

Куценко О.М.
Дмитришак М.Я.
Ляшенко В.В.

НАЙПОШИРЕНІШІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ

(навчальний посібник)

ПОЛТАВА 2014

УДК 633.1 (477)
ББК 42.1
К 95

КУЦЕНКО О.М., ДМИТРИШАК М.Я., ЛЯШЕНКО В.В.

Найпоширеніші сільськогосподарські культури України: Навчальний посібник
– Полтава, 2014. – 102 с.

Рецензенти: ЗІНЧЕНКО О.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри рослинництва Уманського національного університету садівництва.

БІЛОНОЖКО В.Я. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології та агробіології Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького

ПИСАРЕНКО В.М. – доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування Полтавської державної аграрної академії.

У посібнику відповідно до навчальної програми висвітлено морфологічну та анатомічну будову зернових злакових, зернобобових та бульбоплідних культур, особливості їхнього росту і розвитку та систематику, особливості розпізнавання рослин за їхніми морфологічними ознаками. З метою кращого опанування матеріалом наведена достатня кількість ілюстрацій.

Для студентів агрономічного факультету, що навчаються в

сільськогосподарських вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації.

ВСТУП	4
ХЛІБНІ ЗЛАКИ	5
Пшениця	7
Жито	17
Ячмінь	21
Овес	25
Кукурудза	30
Просо	39
Сорго	45
Рис	49
Гречка	52
ЗЕРНОВІ БОБОВІ КУЛЬТУРИ	55
Горох	57
Соя	66
Квасоля	70
Сочевиця	72
Чина	74
Нут	76
Боби кормові	78
Люпин	80
Вика	86
БУЛЬБОПЛОДИ	89
Картопля	89
Земляна груша (топінамбур)	94
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	97
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	100

ВСТУП

На земній кулі зустрічається до 500 тис. видів рослин. Людина використовує близько 30 тис. видів; з них вирощується більше 20 тис. Найважливіше значення мають 640 рослин, з яких до польових культур відноситься майже 90 видів.

Одне з найважливіших завдань агропромислового комплексу України в сучасних соціально-економічних умовах є значне збільшення і стабілізація виробництва продовольчого та кормового зерна, передусім, зерна провідних культур, а саме: сильної пшениці, жита, пивоварного ячменю, проса, гречки, зернофуражного зерна – ячменю, вівса, кукурудзи. Зернобобових культур, багатих білком.

Виконання цих завдань залежить від організаторських здібностей, знань і вміння керівників і спеціалістів господарств. Рівень їх підготовки в більшості визначається тим, як вони вміють самостійно організовувати і виконувати ту чи іншу роботу, пов'язану з технологією вирощування сільськогосподарських культур.

В сучасних підручниках і навчальних посібниках, а також в монографіях з рослинництва відсутні кольорові малюнки найпоширеніших сільськогосподарських культур. На нашу думку цей посібник, в якому використані малюнки з натури художниці Балишевої Т.Ф. та науковців Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва, дозволить покращити самостійну підготовку студентів вищих і середніх сільськогосподарських навчальних закладів з курсу рослинництво, поглибити і закріпити теоретичні знання та практичні навички, краще вивчити морфологію рослин.

ХЛІБНІ ЗЛАКИ

Хлібні злаки належать до родини злакових (*Gramineae*), або тонконогових (*Poaceae*) і об'єднують дев'ять родів: пшеницю (*Triticum L.*), жито (*Secale L.*), недавно створений рід трітікале (*Triticale*), ячмінь (*Hordeum L.*), овес (*Avena L.*), кукурудзу (*Zea L.*), просо (*Panicum L.*), рис (*Oryza L.*) та сорго (*Sorghum Pers.*).

Роди поділяються на види, а їх, в свою чергу, залежно від морфологічних ознак – на різновидності. Кожна різновидність включає в себе сорти, які розрізняються морфологічними та господарсько-біологічними особливостями.

За морфологічними особливостями та біологічними властивостями хлібні злаки поділяються на дві групи: хліба першої групи, або справжні, і хліба другої групи, або просовидні. До хлібів першої групи належать: пшениця, жито, трітікале, ячмінь, овес, а до другої – просо, кукурудза, рис та сорго. Особливості хлібів першої та другої груп такі:

<i>Хліба першої групи</i>	<i>Хліба другої групи</i>
На черевному боці зерна є поздовжня борозенка	Поздовжньої борозенки на черевному боці зерна немає
Зерно проростає кількома зародковими корінцями	Зерно проростає одним зародковим корінцем
У колоску краще розвинені нижні квітки	У колоску краще розвинені верхні квітки
Стебла здебільшого порожнисті	Стебла здебільшого виповнені
Є озимі і ярі форми	Є тільки ярі форми
Рослини «довгого дня»	Рослини «короткого дня»
Вимогливість до тепла менша (насіння починає проростати при температурі +1-2°C, фізіологічно активними є температури вище +5°C)	Вимогливість до тепла більша (насіння починає проростати при температурі +7-12°C, фізіологічно активними є температури вище +10°C)
Ріст і розвиток у початкових фазах вегетації відносно швидкий	Ріст і розвиток у початкових фазах вегетації відносно повільний

Хлібні злаки вирощують заради одержання зерна – основного продукту харчування. Для людини воно має велике значення як енергетичний матеріал, обумовлений хімічним складом зерна.

Таблиця 1

**Хімічний склад зерна зернових культур, %
(за П.П.Вавіловим)**

Культура	Білки	Вуглеводи	Жири	Зола	Клітковина	Енергетична цінність 100 г (кДж)
Пшениця м'яка	13,9	79,9	2,0	1,9	2,3	1331
Пшениця тверда	16,0	77,4	2,1	2,0	2,4	1339
Жито	12,8	80,9	2,0	2,1	2,4	1339
Ячмінь	12,2	77,2	2,4	2,9	5,2	1301
Овес	11,7	68,5	6,0	3,4	11,5	1255
Просо	12,1	69,8	4,5	4,3	9,2	1301
Кукурудза	11,6	78,9	5,3	1,5	2,6	1406
Рис	7,6	72,5	2,2	5,9	11,8	1213
Сорго	9,7	67,8	3,3		2,4	
Гречка	13,1	67,8	3,1	2,8	13,1	1284

Наведені дані орієнтовні, тому що вміст хімічних речовин залежить від сорту, умов погоди, агротехніки, строків і способів збирання.

ПШЕНИЦЯ

Пшениця – рід *Triticum L.* Родина злакових тонконогові – *Poaceae*. Найважливіша продовольча однорічна рослина, яка ще з доісторичного часу використовується в харчуванні. На території нашої країни її знали вже з часів кам'яного віку. Місцем походження пшениці більшість дослідників вважають степові і напівпустельні райони Азії (Іран, Ірак, Закавказзя). З Азії вона приблизно 4-5 тис. років тому потрапила в Європу, де стала основною продовольчою культурою.

Загальна посівна площа пшениці у світі становить 240-245 млн. га, валові збори сягають 530 млн. т. В Україні в середньому пшеницю висівають на площі 6,5-7 млн. га або 40% площі всіх зернових. Середня врожайність в СНД – 34,1 ц з гектара, в Україні – 40,2 ц.

Більше третини населення земної кулі харчується зерном цієї культури. Вона дає від 20 до 30% всіх калорій, необхідних людям.

В середньому суха речовина зерна пшениці м'якої містить (в %): 13,9 білка; 79,9 вуглеводів; 2 жиру; 1,9 золи і 2,3 клітковини, а твердої – 16 білка; 77,4 вуглеводів; 2,1 жиру; 2 золи і 2,4 клітковини. Вологість зерна 12-14%.

Пшеничне борошно незамінне в хлібопекарській промисловості, крім того, пшеницю широко використовують для виробництва кондитерських та макаронних виробів, а також різноманітних круп. Відходи борошномельної промисловості (висівки, борошняний пил, або борошенце), післязбиральної очистки (щупле і дрібне зерно), а також солома і полова – хороший корм для тварин.

Коренева система пшениці мичкувата, складається з тоненьких корінців, які густо пронизують ґрунт. Основна маса коренів розміщується у верхньому (орному) шарі ґрунту, хоча окремі можуть проникати на глибину до 1...1,5 метра. Коренева система озимих сортів більш розвинена в порівнянні з ярими. В твердої пшениці окреме коріння проникає глибше, ніж в м'якої, але по масі коренів вона поступається м'якій. Вторинні корені ростуть з вузла кущення,

який закладається біля поверхні ґрунту на глибині 2-2,5 см і відокремлений від зернівки підземним міжвузлям.

Стебло – соломину, починає рости слідом за корінням, порожня, розділена вузлами на 4-6 міжвузлів. У твердої пшениці верхнє міжвузля під колосом виповнене. Залежно від сорту і умов вирощування довжина стебел коливається від 0,7 до 1,5 м. Міжвузля над вузлом кущення вважається першим. Ріст стебла виявляється у видовженні і потовщенні міжвузлів і називається вставним, або інтеркалярним. Припиняється ріст стебла наприкінці цвітіння. Кількість стебел однієї рослини (загальна кущистість) в пшениці озимої в середньому 2-3, у ярої – 1-1,5.

Листок складається з листкової пластинки та листкової піхви і утворюється на кожному вузлі стебла. На місці переходу листкової піхви у листкову пластинку є невелика плівочка-язичок, яка щільно прилягає до стебла і захищає частини міжвузлів, що ростуть, від затікання води, потрапляння пилу тощо. Тут же утворюються два виступи з війками, які називаються ріжками, або вушками.

Суцвіття – складний колос. На виступах колінчастого стержня розміщується по одному багатоквітковому (3-5 квіток) колоску. Кожна квітка складається з зовнішньої, або нижньої, внутрішньої, або верхньої квіткових лусок, маточки з верхньою зав'яззю і дволопатевою пірчастою приймочкою та трьох тичинок. Кожна тичинка має коротеньку тоненьку ніжку і два пиляки. Пилок кулястий, дрібний, гладенький. В остистих сортів зовнішня луска закінчується остюком, в безостих – остевидним загостренням, або кільовим зубцем. Пшениця самозапильна рослина, але досить часто вона запилюється перехресно за допомогою вітру. Як правило, зерно в колоску утворюють 2-3 квітки.

Плід – зернівка у більшості пшениць гола. Маса 1000 зерен від 25 до 45 г і більше. Чим округліша форма зерна, тим менше висівок утворюється при помелі. Зерно твердої пшениці більш видовжене, в поперечному розрізі гранчасте, частіше скловидне; у м'якої воно коротше, в поперечному розрізі

округле, борошнисте, з добре розвиненим чубком. Зернівка складається з плодових і насінних оболонок, ендосперму, в якому відкладається основна маса поживних речовин, і зародка.

Зерно у пшениці буває біле і червоне. У більшості сортів пшениці м'якої зерно червоне, твердої – біле.

У пшениці умовно розрізняють чотири основних забарвлення колоса: біле, червоне, чорне та сіро-димчасте. Частіше зустрічаються сорти білоколосі (колосся жовтуватого-соломистого) та червоноколосі (від блідо-червоного до інтенсивного коричнево-червоного).

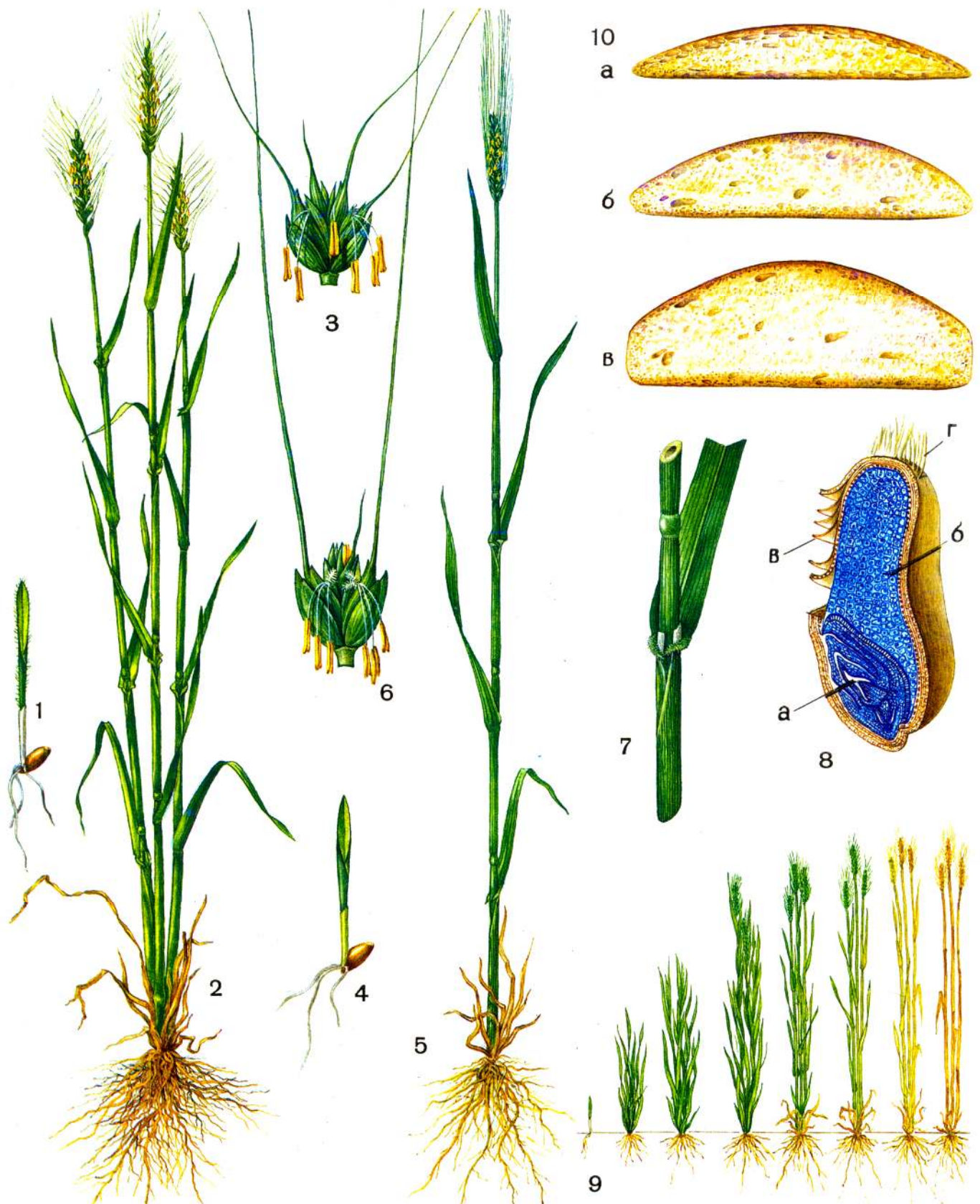
За характером звільнення зерна від квіткових плівок за звичайного обмолоту пшениці поділяють на дві групи: голозерні і плівчасті (полб'яні). У плівчастих колос при досяганні ламкий, легко розпадається на колоски з члениками колосового стрижня, зерно під час обмолоту не звільняється від плівок, а залишається в колоску.

В межах виду *T. aestivum* L. за хлібопекарськими властивостями виокремлюють сильні, слабкі і цінні (середні) сорти. В значній мірі ці властивості залежать від умов вирощування.

Сильні пшениці за класифікацією належать до вищого, першого та другого класів, містять відповідно 36, 32 і не менше 28% сирої клейковини першої групи, мають натуру зерна не менше 755 г/л, скловидність не нижче 60%. Хліб з борошна сильних пшениць найкращої якості і є не тільки продуктом харчування, а й своєрідним каталізатором, який поліпшує засвоєння організмом інших продуктів.

Цінні пшениці належать до третього класу, містять 23-28% сирої клейковини другої групи. З борошна цих пшениць випікають хліб доброї якості.

Слабкі пшениці містять менше 23% (до 18%) клейковини, належать до четвертого класу, є найменш якісними за хлібопекарськими властивостями.



Малюнок 1. Пшениця. 1,2,3 – м'яка: рослина у фазах сходи і цвітіння, колосок; 4,5,6 – тверда, те ж; 7 – перехід листової пластинки від піхви; 8 – розріз зернівки: а – зародок, б – ендосперм, в – плодова і насінна оболонки, г – чубок; 9 – фази росту; 10 – хліб з борошна слабкої (а), середньої (б), сильної (г) пшениць.

Борошно сильних пшениць при домішування (25-30%) до борошна слабких пшениць поліпшує його хлібопекарські властивості, а борошно цінних пшениць не поліпшує борошно слабких пшениць.

Таблиця 2

Основні ознаки найважливіших видів пшениці

Вид	Генетична група	Колос	Зерно	Наявність озимих і ярих форм	Ареал
М'яка	Гексаплоїдна $2n=42$ Має в соматичних клітинах 42 хромосоми	Остистий або безостий, нещільний, різної форми, неламкий	Голе, з чітким чубком, округле, борошнисте або скловидне	Озима і яра	Найбільш поширений вид пшениці
Тверда	Тетраплоїдна $2n=28$	Переважно остистий, щільний, неламкий. Остюки довгі, паралельні.	Округле, голе, переважно борошнисте.	Є озимі і ярі форми	Другий за поширенням вид пшениці.
Карликова	Гексаплоїдна $2n=42$	Остистий і безостий, дуже щільний, неламкий	Округле, голе, переважно борошнисте	Є озимі і ярі форми	Вирощують переважно на Памірі, в Туреччині, Середній Азії, Африці.
Полба, двозернянка, або еммер	Тетраплоїдна $2n=28$	Остистий, ламкий, колоски двозерні.	Плівчасте, довгасте, скловидне	Переважно яра	Вирощується в Закавказзі, а також в Єгипті та країнах Близького Сходу
Спельта	Гексаплоїдна $2n=42$	Остистий або безостий, нещільний, ламкий	Плівчасте, довгасте, борошнисте або напівскловидне	Є озимі і ярі форми	Зустрічається в Європейських країнах



Малюнок 2. Пшениця. 1 – культурна однозернянка; 2 – Тимофеева; 3 – полба; 4 – персидська; 5 – тверда; 6 – м'яка: а – безоста, б – остиста; 7 – тургідум: а – гілляста, б - звичайна; 8 – польська; 9 – спельта; 10 – карликова, а – остиста, б - безоста; 11 – округлозерна.

Відмітні ознаки пшениць м'якої і твердої

Ознаки	Пшениця м'яка	Пшениця тверда
Колос	Остистий або безостий, частіше веретеноподібний різної довжини	Остистий (зрідка безостий), циліндричний, середньої довжини
Щільність колосу	Нещільний (між колосками є проміжки)	Щільний (проміжків між колосками немає)
Остюки	Однакові за довжиною з колосом або коротші від нього. Розходяться в боки	Довші від колоса, паралельні йому або один одному
Колоскова луска	Біля основи увігнута, поздовжньо-зморшкувата	Без здавленості і зморшкуватості
Кіль	Вузкий, часто малопомітний	Відносно широкий, різко окреслений
Кільовий зубець	Більш або менш довгий, загострений	Короткий, біля основи широкий, іноді зігнутий всередину
Стрижень	Помітний з бічної сторони колоса	Закритий колосками
Лицьова сторона колоса	Ширша, ніж бічна	Вужча, ніж бічна
Зерно	Різного розміру, у поперечному розрізі округле, більш або менш борошнисте	Частіше велике, довгасте, на поперечному розрізі гранчасте, скловидне або слабоборошнисте
Зародок	Округлий, більш або менш увігнутий	Видовжений, опуклий
Чубок	Чітко виражений	Ледве помітний
Соломина (під колосом)	Порожниста	Виповнена
Обмолот	У більшості форм зерно легко обмолочується	Зерно обмолочується важче
Сходи	Сильно або слабо опушені	Майже голі

В Україні районовано понад 170 сортів пшениці м'якої і твердої, з них 130 озимих. Більшість сортів пшениці м'якої відноситься до різновидностей лютеценс, еритроспермум, ферругінеум і альбідум, твердої – гордеїформе і мелянопус.

Основні різновидності пшениці

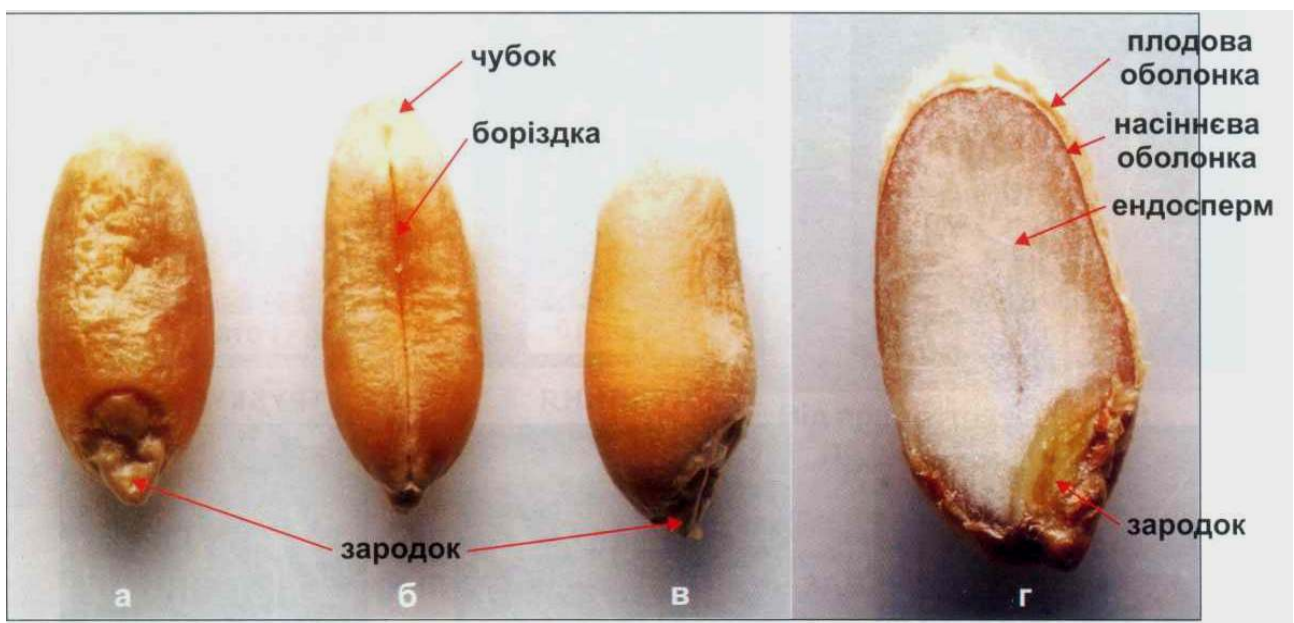
Різновидність	Ознаки колоса		Забарвлення		
	остистість	опушення	колоса	остюків	зерна
Пшениця м'яка					
<i>Graecum Körn.</i>	Остистий	Неопушений	Біле	Біле	Біле
<i>Erythrospermum Körn.</i>	Остистий	Неопушений	Біле	Біле	Червоне
<i>Nigriaristatum Elaksb.</i>	Остистий	Неопушений	Біле	Чорне	Червоне
<i>Ferrugineum Al.</i>	Остистий	Неопушений	Червоне	Червоне	Червоне
<i>Hostianum Clem.</i>	Остистий	Опушений	Біле	Біле	Червоне
<i>Barbarossa Al.</i>	Остистий	Опушений	Червоне	Червоне	Червоне
<i>Albidum Al.</i>	Безостий	Неопушений	Біле	—	Біле
<i>Lutescens Al.</i>	Безостий	Неопушений	Біле	—	Червоне
<i>Alborubrum Körn</i>	Безостий	Неопушений	Червоне	—	Біле
<i>Milturum Al.</i>	Безостий	Неопушений	Червоне	—	Червоне
<i>Velutinun Schübl.</i>	Безостий	Опушений	Біле	—	Червоне
<i>Pyrothrix Al.</i>	Безостий	Опушений	Червоне	—	Червоне
<i>Suberythrospermum</i>	Безостий	Неопушений	Біле	Біле	Червоне
Пшениця тверда					
<i>Leucurum Al.</i>	Остистий	Неопушений	Біле	Біле	Біле
<i>Leucomelan Al.</i>	Остистий	Неопушений	Біле	Чорне	Біле
<i>Affine Körn.</i>	Остистий	Неопушений	Біле	Біле	Червоне
<i>Reichenbachii Körn.</i>	Остистий	Неопушений	Біле	Чорне	Червоне
<i>Hordeiform Host.</i>	Остистий	Неопушений	Червоне	Червоне	Біле
<i>Erythromelan Körn.</i>	Остистий	Неопушений	Червоне	Чорне	Біле
<i>Valenciae Körn.</i>	Остистий	Опушений	Біле	Біле	Біле
<i>Melanopus Al.</i>	Остистий	Опушений	Біле	Чорне	Біле
<i>Apulicum Körn.</i>	Остистий	Опушений	Червоне	Чорне	Біле
<i>Candicans Meist.</i>	Безостий	Неопушений	Біле	—	Біле



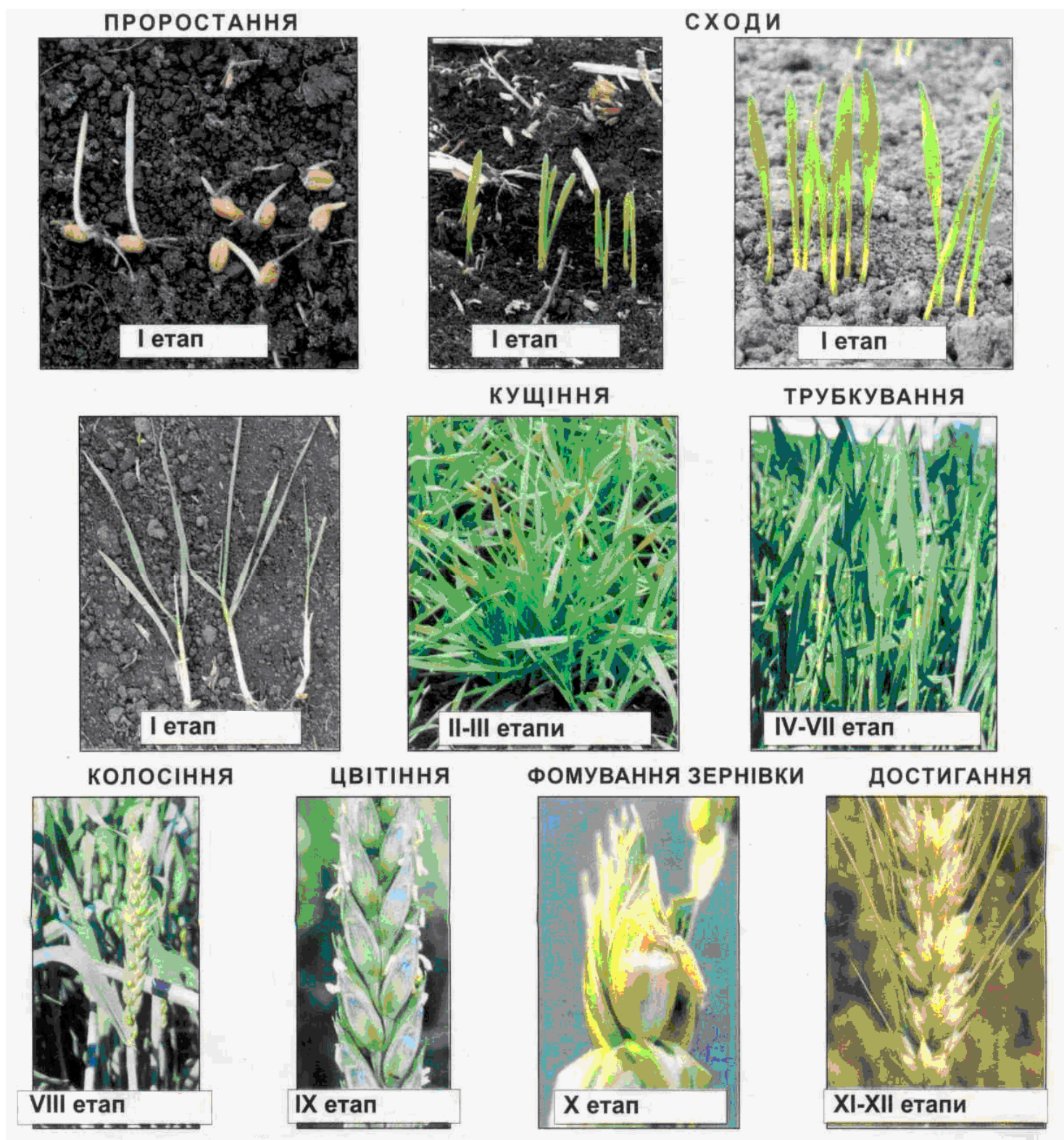
Малюнок 3. Зерно: а – пшениця м'яка (*Tr. aestivum* L.); б – пшениця тверда (*Tr. durum* Desf.)



Малюнок 4. Будова колосу: а – вигляд спереду; б – вигляд збоку; в – колоски.



Малюнок 5. Зернівка пшениці: а – зі сторони зародка (спинна сторона); б – черевна сторона; в – збоку; г – поздовжній розріз.



Малюнок 6. Фази розвитку та етапи органогенезу пшениці м'якої озимої

ЖИТО

Жито – *Secale cereale* L. Родина тонконогові – *Poaceae*. Жито в нашій країні є другою важливою після пшениці культурою. Продовольча цінність його визначається значним вмістом в зерні білків (12,8%) та вуглеводів (80,9%). Житній хліб має підвищену кислотність, яка зумовлена життєдіяльністю молочних бактерій. Це надає йому приємного смаку і запаху та інших цінних кулінарних ознак.

Проте в зерні жита менше, ніж в зерні пшениці, міститься клейковини (8-26%), яка, крім того, більш рухлива і гірше розтягується. Тому житній хліб менш об'ємний і швидше черствіє. Він по калорійності не поступається пшеничному і перевищує його по вмісту деяких вітамінів (рибофлавін).

Жито є також цінною кормовою культурою. У тваринництві у вигляді концентрованого корму використовують житні висівки та кормове борошно, які містять 11-12% білків і добре засвоюються тваринами. Сіють озиме жито на зелений корм, яким забезпечують велику рогату худобу в ранньовесняний період. З зерна одержують спирт і вуглеводи для крохмале-патокової промисловості, з соломи – папір, фурфурол, целюлозу, лігнін. Солому використовують як грубий корм і на підстилку.

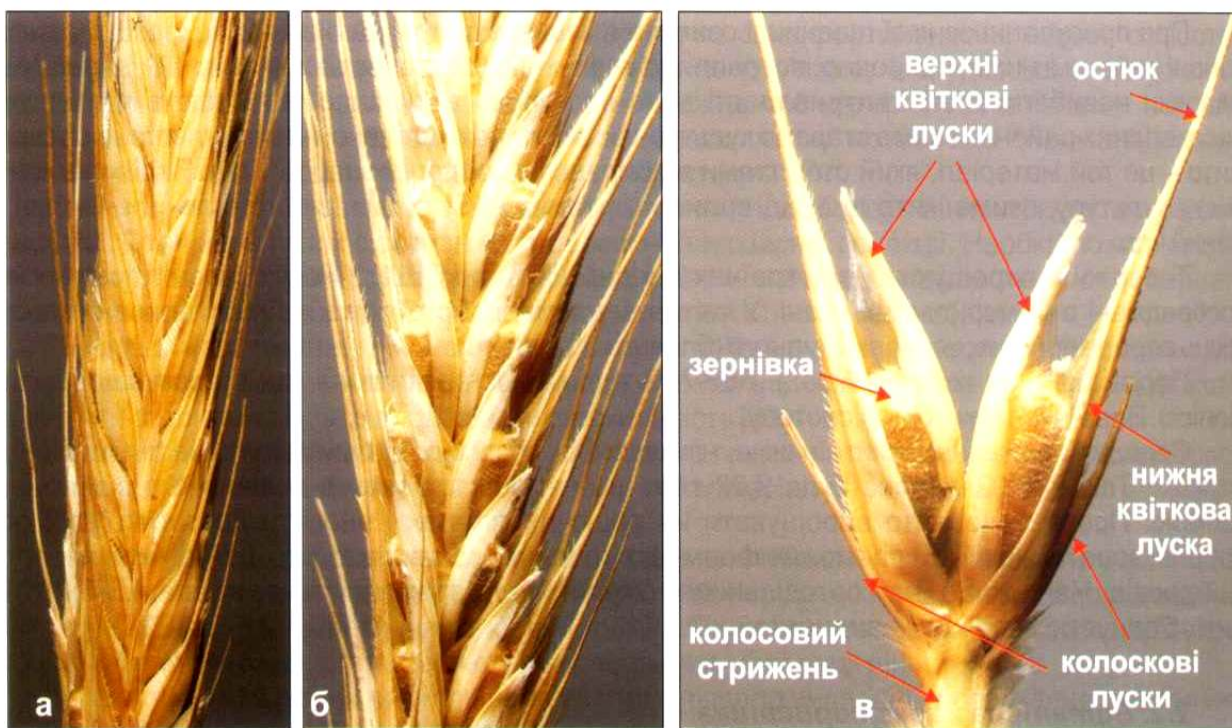
Коренева система мичкувата. Рослина сильно кущиться і навесні швидко росте завдяки чому пригнічує бур'яни. Окремі корені проникають на глибину до 1,3-1,5 м, ефективно використовують поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту і добрив.

Стебла по будові нагадують стебла пшениці, але відрізняються більшою довжиною (1,1-1,8 м) і матово-зеленим забарвленням.

Листкові пластинки лінійно-ланцетної форми, шорсткі, матово-зелені як і стебла, вкриті восковим нальотом. Ширина листової пластинки 5-20 мм, довжина 140-180 мм і більше. Язичок і вушка невеликі.



Малюнок 7. Жито. 1,2 – рослина у фазах сходи і колосіння; 3 – колос; 4 – колосок; 5 – зернівка (зліва збільшена); 6 – перехід листової пластинки від піхви; 7,8,9,10 – проросток, колос, колосок і зернівка (зліва збільшена) тритікале.



Малюнок 8. Будова колоса жита: а – вигляд спереду; б – вигляд збоку; в – колосок.

Суцвіття – складний колос, призматичний, веретеноподібний або видовжено-еліптичний. На виступах колосового стрижня розміщується по одному дво- рідше триквітковому колоску. Колоскові луски вузькі, одножилкові, з чітким продовгуватим кілем. Зовнішні квіткові луски мають зазублений по всій довжині кіль, що переходить у остюк. Внутрішня квіткова луска м’яка, двокілева. Жито – перехреснозапильна культура.

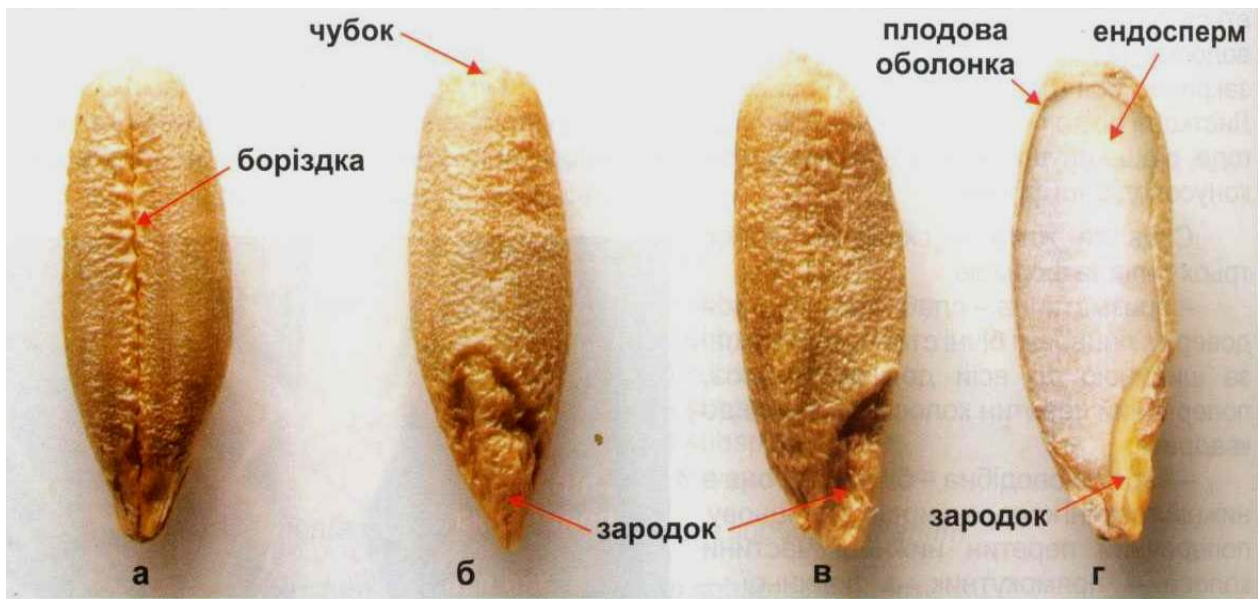
Зерно жита голе, видовженої форми, з поздовжньою борозенкою, з невеликим чубком або без нього. Довжина зерна 5-10 мм, ширина 1,5-3,5, товщина 1,5-3 мм. Поверхня зерна зморшкувата, забарвлення неоднорідне (від брудно-сірого до зеленуватого та жовтуватого). Маса 1000 зернин від 13 до 53 г.

Більшість сортів жита озимого (27, ярого 2 в 1996 р.) в Україні належать до диплоїдної групи (кількість хромосом у соматичних клітинах 14). В останні 20 років стали поширюватися сорти тетраплоїдної групи (28 хромосом).

Диплоїдні сорти порівняно з тетраплоїдними більш стійкі до вимерзання і випрівання, мають більш розвинену кореневу систему, меншу вибагливість до

умов вирощування; тетраплоїдні – стійкіші проти вилягання, утворюють крупне зерно (маса 1000 зерен 45-50 г, у диплоїдних 28-35 г) з більшим вмістом білка.

Тетраплоїдні сорти більш поширені у західній і північно-східній частинах України, де сприятливіші умови для перезимівлі; диплоїдні – у районах з жорстокішими умовами зимівлі.



Малюнок 9. Зернівка жита: а – зі сторони борідки; б – зі сторони зародка; в – збоку; г – поздовжній зріз

ЯЧМІНЬ

Ячмінь – *Hordeum sativum* Jessen. Родина тонконогові – *Poaceae*.

Найважливіша однорічна кормова, продовольча і технічна культура. Зерно ячменю містить у середньому 12,2% білка, 77,2 – вуглеводів, 2,4 – жиру, близько 3% зольних елементів і є високопоживним кормом (1 кг відповідає 1,2 кормові одиниці і містить 100 г перетравного протеїну) для всіх видів тварин, особливо при беконній відгодівлі свиней. Хорошим кормом є також і ячна солома.

З зерна роблять перлову і ячну крупу, борошно.

Коренева система мичкувата, як і в інших зернових культур має первинні, або зародкові, і вторинні, або вузлові корені. Зернівка проростає 3-8 зародковими корінцями. В порівнянні з другими хлібами коренева система ячменю менше розвинена і характеризується невеликою засвоювальною здатністю.

Стебло соломина із 4-7 міжвузлями, висота його залежно від сорту і умов вирощування від 0,5 до 1,4 м. Стійкість до вилягання невелика.

Листки широкі, добре розвинені. Довжина листової пластинки 12-25 см, а ширина 8-20 мм; у багаторядного ячменю вони ширші. Листок має добре розвинені вушка, які охоплюють стебло і навіть заходять одне за одного, завдяки чому ячмінь можна відрізати до викидання колоса від пшениці, жита, вівса.

Суцвіття – остистий колос, який складається з плескатої колосовидної стрижня, на виступах якого розміщується по три одноквіткових колоски. Залежно від ступеня їх розвитку в межах виду розрізняють ячмінь дворядний (*ssp. distichum* L.), багаторядний (*ssp. vulgare* L.) і проміжний (*ssp. intermedium* Vav. et Orl.). У багаторядного зернівка утворюється в кожному із трьох колосків, в дворядного – лише в середньому, в проміжного число плідних колосків на одному виступі міняється в межах колоса. Колосся можуть бути щільними або нещільними, по забарвленню під час досягання солом'яно-жовтими або чорними.

Колоскові луски вузькі, квіткові у плівчастих сортів зростаються із зернівкою. Зовнішня квіткова луска переходить на кінці в зазублений або гладенький остюк. У деяких форм замість остюків утворюються лопатеві додатки – фурки.

Внутрішня квіткова луска двокілевої форми, в її основі в глибині борозенки розміщується щетинка. У дворядного ячменю щетинка в більшості довговолосиста, у багаторядного – коротковолосиста (повстяна). Ячмінь самозапильна культура.

Плід – плівчата або гола зернівка, довжиною 7-10 мм і товщиною 2-3 мм, еліптична, видовжена, загострена з обох кінців, без чубка, з гладенькою або слабозморшкуватою поверхнею. Зернівки плівчастих форм жовті або чорні, голозерних – жовті, оранжеві, зелені, фіолетові, коричневі або чорні. У дворядних ячменів зернівки більш вирівняні, ніж у багаторядних, це одна з основних причин більшого їх використання у пивоварінні. Маса 1000 зернин дворядного ячменю 37-60 г, багаторядного – 27-45 г.



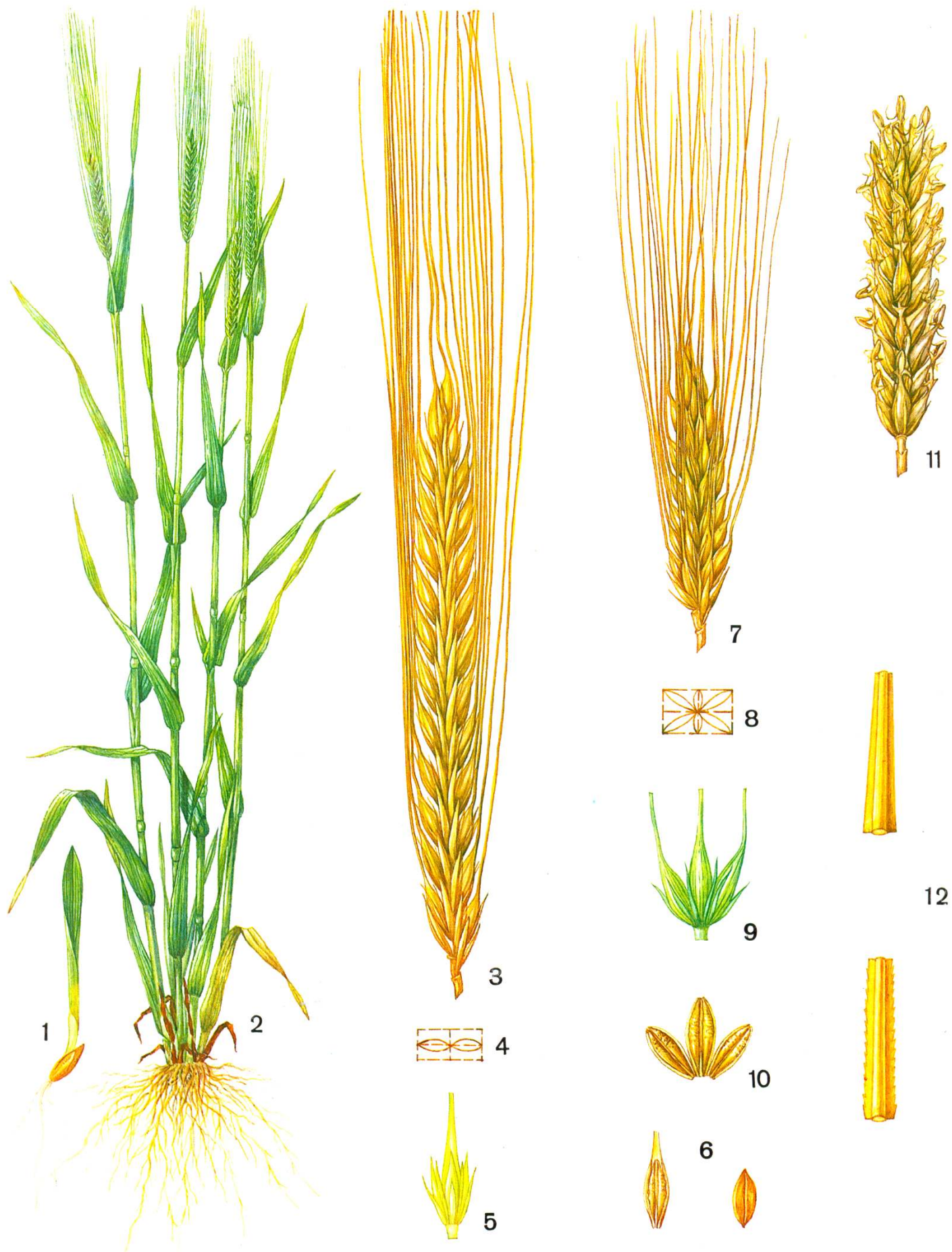
Малюнок 10. Зерно ячменю плівчате (а) і голозерне (б).

В Україні районовано більш 100 сортів ячменю ярого і озимого. В посівах дворядного ячменю більшість сортів відноситься до різновидностей нутанс, багаторядного – паллідум.

Таблиця 5

Основні різновидності ячменю

Різновидність	Колос		Остюки	Зерно
	забарвлення	щільність		
Ячмінь багаторядний				
<i>Pallidum Ser.</i>	Жовте	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
<i>Nigrum Wild.</i>	Чорне	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
<i>Ricotense R.Reg.</i>	Жовте	Нещільний	Гладенькі	Плівчасте
<i>Leiorhynchum Körn.</i>	Чорне	Нещільний	Гладенькі	Плівчасте
<i>Parallelum Körn.</i>	Жовте	Щільний	Зазублені	Плівчасте
<i>Coeleste L.</i>	Жовте	Нещільний	Зазублені	Голе
<i>Horsfordianum Witt.</i>	Жовте	Нещільний	Трилопатеві додатки (фурки)	Плівчасте
Ячмінь дворядний				
<i>Nutans Schübl.</i>	Жовте	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
<i>Nigricans Ser.</i>	Чорне	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
<i>Medicum Körn.</i>	Жовте	Нещільний	Гладенькі	Плівчасте
<i>Persicum Körn.</i>	Чорне	Нещільний	Гладенькі	Плівчасте
<i>Erectum Schübl.</i>	Жовте	Щільний	Зазублені	Плівчасте
<i>Deficiens (група deficientia) R. Reg.</i>	Жовте	Нещільний	Зазублені	Плівчасте
<i>Nudum L.</i>	Жовте	Нещільний	Зазублені	Голе



Малюнок 11. Ячмінь. 1,2 – рослина у фазу сходи і в період наливу зерна; 3,4 – колос дворядного ячменю і його поперечний розріз; 5 – колоски на виступі стрижня; 6 – зернівка: плівчата і гола; 7,8,9,10 те ж в багаторядного ячменю; 11 – колос з видозміненими остями (фурками); 12 – частина (збільшена) гладенького і зазубленого остюка.

ОВЕС

Овес – *Avena sativa* L. Родина тонконогові – *Poaceae*.

Важлива однорічна кормова та продовольча рослина.

Перші спогади про нього відносяться до IV століття до н.е. Як і жито, овес має вторинне походження, так як був введений в культуру з посівів пшениці і ячменю, які засмічував. З часом при поширенні цих рослин в більш суровий клімат, овес стає самостійною культурою. Основні площі зосереджені в лісостеповій зоні. В районах недостатнього і нестійкого зволоження овес уступає місце ячменю.

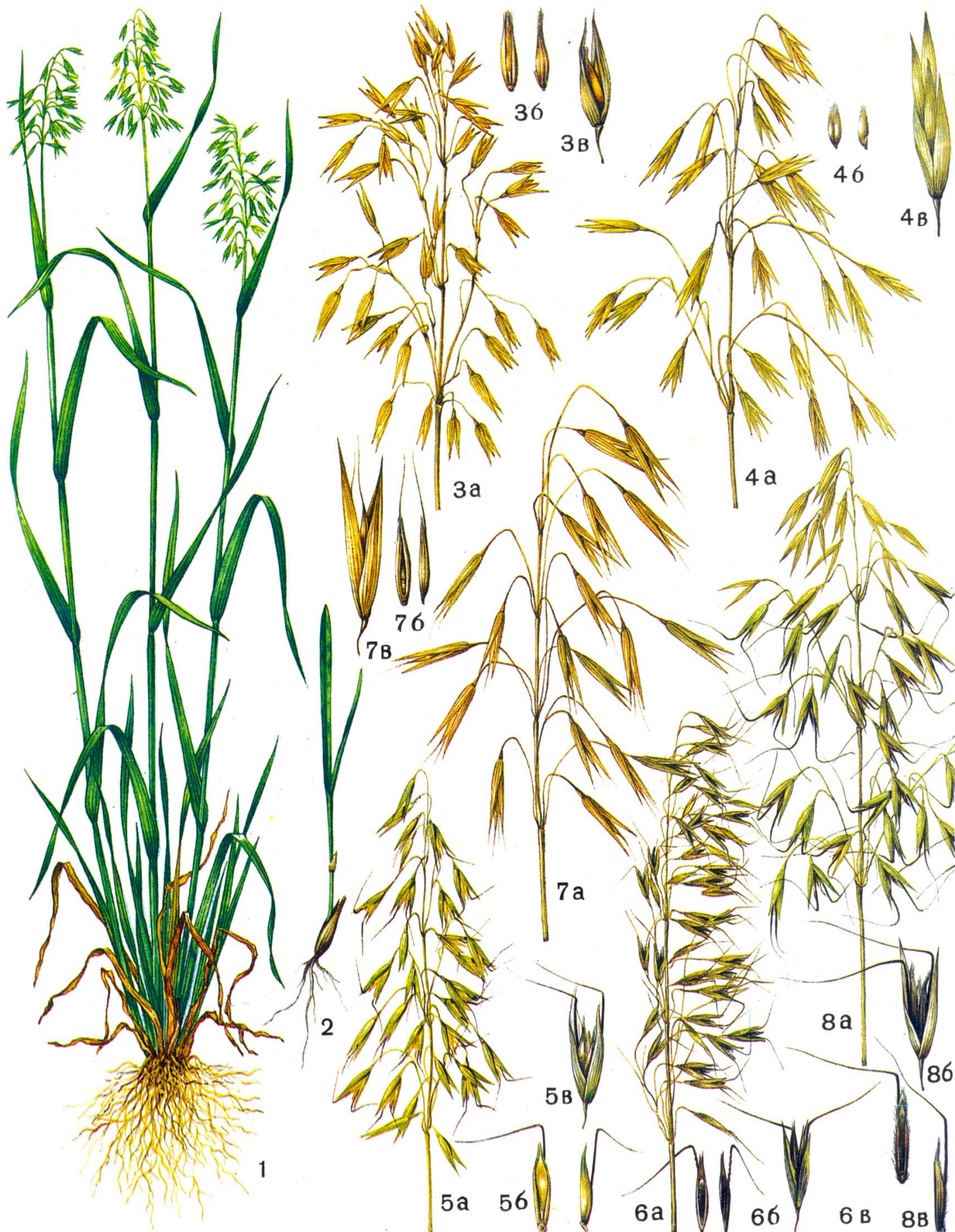
Середня урожайність зерна – 20-25, висока – 40-55 ц/га. В ньому міститься 12-13% білка, до 70% вуглеводів, 6% жиру, понад 3% золи. В складі білків всі незамінні для людини і тварини амінокислоти. Для жиру властива висока засвоюваність. Вміст вітаміну В₁ (тіамін) у вівса вищий, ніж пшениці і ячменю. Тому овес і продукти його переробки використовують в дієтичному і дитячому харчуванні. З нього, насамперед голозерного, виготовляють різноманітні крупи, борошно, з якого виробляють харчові галети, смачне печиво, сурогат кави, борошно добавляють до житнього і пшеничного в хлібопеченні.

Кормове використання вівса превалює. Один кілограм його зерна є еквівалентом кормової цінності і взятий за одну кормову одиницю. Це відмінний корм для всіх видів тварин, особливо для молодняка. Вівсяна солома цінніше житньої, пшеничної і ячної.

У суміші з ярою викою, горохом, чиною овес вирощують на зелений корм, сіно, сінаж.

Коренева система у вівса добре розвинена і характеризується високою засвоювальною здатністю. Окремі корені проникають на глибину до 1,8 м. З вузла кущення виростає від одного до декількох стебел висотою 0,8-1,5 м.

Листя широке, загострене на кінці, починає закручуватися проти годинникової стрілки; язичок добре розвинений, прилягає до стебла, вушка відсутні.



Малюнок 12. Овес. 1,2 – загальний вид рослини у фазах цвітіння і сходів; а – волоть, б – зернівка, в – колосок різних видів і різновидностей; 3 – посівний плівчастий; 4 – овес посівний голозерний; 5 – віслюг звичайний; 6 – овес піщаний; 7 – овес візантійський; 8 – віслюг південний.

Суцвіття – розлога, стиснена або одногріва волоть. Велике господарське значення має овес з розлогою волоттю. У волоті 5-7 напівкілець, в яких зібрані бокові гілочки. На кінцях гілочок знаходяться колоски. У плівчастих форм вівса, що мають головне продовольче значення, в колоску 1-4 квітки, у голозерних – 2-7. Колоскові луски широкі, тонкі, перетинчасті, з 5-7 жилками. В колоску найбільш розвинена нижня квітка. Квіткові луски більш грубі. У вівса голозерного вони ніжні і зернівку тримають слабо. Зовнішня квіткова луска закінчується двома зубчиками, на спинці вона може нести колінчасто-зігнутий остюк, але не на всіх колосках. Забарвлення квіткових лусок біле, жовте, коричневе, сіре, чорне, червонувато-буре.

Овес самозапильна культура.

Плід – плівчата або гола опушена зернівка з борозенкою. З квітковими лусками не зростається, плівчастість до 3%. Маса 1000 зернівок – 25-40 г.

Завдяки тому, що зерно у волоті досягає зверху вниз, найтипівіше щодо забарвлення є верхнє зерно.

Розмір зернівок у колоску неоднаковий. Якщо масу нижнього (першого) зерна в колоску взяти за 100, то маса другого становитиме приблизно 70, а третього – 55-60. Нижні зерна характеризуються кращою енергією проростання, а вирощені з них рослини – підвищеною продуктивністю.

У нашій країні вирощують два види вівса: посівний (*Avena sativa* L.) і візантійський (*Avena byzantina* C. Koch). В деяких місцях переважно у вигляді домішки трапляється овес піщаний (*Avena strigosa* Schreb.). Як засмічувач вівса трапляються вівсюг звичайний (*Avena fatua* L.) і вівсюг південний (*Avena ludoviciana* Dur.). Вівсюги відрізняються від культурних форм наявністю підківки, яка утворюється в основі зернівки і зумовлює швидке осипання зерна під час достигання. У звичайного вівсюга підківки є в основі кожної зернини, а у південного – тільки нижнього зерна. Крім того зерно вівсюга опушене і в колоску не менше двох остюків.

Таблиця 6

Характеристика найбільш поширених видів вівса (за Городнім М.Г.)

Ознаки	<i>Овес</i>			<i>Вівсюг</i>	
	посівний	візантійський	піщаний	звичайний	південний
Основа нижнього зерна	Пряма, підківки немає	Скошена, підківки немає	Нижнє зерно на ніжці, підківки немає	Підківка є у всіх зерен колоска	Підківка тільки у нижнього зерна
Верхівка нижньої квіткової луски	З двома зубчиками, але без остеподібних загострень	Без остеподібних загострень з двома зубчиками	З двома остеподібними загостреннями завдовжки 3-6 мм	Без остеподібних загострень	Без остеподібних загострень
Наявність та кількість остюків у колоску	Один остюк або безостий	Частіше два тонких остюки, рідше один або зовсім немає	Частіше два остюки	Два грубих колінчастих остюки	Два грубих колінчастих остюки
Особливості розпадання зерна в колоску під час обмолоту	Зерна розпадаються, стержень залишається при нижньому зерні	Стержень другого зерна ламається посередині і залишається частково при верхньому зерні	Стержень залишається при нижньому зерні	Зерна розпадаються поодиноці	Зерна колоска залишаються разом по два або три

Основні різновидності вівса (за Городнім М.Г.)

Різновидність	Наявність остюків	Забарвлення квіткових лусок
В о л о т ь р о з л о г а		
<i>з е р н о п л і в ч а с т е</i>		
<i>Mutica Al.</i>	Без остюків	Біле
<i>Aristata Kz</i>	З остюками	
<i>Aurea Kogn.</i>	Без остюків	Жовте
<i>Krausei Kogn.</i>	З остюками	
<i>Grisea Kom.</i>	Без остюків	Сіре
<i>Cinerea Kom.</i>	З остюками	
<i>Brunnea Kom.</i>	Без остюків	Коричневе
<i>Montana Al.</i>	З остюками	
<i>з е р н о г о л е</i>		
<i>Inermis Kom.</i>	Без остюків	Біле
<i>Chinensis Fisch.</i>	З остюками	
В о л о т ь о д н о г р и в а		
<i>Obtusata Al.</i>	Без остюків	Біле
<i>Tartarica Ard.</i>	З остюками	
<i>Flava Kom.</i>	Без остюків	Жовте
<i>Ligulata Vav.</i>	З остюками	
<i>Tristis Al.</i>	Без остюків	Коричневе
<i>Pugnax Al.</i>	З остюками	

КУКУРУДЗА

Кукурудза – *Zea mays L.* Родина тонконогові – *Poaceae*.

Найважливіша однорічна кормова, продовольча і технічна рослина, яка вирощується на всіх континентах, окрім Антарктиди. В Україні вона займає залежно від року площу від 4,5 до 6 млн. га в тому числі на зерно до 1,2 млн. га. Це одна з найбільш врожайних зернових культур. За останні роки вона значно зросла. Якщо в 1986-1990 рр. в середньому урожайність кукурудзи становила 47,4 ц/га, то в 2011 р. – 64,3 ц з гектара. В ряді господарств Глобинського району Полтавської області, наприклад, ТОВ «Лан-Агро» в 2011 році на площі 550 га одержано по 130 ц зерна.

Це свідчення великих біологічних можливостей кукурудзи, наявності реальних резервів значного збільшення її валових зборів.

У країнах світу для продовольчих потреб використовується приблизно 20% зерна, для технічних 15-20%, на корм худобі 60-65%.

У нашій країні кукурудза є найважливішою кормовою культурою. За її рахунок тваринництво збагачується концентрованими кормами, силосом і зеленою масою.

Найцінніший корм – зерно кукурудзи, яке містить 9-12% білків, 65-70% вуглеводів (в основному крохмаль), 4-8% олії, 1,5% мінеральних речовин. У 100 кг його міститься 134 кормові одиниці, до 8 кг перетравного протеїну.

Із зерна кукурудзи одержують борошно, крупу, пластівці, консерви, крохмаль, спирт, декстрин, пиво, глюкозу, патоку, сиропи, масло, вітамін Е, аскорбінову і глютамінову кислоти. В медицині широко використовують маточкові стовпчики.

У кукурудзи добре розвинена коренева система. Зерно проростає одним зародковим корінцем. Через 2-3 дні після проростання із зерна з'являються гіпокотильні, або бічні зародкові корінці, які розгалужуються і разом з першим зародковим корінцем утворюють первинну (зародкову) кореневу систему. Особливо велику роль відіграють вони в перші фази розвитку рослин – до утворення 6-8 листків.

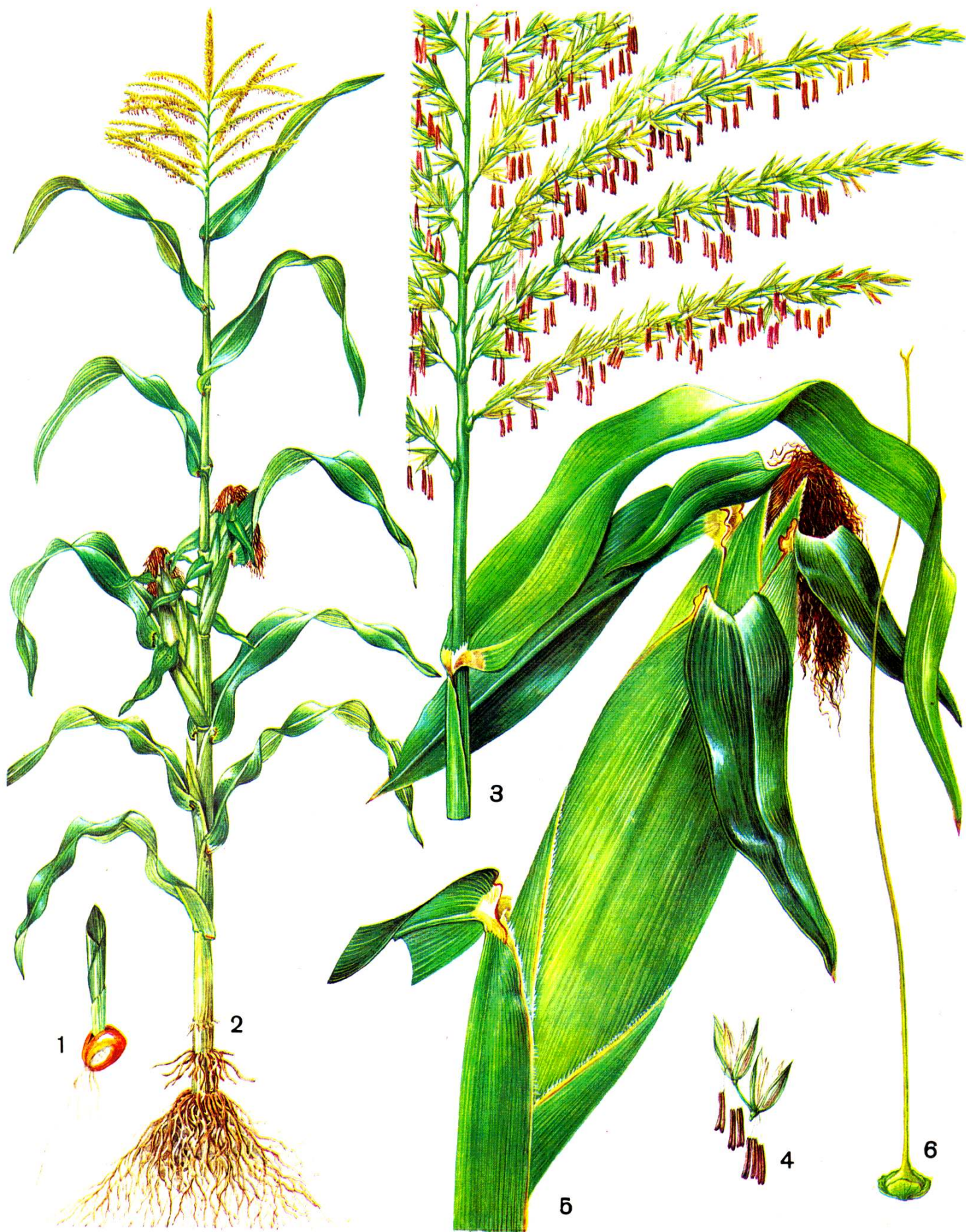
Епикотильні корені розвиваються на першому міжвузлі, що не покрите колеоптилем, здебільшого при глибокому загортанні насіння. Ці корені здебільшого ростуть горизонтально, не розгалужуються.

Вузлове коріння утворюється ярусами з підземних стеблових вузлів після з'явлення на рослині 3-4 листків. Вузлове коріння є основою кореневої системи. Спочатку воно росте близько від поверхні ґрунту, а потім заглиблюється в ґрунт. Найбільшого розвитку це коріння досягає в фазі цвітіння кукурудзи. У високорослих форм кукурудзи, а також при достатньому зволоженні з нижніх надземних стеблових вузлів розвиваються опірні, або повітряні корені. Основна маса коріння кукурудзи зосереджена на глибині до 30 см, а окремі корені проникають в ґрунт на 4 м.

Стебло – виповнена соломина товщиною 2-7 см, висотою від 0,6 до 7 м, кількість міжвузлів – 8-40. У гібридів та сортів, поширених в нашій країні, до 22 міжвузлів. В молодому віці вона соковита і містить до 5% цукру. У багатьох форм кукурудзи стебла кущаться і утворюють надземні розгалуження – пасинки.

Найінтенсивніше стебло росте перед викиданням волоті під час цвітіння. Добовий приріст у цей період досягає 12 см. Закінчується ріст стебла наприкінці цвітіння волоті.

Листки у кукурудзи великі, з широкими і довгими пластинками. Краї пластинок ростуть швидше, ніж середина, внаслідок цього листки стають ніби хвилястими, що збільшує їх поверхню. Розміщуються листки по чергові і тому не затінюють один одного. У різних форм кукурудзи на одній рослині утворюється від 8 до 40 листків. За кількістю листків на одній рослині визначають стиглість гібридів. Так, дуже ранньостиглі гібриди мають на рослині до 11 листків, ранньостиглі – 12-14; середньоранні – 15-16; середньостиглі – 17-18; середньопізні – 19-20; пізньостиглі – 21-23; дуже пізньостиглі – більше 23.



Малюнок 13. Кукурудза. 1,2 – рослина у фазах сходи і цвітіння; 3,4 – чоловіче суцвіття і колосок; 5,6 – жіноче суцвіття і колосок.

У кукурудзи є двоє суцвіть: волоть з чоловічими квітками і качан – з жіночими. Ця рослина є однодомною, але роздільностатевою. Волоть складається з центральної осі і 5-20 бічних гілочок. На волоті утворюються двоквіткові колоски, які розташовані попарно, зрідка по чотири. Колоскові луски широкі, опушені, а квіткові – тонкі, плівчасті. У квітці є три пиляки, в кожному з яких до 2,5 тис. пилкових зерен, більшість пилку розноситься вітром.

Качан розвивається з бруньки, що міститься в пазусі листка. Зовні качан вкритий обгорткою, яка складається з видозмінених листків. У цих листків розвиваються піхви, а пластинки більшою або меншою мірою редукуються. Внутрішні листки обгортки тонкі, майже плівчасті, а зовнішні – товщі, містять хлорофіл.

Качан складається із стрижня, в комірках якого попарно розміщені колоски. Колоски двоквіткові, але зерно утворюється тільки з однієї квітки. Тому качан має парне число рядів зерен (8-16). Колоскові луски на качані товсті, грубі, а квіткові – тоненькі, плівчасті. Забарвлення квіткових лусок таке, як і забарвлення стрижня качана. Качани здебільшого циліндричної або конусоподібної форми, 15-25 см завдовжки.

Крім квіткових лусок, квітка також має маточку, яка складається із зав'язі, довгого ниткоподібного стовпчика та невеликої роздвоєної приймочки. Під час цвітіння стовпчики разом з приймочками виходять з обгортки назовні.

Кукурудза – перехреснозапильна рослина. Спочатку зацвітає волоть, потім, через 3-8 днів – качан.

Плід кукурудзи – зернівка, маса 1000 зерен – 100-400 г. На відміну від інших хлібів, зернина кукурудзи має крупний зародок, маса якого досягає 10-12% її маси. Забарвлення зерна дуже різноманітне, у вітчизняних форм частіше біле і жовте. Зерно кукурудзи розрізняють за формою, особливостями поверхні та за консистенцією. Ендосперм зерна неоднорідний. Він буває борошнистим і роговидним, залежно від співвідношення між вмістом крохмалю і білка та щільністю розміщення крохмальних зерен.

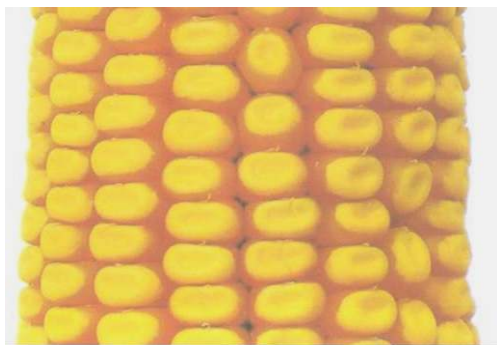


Малюнок 14. Кукурудза. Сиглі початки і зернівки: 1 – зубовидної; 2 – кременистої; 3 – крохмалистої; 4 – цукрової; 5 – розлусної.

ПІДВИДИ КУКУРУДЗИ



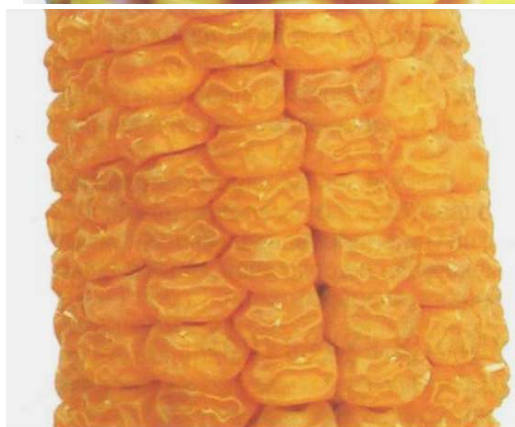
КРЕМЕНИСТА КУКУРУДЗА (*indurata* Sturt.) має тверде, рівномірно забарвлене, блискуче зерно округлої форми. Роговидна частина ендосперму добре розвинена, охоплює зерно з усіх боків. Борошниста частина ендосперму розміщена в центрі зерна. Рослини часто утворюють багато пасинків з качанами на них, стебла добре облистяні. До цього підвиду належать скоростиглі холодостійкі форми. Кремениста кукурудза першою була завезена в Європу.



ЗУБОПОДІБНА КУКУРУДЗА (*indendata* Sturt.) має видовжене зерно з западинкою на верхівці. Роговидна частина ендосперму є тільки на боках зернини, а вся вона заповнена борошnistим ендоспермом. Цей підвид найбільш поширений і урожайний. Походить з Мексики.



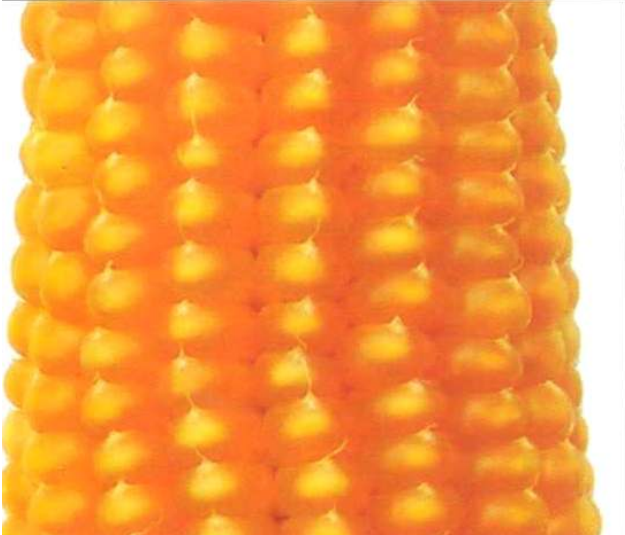
НАПІВЗУБОПОДІБНА КУКУРУДЗА (*semidentata* Kulesch.) за формою і консистенцією зерна займає проміжне місце між зубоподібною і кременистою кукурудзою. Цей підвид високоврожайний, до нього відносяться поширені у виробництві гібриди. Виникла в країнах балканського півострова як результат природного схрещування місцевих кременистих та зубовидних форм.



ЦУКРОВА КУКУРУДЗА (*saccharata* Sturt.) має зморшкувате, напівпрозоре зерно з високим вмістом розчинних у воді вуглеводів (декстринів), білка, олії та меншою кількістю крохмалю. Рослини мають багато додаткових стебел з качанами. Вона стала відомою в Європі з 1779 року, використовується в харчовій промисловості.

РОЗЛУСНА КУКУРУДЗА (*everta Sturt.*) поширена у двох формах: рисова – має зерно з гострим кінчиком, перлова – округле. Майже весь ендосперм цього підвиду має роговидну консистенцію. Рослини мають багато додаткових стебел і качанів. Ця кукурудза має промислове значення – це найдавніший тип кукурудзи.

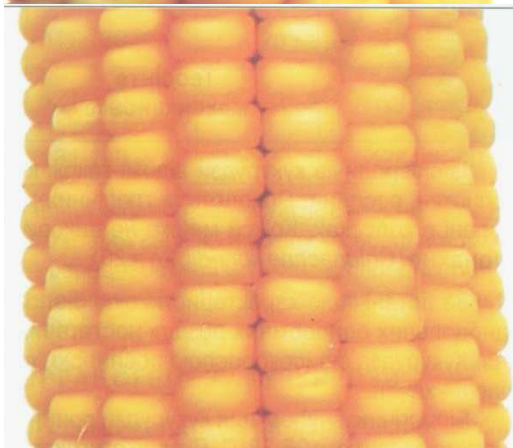
ПЕРЛОВА



РИСОВА



КРОХМАЛИСТА КУКУРУДЗА (*amylacea Sturt.*) має ендосперм, заповнений крохмалем. До цього підвиду відносяться пізньостиглі, кущисті форми. Має промислове значення. Найбільше різноманіття знаходиться в Перу.



ВОСКОВИДНА КУКУРУДЗА (*ceratina Kulesch.*) має зерно, схоже на зубоподібну форму, зверху покрите восковим шаром. В 1928 році М.М.Кулешов описав восковидну кукурудзу з Азії. До нього такий тип був відмічений Коллінсом (1909, 1920) і характерний для Китаю, Бірми, Філіппін. Було встановлено, що підвид з восковидним ендоспермом є мутантною формою зубоподібних форм, які вирощуються в кукурудзяному поясі США.



ПЛІВЧАСТА КУКУРУДЗА (*tunicata Sturt.*).
Зерно її розміщується у видовжених лусках.
Вважають, що це один з давніх співродичів
сучасної кукурудзи.

Кукурудза за зовнішньою та внутрішньою будовою зерна поділяється на дев'ять підвидів (груп): зубовидна (*ssp. indendata Sturt.*), кремениста (*ssp. indurata Sturt.*), напівзубовидна (*ssp. semidentata Kulesch*), крохмалиста (*ssp. amylacea Sturt.*), цукрова (*ssp. saccharata Sturt.*), розлусна (*ssp. everta Sturt.*), крохмалисто-цукрова (*ssp. amyleo-saccharata Sturt.*), восковидна (*ssp. ceratina Kulesch*), плівчаста (*ssp. tunicata Sturt.*).

В нашій країні районовано більше 350 сортів та гібридів кукурудзи. В Україні переважають посіви гібридів, які за врожайністю зерна та зеленої маси значно перевищують сортові. Це пов'язано з явищем гетерозису, яке проявляється у високій життєздатності гібридних рослин у першому поколінні. Розрізняють гібриди: сортолінійні, прості лінійні, подвійні міжлінійні, трилінійні, п'ятилінійні.

За тривалістю вегетаційного періоду гібриди і сорти кукурудзи поділяються на ранньостиглі (тривалість 90-100 днів), середньоранні (105-115 днів), середньостиглі (115-120 днів), середньопізні (120-130 днів) та пізньостиглі (135-140 днів).

Таблиця 8

Характеристика підвидів кукурудзи

Ознака	Зубовидна	Кремениста	Крохмалиста	Розлусна	Цукрова
Розмір зерна	Крупне	Крупне і дрібне	Крупне	Дрібне	Крупне і середнє
Форма зерна	Видовжено-призматичне із западиною на верхівці	Округле, з червеного і спинного боку приплюснуте		Округле, часто зверху загострене	Кутасте, сплюснуте
Поверхня зерна	Гладенька із западиною на верхівці	Гладенька	Гладенька	Гладенька	Зморшкувата
Роговидний ендосперм	Розміщується з боків зерна	Розміщується по всій поверхні зерна	Немає	Майже суцільно виповнює зерно	Дуже розвинений
Борошнистий ендосперм	Розміщується по середині зерна	Є тільки в центрі зерна	Суцільно виповнює зерно	Немає або є тільки біля зародка	Немає

Таблиця 9.

Характеристика основних різновидностей кукурудзи

Різновидність	Забарвлення	
	зерна	Стрижня
З у б о в и д н а		
<i>Leucodon Al.</i>	Біле	Біле
<i>Alborubra Körn.</i>	Біле	Червоне
<i>Flavorubra Körn.</i>	Жовте	Червоне
К р е м е н и с т а		
<i>Alba Al.</i>	Біле	Біле
<i>Vulgata Körn.</i>	Жовте	Біле
К р о х м а л и с т а		
<i>Nivea Kulesch.</i>	Біле	Біле
Р о з л у с н а		
<i>Oryzoides Körn.</i>	Біле	Біле
Ц у к р о в а		
<i>Dulcis Körn.</i>	Біле	Біле

ПРОСО

Просо – *Panicum L.* Родина тонконогові – *Poaceae*.

Під цією назвою об'єднано велику кількість культур, які відносяться до різних ботанічних родів. В нашій країні поширене в основному просо звичайне (*Panicum mileaceum L.*) і в незначній мірі італійське, або головчасте (*Setaria italica*). Останнє поділяють на два підвиди: чумизу (*ssp. maxima Al.*) і могар (*ssp. mocharium Al.*).

Просо звичайне вирощують в Україні як крупяну і кормову культуру. Крупа (пшоно) має високу поживність і добрі смакові якості і містить в середньому 12% білка, 3,5% жиру, 81% крохмалю, 1,04% клітковини і 0,15% цукру. Для пшоно характерна швидка розварюваність і засвоюваність.

Просяна солома належить до цінних грубих кормів, яка при збиранні ще зеленувата, добре облистнена, має приємний запах і більш поживна, ніж солома інших культур (100 кг її відповідають 50 кормовим одиницям і містить до 7% протеїну).

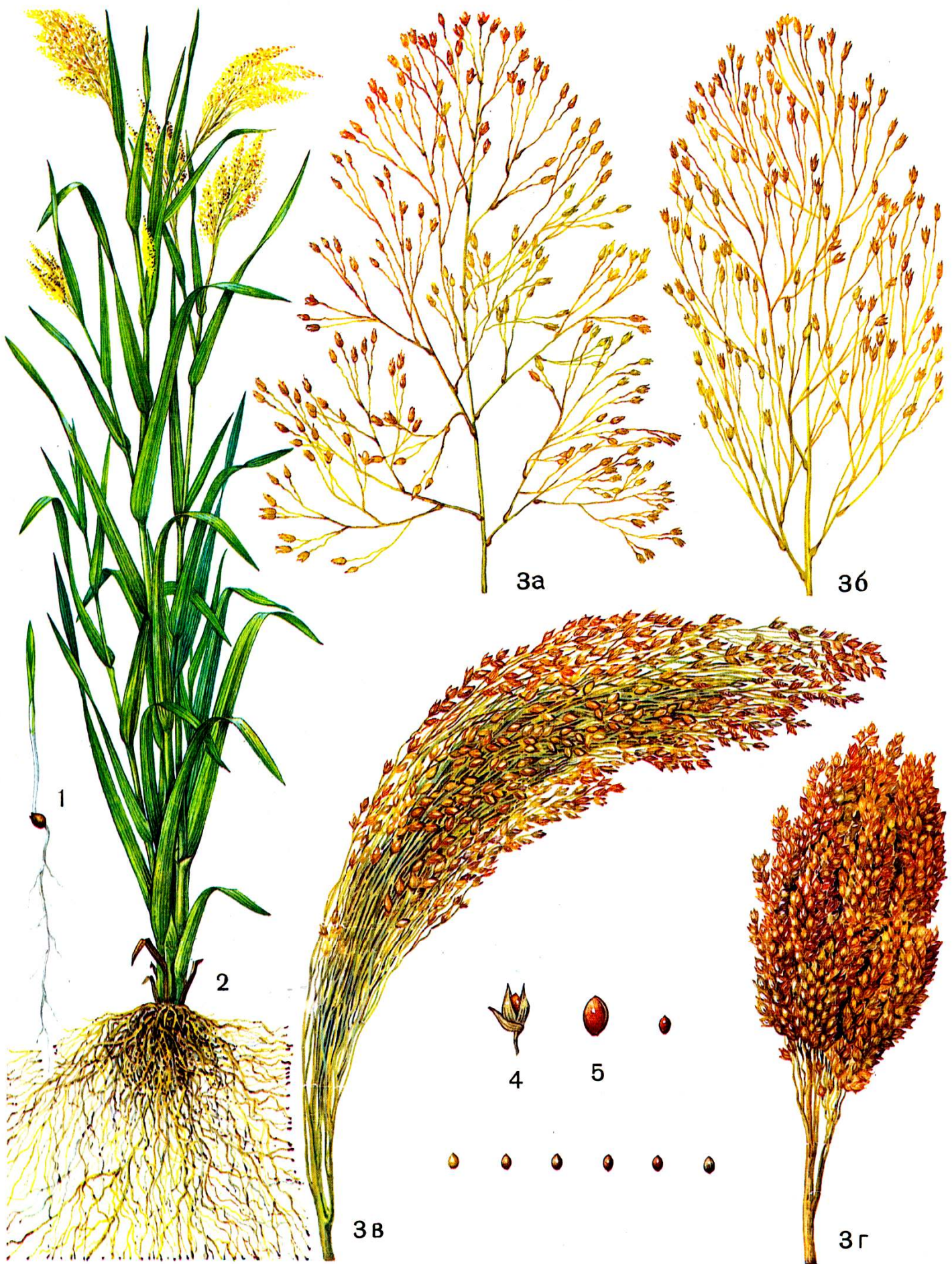
Зерно чумизи і могоара багатше на білок і жир, ніж проса звичайного, а кормова цінність сіна і зеленої маси майже однакова.

Просо має певне агротехнічне значення. Завдяки посухостійкості, пізнім строкам сівби і невеликим нормам висіву його використовують як страхову культуру.

Коренева система проса характеризується низькою засвоювальною здатністю. За сприятливих умов з нижніх надземних вузлів може розвиватися додаткове опірне коріння.

Стебло пряме або гілкується, циліндричне, порожнисте, опушене, складається з 5-7 міжвузлів, стеблові вузли добре розвинені. Середня висота стебла 75-100 см. До кущення більш схильний могар, в меншій мірі чумиза і просо звичайне.

Листя довге і широке, відповідно до 65 і 4 см; листкова пластинка зеленого кольору, іноді з антоціаном. Листкова піхва опушена густими і довгими волосками. На місці переходу листкової піхви в листкову пластинку є невеликий язичок, вушок немає.



Малюнок 16. Просо. 1,2 – просо звичайне у фазу сходи і в період наливу зерна; 3 – волоть підвидів: а – рідко розлогого, б – розлогого, в – стиснутого, г – кім'ястого; 4 – колосок; 5 – зернівка.



Малюнок 17. Просо. 1,2 – чумиза у фазу сходи і в період наливу зерна; 3 – колосовидна волоть; 4,5 – колосок і зернівка чумизи (зліва збільшена); 6,7 – могар у фазу сходи і в період наливу зерна; 8 – волоть могару; 9,10 – колосок і зернівка могару (зліва збільшена).

Суцвіття проса звичайного – рідкорозлога, розлога, стиснута, овальна або кім’яста волоть довжиною 10-60 см з гілочками 1-5 порядків, гола, зелена або світло-жовта, з антоціаном або без нього. На кінцях гілочок волоті є два колоски: один розвинений, а другий редукований, у вигляді лусочки. Колосок складається з двох колоскових лусок і двох квіток, з яких одна частіше не плодоносна.

Плід – зернівка без борозенки, плівчаста, кулястої, овальної або видовженої форми. Маса 1000 зернин проса 5-10 г, могара – 1,5-3,4 і чумизи – 2-4 г. Забарвлення біле, жовте, коричневе, сіре, червоне і ін.

Просо звичайне легко відрізнити від головчастого за будовою суцвіть. У проса звичайного суцвіття – волоть з довгими розгалуженими бічними гілочками, у головчастого (могар, чумиза) – колосоподібна волоть, з дуже вкороченими бічними розгалуженнями і виступаючими тонкими щетинками.

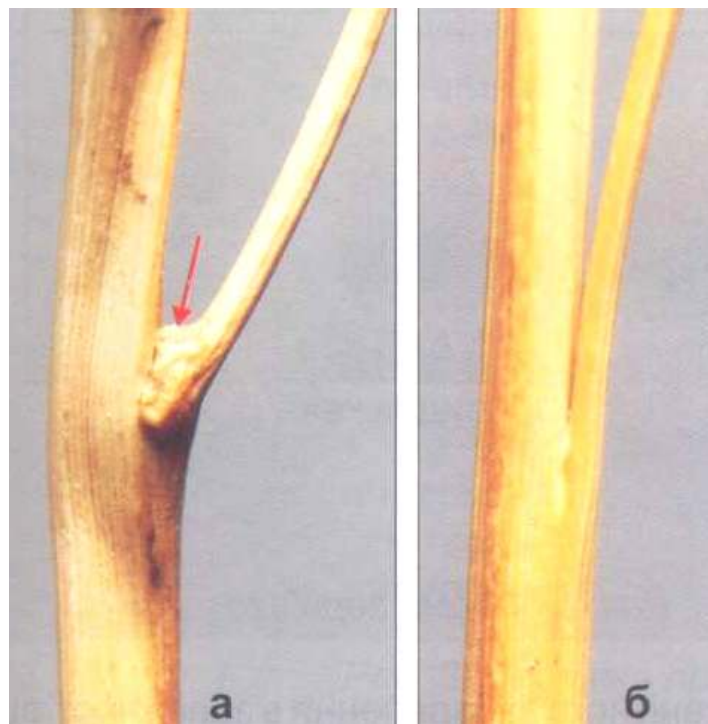


Малюнок 18. Забарвлення квіткових лусок: а – біле; б – золотисте; в – бронзове; г – світло-коричнєве; д – коричневе; е – світло-сіре; є – сіре; ж – кремове з червоним бочком; з – світло-червоне; и – червоне.

Підвиди проса звичайного

За будовою волоті просо звичайне згідно з класифікацією І.В.Попова поділяють на п'ять підвидів. Для окремих підвидів характерні такі зовнішні ознаки волоті.

1. *Рідкорозлоге, або розкидисте (ssp. patentissimum Pop.)* – волоть довга, нещільна; гілочки тоненькі, ніжні, біля основи є подушечки.
2. *Розлоге (ssp. effusum Al.)* – волоть довга, нещільна, з прямою або зігнутою головною віссю; подушечки є тільки біля основи нижніх гілок.
3. *Стиснуте (ssp. contractum Al.)* – волоть нещільна або середньощільна, довга або вкорочена, головна вісь пряма або зігнута, гілочки притиснуті до осі, подушечок немає або вони слабо виражені.
4. *Овальне (ssp. ovatum Pop.)* – волоть коротка середньощільна, пряма, нижні гілочки з подушечками, а верхні без них.
5. *Кім'ясте (комове), або компактне (ssp. compactum Korn.)* – волоть коротка, щільна, пряма; гілочки притиснені до осі волоті, подушечок немає.



Малюнок 19. Подушечки в основі гілки: а – наявні; б – відсутні

Основні різновидності проса (за Городнім М.Г.)

Різновидність	Підвид	Забарвлення волоті (колоскових лусок)	Забарвлення зерна (квіткових лусок)
<i>Flavum Körn</i>	Розлоге	Без антоціану	Креове, золотисто-жовте
<i>Subflavum Btl</i>	Розлоге	З антоціаном	Креове, золотисто-жовте
<i>Aureum Al.</i>	Стиснене	Без антоціану	Креове, золотисто-жовте
<i>Subaureum Btl</i>	Стиснене	З антоціаном	Креове, золотисто-жовте
<i>Coccineum Körn.</i>	Розлоге	Без антоціану	Червоне, коричневе
<i>Subcoccineum Str</i>	Розлоге	З антоціаном	Червоне, коричневе
<i>Sanguineum Al.</i>	Стиснене	Без антоціану	Червоне, коричневе
<i>Subsanguineum</i>	Стиснене	З антоціаном	Червоне, коричневе
<i>Candidum Körn</i>	Розлоге	Без антоціану	Біле
<i>Subcandidum Körn</i>	Розлоге	З антоціаном	Біле
<i>Tephrum Pop</i>	Розлоге	Без антоціану	Сіре
<i>Subtephrum Pop</i>	Розлоге	З антоціаном	Сіре

СОРГО

Сорго – *Sorgum Moench (Pers.)*. Родина тонконогові – *Poaceae*.

У світовому виробництві четверте місце після пшениці, рису та кукурудзи займає зернове сорго. За останні 50 років посівні площі під сорго в світі збільшились на 60%, а виробництво на 244%.

Ця культура заслуговує на увагу, перш за все, через свою невибагливість до складних агрометеорологічних умов. За посухо- та солестійкістю сорго займає перше місце серед сільськогосподарських культур у світі. Недаремно його називають «верблюдом» рослинного світу. По-друге, сорго має дуже стабільну продуктивність в жорстких ґрунтово-кліматичних умовах, по-третє, сорго формує зерно з високими кормовими та харчовими цінностями для всіх видів худоби, птиці, риби. По-четверте, вирощувати сорго економічно дуже вигідно: при затратах від 900 до 1400 грн. на 1 га вартість вирощеної продукції склала за цінами 2005 року до 2000 грн. на 1 га.

Рід об'єднує близько 34 види. У нашій країні з культурних видів найбільш поширені гаолян, джугара, дурра, сорго карфське, цукрове, віничне та суданська трава, з диких – гумай. За способом використання культурні види сорго поділяють на чотири групи: зернове, цукрове, віничне (технічне) та трав'янисте.

Зерно містить до 70% крохмалю, 12-15% білка, багатого лізином, біля 3,5% жиру. В багатьох африканських і азійських країнах – це основна хлібна і круп'яна культура. З зерна можна отримувати спирт, крохмаль, а з стебел цукрового сорго – сироп і патоку. Віничне сорго дає сировину для виготовлення віників і щіток. В 100 кг зерна міститься 119 кормових одиниць, в 100 кг зеленої маси – 23,5, силосу – 22, сіна – 49,2 корм. од.

Світова площа посівів сорго становить близько 50 млн. га, в Україні – понад 85 тис. га.

Коренева система сорго добре розвинена, в ґрунт заглиблюється на 2-2,5 м, а розгалужується на 1,2-1,3 м.

Стебло сорго прямостояче, складається з окремих міжвузлів, кількість і довжина яких залежить від групи рослин та їх скоростиглості. Прямостояче, гладеньке, виповнене, покрите восковим нальотом, блідо-зелене, висотою 0,5-6 м. У цукрових і деяких зернових сортів серцевина соковита, у віничних і більшості зернових сортів серцевина суха.

Листки сорго великі, особливо в середній частині стебла, кількість їх від 5 до 25. Листок має невеликий язичок, вушок немає. Якщо серцевина у сорго соковита, то центральна жилка листка має сіро-зелене забарвлення, а якщо суха – жовто-біле або біле.

Суцвіття сорго – волоть, центральна вісь якої може бути довгою, короткою, прямою, вигнутою. Довжина волоті 15-60 см, форма розлога або стиснена. На кінцях гілочок розміщується по 2-3 одноквіткових колоски, з яких один (сидячий) утворює зерно, а другий на ніжці (чоловічий) безплідний. У сорго переважає перехресне запилення.

Плід – гола або плівчаста зернівка. У зернових сортів сорго вона гола, здебільшого округла, а у цукрових та віничних плівчаста, або напівплівчаста, довгаста, яйцеподібна. Маса 1000 зерен 20-30 г. забарвлення біле жовте, червоне, коричневе і чорне.

Зернове сорго низькоросле, слабо кущиться; серцевина стебла суха або напівсоковита, кислувата, волоть стиснена, зерно голе.

Цукрове сорго високоросле, більш кущисте, серцевина стебел дуже соковита і солодка. Зерно плівчасте або напівплівчасте. Вирощується як кормова культура або для виробництва сиропу.

Віничне сорго середньо росле, слабо кущиться, серцевина суха, волоть довга (40-90 см) з укороченою головною віссю, бічні гілочки довгі, зерно плівчасте.

Трав'янисте сорго середньоросле, добре кущиться, стебла тонкі, часто розгалужуються, листки порівняно вузькі, волоть розлога, прямостояча або поникла, зерно плівчасте, дрібне.



Малюнок 20. Сорго. 1,2 – зернове сорго у фазах сходи і цвітіння; 3 – колоски: безплідні (а) і плідні (б); 4 – зернівка; 5,6 – суданська трава у фазах сходи і цвітіння; 7 – колосок і зернівка суданської трави.



Малюнок 21. Сорго. Сстигла волоть (а), колосок (б), зернівка (в) зліва збільшена: 1 – віничне; 2 – цукрове; 3 і 4 – зернове.

РИС

Рис – *Oryza sativa*. Родина тонконогові – *Poaceae*.

Найважливіша продовольча однорічна рослина. Батьківщина її – тропічний та субтропічний пояс країн Південно-Східної Азії. Його вирощують більше 60 країн Азії, Європи, Америки, Австралії і Африки на площі більше 140 млн. га. Валові збори зерна сягають 470 млн. т. Рис є третьою у світі зерновою культурою після пшениці і кукурудзи.

В харчуванні рис використовують у вигляді крупи, яка містить багато крохмалю (в середньому 85%), до 7,5% білків, до 0,5% цукру, 1% олії, вітаміни В₁, В₂, РР; в той же час відзначається низьким вмістом клітковини – всього 0,3%, тому добре засвоюється організмом людини і є дієтичним продуктом харчування.

Рисовий крохмаль широко використовують в текстильній, парфюмерній і медичній промисловості. Із зародків отримують рисову олію, яка застосовується при виробництві мила і стеарину. Рисова солома – цінний корм для тварин, а також сировина для виробництва високоякісного паперу, картону, мішківини, різних предметів домашнього вжитку.

Коренева система мичкувата, поверхнева (проникає в глибину до 20-25 см). Всередині корені пронизані повітряними ходами (аеренхіми). Це пристосування до життя в умовах постійного затоплення.

Стебло соломина висотою 0,8-1,2 м, розділене 12-14 вузлами на міжвузля.

Листя – лінійно-ланцетні короткі (до 25 см), ширина до 2 см. Забарвлення в більшості зелене, але буває червонувате, рожеве, або темно-фіолетове. Кількість листків 10-13. Язичок довжиною 1-1,5 см, має форму гострого трикутника, розділеного поздовжньою тріщиною. Прапорцевий листок розміщується перпендикулярно до стебла, пластинка його широка і коротка.

Суцвіття рису – волоть до 30 см з ребристою головною віссю. На кінцях гілочок розміщується по одному одноквітковому колоску. Колосові луски вузьенькі, квіткові широкі, ребристі, часто опушені та забарвлені. В остистих

форм нижня квіткова луска з остюком. Квітка рису має 6 тичинок. Рис – самозапильний.

Плід рису – зернівка з плівчастістю 17-22%. Маса 1000 зерен – 26-35 г. Консистенція ендосперму зерна борошниста або стеариноподібна.



Малюнок 22. Рис. 1,2 – рослина на початку кушення і в фазу молочної стиглості; 3 – колосок; 4 – маточка; 5 – аеренхіма; 6 – волоть, колосок і зернівка китайсько-японської гілки з двоколірним (а) і одноколірним (б) забарвленням квіткових лусок; 7 – волоть, колосок і зернівка індійської гілки.

ГРЕЧКА

Гречка – Fagopirum esculentum Monch. Родина гречкових – *Polygonaceae*.

Однорічна рослина, яку вирощують заради зерна, з якого виготовляють відмінну крупу. Це єдина незлакова культура у групі зернових.

Гречана крупа – дієтичний продукт, багатий легкозасвоюваними білками, вуглеводами і жирами; важливий продукт харчування, особливо для дітей, літніх людей, хворих на цукровий діабет, гіпертонію, склероз, виразку шлунку, з розладом нервової системи.

В ній багато корисних мінеральних солей (фосфору, кальцію, заліза та ін.), органічних кислот, вітамінів групи В і рутину. По вмісту незамінних амінокислот білки гречки не поступають білкам зернобобових культур.

На корм тваринам і домашній птиці використовують дрібне, щупле зерно (рудяк).

Гречка – цінна медоносна рослина, з гектара можна зібрати центнер духмяного і цінного меду.

Середня урожайність зерна 8-12, висока 20-28 ц/га.

Коренева система стрижнева, проникає в ґрунт до 1 м, дуже розгалужується. Розвинена слабо, але має високу засвоювальну здатність.

Стебло гречки порожнисте, злегка ребристе, голе, гіллясте, висота від 40 до 200 см (залежно від сорту), товщина 2-10 мм. З тіньового боку стебло зелене, з освітленого – червонувато-буре.

Листя у гречки на нижній частині серцеподібне, з довгими черешками, а на верхній – стрілоподібне, сидяче.

Квітки гречки зібрані в суцвіття китицю, а на верхівці стебла – у щиток. Квітки диморфні, гетеростильні. Така будова квіток сприяє перехресному запиленню. Запилення, під час якого пилок з довгих тичинок потрапляє на приймочку маточки з довгими стовпчиками або з коротких тичинок на приймочку маточки з короткими стовпчиками, Чарльз Дарвін назвав легітимним (законним). Запилення квіток пилком інших квіток такої ж будови називається іллегітимним (незаконним).

Плід гречки – тригранний горішок, сірий, коричневий або чорний. Маса 1000 плодів – 20-30 г, плівчастість 18-30%.

Залежно від морфологічних та біологічних особливостей науковці Всесоюзного інституту рослинництва виділили два підвиди культурної гречки: звичайну – *ssp. vulgare St.* та багатолісту – *ssp. multifolium St.*

Найбільше поширення та господарське значення має гречка звичайна. Майже всі сорти, що вирощуються в країнах СНД, належать до цього підвиду. Багатолісту гречку вирощують на Далекому Сході, вона значно відрізняється від звичайної морфологічними та біологічними особливостями.

Таблиця 11

Основні ознаки підвидів культурної гречки

Ознаки	Звичайна	Багатоліста
Висота рослин, см	40-100	100-200
Товщина стебла, мм	2-6	Близько 10
Кількість вузлів	8-12	12-28
Забарвлення стебла	З тіньового боку – зелене, з освітленого – червонувате	Інтенсивно-червоне
Облистненість стебла	Слабка або середня	Велика
Листки	Дрібні та середні	Крупні, хвилясті
Жилки листка	Зелені або червонуваті	Яскраво-червоні
Вегетаційний період	Скоростигла, середньо- та пізньостигла	Пізньостигла
Вимоги до тепла та вологи	Середні	Великі



Малюнок 23. Гречка. 1,2 – рослина у фазах сходи і цвітіння; 3 – квітуча гілка; 4 – квітка; 5,6 – плоди; 7 – зернівка.

ЗЕРНОВІ БОБОВІ КУЛЬТУРИ

Всі зернові бобові культури належать до ботанічної родини бобових *Fabacea (Leguminosae Juss)*, до підродини метеликових (*Papilionaceae Broum*). У нашій країні вирощують такі зернобобові: горох (*Pisum sativum L.*), квасолу звичайну (*Phaseolus vulgaris L.*), люпин (*Lupinus L.*), вику (*Vicia L.*), нут (*Cicer L.*), чину посівна (*Lathyrus L.*), сочевицю (*Lens Moench.*), сою (*Glycine L.*), боби кормові (*Faba vulgaris Moench.*) та ін. Всі ці культури представлені великою кількістю видів, різновидностей, сортів, а також місцевих форм.

Серед сільськогосподарських культур зернобобові відзначаються найвищим вмістом білків, які є повноцінними за амінокислотним складом і значно краще засвоюються організмом ніж білки злакових культур.

Завдяки цінному хімічному складу зерна бобові культури мають велике промислово-сировинне значення. Із зерна їх виробляють крупи, борошно, різні кондитерські вироби, харчові й кормові концентрати. У зерні цих культур міститься 174-276 г перетравного протеїну на одну кормову одиницю, в зеленій масі – 160-205 г.

Враховуючи особливості переважного використання головної продукції – зерна, в народному господарстві їх поділяють на типово **харчові**, до яких відносять квасолу, сочевицю, горох, що відзначаються високими смаковими та кулінарними якостями і використовуються для виготовлення смачних і поживних страв; **кормові** – чина, нут, кормові боби, люпин жовтий і білий, зерно яких є цінним компонентом у виробництві комбікормів; **універсальні** – соя, яка є цінною харчовою, кормовою і технічною культурою.

Зернобобові крім того характеризуються такою цінною здатністю, як зв'язувати вільний азот повітря за допомогою бульбочкових бактерій і збагачувати ґрунт на азотні сполуки, поліпшувати його структуру.

Хімічний склад зрілого зерна зернових бобових культур

(за даними Держкомісії із сортовипробування), %

Культура	Вода	Білок	Крохмаль	Жир	БЕР	Сира клітковина	Зола
Горох	10-15	16-35	20-46	1,3-1,5	48-55	3,0-6,0	2,0-3,1
Сочевиця	12-14	25-34	47-60	1,3-1,4	48-55	3,5-4,0	2,0-2,5
Квасоля	12-15	22-30	50-56	2,3	45-52	5,0-5,5	2,5-3,0
Чина	12-14	25-34	24-25	1,0-1,2	45-52	4,0-5,4	2,5-3,0
Нут	12-14	25-34	47-60	4,0-7,2	45-52	4,0-5,4	2,5-3,0
Кормові боби	10-14	25-35	50-55	1,0-1,3	46-54	3,4-6,0	2,6-4,3
Соя	14-16	30-60	22-34	13-26	19-30	2,9-11	4,5-6,8
Люпин кормовий	14-18	30-48	18-39	3,6-14	18-21	11-18	2,5-4,0

ГОРОХ

Горох – *Pisum sativum* L. Родина бобові – *Fabaceae*, підродина метеликових – *Papilionaceae* Broum.

Однорічна продовольча і кормова рослина, введена в культуру ще в кам'яному віці.

На території нашої країни горох стали вирощувати в III-II тисячолітті до н.е. Його батьківщина – райони Закавказзя, Ірану, Туркменії, Східного Середземномор'я. В світовому землеробстві горохом зайнято біля 14 млн. га, в Україні – до 1,5 млн. га, в зоні Лісостепу – до 1 млн. га.

Таке широке розповсюдження обумовлено високими якостями зерна, різнобічним використанням продукції, високою врожайністю.

Зерно гороху містить від 20 до 36% збалансованого по амінокислотному складу білка, 29-55% вуглеводів, до 16% жиру, до 3% зольних речовин.

Горох добре розварюється і широко вживається в їжу у вигляді різних продуктів харчування.

Зелене недозріле насіння гороху містить до 25-30% цукру, значну кількість вітамінів А, В₁, В₂, С, мінеральних речовин і є цінним дієтичним продуктом. Зелений горошок та недозрілі плоди його овочевих сортів використовують у консервній промисловості.

В 100 кг зеленої маси міститься 16 корм. од., на кожен з яких приходить 175 г перетравного протеїну. Тваринам згодують зелену масу, сіно, соломку, кормова поживність яких завдяки значному вмісту білка набагато вища, ніж злакових культур.

Горох – один з кращих попередників для багатьох культур, так як він в основному за рахунок синтезу азоту з повітря, а його коренева система здатна розчиняти фосфати ґрунту, сприяють для нормального росту і розвитку наступних культур.

Горох – самозапильна рослина, лише в жарку погоду спостерігається і перехресне запилення.

Середня врожайність зерна 15-18 ц/га, висока 25-35 ц/га, зеленого горошку збирають до 90 ц/га.

Коренева система стрижнева, проникає на глибину 1-1,5 м і має добре розгалужені (до 1 м) бічні корені, які часто важко відрізнити за зовнішнім виглядом від головного кореня. На коренях утворюються бульбочки, в яких містяться бактерії, здатні засвоювати атмосферний азот і синтезувати фізіологічно активні речовини (вітаміни групи В),

Стебло округле, трав'янисте, всередині порожнє, легко вилягає. Довжина буває різною – від 0,25 до 3 м. розрізняють стебло просте, коли в межах плодової його частини квітки та боби розташовані більш-менш рівномірно, на певній відстані один від одного, та фасційоване, яке іноді неправильно називають штаббовим. Фасційоване стебло у верхній частині плоско-розширене, вузли зближені, квітки та боби розташовані скупчено.

Місце прикріплення черешка листка та прилистника до стебла називають вузлом, а відстань між двома вузлами – міжвузлям.

Стебло гороху може гілкуватися. На них розрізняють неплідні і плідні (фертильні) вузли.

Листки складні, черешкові, парнопірчасті з 2-3 пар листочків і 3-5 вусиків, з крупними прилистниками. Забарвлення жовтувате-, світло-, темно-, сизо-зелене або зелене. На прилистниках біля стебла може бути антоціанове плямо, характерне для гороху польового (*пелюшка*). Листки і стебла з восковим нальотом.

Суцвіття – китиця. Квітка з двійною оцвітиною, сидить на довгій квітконіжці. Віночок метеликового типу, складається з чашечки і п'яти пелюсток: прапорця, крил, човника, маточки і тичинкової трубки. Забарвлення пелюсток у сортів зернового та овочевого напрямку біле, у кормових – від рожевого до фіолетового. Тичинок 10 з них 9 зростаються в трубку. Зав'язь сидяча, з 3-12 насіннєвими зачатками.

Плід – біб, який утворюється з зав'язі, складається з двох стулок. По їх будові розрізняють луцильні і цукрові сорти. У луцильних сортів стулки

мають внутрішній пергаментний шар. Плоди гороху можуть бути різної форми і величини. У лущильних сортів вони прямі або слабо увігнуті з тупою верхівкою, різної величини: дрібні (довжина 3-4 см), середні (4-5,5 см) великі (довжина понад 5,5 см).

Боби цукрової групи мечо- або чоткоподібної форми.

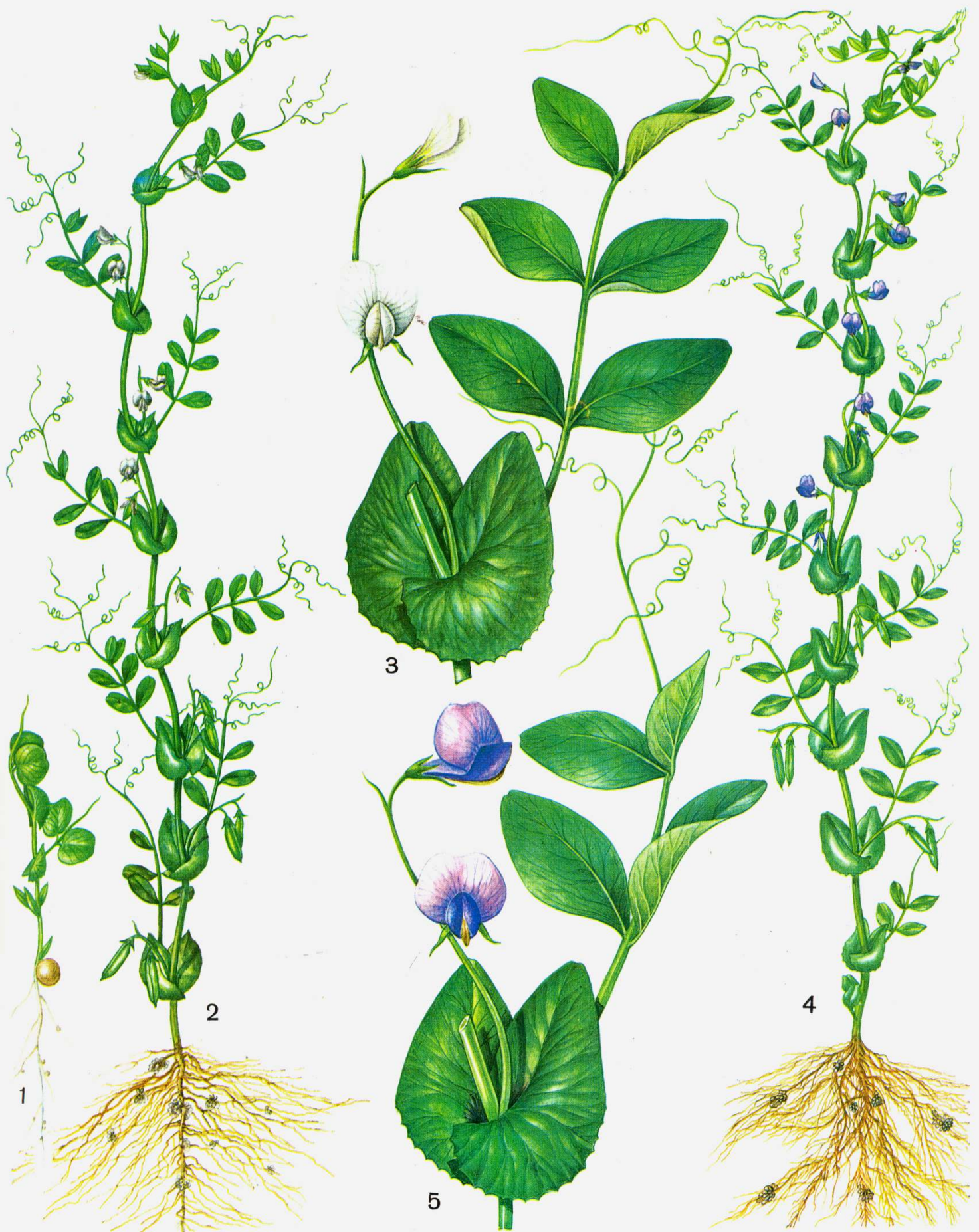
Насіння гороху різниться за розміром, масою, забарвленням сім'ядолей і насінної шкірки, формою і особливостями поверхні. Забарвлення його залежить від забарвлення насінневої оболонки сім'ядолей. В більшості сім'ядолі жовті, оранжеві і зелені. Насіннева оболонка буває однотонно забарвленою або з малюнком: крапчаста, мармурова, плямиста. Форма насіння гороху округла, гладенька або більш-менш округло-кутаста із зморшками. У виробництво на зелений горошок більш ціняться сорти із зеленим і жовто-зеленим насінням.

У кормових сортів (пелюшка) насіннева оболонка товста і має забарвлення: буре, сіре, чорне, часто з рисунком; форма округла, слабо кутаста, часто з увігнутостями.

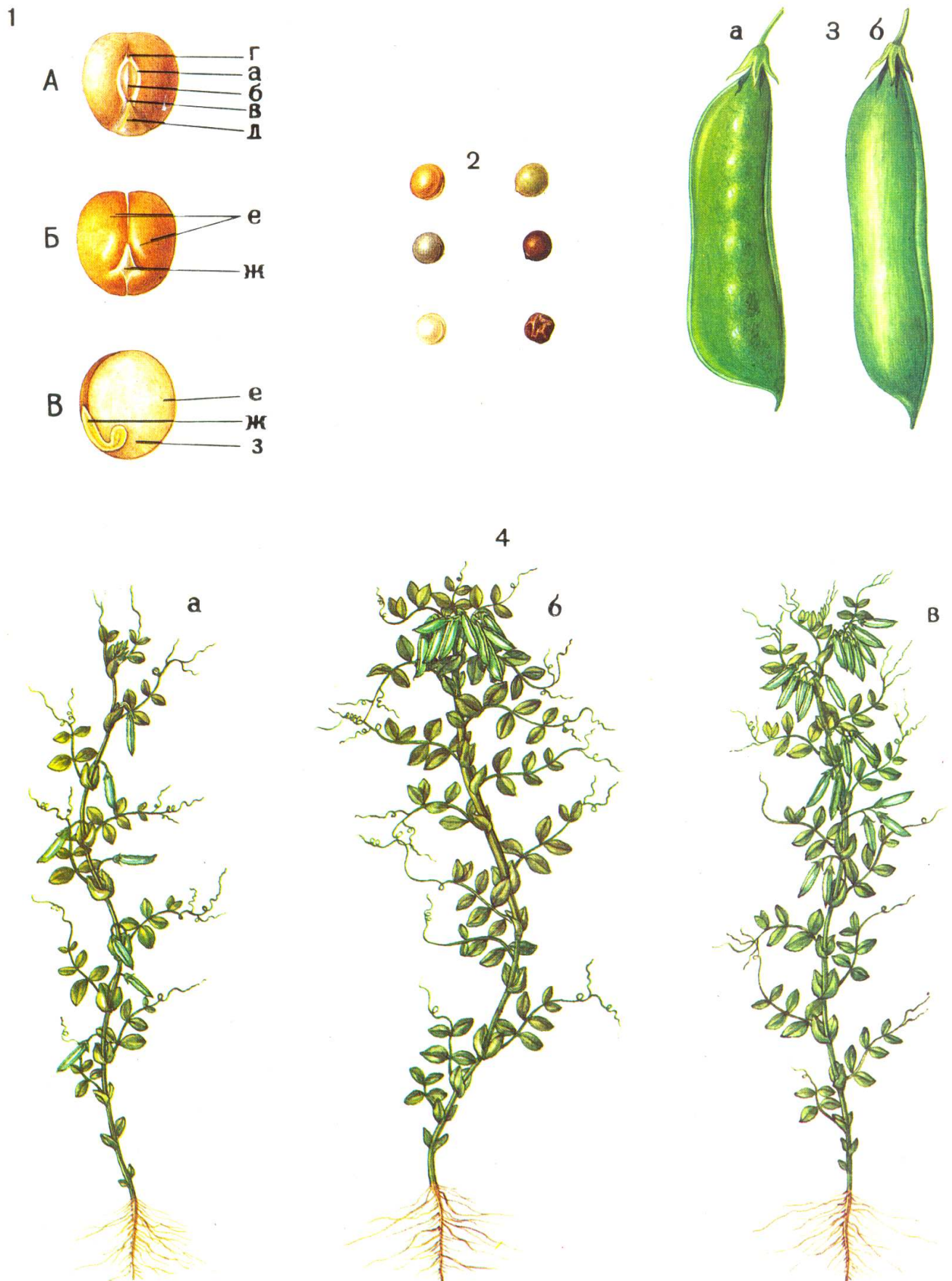
В культурі поширено два підвиди гороху: посівний або звичайний (*ssp. sativum*), і польовий, або пелюшка (*ssp. arvense*). Сортове різноманіття в межах кожного з них значне. По комплексу господарсько-біологічних ознак виділяють різновидності посівного гороху: *grandisemineum*, *vulgatum* та *glaucospermum*.

Ознаки основних різновидностей гороху посівного (за Городнім М.Г.)

Різновидність	Висота рослин	Форма стебла	Форма суцвіття	Забарвлення насіння	Забарвлення насінного рубчика	Форма насіння	Розмір насіння
grandisemineum	Високі	Просте, тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Від жовтого до рожевого	Світлий	Округле	Велике
vulgatum	Високі	Просте, тонке зверху	Одно-, двоквіткові китиці у пазухах листків	Жовте, блідо-рожеве	Світлий	Округле	Середнє або дрібне
glaucospermum	Високі			Сизе, або сизо-зелене	Світлий	Округле	Середнє або дрібне



Малюнок 24. Горох. 1 – рослина у фазі повних сходів; 2 – горох посівний у фазі цвітіння – плодоутворення; 3 – фертильний вузол гороху посівного з листком; 4 – горох польовий у фазі цвітіння – плодоутворення; 5 – фертильний вузол гороху польового.



Малюнок 25. Горох. 1 – схема будови насіння бобових рослин: насіння в оболонці (А); без оболонки (Б); одна сім'ядоля (В); а – насіннєвий рубчик; б – рубчиковий слід; в – мікропіле; г – халаза; д – контури зародкового корінця; е – сім'ядолі; ж – корінець; з – брунечка; 2 – насіння різного забарвлення; 3 – плоди цукрового (а) і луцильного (б) гороху; 4 – рослини з звичайним (а), штабковим (б) і напівштабковим (в) стеблом.



Малюнок 26. Забарвлення насіння гороху

Суцвіття – пазушні китиці з однією-трьома (рідко – більше) квітками, розташовані на квітконосах різної довжини. Довжина квітконоса є більш-менш сталою сортовою ознакою (рис. 11).

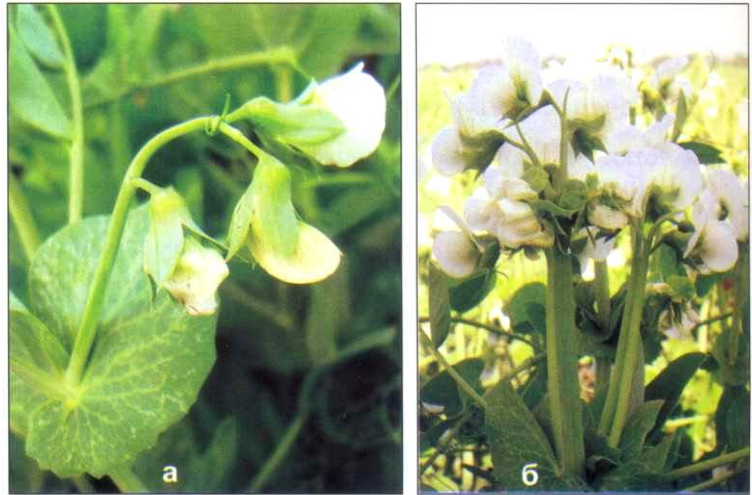


Рис. 11. Розміщення квіток: а - немутувчасте; б - мутувчасте

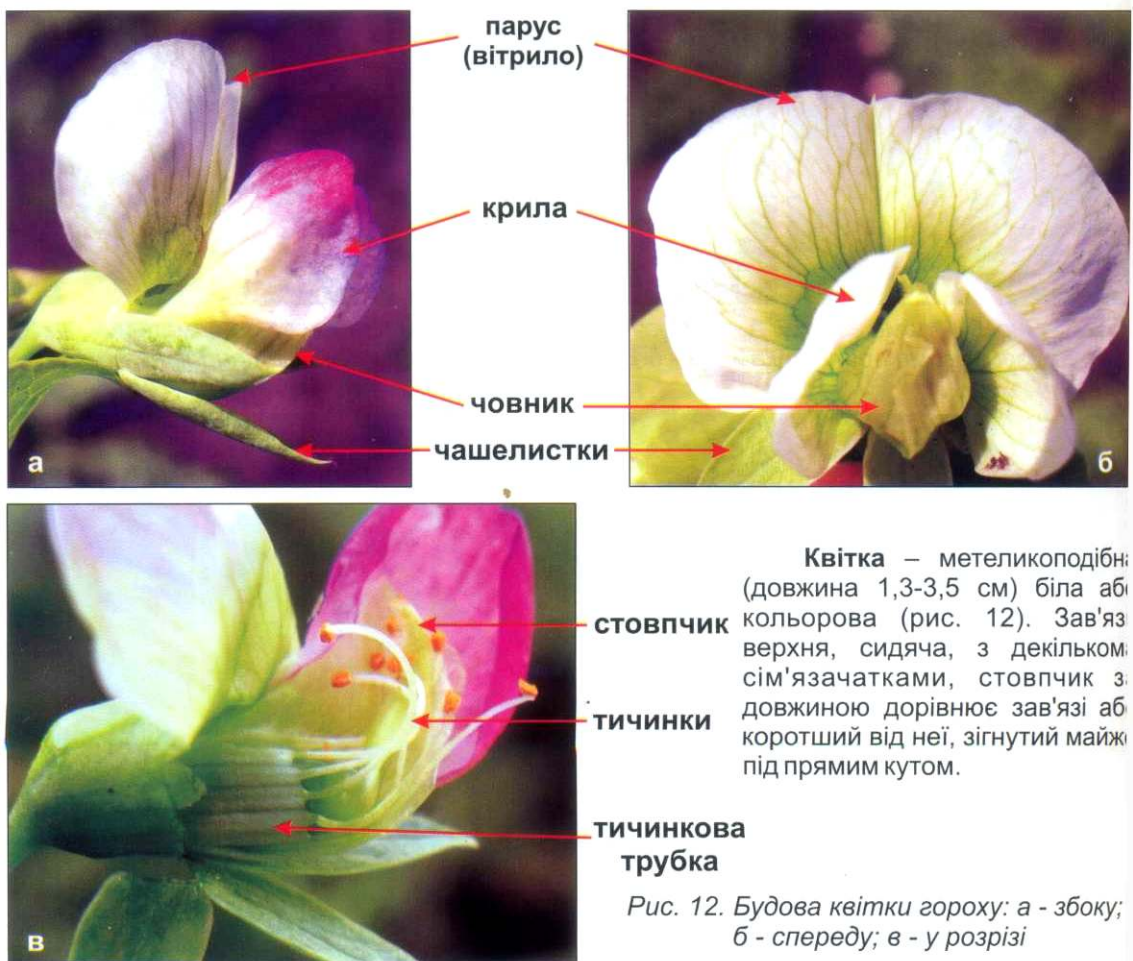


Рис. 12. Будова квітки гороху: а - збоку; б - спереду; в - у розрізі



СОЯ

Соя – *Glycine max* L. Родина – *Fabaceae*.

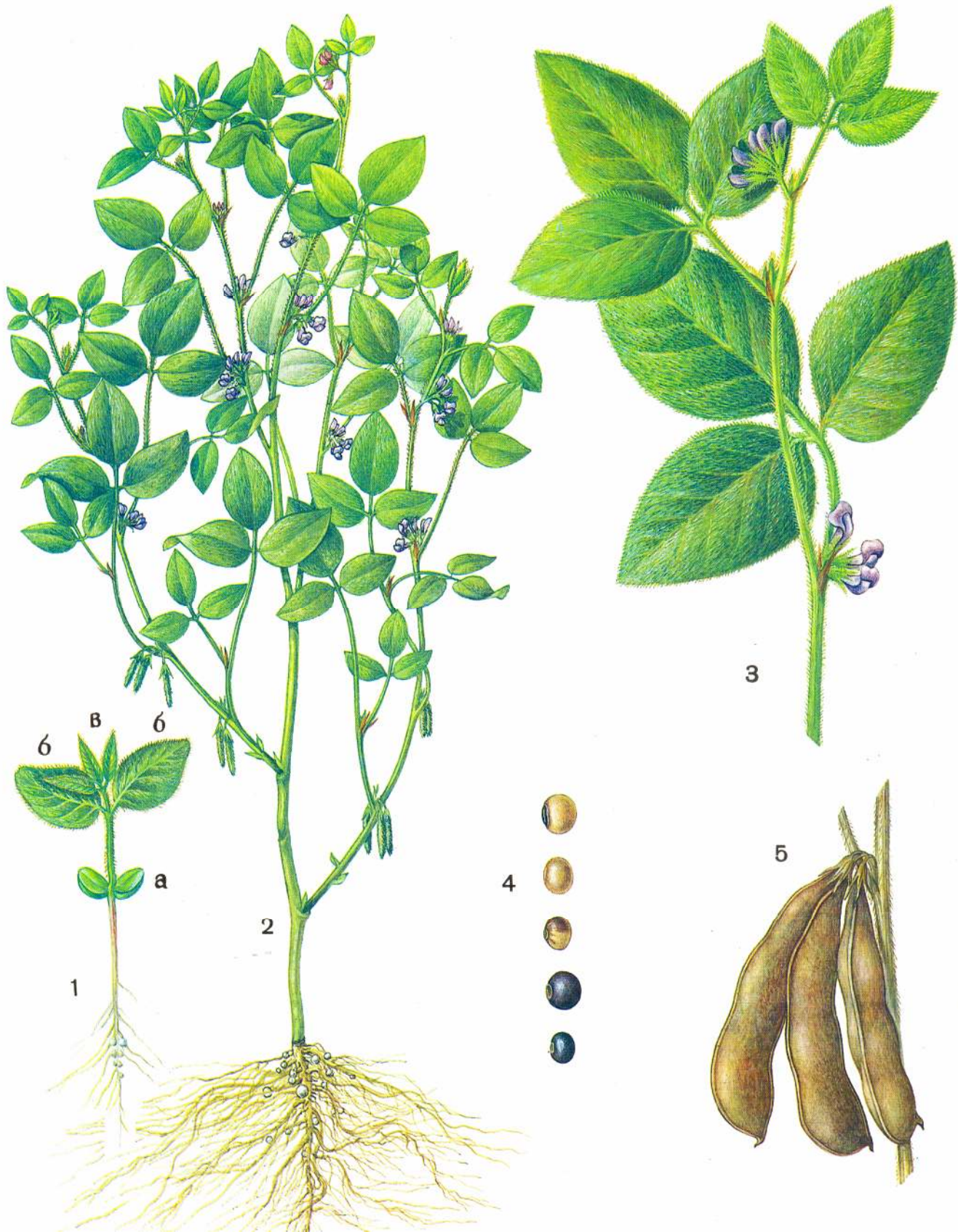
Однорічна трав'яниста рослина різностороннього використання. Батьківщиною сої вважають Південно-Східну Азію, де її широко використовували ще за 6 тис. років до н.е. Сьогодні в світі серед зернобобових культур соя займає перше місце, її сіють більш ніж в 40 країнах на площі 42 млн. га. В Україні в перспективі намічається цією культурою засівати 0,5 млн. га.

Насіння сої містить 39% (33-52%) білка, 20% (14-25%) жиру, 24% вуглеводів, 5% зольних елементів (переважно калію, фосфору і кальцію), а також різні ферменти, вітаміни (А, В, С, Д, Е), мінеральні солі. Таке поєднання дозволяє використовувати сою як харчову, технічну і кормову рослину. З насіння готують до 250 блюд і різноманітних продуктів. Соева олія займає одне з перших місць у світовому виробництві рослинних олій. Вона використовується в харчуванні, при миловарінні, виробництві клейонки, лінолеуму, пластмас, в текстильній промисловості. Макуха і шрот по своєму значенні більш цінні, ніж олія. Вони містять до 60% (до сухої маси) білка і являють собою високобілковий концентрат, що дозволяє збалансувати концкорма для тварин по перетравному протеїну.

100 кг зеленої маси відповідають 21 кормовій одиниці і містять 3,5 кг перетравного протеїну, а 100 кг зерна сої – відповідно 138 кормовим одиницям і 29 кг перетравного протеїну. Солому використовують на корм вівцям. Соя – хороший сидерат і попередник.

Середня врожайність сої в світі – 14-15, висока – 30-40 ц/га. Зеленої маси отримують 200-300 ц/га.

Коренева система сої стрижнева. Головний корінь короткий, від нього у верхній частині відходять бічні корінці, які становлять близько 60% маси кореня.



Малюнок 16. Соя. 1 – рослина у фазі першого трійчастого листка: а – сім'ядолі; б – примордиальні листки; в – перший трійчастий листок; 2 – загальний вид рослини у фазі цвітіння – плодоутворення; 3 – стебло з листками і квітками; 4 – насіння; 5 – стиглі боби.

Стебло прямостояче, сильно розгалужене, опушене. Залежно від того, під яким кутом відхиляються гілки від головного стебла, кущ буває стиснутий, напіврозлогий, розлогий.

Листки складні, трійчасті, листочки широкояйцеподібні, овальної, загостреної та клиноподібної форми, опушені.

Квітки дрібні, білого або фіолетового кольору, на коротких квітконіжках, розміщуються в пазухах листків і зібрані в грона по 3-4 квітки.

Плід – опушений біб з 2-3 насінинами. Забарвлення світле, коричневе, буре. Вся рослина (стебло, листя, плоди) опушена. Забарвлення опушення рудувато-біле.

Насіння за розміром буває велике, середнє, дрібне; за кольором – коричневе, жовте, чорне, а також двоколірне; за формою – кулясте, овальне, плоске, опукле, з насіннєвим рубчиком збоку. Маса 1000 насінин від 50 до 425 г.



Рис. 9. Боби сої: а - зелені; б - стиглі





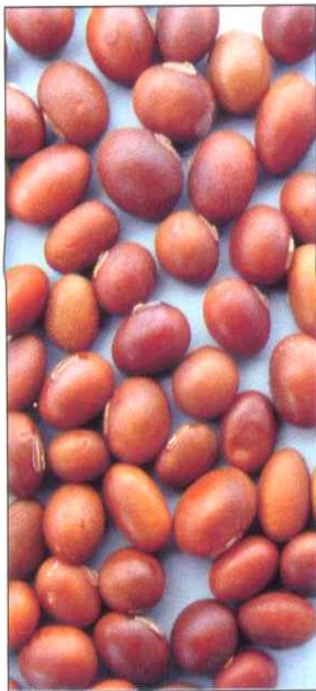
1. Жовте



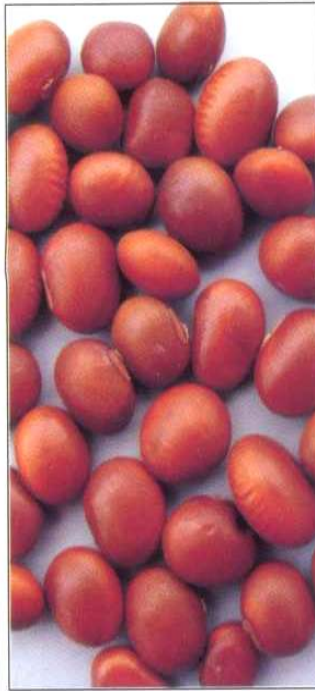
2. Жовто-зелене



3. Зелене



4. Світло-коричневе



5. Коричневе



6. Темно-коричневе



7. Чорне

Малюнок Зabarвлення насіння сої

КВАСОЛЯ

Квасоля – *Phaseolus L.* Родина - *Fabaceae*.

Однорічна харчова, технічна, кормова і декоративна бобова рослина.

Походження – Центральна і Південна Америка, Південна Азія

Вміст білка в її насінні досягає 28-30%. За якістю він близький до білків м'яса і добре засвоюється організмом людини. Насіння квасолі містить також 45-52% вуглеводів, 5,2% цукру, 1% жиру, 3% зольних елементів, а також вітаміни А, В₁, В₂. В їжу використовують зелені боби (спаржеві сорти). Як кормова культура квасоля має обмежене використання. Пояснюється це тим, що незрілі боби і насіння, зелене листя її містять отруйні речовини.

В Україні серед зернобобових культур по зайнятих площах квасоля займає друге місце – 18 тис. га.

Середня врожайність 10-12; висока – 25-30 ц/га.

Коренева система стрижнева, добре розвинена.

Стебло трав'янисте, розгалужене від основи, не опушене. Розрізняють види квасолі з прямостоячим (кущові форми) до 75 см заввишки і з виткими стеблами до 2-4 м заввишки. Стебла витких форм квасолі в'ються тільки зліва направо.

Листки (два перших, первинних) – прості, серцеподібні. Справжні листки трійчасті з листочками різної величини і форми.

Квітки метеликового типу. Забарвлення: біле, білувато-зеленувате, рожеве, темно-рожеве, фіолетове.

Плід – біб різної величини та форми (вигнутий, прямий, плоский, шаблеподібний), розкривається по шву двома стулками.

Насіння квасолі буває кулясте, валькувате, ниркоподібне; за кольором – біле, жовте, коричневе, чорне, строкате, блискуче. Маса 1000 насінин від 140 до 1300 г.



Малюнок 17. Квасоля. 1, 2 – рослина у фазах другого трійчастого листка і цвітіння – плодоутворення; 3 – трійчастий листок і квітки; 4 – боби; 5 – насіння.

СОЧЕВИЦЯ

Сочевиця – *Lens esculenta* Moench або *Ervum lens* L. Родина бобові - *Fabaceae*.

Однорічна трав'яниста рослина. Батьківщиною її вважають райони Гімалаїв і Гіндукушу. На теренах СНД вона відома з XIV століття.

Насіння її містить білка до 40%, близько 1,5% жиру. Його використовують у харчовій промисловості для виробництва білкових препаратів, ковбас, консервів, шоколаду, цукерок, печива, приготування супів. Найбільш придатне для цього насіння крупнонасінної сочевиці.

Солома і полова – відмінний грубий корм для тварин, не поступається за якістю лучному сіну.

Середня врожайність насіння 12-14, висока – 25-30 ц/га.

Коренева система стрижнева, з численним розгалуженням, проникає в ґрунт до 1 м. Бульбочки утворюються на бокових коренях.

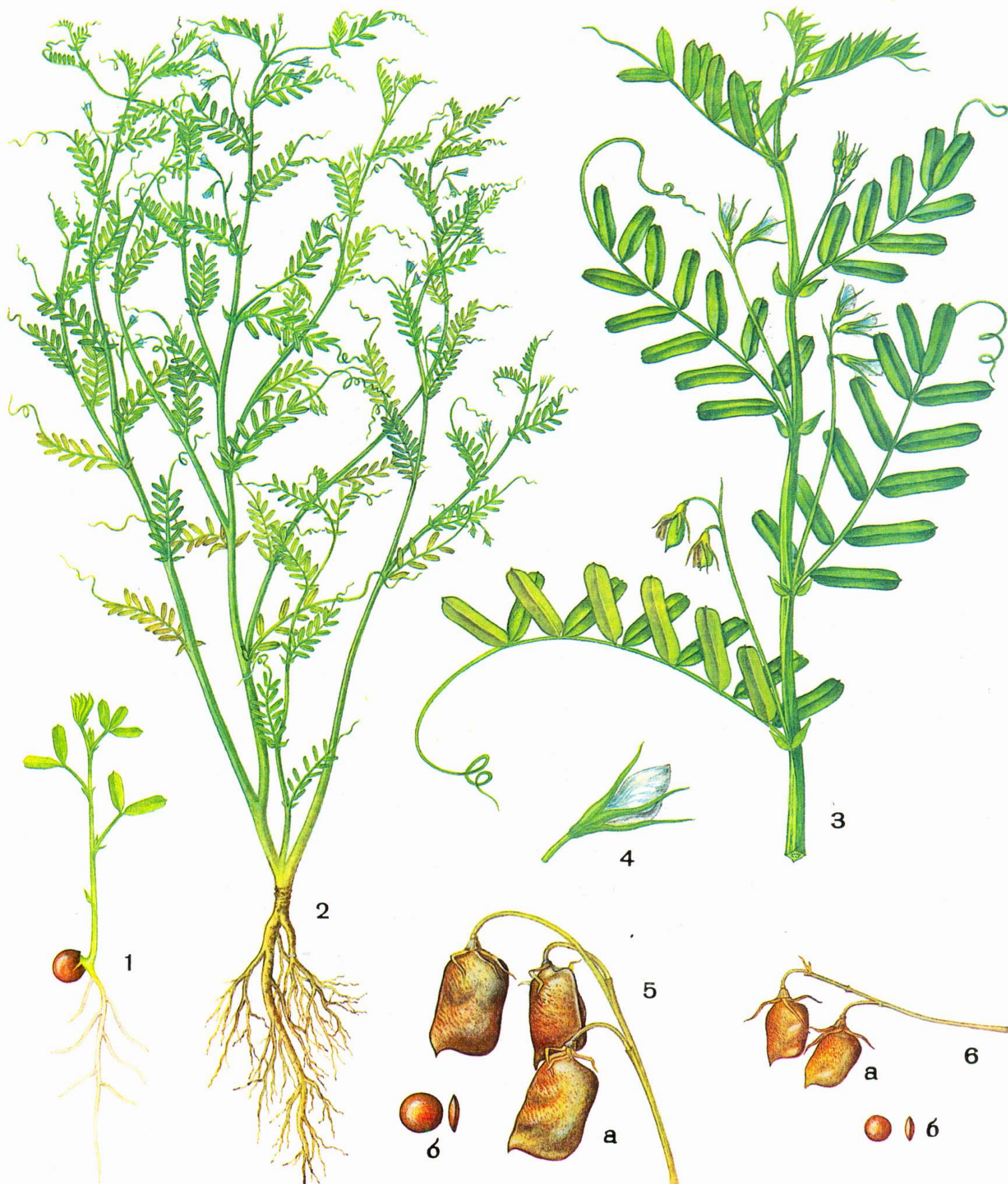
Стебло тонке, чотиригранне, розгалужене, схильне до вилягання, висотою 0,3-0,7 м.

Листки складні, парнопірчасті, з 2-8 парами листочків, закінчуються вусиками. Прилистки цілокраї, напівсписоподібні.

Квітки сочевиці невеликі (5-8 мм завдовжки), розміщені по одній або китицями по 2-4 в пазухах листків, білі або фіолетові. Самозапильна рослина.

Плід – біб одногніздий, двостулковий, ромбічної або овальної форми з 1-3 насінинами.

Насіння розрізняють за розміром і забарвленням. У вирощуванні вид сочевиці представлений двома підвидами: крупнонасінна (*ssp. Macrosperma Bar.*), яка має висоту до 0,7 м, насіння діаметром 6-9 мм (маса 1000 штук – 55-65 г) і дрібнонасінна (*ssp. Microsperma Bar.*) висотою до 0,5 м з дрібними бобами, насіння діаметром 2-5 мм (маса 1000 штук – 25-30 г).



Малюнок 18. Сочевиця. 1, 2 – рослина у фазах розвинутих сходів і цвітіння; 3 – частина стебла; 4 – квітка; 5, 6 – плоди (а) і насіння (б) крупнонасінної і дрібнонасінної сочевиці.

ЧИНА

Чина – *Lathyrus sativus* L. Родина бобові – *Fabaceae*.

Однорічна посухостійка рослина, яку вирощують на насіння і зелену масу, багатих на рослинний білок. В зерні чини багато білка (28-30%), тому вона використовується в продовольчих цілях. Воно добре розварюється і засвоюється людським організмом. Смак чини майже такий як і гороху.

В 1 кг насіння – 280-300 г протеїну, в т.ч. 200 г перетравного. Насіння чини – хороше джерело для одержання казеїну, який використовують в текстильній, авіаційній промисловості, при виробництві фанери. Сіно чини багатше білками, ніж люцерни і вики ярої. Тварини добре поїдають соломку і зелену масу.

Добрий попередник. В порівнянні з горохом росте в більш південних районах, де менше пошкоджується гороховою зернівкою і краще перносить посушливі умови.

Середня врожайність – 15-18, висока – 30-40 ц/га.

Коренева система стрижнева, добре розвинена, складається з головного і досить розвинутих бокових коренів, проникає на глибину до 120 см. Бульбочки утворюються на бокових коренях у виді дрібних, розових паростків.

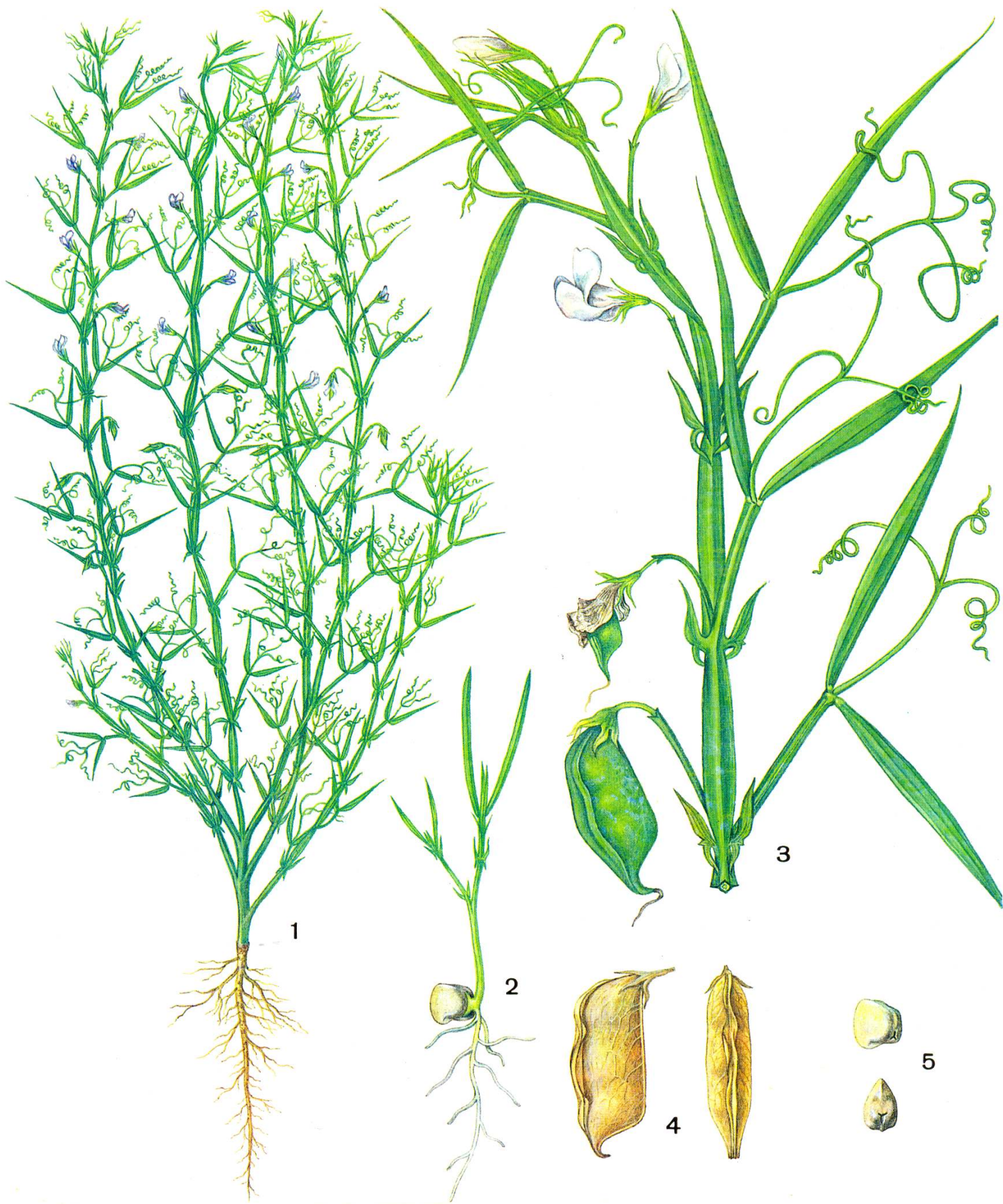
Надземна частина має декілька чотиригранних стебел з двома крилами на протилежних ребрах, вилягаючі. Висота рослини 40-180 см.

Листки однопірчасті, з крилатими черешками, що закінчуються вусиками. Окремі листочки ланцетно-лінійної форми.

Квітки поодинокі, різнокольорові, розміщені в пазухах листків. Факультативний самозапильник.

Плід – дво-пятинасінний біб, який розтріскується, з двома крилами на спинному шві.

Насіння крупне, клиноподібне, сіро-біле, сірувато-коричнєве, сіре, маса 1000 штук – 100-200 г.



Малюнок 19. Чина. 1, 2 – рослина у фазах цвітіння – плодоутворення і розвинутих сходів; 3 – верхня частина стебла; 4 – плоди; 5 – насіння.

НУТ

Нут – *Cicer arietinum* L. Родина бобові - *Fabaceae*.

Однорічна трав'яниста рослина, багата на білок.

В світовому землеробстві нут дуже поширена культура, його посіви займають 11 млн. га, найбільше в Індії, Алжирі, Туреччині.

Насіння нуту багате на білок (до 25%) і жир (до 5%). Його використовують в харчуванні (білонасінні сорти) і годівлі тварин (темнозabarвлені). З нуту готують сурогат кави, халву і деякі східні солодоші. Зелена маса багата органічними кислотами (яблучна, щавлева і ін.), тому для тварин малоприсадна.

Середня врожайність насіння – 15-20, висока – 30-35 ц/га.

Коренева система – стрижнева, добре розвинена.

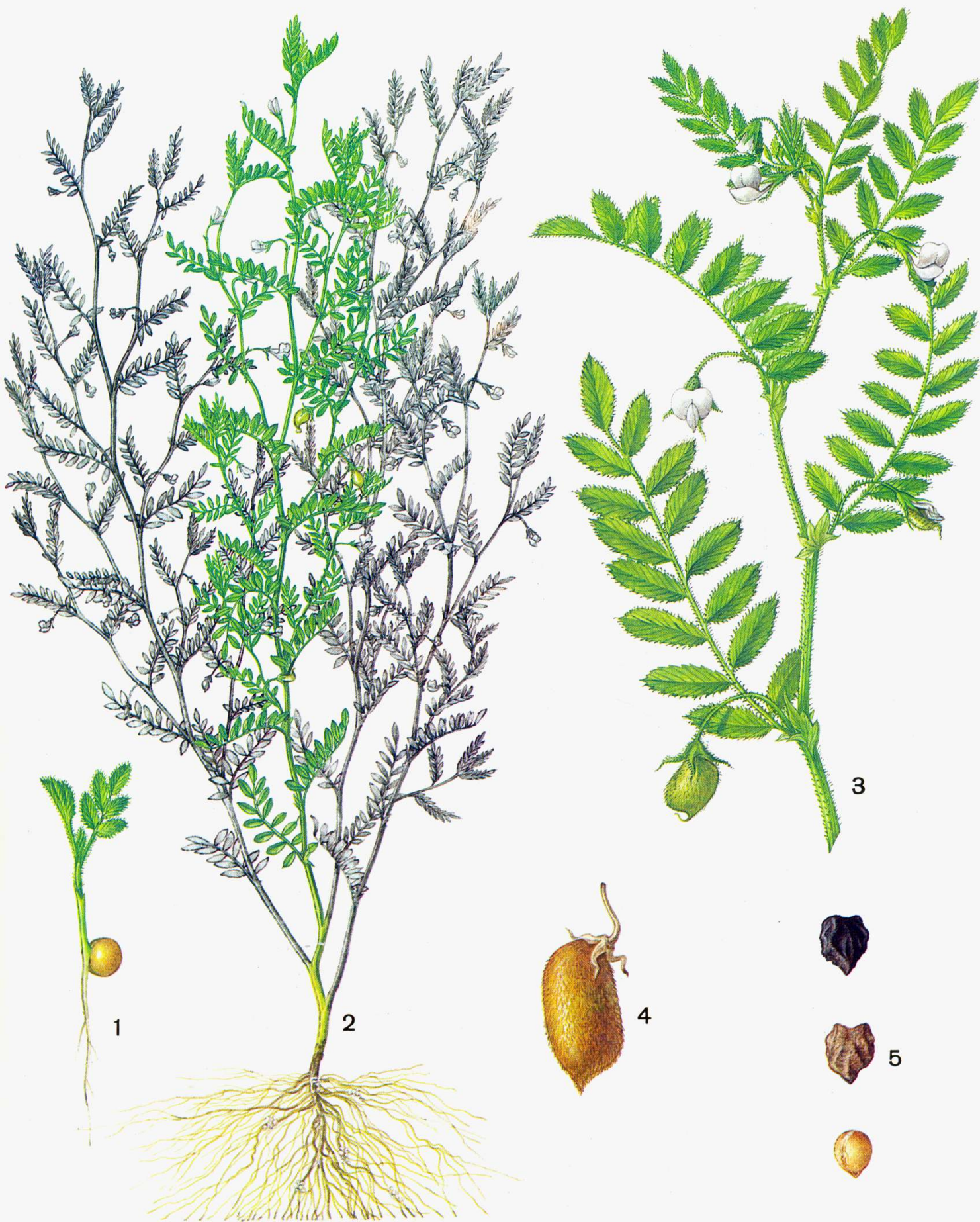
Стебло прямостояче, ребристе, 20-60 см заввишки, часто розгалужене, покрите волосками.

Листки непарнопирчасті, з дрібними яйцевидними або обернено яйцевидними густо опушеними зубчастими по краях листочками.

Квітки дрібні, типові для бобових, білі, рокові, червоні або сині, розміщені по одній або дві в пазухах листків.

Плід – здутий біб, короткий. Забарвлення зрілого плоду солом'яно-жовте. Кількість насінин у бобі 1-3, боби опушені.

Насіння округле, кутасто-округле з добре помітним носиком. Забарвлення біле, жовте, червонувате, чорне. Маса 1000 насінин – 200-300 г.



Малюнок 20. Нут. 1, 2 – рослина у фазах сходи і цвітіння – плодоутворення; 3 – верхня частина стебла; 4 – плід; 5 – насіння.

БОБИ КОРМОВІ

Боби кормові – *Vicia faba* L. Родина бобові - *Fabaceae*.

Належить до роду *Faba* Medic., який в культурі представлений двома видами: боби Плінія (*F. pliniana* Tradut.) і звичайні (*F. vulgaris* Moench.).

Залежно від кількості пар листочків пірчастого листка найбільш поширений вид *F. vulgaris*, який поділяють на два підвиди: *paucijuga* і *Eu-faba*. Ширше використовується підвид *Eu-faba*. У нього більше пар листочків, а також крупніші квітки.

Насіння містить до 30-35% білка, використовуються в харчуванні. З бобів готують консерви, борошно добавляють при випіканні хлібних виробів для підвищення поживності. В 1 кг бобів міститься 1,2-1,3 корм. од. і 257 г перетравного протеїну.

Кормове використання в нашій країні переважає.

Середня врожайність насіння – 18-20, висока – 35-45 ц/га. Зеленої маси збирають в середньому 250-300 ц, а при високій агротехніці – до 500 ц/га.

Коренева система – стрижнева, з шишковидними бульбочками, дуже розгалужена в орному шарі, проникає до 1 м і глибше.

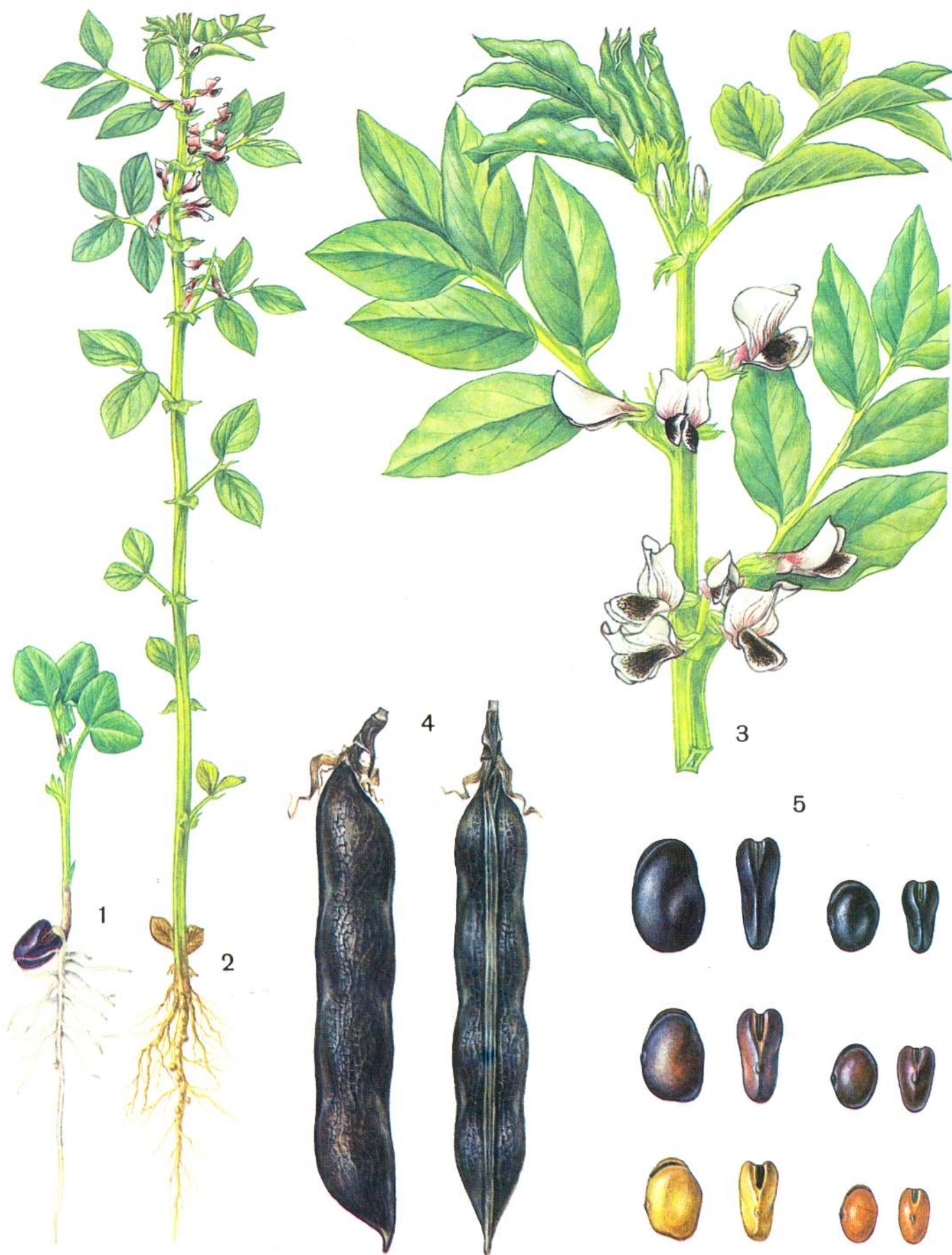
Стебло чотиригранне, голе, високе (до 2 м), міцне, товсте, порожнисте, дуже облиствене (30-200 листків).

Листки кормових бобів складні, парнопірчасті, голі, сизо-зелені, м'ясисті з 1-3 пар овальних цілокраїх листочків з вістрям на верхівці.

Квітки типові для бобових, зібрані в короткі китиці (по 2-12 шт.). Пелюстки білі з чорною плямою на крильцях. Цвітіння розтягнене. Боби – факультативний самозапильник.

Плід – м'ясисті боби розміщуються по 1-4 у листовому вузлі, різні за формою, від 4 до 20 см завдовжки. У бобі 3-6 насінин. При досяганні боби стають чорними.

Насіння плоске, валькувате, плоско-валькувате, різного кольору – фіолетове, буре, зелене, світло-жовте. Маса 1000 насінин від дрібнонасіnnих – 250-450 г (*v. minor* Beck.), до крупно насінних 1000-2500 г (*v. major* Her.z).



Малюнок 21. Кормові боби. 1, 2 – рослина у фазах сходи і цвітіння; 3 – верхня частина стебла; 4 – плоди; 5 – насіння.

ЛЮПИН

Люпин – *Lupinus L.* Родина бобові - *Fabaceae*.

Однорічна або багаторічна рослина, яку вирощують на корм або зелене добриво.

Об'єднує близько 600 видів. З однорічних люпинів окультурено лише три види: жовтий – *Lupinus luteus L.*, синій – *Lupinus angustifolius L.* та білий – *Lupinus albus L.* З багаторічних поширений лише *Lupinus polyphyllus Linde*.

Вирощували вже 6 тис. років тому в Єгипті, Римі, Греції. На теренах СНД почали вирощувати на початку IX століття.

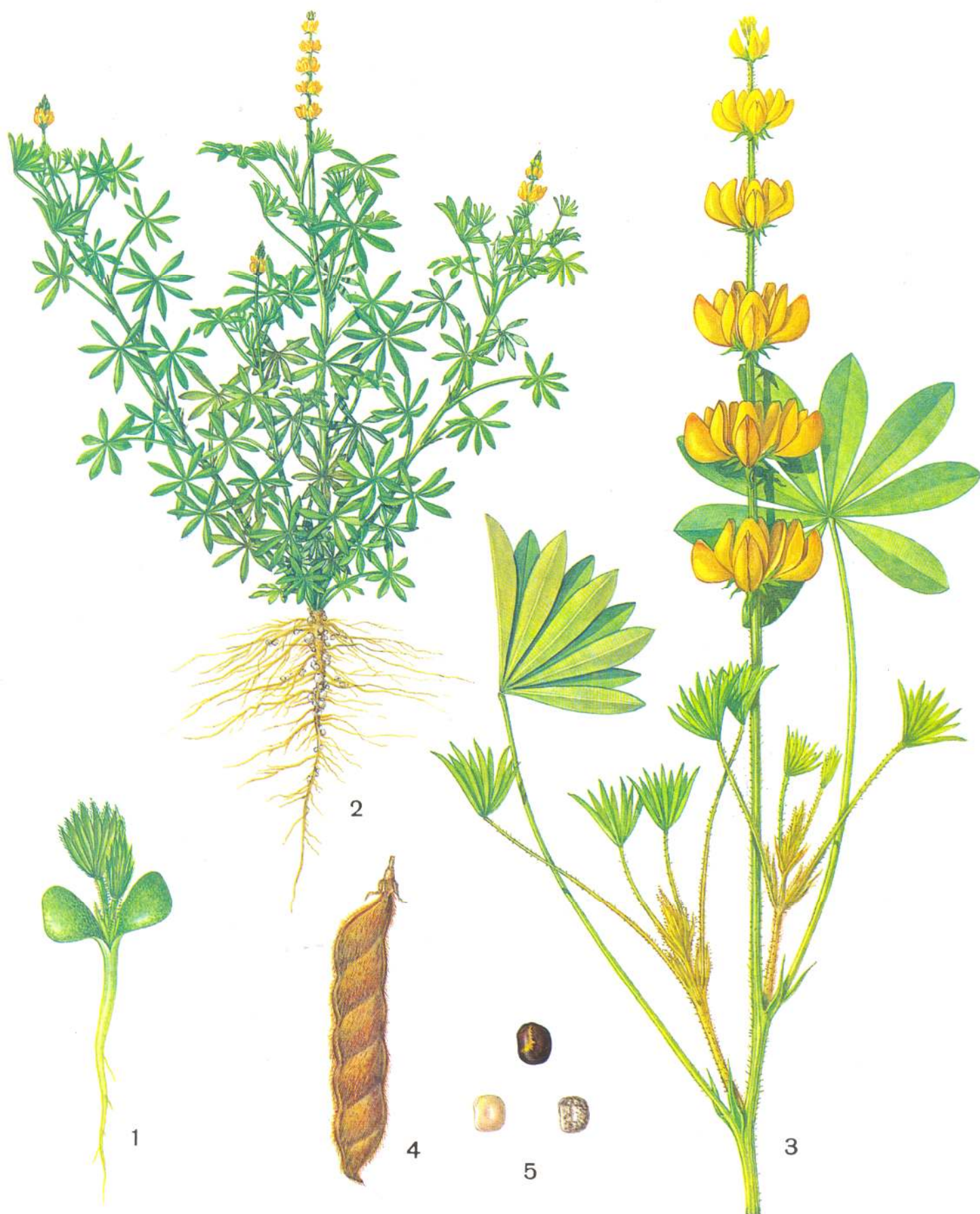
Використовували люпин в основному як зелене добриво, рівне по дії 36-40 т/га гною. Відомо також, що насіння білого люпину після вимочування в солоній воді використовували в їжу або на корм.

Особливо цінним є те, що деякі види люпину накопичують у своїй масі 180-200 кг/га азоту. В насінні і зеленій масі міститься досить багато перетравного протеїну (180-240 г на 1 корм. од.). В той же час в багатьох сортах міститься 1-2% гірких і отруйних алкалоїдів (люпинін, люпанін, люпинідин і ін.), які непридатні для кормових цілей. Зараз створені сорти з низьким вмістом алкалоїдів (0,0025-0,2%), так звані солодкі люпини, які використовують на корм. Зелена маса безпосередньо використовується на корм, а також силосується, з неї виготовляють трав'яне борошно, насіння в подрібненому виді – для збагачення кормів протеїнами.

Середня врожайність насіння жовтого і вузьколистого люпинів – 15-18, висока – 25-30 ц/га; білого 20-25 та 30-40 ц/га відповідно; багаторічного – 6-8 ц/га. Врожайність зеленої маси жовтого люпину – 250-400; вузьколистого – 200-300; білого – 300-600; багаторічного – 400-500 ц/га.

Коренева система стрижнева, добре розвинена, проникає на глибину 1,5-2 м, з бульбочками.

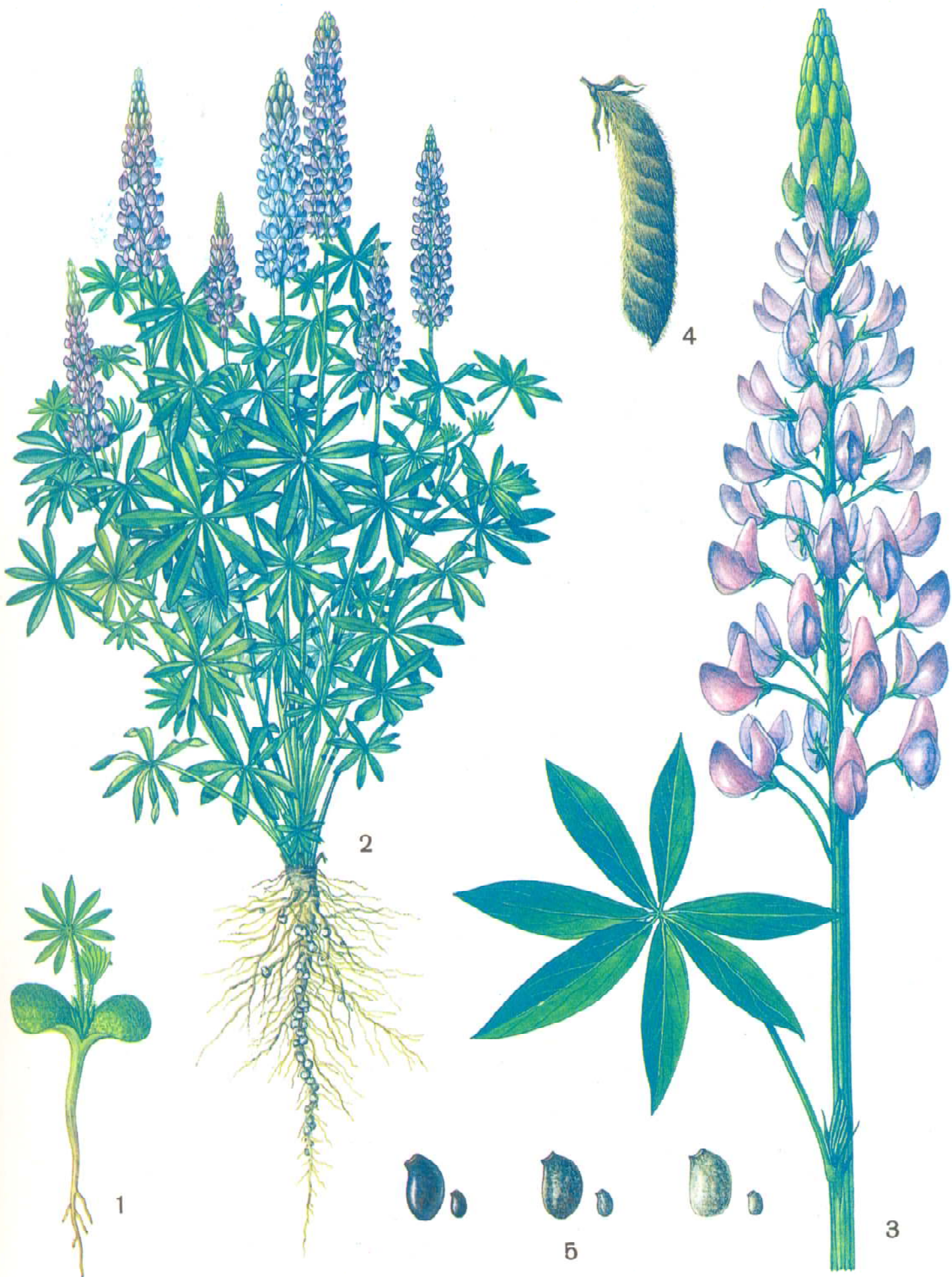
Стебла прямостоячі, опушені, міра гілкування залежить від густоти рослин на гектарі.



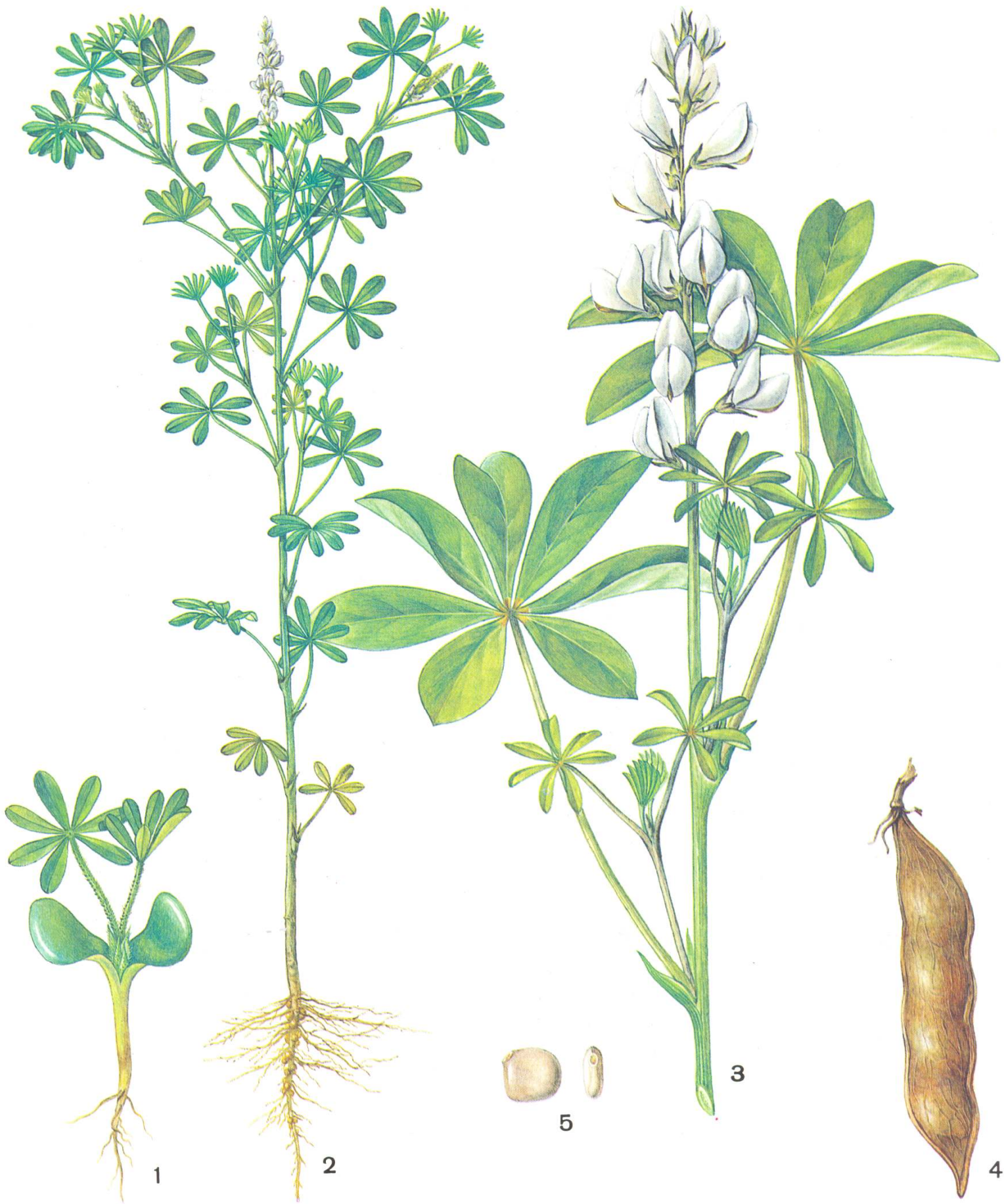
Малюнок 22. Люпин жовтий. 1, 2 – рослина у фазах сходів і цвітіння; 3 – верхня частина стебла; 4 – плід; 5 – насіння.



Малюнок 23. Люпин вузьколистий. 1, 2 – рослина у фазах цвітіння і розвинутих сходів; 3 – верхня частина стебла; 4 – плід; 5 – насіння.



Малюнок 24. Люпин багаторічний. 1, 2 – рослина у фазах розвинутих сходів і цвітіння; 3 – верхня частина стебла; 4 – плід; 5 – насіння (зліва – збільшені).



Малюнок 25. Люпин білий. 1, 2 – рослина у фазах розвинутих сходів і цвітіння; 3 – верхня частина стебла; 4 – плід; 5 – насіння.

Листки черешкові, складні, пальчасті, опушені з обох боків (жовтий), опушені лише з нижнього боку (синій, багаторічний). Листок білого люпину дуже опушений з нижнього боку, верхній голий.

Квітки жовті, зібрані в мутовчату китицю. Мутовок (напівкілець) в китиці 6-9, у кожній з яких міститься у середньому 5 квіток. Люпин здебільшого перехреснозапильна культура.

Плоди – боби, шкірясті, опушені, розтріскуються (окрім білого люпину).

Насіння у жовтого люпину округло-ниркоподібне, дещо стиснуте, забарвлення – чорні цятки на світлому фоні або біле з чорною дугою; у вузьколистого – округло-ниркоподібне, сіре з мармуровим рисунком; у білого – округла, дуже стиснута, майже плоска, забарвлення кремове, або блідо-рожево-кремове; у багаторічного – овальна, слабо-ниркоподібна; забарвлення світло-сіре до майже чорного, з крапчастим рисунком. Маса 1000 насінин жовтого – 125-150 г, вузьколистого – 150-180 г, білого – 240-450 г, багаторічного – 30-70 г.

ВИКА

Вика – *Vicia L.* Родина бобові - *Fabaceae*.

Однорічна трав'яниста кормова рослина середземноморського і західно-азіатського походження. Введена в культуру з дикоростучої флори. В нашій країні представлена двома видами: вика посівна (яра) – *Vicia sativa L.* і вика мохната (озима) – *Vicia villosa Roth*. Більше поширення має вика яра.

Вика яра – дуже поширена однорічна кормова культура. В сіні, зеленій масі і соломі багато білка. Суха маса містить 15-20% протеїну і 1,1-2,3% кальцію. Вміст протеїну у зеленій масі 3,7-4%, у зерні 26-35, у соломі – 6-9, у полові – 10,4%.

І яра, і озима вики – дуже цінні культури для зеленого конвеєра. В суміші з ярими і озимими хлібами вони забезпечують велику рогату худобу соковитими кормами, а в тривалий безморозний період – високоякісним сіном, силосом, трав'яним борошном.

Середня врожайність зеленої маси вики з вівсом 120-150, висока – 200-300 ц/га.

Коренева система стрижнева з численними бічними розгалуженнями. В ґрунт проникає на глибину 1,5 м (яра), 2 м (озима). Бульбочки в ярої вики вкривають бічні розгалуження, в озимої і головний корінь, і бічні корінці.

Стебла сланкі, майже чотиригранні, голі або слабоопушені, 50-70 см, іноді до 100 см завдовжки.

Листки складні, парнопірчасті, закінчуються вусиками. Кожен листок з 6-8 парами листочків, у ярої вики листочки яйцеподібної, вузькоовальної, серцеподібної форми; в озимої – лінійно-ланцетної форми.

Квітки метеликового типу, лілуватопурпурового, фіолетово-червоного, рожевого та білого кольорів.

Плід – біб. У ярої – багатонасінний, в озимої – сплюснутий, з 4-6 дрібним чорним або темно-коричневим насінням. Маса 1000 насінин у ярої 45-60 г, в озимої 25-30 г.



Малюнок 26. Вика посівна. 1, 2 – рослина у фазах сходів і цвітіння – плодоутворення; 3 – частина стебла; 4 – квітки; 5 – плоди; 6 – насіння.



Малюнок 27. Вика мохната. 1, 2 – рослина у фазах сходів і цвітіння – плодоутворення; 3 – частина стебла; 4 – квітка; 5 – плоди; 6 – насіння.

БУЛЬБОПЛОДИ

У світовому землеробстві вирощують кілька бульбоплідних культур: картоплю, батат, маніок, ямс, таро.

Найпоширенішою є картопля, яку культивують практично у всіх регіонах України, а промислові площі знаходяться в зоні Полісся і Лісостепу.

КАРТОПЛЯ

Картопля – *Solanum tuberosum* L. Родина пасльонові – *Solanaceae*.

Багаторічна (в культурі однорічна) бульбоносна рослина багатостороннього використання. Батьківщина картоплі – Південна Америка, звідки за 2 тис. років до н.е. введена в культуру. В Європу (Іспанію) завезена в 1565 р., звідки поступово поширилася в інші Європейські країни.

Сучасна світова площа під картоплею становить 23 млн. га. В Україні під цією культурою зайнято 1,5-1,8 млн. га, найбільші вони на Поліссі (близько 60%) та в Лісостепу (до 30%).

Середня врожайність в країні 120-125 ц/га, а висока – 300-400 ц/га.

Картопля належить до найважливіших продовольчих культур. Її бульби містять біля 25% сухих речовин, у тому числі 14-22% крохмалю; 1,4-3% білків; біля 1% клітковини; 0,2-0,3% жиру; 0,8-1% золи; багато аскорбінової кислоти, вітамінів групи В, є також вітаміни РР і К. У зимовий період картопля є основним джерелом вітаміну С для людини. Її по праву називають другим хлібом.

В нашій країні картопля є основною сировиною для виробництва крохмалю, важливого в харчовій промисловості, текстильній, паперовій і інших галузях. Виробляють патоку, спирт, глюкозу, декстрин та іншу продукцію. На корм використовують бульби в сирому і запареному вигляді, а також відходи крохмале-патокової і спиртової промисловості – барда і вичавки.

Вона є добрим попередником під ярі культури, а ранні сорти – і під озимі.

При вирощуванні з насіння коренева система картоплі стрижнева, а з бульб – мичкувата. Окремі корені можуть заглиблюватись до 1,5 м, але основна їх частина розміщується у верхніх шарах ґрунту.

Порівняно з надземною частиною коренева система розвинена слабо і становить в середньому 7-7,5% маси рослин.

Стебло в поперечному розрізі ребристе, три- або чотиригранчасте. На ребрах стебел більшості суцвіть є перетинки, що називаються крилами.

На підземній частині рослини з листкових пазух розвиваються підземні стебла, так звані столони, які ростуть під землею більш-менш горизонтально, інколи розгалужуються, поділяються вузлами на міжвузля. Довжина столонів буває різною і залежить від сорту і умов вирощування. На кінцях столонів утворюються потовщення, які розвиваючись утворюють бульби.

Стебла картоплі травянисті, різного кольору і форми, висотою від 45 до 90 см, кількість в куші від 4 до 8. У зеленому стані їх можна використовувати в сумішках з гичкою цукрових буряків для виготовлення силосу.

Бульби є потовщеними і вкороченими підземними стеблами, які утворюються на столонах.

В пазухах дрібних лускоподібних етиольованих листочків, які можна побачити на досить молодих бульбах, закладаються бруньки, утворюючи вічка, в яких по три бруньки. Від лусочкових листочків під вічками залишається слід, який називають брівкою.

Вічка на бульбі розміщуються спіралью. Їх більше на верхівковій частині бульби. Протилежну частину, місце прикріплення до столону, називають *пуповиною*, або *столонним заглибленням*.

Паростки, що з'являються на світлі, мають залежно від сорту зелене, червоно-фіолетове або синьо-фіолетове забарвлення.

За формою бульби бувають округлі, довгасті, овальні. Округлі – це такі бульби, які нагадують кулю і мають майже однаковий діаметр у всіх напрямках.

Розрізняють верхній і нижній боки бульб. Верхній бік обернений до поверхні ґрунту і більш випуклий.

Шкірка на бульбах гладенька або більш-менш сітчаста. За забарвленнями шкірки бульби бувають білі, рожеві, світло-червоні, червоні, темно-червоні,

світло-сині, темно-сині. Забарвлення бульби залежить від товщини пробки і від пігменту, що є в соку клітин кори. Забарвлення вічок здебільшого інтенсивніше.

На поверхні бульби багато невеликих отворів, так званих сочевичок, через які відбувається дихання і випаровування вологи. За нормальних умов росту бульб або при зберіганні в сухому приміщенні сочевички майже непомітні.

М'якоть бульб буває білою, кремово-білою, світло-рожевою, жовтою.

За анатомічною будовою бульба картоплі нагадує будову стебла і складається з кори, камбію, деревини, серцевини.

Листок картоплі складний, переривчасто-непарно-пірчасто-розсічений. Він складається з стрижня, черешка, кількох парних часток та верхівкової непарної частки.

Квітки картоплі зібрані в суцвіття, що складаються з 2-4 завитків, розташованих на довгому квітконосі. Квітки п'ятірного типу, складаються з чашечки, віночка, пиляків і маточки. Чашечка має п'ять чашолистиків, які зрослися і закінчуються загостреною верхівкою. В чашечці 5-6 пелюсток, їх забарвлення різне. Тичинок 5 з великими пиляками, що сидять на коротких ніжках у вигляді колонки. Приймочка довга, її стовпчик вищий за колонку пиляків.

Картопля – самозапильна рослина.

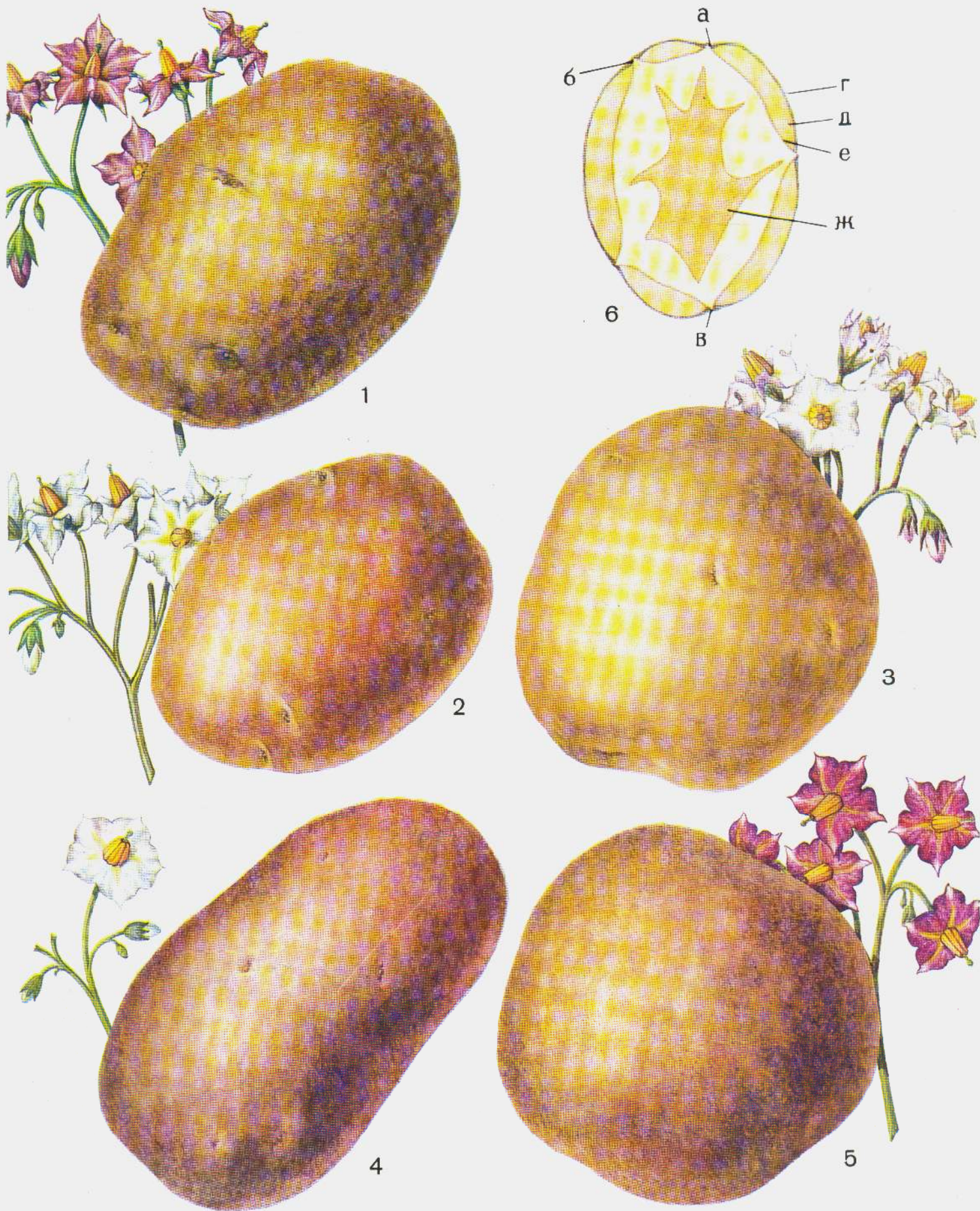
Плід – двогнізда багатонасінна ягода. Плоди утворюються не на всіх сортах картоплі.

Насіння плоске, серцеподібне, світло-жовте, маса 1000 насінин – 0,5-0,6 г.

Вирощування картоплі з насіння практикується лише в селекції.



Малюнок 28. Картопля. 1 – рослина в період інтенсивного росту бульб; 2 – проросток із насінини у фазі розвинених сходів; 3 – суцвіття; 4 – квітки; 5 – листки: рідкочастковий слаборозсічений (а), середньорозсічений (б), густочастковий сильнорозсічений (в); 6 – плоди; 7 – насіння (верхнє – збільшене).



Малюнок 29. Картопля. 1, 2, 3, 4, 5 – бульби і суцвіття поширених сортів; 6 – поздовжній розріз достиглої бульби: а – верхівкова брунька, б – бічна брунька, в – пуповина, г – епідерміс, д – кора, е – судинні пучки, ж – серцевина.

ЗЕМЛЯНА ГРУША (ТОПІНАМБУР)

Земляна груша (топінамбур) – Helianthus tuberosus L. Родина айстрові – *Asteraceae*.

Багаторічна бульбоносна перехреснозаспильна рослина. Походить з Північної Америки.

В бульбах накопичується 30-40% інуліну в перерахунку на суху речовину. Бульби використовують в їжу, як і картоплю, з них можна отримувати спирт, вино, сироп, оцет, кормові дріжджі та інші продукти.

Врожайність бульб – 200-1000 ц/га. Їх поживність така, як і в картоплі. 100 кг бульб відповідають 23-30 кормовим одиницям. В них багато цукру та мінеральних речовин, зокрема фосфору і заліза. Вони є цінним кормом для свиней, випас яких можна проводити прямо в полі після збирання надземної маси. Бульби добре переносять зниження температури до мінус 30°C. Форма грушовидна, продовгувато-овальна або веретеновидна з гладенькою але бугристою поверхнею і випуклими вічками, в яких містяться бруньки. Забарвлення бульб – від білого до червоно-фіолетового. Пробковий шар відсутній, тому вони краще зберігаються в ґрунті, ніж в сховищах.

Надземна маса топінамбура також містить 25-30% сухих речовин. В ній мало клітковини, багато вуглеводів; вона добре поїдається в свіжому і силосованому виді. Врожайність зеленої маси – від 200 до 1000 ц/га.

За загальним виглядом топінамбур нагадує соняшник. Коренева система при розмноженні бульбами мичкувата, добре розвинена, при насіннєвому розмноженні – стрижнева. Проникає в глибину на 1,5-2 м.

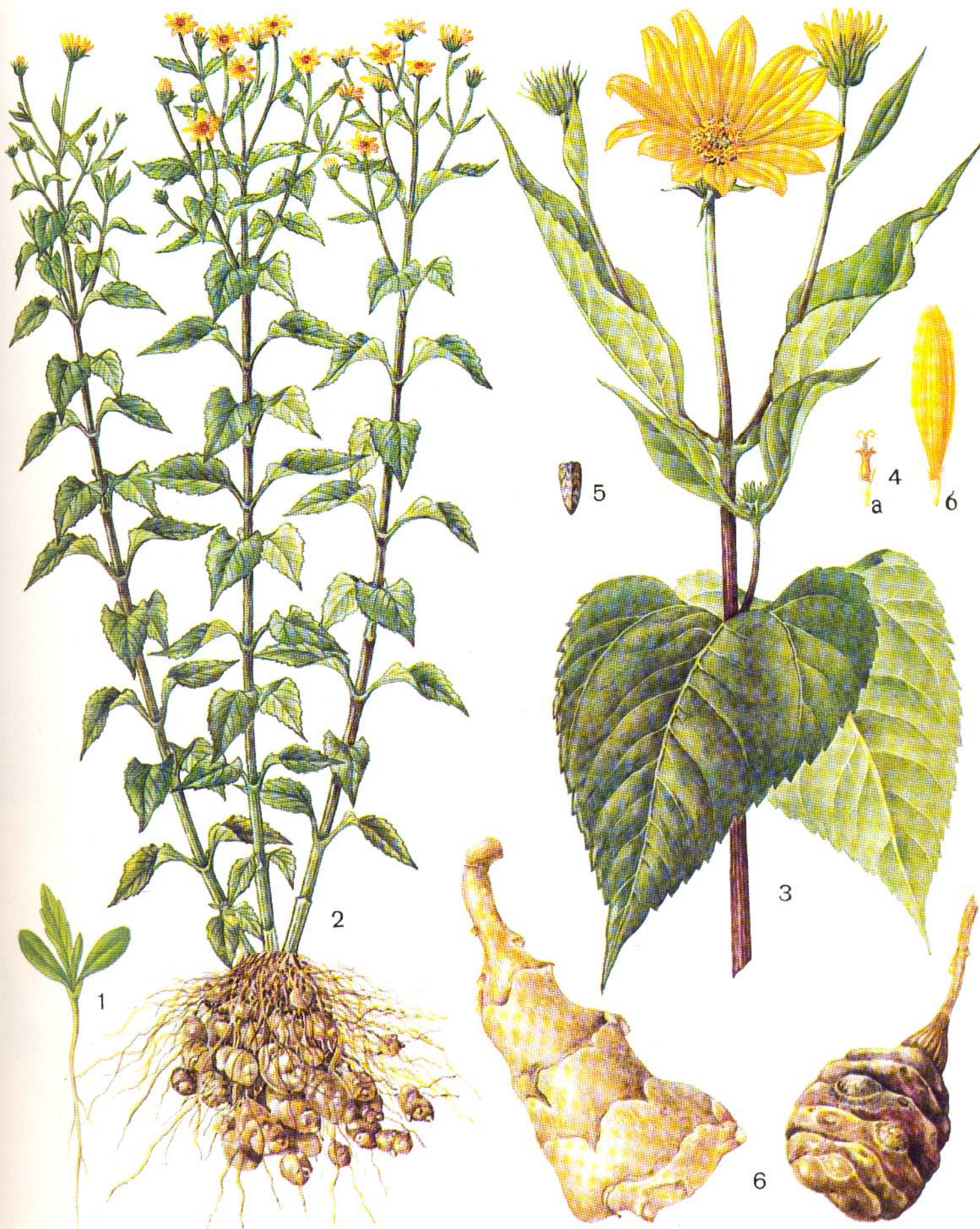
Стебла (1-5) – прямі, добре облиствені, висотою до 3 м, можуть гілкуватися, зелені, злегка фіолетові.

Листки черешкові, нагадують соняшникові, але дещо менші за розміром. Стебло і листки вкриті жорсткими волосками.

Суцвіття – кошик діаметром 3-4 см з двома типами *квіток* – язичкові (безплідні) і трубчасті (з чоловічими і жіночими генеративними органами).

Плід – невелика сіра сім'янка. Маса 1000 штук – 7-9 г. Розмноження топінамбуру насінням застосовується лише в селекції.

В господарствах вирощують топінамбур в основному в прифермській сівозміні. Після викопування або випасання в ґрунті залишається велика кількість дрібних бульбочок. Щоб знищити топінамбур застосовують гербіциди. Інколи протягом 1-2 років на цьому полі висівають вико-вівсяну чи іншу кормову суміш і збирають зелену масу до початку утворення столонів топінамбуру.



Малюнок 30. Земляна груша, топінамбур. 1, 2 – рослини у фазах сходів і в період інтенсивного бульбоутворення; 3 – частина стебла; 4 – квітки: трубчасті (а) і язичкові (б); 5 – плід; 6 – бульби.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вавилов П.П., Балышев Л.Н. Полевые сельскохозяйственные культуры СССР. – М.: Колос, 1984.
2. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001.
3. Куценко О.М., Ляшенко В.В. Насіннезнавство. Методи визначення якості насіння. – Полтава: 2010.
4. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур. / За ред. С.М.Каленської. – Вінниця: ФОП Данилюк, 2011.
5. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття. / За ред. М.Г.Городнього. – К.: Вища школа, 1981.
6. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття. / За ред. М.А.Бобро, С.П.Танчик, Д.М.Алімов. – К.: Урожай, 2001.
7. Спеціальна селекція і насінництво польових культур. / За ред. В.В.Кириченка. – Х.: ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН України, 2010.