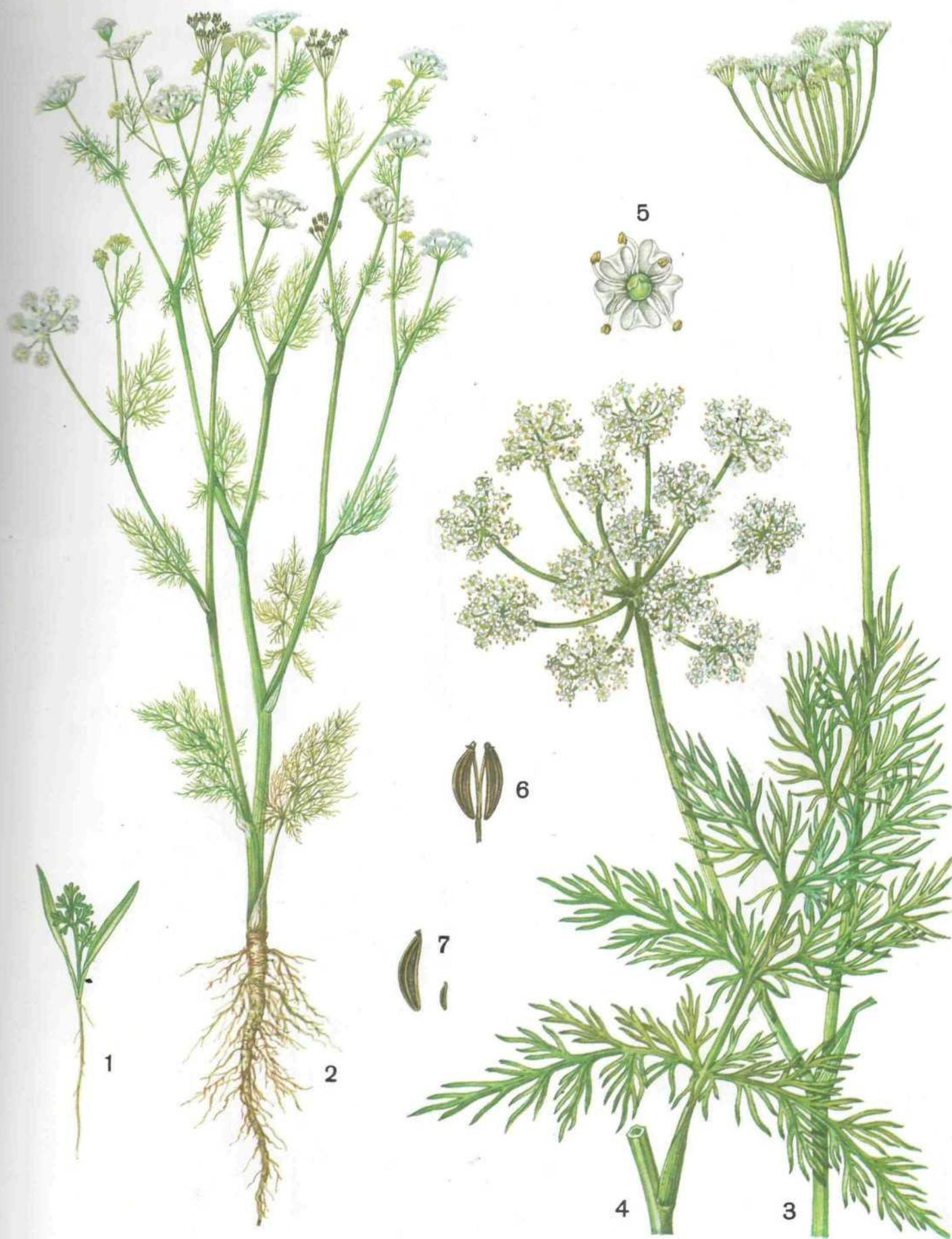


ТАБЛИЦА  
85

ТМИН (стр. 114). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения — плодобразования; 3 — часть стебля с соцветиями; 4 — лист; 5 — цветок; 6 — плод; 7 — семянка (слева — увеличенная).



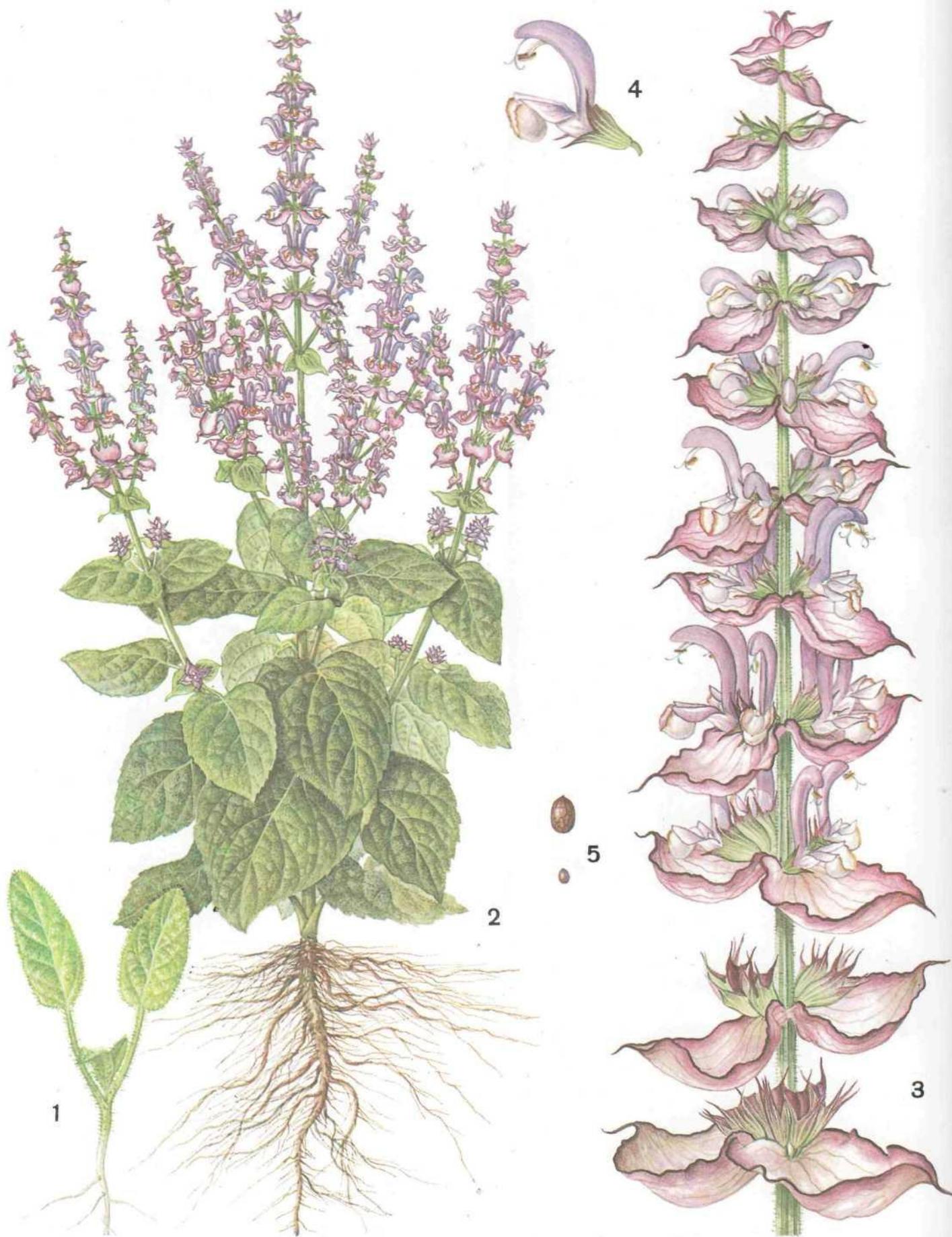
ФЕНХЕЛЬ (стр. 114—115). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3 — верхушечная часть стебля с листьями и соцветиями; 4 — цветок; 5 — плод; 6 — семянки.

ТАБЛИЦА  
86



ТАБЛИЦА  
87

РОЗА ЭФИРНОМАСЛИЧНАЯ (стр. 115). 1 — цветущий куст; 2 — часть генеративного побега с листьями, бутонами, соцветиями; 3 — зрелый плод.



ШАЛФЕЙ МУСКАТНЫЙ (стр. 115—116). 1 — молодое растение; 2 — цветущее растение; 3 — соцветие; 4 — цветок; 5 — плод (вверху — увеличенный).

ТАБЛИЦА  
88



ТАБЛИЦА  
89

ГЕРАНЬ РОЗОВАЯ (стр. 116). 1 — растение в фазе цветения; 2 — часть стебля с соцветиями и листьями; 3 — цветок.



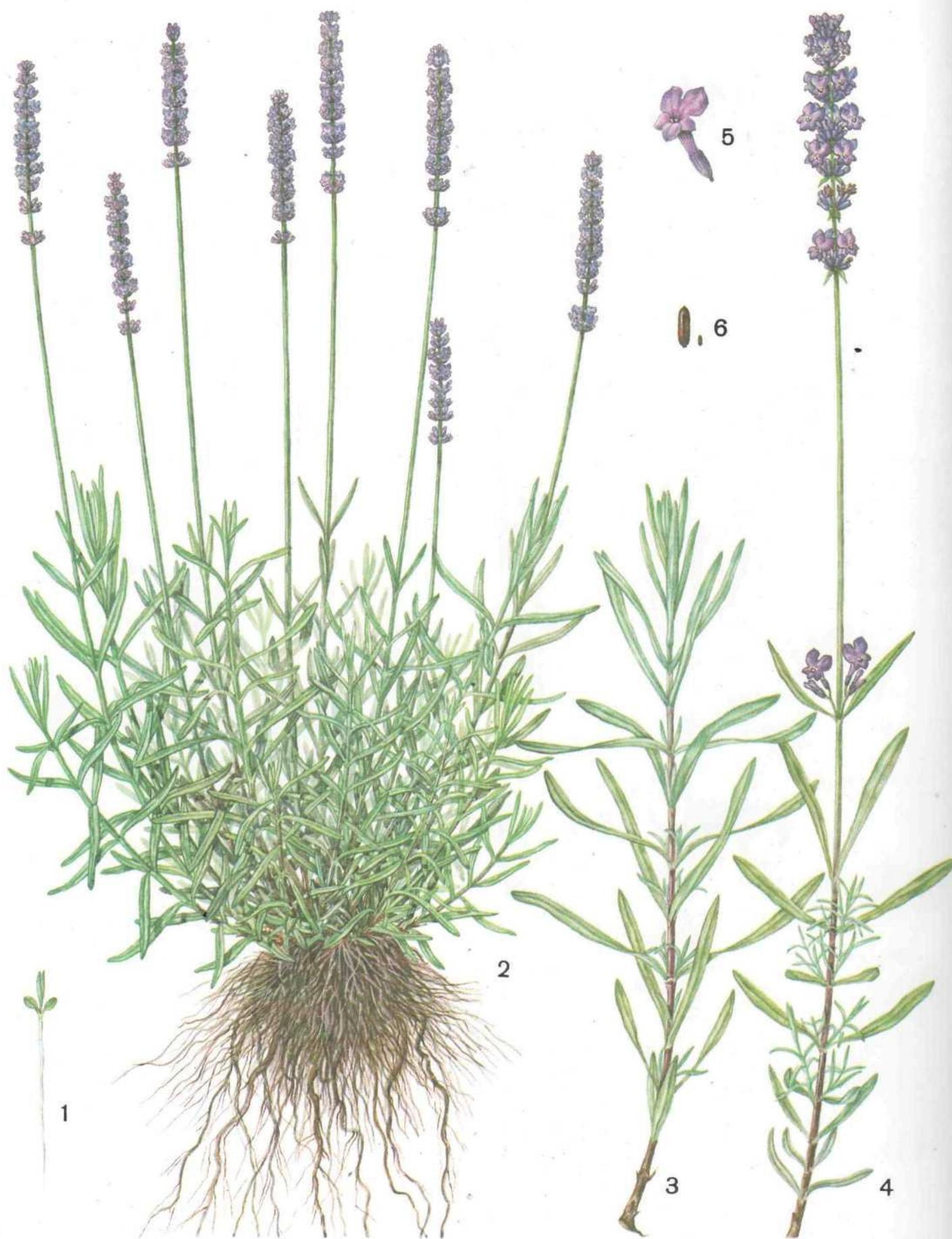
БАЗИЛИК ЕВГЕНОЛЬНЫЙ (стр. 116). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3 — часть стебля с листьями и соцветиями; 4 — цветок; 5 — семя (слева — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
90



ТАБЛИЦА  
91

МЯТА ПЕРЕЧНАЯ (стр. 116—117). 1 — растение в фазе цветения; 2 — часть побега с листьями и соцветиями; 3 — цветок.



ЛАВАНДА НАСТОЯЩАЯ (стр. 117). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения; 3 — побег с листьями; 4 — цветущий побег; 5 — цветок; 6 — семена (слева — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
92



ТАБЛИЦА  
93

ИРИС (стр. 117). 1 — взрослое растение; а — корневище, б — корни; 2 — листья; 3 — укоренившиеся отпрыски (детки); 4 — верхушечная часть цветоносного стебля.

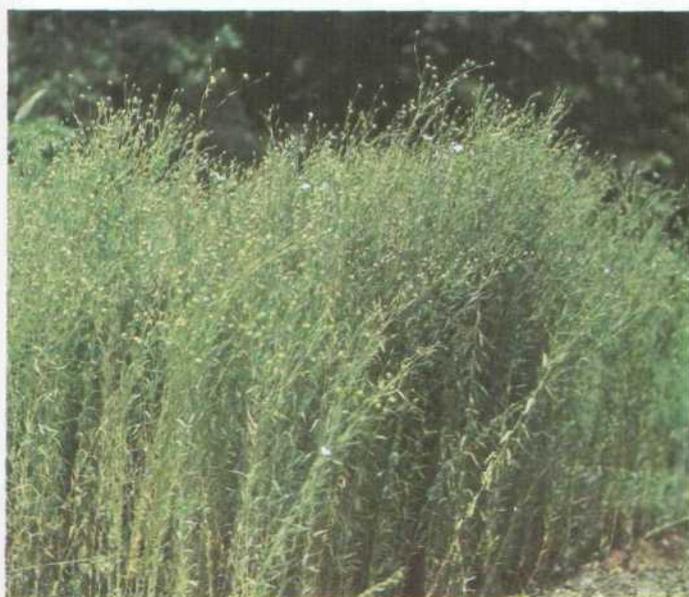


ФИАЛКА (стр. 118). 1 — цветущее растение; 2 — укоренившиеся усы (детки).

ТАБЛИЦА  
94

# 7

## ПРЯДИЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ



ХЛОПЧАТНИК  
ЛЕН  
КОНОПЛЯ  
КЕНАФ

**ХЛОПЧАТНИК** — *Gossipium* L. Сем. Мальвовые — Malvaceae. Таблицы 95, 96.

Многолетний (в культуре однолетний) полукустарник, выращиваемый для получения волокна, которое является основным сырьем в текстильной промышленности. В СССР представлен двумя видами: обыкновенным (мексиканским) — *G. hirsutum* L. и перуанским (египетским) — *G. barbadense* L. (*G. peruvianum* Gav.). Первый происходит из Центральной Америки (Мексика), второй — из Южной (Перу). История хлопчатника насчитывает тысячелетия. На территории наших Среднеазиатских республик его начали выращивать в VI...V в. до н. э. В мире хлопчатником засевают около 34 млн. га. В СССР эта культура занимает почти 3 млн. га. Основные площади находятся в Узбекистане, Туркмении, Таджикистане и Азербайджане, кроме этого, хлопчатник сеют в Казахстане и Киргизии. По урожайности и производству хлопкового волокна наша страна занимает ведущее место в мире, хотя и является самым северным регионом хлопководства. Валовые сборы хлопка-сырца превысили сейчас 9 млн. т, а его средняя урожайность достигла

30 ц/га. Многие хозяйства и даже целые районы собирают по 40...50 ц/га ценного растительного сырья.

Из волокна хлопчатника вырабатывают самые различные ткани. Подпушек, или линт (короткое волокно), применяется для изготовления гигроскопической ваты, фетра, высокосортной бумаги, кинофотопленки, пластмассы, нитролака, искусственной кожи. В семенах содержится 20...27% масла, используемого в пищу, для получения маргарина, мыла, глицерина, стеарина, фитина, олифы. Хлопковый жмых — высокобелковый (до 40%) корм для скота. После специальной обработки его белок освобождается от довольно ядовитого алкалоида госсипола и становится безвредным для организма. Отходы хлопкоочистительной и маслосеменной промышленности применяются для выработки целлюлозы, спирта, лаков, линолеума, кинопленки, изоляционных материалов. Из листьев хлопчатника получают органические кислоты. Из 1 кг волокна вырабатывают 12 м ситца, или 20 м батиста, или 140 катушек ниток. Хлопчатник — ценный медонос. Экономика хозяйств и всей страны в значительной степени зависит от уровня производства хлопкового волокна.

Корневая система стержневая, углубляется на 1,5...2 м, с большим количеством боковых ответвлений в верхней части.

Стебель прямой, прочный, древеснеющий в нижней части, опушенный или голый; образует два типа ветвей. Нижние (из почек, заложенных в пазухах 3...5-го листа и выше) называются ростовыми или моноподиальными. Они растут по прямой линии, под острым углом к стеблю, у отечественных сортов их бывает 2...3. Ветви, расположенные выше, называются плодовыми или симподиальными. Их бывает 16...18 и больше. Они растут коленчато, отходят от стебля под более тупым углом и несут плодозлементы. Сорта, у которых плодозлементы закладываются непосредственно на главном стебле (нулевой тип ветвления), имеют очень компактный куст и более пригодны для механизированного возделывания и уборки. Плодовые ветви по длине междоузлий от 3...5 до 16...25 см разделяют на 4 подтипа.

Листья разные. Первые два-три цельнокрайние, сердцевидные. Остальные — черешковые, лопастные (3...7 лопастей).

Цветки расположены по одному, крупные, пятилепестковые, желтые, кремовые или белые, иногда с малиновым пятном у основания. Рыльце трех — пятилопастное, тычинок много. Прицветников три, они зазубрены по краям. Цветение и созревание идут снизу вверх по растению и растянуты во времени.

Плод — трех — пятистворчатая коробочка, раскрывающаяся при созревании. На растении может быть до 100 коробочек, в каждой по 25...40 семян. Хлопок-сырец состоит из семян, покрытых коротким и длинным волокном. Масса сырья — 5...8 г.

Семена яйцевидные, длиной 9...12, шириной 6...8 мм, с подпушком и темно-коричневой кожурой, состоят из зародыша, семядолей и двух оболочек. Масса 1000 штук — 80...160 г. Отдель-

ное волокно представляет собой очень вытянутую клетку эпидермиса кожуры семени, слабоскрученную, изгибающуюся, с полостью и тонким восковым покрытием. Окраска волокна белая, кремовая, зеленоватая или бурая.

Возделываемые в СССР виды хлопчатника различаются по морфологии. Более распространенный хлопчатник обыкновенный имеет куст высотой 1...1,5 м, с опущенными ветвями и трех — пятилопастными листьями. Цветки у этого вида желтые средней величины; коробочка четырех — пятистворчатая, гладкая; семена с хорошо развитым подпушком. Длина волокна — 28...35 мм, выход его — 35...38%. Хлопчатник перуанский (тонковолокнистый) имеет куст высотой 1...3 м, с голыми ветвями и листьями с тремя — пятью удлинено-треугольными лопастями. Цветки крупные, кремовые, с малиновым пятном на лепестках. Коробочка трех — четырехстворчатая, конусовидная, с мелкоямчатой поверхностью. Семена почти без подпушка. Длина волокна 39...41 мм, выход — 31...34%. Из таких длинных волокон можно изготовить более тонкую и прочную пряжу.

Возделываемые в СССР сорта делят на советские средневолокнистые и советские тонковолокнистые. Первые относятся к виду *G. hirsutum* L.; вторые — к виду *G. barbadense* L. Они различаются качеством волокна, длиной вегетационного периода, урожайностью, устойчивостью к вилту.

**ЛЕН** — *Linum usitatissimum* L. Сем. Льновые — Linaceae. Таблица 97.

Одно из наиболее древних возделываемых человеком однолетних растений азиатского или средиземноморского происхождения. Выращивается главным образом в европейских странах с умеренным климатом. Самые большие площади посева прядильного льна сосредоточены в СССР (80%). Из других стран много прядильного льна сеют в Польше, Венгрии, Чехословакии, Франции, Бельгии, Голландии. Масличный лен сеют в США, Канаде, Аргентине, Индии и СССР.

На территории нашей страны развитое льноводство существует с X в. В настоящее время наиболее значительные посевные площади прядильного льна в Нечерноземной зоне РСФСР (Калининская, Смоленская, Псковская, Вологодская, Новгородская, Ярославская, Костромская, Кировская, Горьковская области и Удмуртская АССР); на Украине (Житомирская, Львовская, Черниговская, Волынская области) и в Белоруссии (Витебская, Минская, Могилевская и Брестская области). Масличный лен сеют в Среднеазиатских республиках, Западной Сибири, степных районах Украины и ЦЧО.

В стеблях льна содержится около 20% волокна, которое состоит из отдельных лубяных клеток, называемых элементарными волоконцами. Они склеены пектином в лубяные пучки. Волокно высвобождают предварительным частичным разрушением склеивающего вещества в процессе приготовления тресты с помощью микроорганизмов, вызывающих пектиновое брожение. Средние урожаи волокна — 3...4, высокие — 8...10 ц/га.

Семян льна масличного в среднем собирают 5...7, но можно получить и более 10 ц/га.

После переработки волокно используется для изготовления высококачественных тканей с прекрасными гигиеническими свойствами. По крепости они превосходят шерстяные и хлопковые, лучше противостоят гниению и не требуют антистатической обработки. Масло, которого в семенах содержится более 40%, относится к быстровысыхающим и используется для изготовления красок, лаков, олифы, линолеума. Семена и масло применяют в фармацевтике. В жмыхе и шроте около 30% белка. Это хорошие концентраты, обладающие диетическими свойствами. Из отходов переработки льна — костры можно изготавливать изоляционные и мебельные плиты, из короткого волокна — шпагат, бумагу, а также использовать его как обтирочный или конопаточный материал.

Корневая система льна стержневая, слабая. Главный корень проникает в глубину до 0,6...0,7 м, ветвится слабо. У масличного льна корневая система более развита.

Стебель прядильного льна (лен-долгунец) до 1,5 м высоты, тонкий, в верхней части слабо разветвлен. Масличный лен (кудряш) ветвится от основания стебля и в большей степени.

Листья мелкие, многочисленные, линейные или линейно-ланцетные, сидячие, с восковым налетом.

На концах разветвлений стебля формируются бутоны. Цветки диаметром 1,5...2,4 см, голубые, белые, реже розовые или фиолетовые. Чашечка и венчик пятилепестные; пестик пятистолбчатый, тычинок пять. Лен — факультативный самоопылитель.

Плод — пятигнездная коробочка с 6...8 семенами, яйцевидной формы со слабо искривленным носиком, бронзовой, оливковой или темно-коричневой окраски, с гладкой блестящей поверхностью. Масса 1000 семян — 3,5...6,6 г.

Возделываемые в СССР формы льна однолетние, яровые, с длиной вегетационного периода 75...100 дней. В основном они относятся к евразийскому подвиду (*subsp. eurasiaticum* Vav. et Ell.). Среди них различают по длине стебля, разветвленности, урожайности и требованиям к условиям среды льны-долгунцы (*v. elongata*), кудряши (*v. brevimulticaulis*) и межеумки (*v. intermedia*).

**КОНОПЛЯ** — *Cannabis sativa* L. Сем. Коноплевые — Cannabinaceae. Таблица 98.

Однолетнее прядильное растение азиатского происхождения. В Китае и Индии коноплю выращивали до нашей эры. В России она известна с IX в. В нашей стране занимает около 170 тыс. га, в основном в среднерусской и южной зонах коноплеводства. В среднерусскую зону входят Брянская, Калужская, Рязанская, Горьковская, Пензенская, Курская, Тамбовская, Орловская, Ульяновская области, Башкирская, Мордовская, Чувашская, Татарская автономные республики РСФСР и Западная Сибирь; Сумская, Полтавская и Черниговская области УССР. Южная зона

включает Северный Кавказ, а также Днепропетровскую, Николаевскую и Одесскую области УССР.

Волокно конопля (пенька) — ценное техническое сырье. В стеблях его содержится 15...25%, оно менее эластично, чем у льна, но обладает большей крепостью. Из длинного волокна изготавливают крученые изделия (канаты, тросовую пряжу и т. п.), из короткого — веревку, шпагат, кабельную пряжу, сердечники для стальных канатов и др. Из волокна делают также брезент, парусину, технические ткани. Конопляное семя содержит до 35% жира, не уступающего по вкусовым свойствам лучшим пищевым жирам. Этот жир относится к группе легковысыхающих масел и пригоден для изготовления высококачественной олифы и масляных красок. Жмых конопля — хороший белковый корм. Древесина (костра) — ценное сырье для изготовления термоизоляционных плит, фурфурола, ее можно применять как топливо.

Средняя урожайность волокна и семян конопля — 7...8, высокая — 12...15 ц/га.

Конопля посевная — двудомное растение. Мужские растения называются посконью или замашкой, женские — матеркой или коноплей.

Корень стержневой с многочисленными боковыми корешками, проникающий вглубь до 2 м. Корневая система матерки более мощная.

Стебель прямой, неразветвленный, жестко опушенный, внизу округлый, вверху четырех — шестигранный, высотой 0,8...5 м, толщиной от 3 до 30 мм. Стебли матерки более высокие и толстые, содержат больше древесины, по анатомическому строению напоминают стебли льна, но пучки лубяных волокон менее выравнены по величине и форме; они образуют, кроме первичного, еще и вторичное кольцо, дающее короткое и менее прочное волокно. Выделение волокон из стеблей облегчается, как и у льна, после разрушения веществ, склеивающих луб с древесиной, в процессе мочки. Выход волокна у поскони составляет 20...25, у матерки — 15...20% массы стеблей.

Листья черешковые с прилистниками, пальчатораздельные, с 3...13 ланцетными, зубчатными по краям, опушенными долями. Обычно женские растения облиственны сильнее, чем мужские, их листья состоят из большего числа долей.

Мужское соцветие — рыхлая кисть. Цветки состоят из пятилепесткового желто-зеленого околоцветника и пяти тычинок. Женское соцветие колосовидное, образуется в пазухах листьев из семенных головок. Цветок состоит из пестика, окруженного прицветником, двух тонких бесцветных рылец, сросшихся у основания, и одногнездной чечевицеобразной завязи. Конопля — перекрестноопыляемое растение.

Плод — двустворчатый орешек с гладкой поверхностью, серо-зеленый, часто с мозаичным рисунком, диаметром 2...5 мм. Масса 1000 штук — 18...25 г.

Возделываемые в СССР сорта конопля посевной подразделяются на южные, южные созревающие и среднерусские. Растения южных сортов мощные, высокорослые, дают много волокна и мало семян. Семена крупные, с ясно выраженной мозаикой и массой 1000 штук 20...22 г. Расте-

ния среднерусских сортов менее мощные, дают много семян и меньше волокна, чем южная конопля. Сорта южносозревающей конопля занимают промежуточное положение по морфологическим признакам, длине вегетационного периода и урожайности. По половым признакам сорта подразделяют на двудомные и однодомные. Для производства представляют также значительный интерес сорта двудомной конопля, у которых посконь и матерка созревают одновременно.

Кроме конопля посевной, распространенной в СССР, в мировом земледелии возделывают также индийскую (*C. indica* Lam.), культивируемую из-за наркотического средства (гашиш). В Поволжье, Западной Сибири и Средней Азии встречается конопля сорная (*C. ruderalis* Janisch.).

**КЕНАФ** — *Hibiscus cannabinus*. Сем. Мальвовые — Malvaceae. Таблица 99.

Однолетнее травянистое лубоволокнистое растение южноамериканского происхождения, известное в культуре с глубокой древности. Широко возделывается в Индии, Китае, Индонезии, Бирме, Судане, Бразилии. У нас в стране кенафа сеют немного, около 15 тыс. га в Узбекской ССР.

Луб выделяют из сырых стеблей в период, когда на плантации цветет половина растений. Волокно, получаемое из этого луба, обладает хорошей крепостью, мягкостью, гигроскопичностью. Из него изготавливают брезент, мешковину, ковровые и мебельные ткани, веревки, канаты. Семена содержат 18...20% жира, применяемого в кожевенной, мыловаренной, лакокрас-

очной и других отраслях промышленности. Жмых используют для кормления скота.

Средняя урожайность зеленых стеблей — 170...180, высокая — 200...250 ц/га.

Корневая система стержневая, мощная, проникает вглубь до 2 м и более. Стебли высокие (1,5...5 м), округлые или ребристые, зеленые или с антоциановой окраской, опушенные, состоят из большого числа междоузлий. По анатомическому строению напоминают стебли конопля. Лубяные пучки объединены в 2...4 кольца. Число колец уменьшается от основания к верхушке стебля.

Нижние листья простые яйцевидные или сердцевидные, зазубренные по краям; далее идут тройко-пальчатораздельные, затем пяти-семи-дольчатые; после этого вверх по стеблю листьев становится меньше и они проще по строению.

Цветки одиночные, расположены в пазухах верхних листьев на коротких ножках, похожи на цветки хлопчатника. Они крупные (диаметром до 7 см), пятилепестковые, желтой, кремовой, светло-сиреневой, розовой окраски с темно-вишневым или бледно-красным пятном внутри венчика. Чашечка глубокопятираздельная с нектарниками у основания долей. Тычинок 60...70, расположенных в пять кругов. Завязь пятигнездная, густоопушенная. Столбик с пятью головчатыми рыльцами малинового цвета. Кенаф — факультативный самоопылитель.

Плод — опушенная, яйцевидно-заостренная, пятигнездная коробочка с 15...20 семенами. Семена серые, почковидные или треугольные, масса 1000 штук — 20...28 г.

Все посевы кенафа в СССР заняты отечественными селекционными сортами.

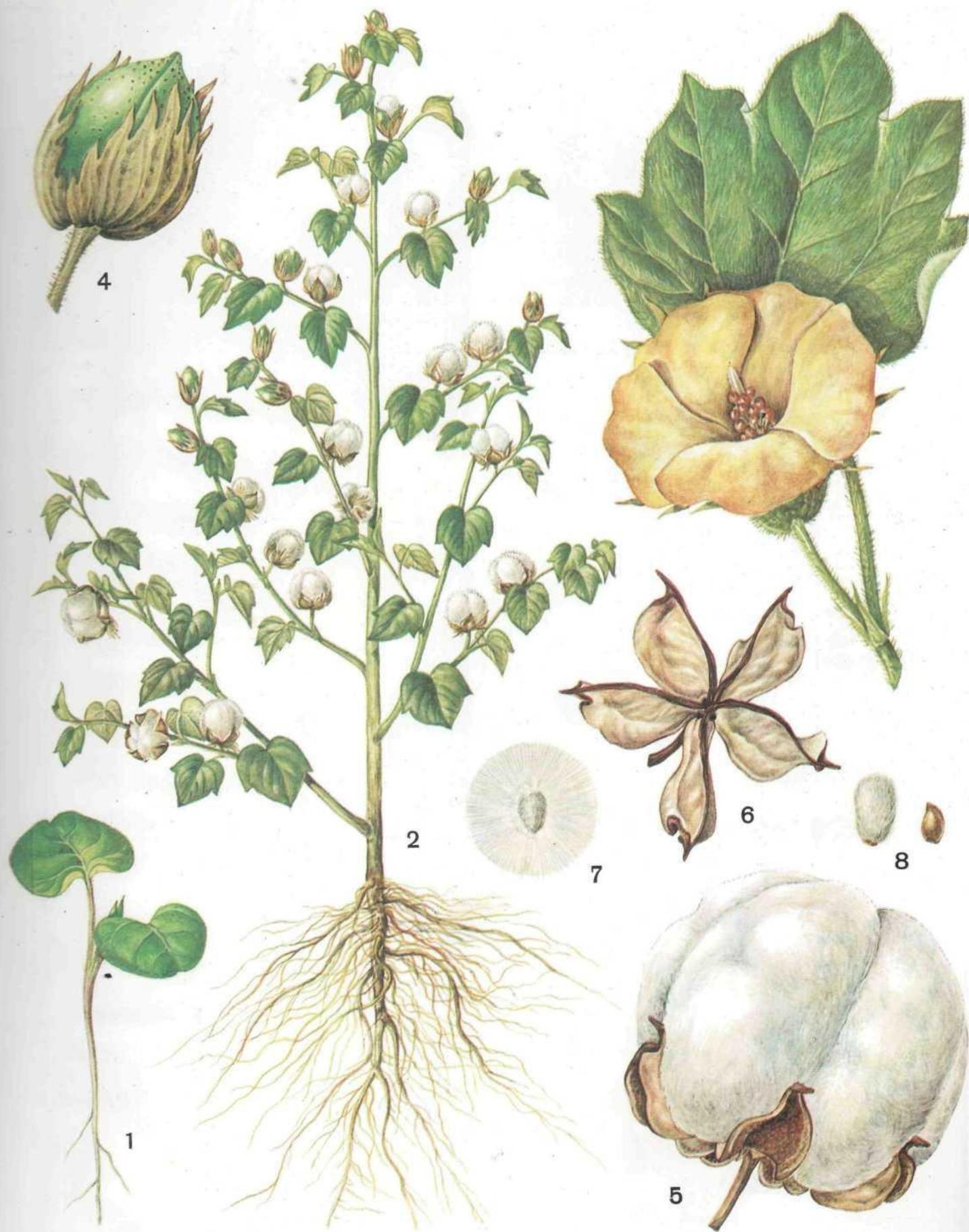
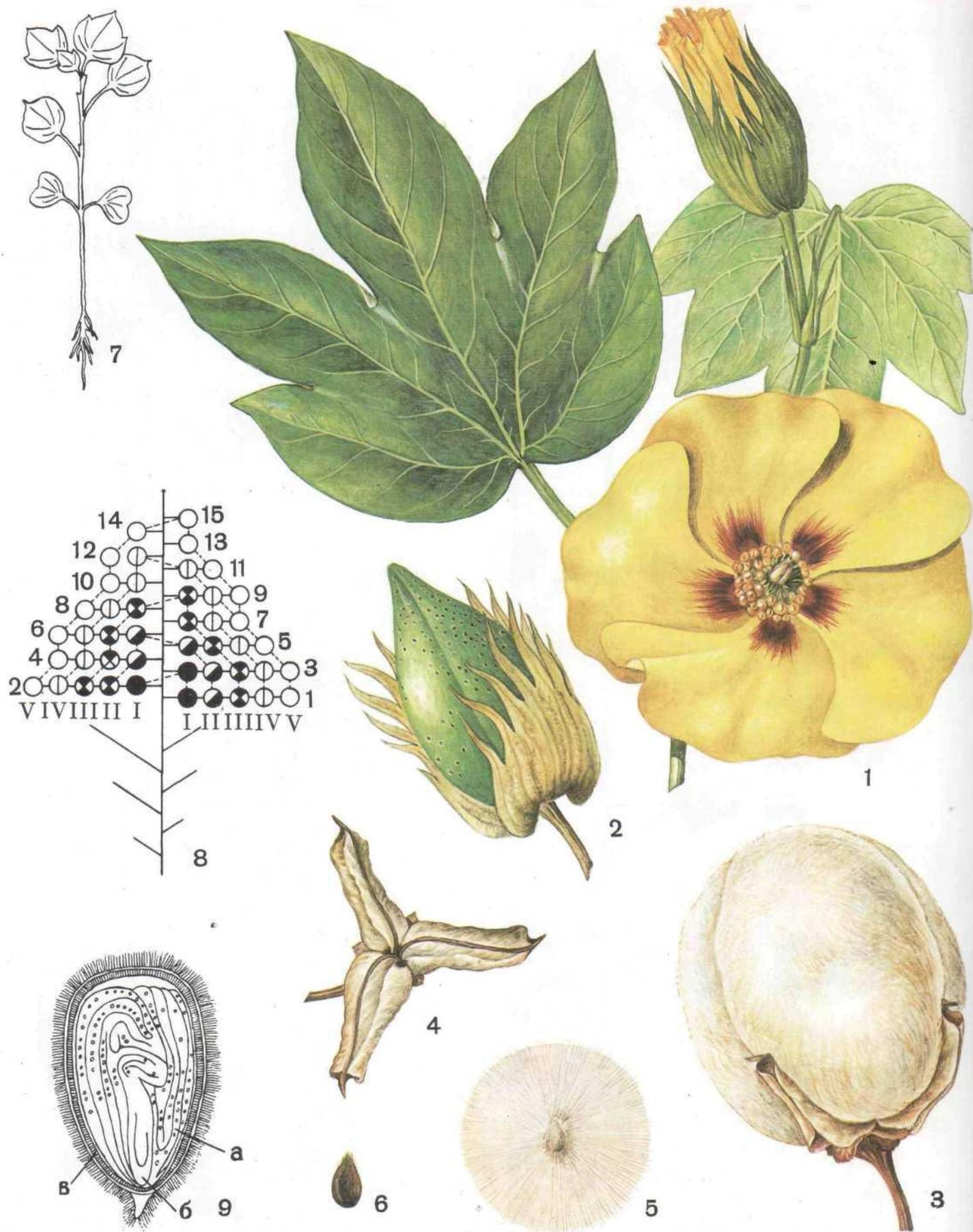


ТАБЛИЦА  
95

ХЛОПЧАТНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (стр. 143—144). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и в конце созревания; 3 — цветок и лист; 4 — незрелый плод; 5 — зрелая коробочка; 6 — створки коробочки; 7 — семя с волокном (летучка); 8 — семена в кожуре и без кожеры (справа).



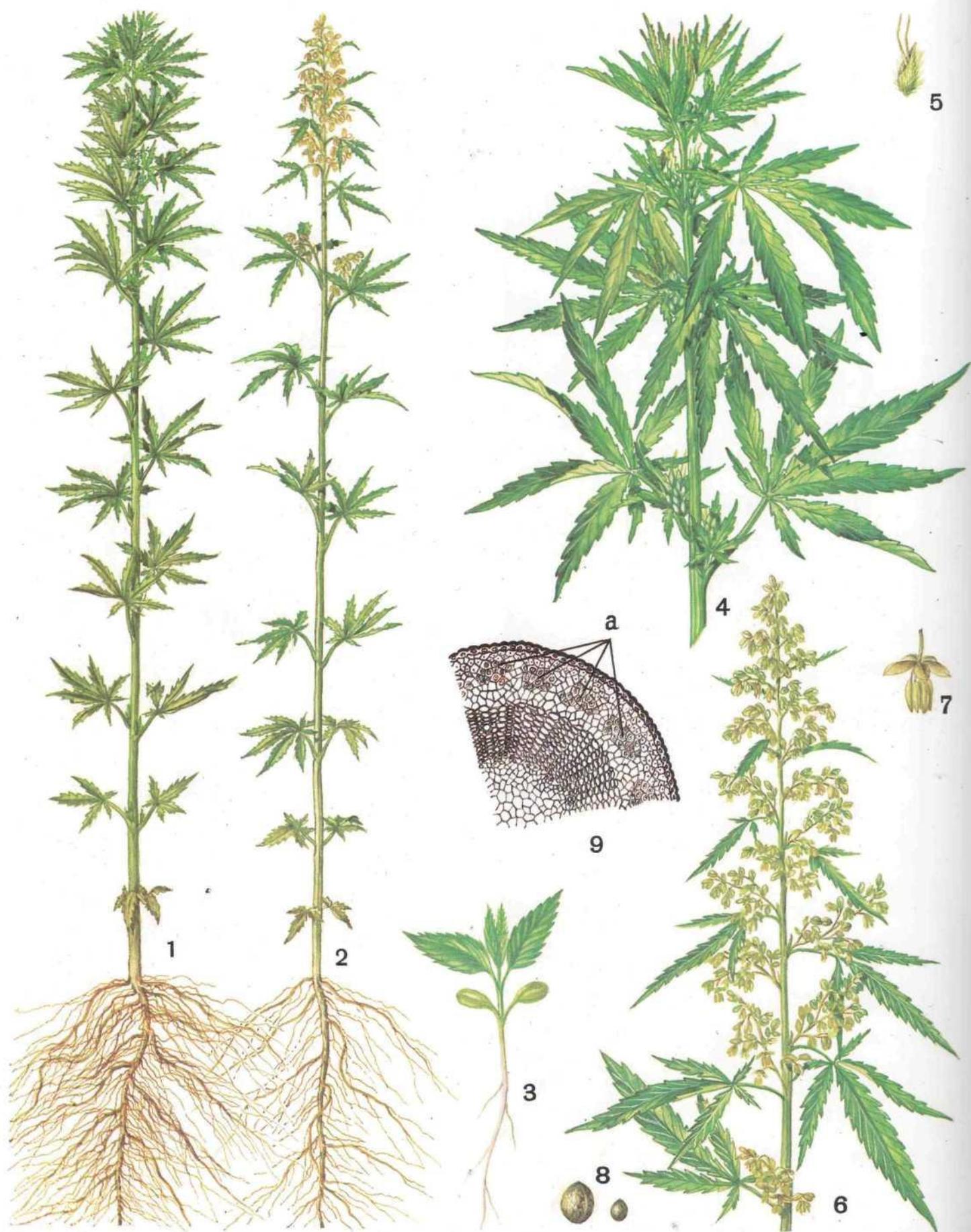
ХЛОПЧАТНИК ТОНКОВОЛОКНИСТЫЙ (перуанский) (стр. 143—144). 1 — часть плодовой ветви; 2, 3 — незрелая и зрелая коробочка; 4 — створки коробочки; 5 — летучка; 6 — семя. Безотносительно к видам: 7 — схема молодого растения; 8 — схема цветения (арабскими цифрами пронумерованы ветви, римскими — конусы цветения); 9 — строение семени: а — складки семядолей, б — корешок, в — оболочка с подушечкой.

ТАБЛИЦА  
96



ТАБЛИЦА  
97

ЛЕН (стр. 144—145). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и цветения: долгунца (а), межеумка (б), кудряша (в); 3 — верхушечная часть стебля; 4 — цветок в разрезе; 5 — плод целый и в разрезе; 6 — семена (справа — увеличенное) льна-долгунца; 7 — семя льна кудряша; 8 — фазы роста льна-долгунца: всходы, елочка, бутонизация, цветение, зеленая, ранняя желтая, желтая и полная спелость.



КОНОПЛЯ (стр. 145). 1 — матерка; 2 — поскось; 3 — растение в фазе развитых всходов; 4, 5 — женское соцветие и цветок; 6, 7 — мужское соцветие и цветок; 8 — плод (слева — увеличенный); 9 — часть поперечного разреза стебля (а — лубяные пучки).

ТАБЛИЦА  
98



ТАБЛИЦА  
99

КЕНАФ (стр. 146). 1 — цветущее растение; 2 а, б, в, г, д, е, ж — листья в соответствии с положением на стебле (снизу — вверх); 3 — часть стебля с цветком и листом; 4 — зрелый плод; 5 — плод в разрезе; 6 — семена (слева — увеличенное).

# 8

## ТАБАК И МАХОРКА ХМЕЛЬ



табак  
махорка  
хмель

**ТАБАК** — *Nicotiana tabacum* L. Сем. Пасленовые — Solanaceae. Таблица 100.

Однолетнее наркотическое растение. Происходит из Центральной и Южной Америки. В Европу табак попал в XVI в. вначале как лекарственное и декоративное растение, откуда он проник в Азию, где занимает сейчас большие площади. В мировом земледелии табак возделывают на площади около 4 млн. га. В СССР табаком занято более 180 тыс. га. Его посевы сосредоточены в Молдавии, Закавказье, на юге и юго-западе Украины, в Средней Азии.

Листья табака содержат 1...3% ядовитого алкалоида никотина, около 1% эфирных масел, 4...7% смолистых веществ, 7...10% белка, 4...13% углеводов и 13...15% золы. Они употребляются для изготовления табачных изделий, а также чистого никотина, применяемого в фармацевтике и для защиты растений от вредителей.

Средняя урожайность листьев — 12...15, высея — 18...25 ц/га.

Стержневой корень проникает в почву до 1...1,5 м, боковые корни тонкие, нежные. Стебель высотой 1...2 м, прочный, толстый, прямой.

округлый, образует ветви, удаляемые при возделывании.

Листья многочисленные (20...50), широкие, цельнокрайние, очередные, сидячие или черешковые. У основания их образуются крылышки, переходящие часто на стебель. Величина листьев и их форма зависят от местоположения на стебле и сорта. Листовые пластинки бывают овально-удлиненные, яйцевидные или ланцетные, гладкие или морщинистые. Стебли и листья опушены короткими клейкими волосками.

Соцветие метельчатое, щитковидное. Цветки обоеполые, состоят из пятилистной чашечки, остающейся после цветения на плодах, и пятилепесткового венчика. Его лепестки в нижней части срастаются в длинную узкую трубку, в которой находятся 5 тычинок и пестик с двухлопастным рыльцем. Трубка венчика белая, а отгиб розовый или красный.

Плод — многосемянная, двугнездная коробочка, коричневая, растрескивающаяся при созревании. Табак — факультативный самоопылитель. Семена мелкие, коричневые, почковидные, с сетчатой поверхностью и массой 1000 штук 0,05...0,12 г. Обычно табак выращивают рассадой.

Возделываемые в СССР сорта относятся в основном к группе восточных папиросных табаков, сигарные выращиваются в меньшем количестве.

**МАХОРКА** — *Nicotiana rustica* L. Сем. Пасленовые — Solanaceae. Таблица 101.

Однолетнее наркотическое растение. Происходит из Южной Америки. Возделывается в некоторых азиатских странах и на Кубе. В СССР посевы занимают около 10 тыс. га в ЦЧО, на Украине, в Мордовской, Чувашской и Татарской АССР, Западной Сибири.

Сухие листья содержат 5...15% никотина, 15...20% органических кислот (в том числе до 16% лимонной). В стеблях содержание этих веществ меньше. Листья и стебли используются главным образом для получения никотиновой и лимонной кислот, используемых в пищевой, текстильной и фармацевтической промышленности. Часть сырья идет для изготовления курительной крупки, нюхательного и жевательного табака. В семенах 35...40% технического масла, используемого в лакокрасочной и мыловаренной промышленности.

Средняя урожайность махорки — 25...30, высокая — 35...45 ц/га.

Стержневой корень длиной более метра. Стебель высотой до 1,5 м, прямой, прочный, может ветвиться, но это нежелательно при возделывании. Листья крупные, черешковые, сердцевидной или яйцевидной формы, с морщинистой поверхностью, светло- или желто-зеленые. Стебель и листья покрыты короткими волосками, обладающими сильным запахом.

Соцветие — метелка. Цветки обоеполые с прицветниками, желто-зеленые или зеленые, с короткими, отогнутыми под прямым углом лепестками, образующими у основания цветка широкую короткую трубку. Махорка — факультативный самоопылитель.

Плод — двухстворчатая, многосемянная, яйцевидная или шаровидная коробочка. Семена мел-

кие, коричневые или кремовые, почковидные, с сетчатой поверхностью и массой 1000 штук 0,25...0,35 г. В производственных условиях махорку высаживают семенами и рассадой.

Возделываемые в СССР сорта подразделяют по назначению и особенностям получаемого сырья на желтые и зеленые.

**ХМЕЛЬ** — *Humulus lupulus* L. Сем. Коноплевые — Cannabinaceae. Таблица 102.

Многолетняя вьющаяся лиана с отмирающими на зиму стеблями. Происходит из Азии, но наибольшее распространение имеет в странах Европы. В России хмель известен с X в. В настоящее время в СССР хмелеводство сосредоточено на Украине и в РСФСР. В диком виде встречается в широколиственных лесах европейской части СССР, Кавказа, Западной Сибири и Средней Азии.

Главная цель культуры — сбор женских соцветий (шишек или сережек), которые содержат от 8 до 22% смолистых веществ (лупулин), имеющих сложный химический состав. Шишки широко применяются в пивоваренной промышленности для придания пиву вкуса, аромата, устойчивости при хранении и пенистости. Они могут заменять дрожжи при хлебопечении и использоваться в медицине как антисептическое средство. Стебли содержат грубое волокно; в зеленом виде это неплохой корм для животных.

Средняя урожайность сухих шишек — 15...18, высокая — 25...30 ц/га.

Корневая система состоит из стержня толщиной до 12 см и отходящих от него многочисленных хорошо развитых главных корней, проникающих вглубь до 2...5 м. На подземной части стебля образуются также придаточные корни.

Надземный стебель однолетний, вьющийся, ребристый, покрытый жесткими волосками; на ребрах имеются особые волоски, которыми растение цепляется за опоры. Длина стебля достигает 8...10 м, толщина — 13 мм.

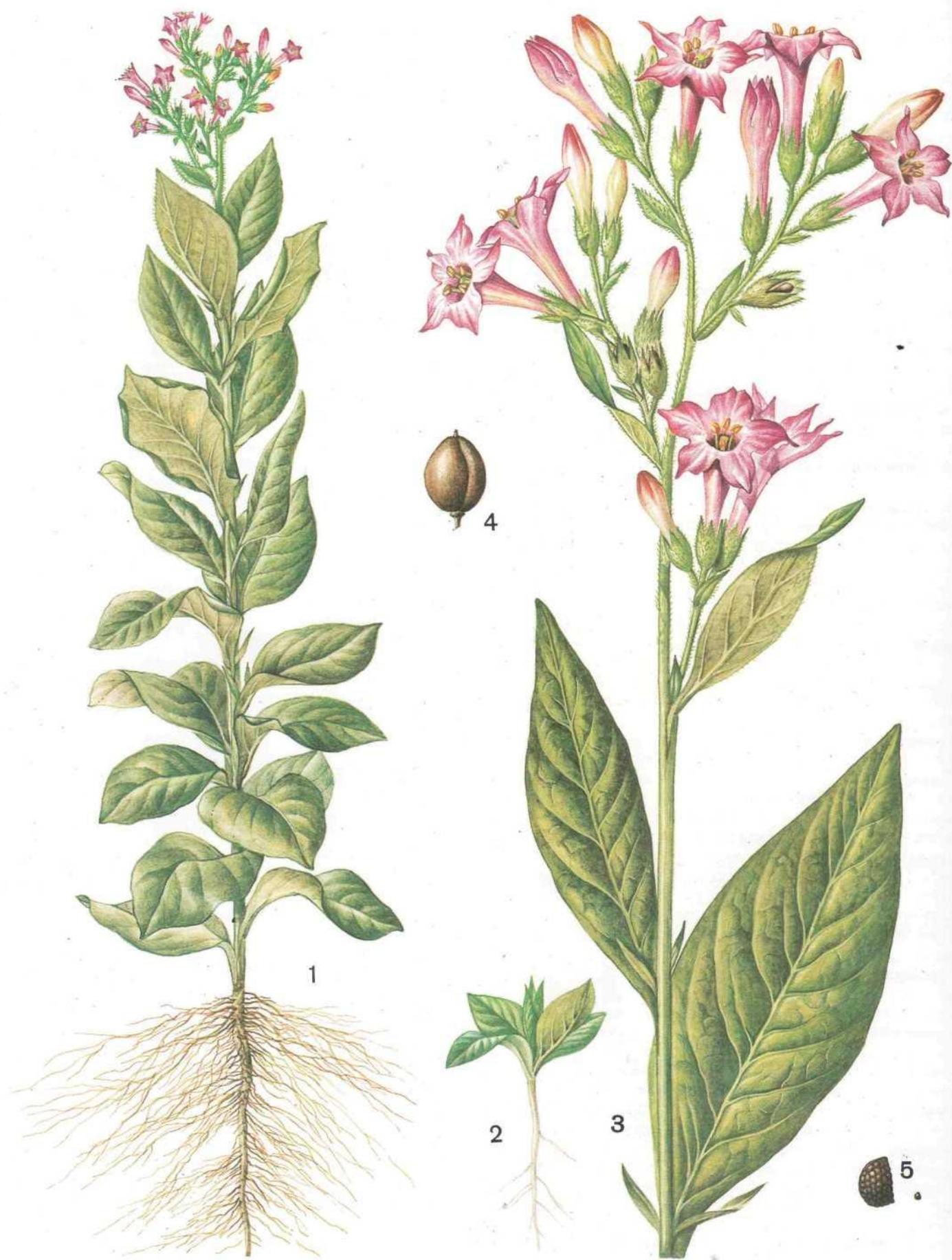
Листья черешковые, супротивные, дланевидные, с зубчатыми краями и прилистниками, снизу жестковолосистые, сверху гладкие.

Соцветия расположены на боковых побегах, вырастающих супротивно, как и листья, из узлов стебля. Хмель — двудомное растение. Мужские цветки собраны в метельчатое соцветие. Они мелкие, с пятилиственным околоцветником и пятью тычинками. Женские цветки состоят из завязи с двураздельным рыльцем и прицветной чешуйки. Они тесно сидят на коленчатом стерженьке, по четыре на каждом коленце, образуя соцветие, так называемую шишку (20...60 цветков). У основания прицветных чешуек находятся лупулиновые желёзки, содержащие смолистые вещества. Качество шишек хмеля повышается при отсутствии в них семян.

Плод — орешек длиной до 3 мм и шириной до 2 мм.

Хмельники закладывают черенками, которые получают из подземных частей стебля 3...8-летних растений. Плантации сохраняются 20...30 лет.

Сортовое разнообразие хмеля в СССР достаточное.



ТАБАК (стр. 152—153). 1, 2 — растения в фазах цветения и развитых всходов; 3 — верхушечная часть стебля с соцветиями и листьями; 4 — плод; 5 — семена (слева — увеличенное).

ТАБЛИЦА  
100



ТАБЛИЦА  
101

МАХОРКА (стр. 153). 1, 2 — растения в фазах всходов и цветения; 3 — верхушечная часть стебля с соцветиями; 4 — плод; 5 — семена (слева — увеличенное).



ХМЕЛЬ (стр. 153). 1, 2 — растения в фазах развитых всходов и плодообразования; 3 — черенок; 4 — часть стебля с листом и женскими соцветиями; 5 — женский цветок; 6 — часть стебля с мужскими соцветиями; 7 — мужской цветок; 8 — зрелые шишки; 9 — плод (слева — увеличенный).

ТАБЛИЦА  
102

**АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ  
РУССКИХ НАЗВАНИЙ  
КУЛЬТУР**

(после запятой —  
страница текста  
далее — страница  
и номер таблицы)

Анис. 113, 132, 84  
Арахис. 112, 128, 80

Базилик евгенольный, 116, 138, 90  
Бобы кормовые, 28, 38, 21  
Борщевик Сосновского, 59, 64, 37  
Брюква, 46, 52—53, 30—31

Вика мохнатая (озимая), 30, 44, 27  
— посевная (яровая), 30, 43, 26  
Волоснец сибирский, 82, 103, 66

Герань розовая, 116, 137, 89  
Горец Вейриха, 60, 65, 38  
Горох (подв. посевной,  
или обыкновенный, и полевой,  
или пелюшка), 25, 31—32, 14—15  
Горчица белая, 109, 121, 73  
— сизая (сарептская), 109, 122, 74  
Гречиха, 10, 24, 13  
Груша земляная  
(топинамбур), 49, 57, 35

Донник белый, 77, 90, 53  
— желтый, 77, 90, 53

Ежа сборная, 79, 96, 59

Житняк гребенчатый, 80, 97, 60  
— гребневидный, 80, 97, 60  
— пустынный, 80, 97, 60  
— сибирский (песчаный) 80, 97, 60

Ирис. 117, 141, 93

Капуста кормовая, 49, 58, 36  
Картофель, 48, 55—56, 33—34  
Катран, 62, 69, 42  
Кенаф, 146, 151, 99  
Клевер александрийский  
(берсим), 75, 87, 50  
— белый (ползучий), 75, 86, 49  
— луговой (красный), 74, 83, 47  
— пунцовый (инкарнатный), 75, 86, 50  
— персидский (шабдар), 75, 86, 50  
— розовый (шведский), 75, 85, 48  
Клещевина (подв. персидская,  
кроваво-красная), 111, 126, 78  
Козлятник восточный, 62, 70, 43  
Конопля, 145, 150, 98  
Кориандр, 113, 131, 83  
Костер безостый, 81, 101, 64

Кукуруза (подв. зубовидная,  
кремнистая, крахмалистая,  
сахарная, лопающаяся), 7, 17—18, 6—7  
Кунжут, 112, 127, 79

Лаванда настоящая, 117, 140, 92  
Лен (долгунец, межеумок,  
кудряш), 144, 149, 97  
Лисохвост луговой, 82, 106, 69  
Люпин белый, 29, 42, 25  
— желтый, 29, 39, 22  
— многолетний, 29, 41, 24  
— узколистный, 29, 40, 23  
Люцерна посевная, 76, 88, 51  
— желтая, 76, 89, 52  
Лядвенец рогатый, 78, 92, 55  
Ляллеманция, 113, 130, 82

Мальва, 62, 71, 44  
Махорка, 153, 155, 101  
Мята перечная, 116, 139, 91  
Мятлик луговой, 82, 105, 68

Нут, 28, 37, 20

Овес византийский, 6, 16, 5  
Овес песчаный, 6, 16, 5  
— посевной, 6, 16, 5  
Овсяг обыкновенный, 6, 16, 5  
— южный, 6, 16, 5  
Овсяница луговая, 79, 95, 58  
— тростниковая, 83, 107, 70  
Окопник жесткий, 61, 67, 40

Перилла, 112, 129, 81  
Подсолнечник, 108, 119, 71  
Полевица белая, 82, 104, 67  
Просо, 8, 19—20, 8—9  
Пшеница карликовая, 4, 13, 2  
— круглозерная, 4, 13, 2  
— мягкая, 4, 12—13, 1—2  
— персидская, 4, 13, 2  
— полба (двузернянка), 4, 13, 2  
— польская, 4, 13, 2  
— спельта, 4, 13, 2  
— твердая, 4, 12—13, 1—2  
— тургидум, 4, 13, 2  
Пырей бескорневищный, 81, 102, 65

Райграс высокий  
(французский), 80, 99, 62  
— многоукосный (многоцветковый,  
или итальянский), 80, 98, 61

— пастбищный (многолетний,  
или английский), 81, 100, 63

Рапунтик сафлоровидный  
(маралий корень), 60, 66, 39  
Рапс, 110, 124, 76  
Редька масличная, 63, 72, 45  
Рис, 10, 23, 12  
Рожь, 5, 14, 3  
Роза эфиромасличная, 115, 135, 87  
Рыжик, 110, 123, 75

Сафлор, 109, 120, 72  
Свекла кормовая, 45, 50—51, 28—29  
— сахарная, 45, 50—51, 28—29  
Сераделла, 78, 93, 56  
Сильфия пронзеннолистная, 61, 68, 41  
Сорго, 9, 21—22, 10—11  
Соя, 26, 33, 16  
Сурепица 111, 125, 77

Табак, 152, 154, 100  
Тимофеевка луговая, 78, 94, 57  
Тмин, 114, 133, 85  
Топинсолнечник, 63, 73, 46  
Турнепс (репа), 47, 54, 32

Фасоль золотистая, 27  
— лимская, 27  
— многоцветковая, 27  
— обыкновенная, 27, 34, 17  
— остролистная, 27  
Фенхель, 114, 134, 86  
Фиалка, 118, 142, 94

Хлопчатник обыкновенный  
(мексиканский), 143, 147, 95  
— тонковолокнистый (перуанский,  
или египетский), 143, 148, 96  
Хмель, 153, 156, 102

Чечевица (подв. крупносеменная,  
мелкосемянная), 27, 35, 18  
Чина, 28, 36, 19

Шалфей мускатный, 115, 136, 88

Эспарцет виколистный (посевной  
или европейский,  
или обыкновенный), 77, 91, 54  
— закавказский  
(переднеазиатский), 76, 91, 54  
— песчаный, 76, 91, 54

Ячмень (подв. двурядный,  
многорядный), 6, 15, 4

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ  
ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ  
КУЛЬТУР

- Agropyrum cristatum*, 97, 60, 80  
 — *desertorum*, 97, 60, 80  
 — *pectinoforme*, 97, 60, 80  
 — *sibiricum*, 97, 60, 80  
*Agrostis alba*, 82, 104, 67  
*Alopecurus pratensis*, 83, 106, 69  
*Andropogon halepensis*, 9  
*Arachys hypogaea*, 112, 128, 80  
*Arrhenatherum elatius*, 80, 98, 62  
*Avena byzantina*, 7, 16, 5  
 — *fatua*, 7, 16, 5  
 — *ludoviciana*, 7, 16, 5  
 — *sativa*, 7, 16, 5  
 — *strigosa*, 7, 16, 5  
  
*Beta vulgaris* (v. *crassa*,  
 v. *saccharifera*), 45, 50—51, 28—29  
*Brassica campestris*, 111, 125, 77  
 — *juncea*, 109, 122, 74  
 — *napus*, ssp. *oleifera* 110, 124, 76  
 — *napus*, ssp. *rapifera*, 47, 52—53, 30—31  
 — *rapa*, ssp. *rapifera*, 47, 54, 32  
 — *subspontanea*, 49, 58, 36  
*Bromus inermis*, 81, 101, 64  
  
*Camelina sativa*, 110, 123, 75  
*Cannabis indica*, 146  
*Cannabis ruderalis*, 146  
 — *sativa*, 145, 150, 98  
*Carthamus tinctorius*, 109, 120, 72  
*Carum carvi*, 114, 133, 85  
*Cicer arietinum*, 28, 37, 20  
*Coriandrum sativum*, 113, 131, 83  
*Crambe cordifolia*, 62, 69, 42  
  
*Dactylis glomerata*, 79, 96, 59  
  
*Echinochloa frumentacea*, 8  
*Elymus sibiricus*, 82, 103, 66  
  
*Fagopyrum esculentum*, 10, 24, 13  
 — *tataricum*, 10  
*Festuca arundinacea*, 83, 107, 70  
 — *pratensis*, 79, 95, 58  
*Foeniculum vulgare*, 114, 134, 86  
  
*Galega orientalis*, 62, 70, 43  
*Glycine max*, 27, 33, 16  
*Gossipium barbadense*  
 (G. *peruvianum*), 143, 148, 96  
 — *hirsutum*, 143, 147, 95  
  
*Helianthus annuus*, 108, 119, 71  
 — *cultus* (ssp. *sativum*,  
 ssp. *ornamentalis*), 109  
  
 — *ruderalis*, 109  
 — *tuberosus*, 49, 57, 35  
*Heracleum sosnowskyi*, 59, 64, 37  
*Hibiscus cannabinus*, 146, 151, 99  
*Hordeum sativum* (ssp. *distichum*,  
 ssp. *intermedium*,  
 ssp. *vulgare*, 6, 15, 4  
*Humulus lupulus*, 153, 156, 102  
  
*Iris*, 117, 141, 93  
  
*Lallemantia iberica*, 113, 130, 82  
*Lathyrus sativus*, 28, 36, 19  
*Lavandula vera*, 117, 140, 92  
*Lens esculenta* (ssp. *macrocarpa*,  
 ssp. *microcarpa*), 27, 35, 18  
*Linum usitatissimum*,  
 ssp. *eurasiaticum*, 144, 149, 97  
 — v. *brevimulticaulia* 145, 149, 97  
 — v. *elongata*, 145, 149, 97  
 — v. *intermedia*, 145, 149, 97  
*Lolium multiflorum*, 80, 97, 61  
 — *perenne*, 80, 100, 62  
*Lotus corniculatus*, 78, 92, 55  
*Lupinus albus*, 29, 42, 25  
 — *angustifolius*, 29, 40, 23  
 — *luteus*, 29, 39, 22  
 — *poliphyllus*, 29, 41, 24  
  
*Malva crispa*, 62  
 — *meluca*, 62, 71, 44  
 — *verticillata*, 62, 71, 44  
*Medicago coerulea*, 76  
 — *falcata*, 76, 89, 52  
 — *lupulina*, 76,  
 — *media*, 76,  
 — *sativa*, 76, 88, 51  
*Melilotus albus*, 77, 90, 53  
 — *officinalis*, 77, 90, 53  
*Mentha piperita*, 116, 139, 91  
  
*Nicotiana rustica*, 153, 155, 101  
 — *tabacum*, 152, 154, 100  
  
*Ocimum*, 116, 138, 90  
*Onobrychis antiasiatica*, 76, 91, 54  
 — *arenaria*, 77, 91, 54  
 — *vicaefolia*, 77, 91, 54  
*Ornithopus sativus*, 78, 93, 56  
*Oryza sativa*  
 (ssp. *sina* — *japonica*), 10, 23, 12  
  
*Panicum mileaceum*, 8, 19—20, 8—9  
*Pelargonium roseum*, 116, 137, 89  
*Perilla oyumoldes*, 112, 129, 81  
  
*Phaseolus acutifolius*, 27  
 — *aureus*, 27  
 — *lunatus* 27  
 — *multiflorus*, 27  
 — *vulgaris*, 27, 34, 17  
*Phleum pratense*, 78, 94, 57  
*Pimpinella anisum*, 113, 132, 84  
*Pisum sativum* (ssp. *arvense*,  
 ssp. *sativum*), 25, 31—32, 14—15  
*Poa pratensis*, 82, 105, 68  
*Poligonum weyrichii*, 60, 65, 38  
  
*Raphanus sativus*,  
 (v. *oleifera*), 63, 72, 45  
*Rhaponticum carthamoides* 60, 66, 39  
*Ricinus macrocarpus*,  
 ssp. *sanguineus*, 111, 126, 78  
 — *microcarpus*,  
 ssp. *persicus*, 111, 126, 78  
*Rosa damascena*, 115  
 — *gallica*, 115, 135, 87  
  
*Salvia sclarea*, 115, 136, 88  
*Secale cereale*, 5, 14, 3  
*Sesamum indicum*, 112, 127, 79  
*Setaria italica* (ssp. *maxima*,  
 ssp. *mocharium*), 8  
*Silphium perfoliatum*, 61, 68, 41  
*Sinapis alba*, 109, 121, 73  
*Solanum tuberosum*, 48, 55—56, 33—34  
*Sorghum chinense*, 9, 21—22, 10—11  
 — *cernuum*, 9, 21—22, 10—11  
 — *sudanense*, 9, 21—22, 10—11  
 — *vulgare*, 9, 21—22, 10—11  
*Symphytum asperum*, 61, 67, 40  
  
*Trifolium alexandrinum*, 75, 87, 50  
 — *hybridum*, 75, 85, 48  
 — *incarnatum*, 75, 87, 50  
 — *pratense*, 74, 84, 47  
 — *repens*, 75, 86, 49  
*Triticum aestivum*, 4, 12—13, 1—2  
 — *compactum*, 5, 13, 2  
 — *dicoccum*, 5, 13, 2  
 — *durum*, 4, 12—13, 1—2  
 — *persicum*, 5, 13, 2  
  
*Vicia faba*, 28, 38, 21  
 — *sativa*, 30, 43, 26  
 — *villosa*, 30, 44, 27  
*Viola odorata*, 118, 142, 94  
  
*Zea mays* (ssp. *amylacea*, ssp. *evarta*,  
 ssp. *indentata*, ssp. *indurata*,  
 ssp. *saccharata*), 7, 17—18, 6—7

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                      |    |                                     |     |
|--------------------------------------|----|-------------------------------------|-----|
| ВВЕДЕНИЕ . . . . .                   | 3  | Донник . . . . .                    | 77  |
| 1. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ . . . . .       | 4  | Эспарцет . . . . .                  | 77  |
| Пшеница . . . . .                    | 4  | Лядвенец рогатый . . . . .          | 78  |
| Рожь . . . . .                       | 5  | Сераделла . . . . .                 | 78  |
| Ячмень . . . . .                     | 6  | Тимофеевка луговая . . . . .        | 78  |
| Овес . . . . .                       | 7  | Овсяница луговая . . . . .          | 79  |
| Кукуруза . . . . .                   | 7  | Ежа сборная . . . . .               | 79  |
| Просо . . . . .                      | 8  | Житняк . . . . .                    | 80  |
| Сорго . . . . .                      | 9  | Райграс . . . . .                   | 80  |
| Рис . . . . .                        | 10 | Костер безостый . . . . .           | 81  |
| Гречиха . . . . .                    | 10 | Пырей бескорневищный . . . . .      | 81  |
| 2. ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ . . . . .   | 25 | Волоснец сибирский . . . . .        | 82  |
| Горох . . . . .                      | 25 | Полевица . . . . .                  | 82  |
| Соя . . . . .                        | 26 | Мятлик луговой . . . . .            | 82  |
| Фасоль . . . . .                     | 27 | Лисохвост луговой . . . . .         | 82  |
| Чечевица . . . . .                   | 27 | Овсяница тростниковая . . . . .     | 83  |
| Чина . . . . .                       | 28 | 6. МАСЛИЧНЫЕ                        |     |
| Нут . . . . .                        | 28 | И ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ . . . . . | 108 |
| Бобы кормовые . . . . .              | 28 | Подсолнечник . . . . .              | 108 |
| Люпин . . . . .                      | 29 | Сафлор . . . . .                    | 109 |
| Вика . . . . .                       | 30 | Горчица . . . . .                   | 109 |
| 3. КОРНЕПЛОДЫ, КЛУБНЕПЛОДЫ           |    | Рыжик . . . . .                     | 110 |
| И КОРМОВАЯ КАПУСТА . . . . .         | 45 | Рапс . . . . .                      | 110 |
| Свекла сахарная и кормовая . . . . . | 45 | Сурепица . . . . .                  | 111 |
| Брюква . . . . .                     | 46 | Клещевина . . . . .                 | 111 |
| Турнепс . . . . .                    | 47 | Кунжут . . . . .                    | 112 |
| Картофель . . . . .                  | 48 | Арахис . . . . .                    | 112 |
| Земляная груша . . . . .             | 49 | Перилла . . . . .                   | 112 |
| Кормовая капуста . . . . .           | 49 | Ляллеманция . . . . .               | 113 |
| 4. НОВЫЕ КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ . . . . . | 59 | Кориандр . . . . .                  | 113 |
| Борщевик Сосновского . . . . .       | 59 | Анис . . . . .                      | 113 |
| Горец Вейриха . . . . .              | 60 | Тмин . . . . .                      | 114 |
| Рапонтник сафлоровидный . . . . .    | 60 | Фенхель . . . . .                   | 114 |
| Окопник жесткий . . . . .            | 61 | Роза эфиромасличная . . . . .       | 115 |
| Сильфия пронзеннолистная . . . . .   | 61 | Шалфей мускатный . . . . .          | 115 |
| Катран сердцелистный . . . . .       | 62 | Герань розовая . . . . .            | 116 |
| Козлятник восточный . . . . .        | 62 | Бasilik евгенольный . . . . .       | 116 |
| Мальва . . . . .                     | 62 | Мята перечная . . . . .             | 116 |
| Редька масличная . . . . .           | 63 | Лаванда настоящая . . . . .         | 117 |
| Топинсолнечник . . . . .             | 63 | Ирис . . . . .                      | 117 |
| 5. КОРМОВЫЕ ТРАВЫ . . . . .          | 74 | Фиалка . . . . .                    | 118 |
| Клевер . . . . .                     | 74 | 7. ПРЯДИЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ . . . . .    | 143 |
| Люцерна . . . . .                    | 76 | Хлопчатник . . . . .                | 143 |
|                                      |    | Лен . . . . .                       | 144 |
|                                      |    | Конопля . . . . .                   | 145 |
|                                      |    | Кенаф . . . . .                     | 146 |
|                                      |    | 8. ТАБАК, МАХОРКА, ХМЕЛЬ . . . . .  | 152 |
|                                      |    | Табак . . . . .                     | 152 |
|                                      |    | Махорка . . . . .                   | 153 |
|                                      |    | Хмель . . . . .                     | 153 |