

*Лабораторна робота № 10***Сорго. Просо**

Мета. Вивчити морфологічні особливості різних груп, видів і різновидів сорго та проса.

Завдання. Законспектувати основні положення теми. Вміти за морфологічними ознаками розрізняти види сорго та проса.

Завдання для самостійної роботи

Нові і перспективні для Півдня України сорти та гібриди різних видів сорго. Характеристика різновидностей проса.

Обладнання і матеріали: табличний, гербарний, колекційний матеріал, слайди.

10.1. Сорго**Ботанічна характеристика**

Рід сорго (*Sorghum Moench.*) об'єднує за різними даними від 34 до 50 видів, серед яких є дикі й культурні, однорічні та багаторічні. В Україні поширені два **види культурного сорго**: *сорго звичайне* (*S.vulgare Pers.*) (2n=20) і *сорго трав'янисте*, або суданська трава (*S.sudanense Pers.*) (2n=20).

Сорго звичайне — однорічна трав'яниста рослина.

Коренева система дуже добре розвинена, проникає у ґрунт на глибину до 3 м (проте основна маса коренів зосереджена в шарі 0-60 см) і в боки — на 100—120 см, що й обумовлює його більш високу, у порівнянні з кукурудзою, посухостійкість. Крім первинних і вузлових підземних коренів, сорго може утворювати з нижніх надземних вузлів повітряні корені. Особливістю сорго є здатність утворювати вузлові корені в пересушеному ґрунті (які ростуть і досягають-таки зволоженого шару), а також наявність добре розвиненого (80-100 см) галузистого головного кореня.

Стебло — виповнена нещільною серцевиною соломину заввишки у низькорослих форм менше 1 м, високорослих — до 3,5 м (у тропіках — до 5—7 м); діаметром від 1 до 5 см, може мати антоціанове забарвлення. Кількість міжвузлів на стеблі залежно від висоти коливається від 5—9 до 25. При дощовій погоді стебла можуть гілкуватися.

Сорго добре кущиться, у сприятливе літо може утворювати до 5—6 стебел.

Листки великі, з язичком, без вушок; завдовжки 50—100 см; з шириною пластинки 1—6 см, у деяких форм — до 10 см і більше. Вкриті восковим нальотом, часто з антоціановим забарвленням.

Суцвіття — стиснута або розлога волоть (рис.10.1), вісь якої може бути довгою — 40—50 см, середньою — 15—25 і короткою — 3—5 см; прямою або зігнутою; при гілкуванні утворює бічні гілки першого, другого і наступних порядків. На кінцях гілочок розміщуються по два-три одноквіткових колоски, з яких один — сидячий двостатевий, плідний, інші — безплідні, чоловічі або стерильні. Значна частина чоловічих колосків після цвітіння обпадає.

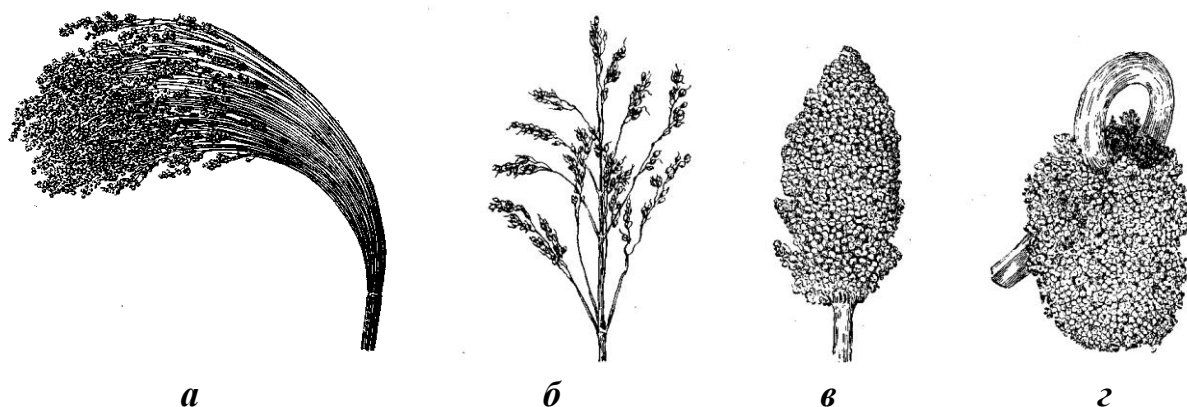


Рис.10.1. Волоті сорго:

- а – віничного, б – трав'янистого, в – зернового з прямим стеблом;
г – зернового з вигнутим стеблом (джугара)

Колоскові луски плодоносних колосків досить щільні, шкірясті, глянцеві, голі або опушені, широкі, повністю чи частково закривають зернівку, квіткові — тонкоплівчасті, з яких нижня може мати остюк. Сорго — єдина зернова культура, зернівки плівчастих форм якої утримуються колосковими, а не квітковими лусками, як у інших хлібних злаків.

Сорго — факультативна перехреснозапилна рослина, тобто рослина, у якої кількість перехресно- і самозаплених квіток залежить від зовнішніх і внутрішніх факторів: погодних умов, густоти стеблестою, щільності волоті, тривалості цвітіння та ін. Волоть цвіте «вибухоподібно», через день, послідовно по зонах (починаючи з верхівки і боків волоті — до її середини і основи). Таким же порядком досягає зерно. Крупність, енергія проростання, схожість зерна кожної наступної зони менші, ніж попередньої.

Зернівки голі або плівчасті, округлої, овальної, видовжено-овальної, яйцеподібної форм; за забарвленням білі, жовті, коричневі, чорні. Маса 1000 зерен — 20—40 г.

Залежно від способів використання культурне сорго об'єднане у чотири

групи: 1 – зернове (*S. bicolor*), 2 – цукрове (*S. saccharum*), 3 – віничне (*S. technicum*), 4 – трав'янисте (*S. sudanense*).

Зернове сорго вирощують на зерно. Представлене низькорослими малокущистими формами, заввишки 90—175 см. Утворює щільні кім'ясті волоті з відкритим голим зерном. Серцевина стебла суха або напівсуха, центральна жилка листка дорослої рослини має жовтувато-біле або біле забарвлення.

Об'єднує такі види: сорго кафрське, джугара, дурра, гаолян та ін.

Цукрове сорго вирощують на зелений корм, силос, для одержання некристалізованого цукру, який використовують при виробництві харчових сиропів. Представлене високорослими кущистими формами (200—350 см), із соковитими солодкими стеблами, в серцевині яких міститься до 17% цукрів. Центральна жилка листка сіро-зелена. Зерно плівчасте або злегка відкрите, волоть розлога.

Віничне сорго вирощують для виготовлення віників, щіток. Утворює довгу (до 40—90 см) волоть, у якій дуже коротка вісь з гілками переважно першого порядку. Серцевина стебла суха, центральна жилка листка біла. Зерно плівчасте.

Трав'янисте сорго (суданська трава) вирощують на зелений корм, сіно. Відзначається вищесереднім ростом (1,5—3 м), сильною кущистістю, тонкими голими стеблами (3—10 мм) з губчастою серцевиною, пониклими листками завдовжки 30—70, завширшки 2—4,5 см та різко вираженою світлою центральною жилкою, розлогою волоттю з мутовчастим розміщенням гілок першого порядку, утворенням остистих колосків і плівчастих овальних зернівок завдовжки 3,5—5 мм і завширшки 2—3 мм.

Суданська трава добре відростає після скошування.

Із гібридів та сортів зернового сорго в Україні поширені Генічеський 5/11, Кримбел, Кримдар 10, Степовий 13 та ін.; кормового — Кормовий 5, Кормове 35, Сєвер 2, Медовий F1, Силосне 88 та ін.; віничного — Таврійське 1, Вавіген 100, Українське 20, Карликове 45 та ін.

У виробництві набувають все більшого поширення сорго-суданкові гібриди: ДССГ 90, МСС 1, Новатор 151, Сократор 87, Соковито-стебловий 3, Утьос, Ювілейний 50.

10.2. ПРОСО

Ботанічна характеристика

Рід проса *Panicum* L. багатий видовим складом — об'єднує близько 400 видів (Жуковський П.М.) одно- і багаторічних трав'янистих рослин, має

поліплоїдний ряд ($2n=18, 36, 54, 72$).

У нашій країні в землеробстві переважно поширені два *види* — просо звичайне, або посівне (*P.miliaceum L.*), та просо головчасте (*Setaria italica L.*) (рис.10.2); зрідка трапляються як кормові культури африканське (негритянське) просо (*Pennisetum glaucum L.*) та пайза (*Echinochola frumentaceae*).

Просо звичайне — однорічна яра трав'яниста рослина.

Коренева система — мичкувата, проникає у ґрунт на глибину 1—1,2 м і глибше, у боки — до 0,5 м. Краще розвивається на пухких ґрунтах, формуючи густе сплетіння коренів. При достатній вологості ґрунту, елементів живлення та теплій погоді на нижніх надземних стеблових вузлах можуть утворюватися повітряні (опірні) корені. Характерною особливістю кореневої системи проса є її недостатня засвоювальна здатність.

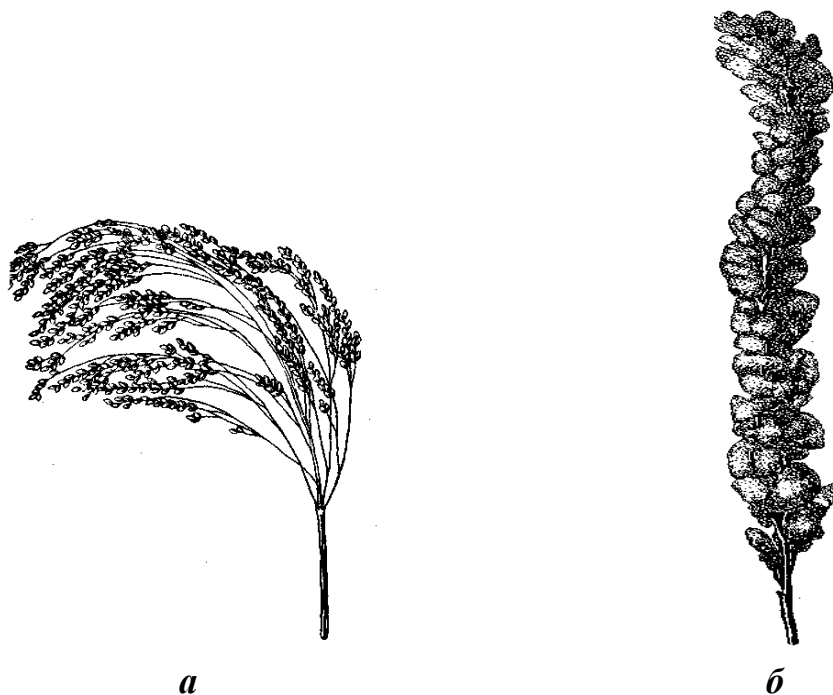


Рис.10.2. Суцвіття: а – проса звичайного, б – проса головчастого.

Стебло — прямостояча порожниста соломину заввишки 0,4—1,5 м при середній висоті її 0,8—1,2 м; складається з 5—10 міжвузлів, відкриті частини яких, крім верхнього, слабоопушені.

Стебла за сприятливих умов здатні до гілкування, утворюючи бічні гілки з продуктивними суцвіттями.

Просо — висококущиста рослина. В умовах достатнього зволоження ґрунту і при розрідженій сівбі може утворювати кущ, який містить 5—10 і більше продуктивних стебел. При звичайній рядковій сівбі утворюється 2—3 продуктивних стебел.

Листки — більші, ніж у хлібів першої групи, мають лінійно-ланцетну листову пластинку завдовжки 15—65 і завширшки 1,5—4 см. Листкова піхва густоопушена, пластинка опушена або гола. Вушка відсутні, язичок короткий, війчастий.

Суцвіття — волоть завдовжки 10—40 см, на осі якої розміщуються внизу півкільцями, вище — спірально по 10—40 гілок першого порядку та багато другого — п'ятого порядків. В основі гілок у деяких форм проса утворюються невеликі потовщення (пухирці) — подушечки. Завдяки їм у деяких форм проса гілки вищих порядків відхиляються від осі та інших гілок під більшим чи меншим кутом і волоть набуває відповідної форми (рис. 10.3).

На кінцях кожної гілочки розміщуються два колоски, з яких один — редукований до короткої колоскової луски, другий — з двома довгими колосковими лусками, між якими знаходяться дві квітки — одна безплідна, у вигляді двох невеликих квіткових лусочок, друга — з нормально розвиненими квітковими лусками, тичинками та маточкою (рис. 10.4).

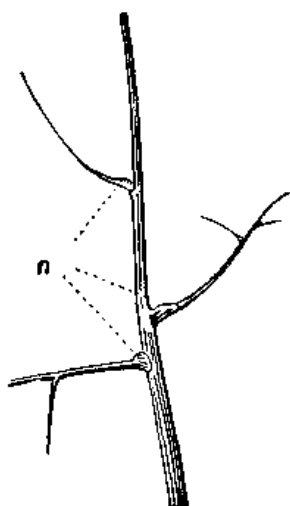


Рис.10.3. Подушечки (1) біля основи гілочок проса.

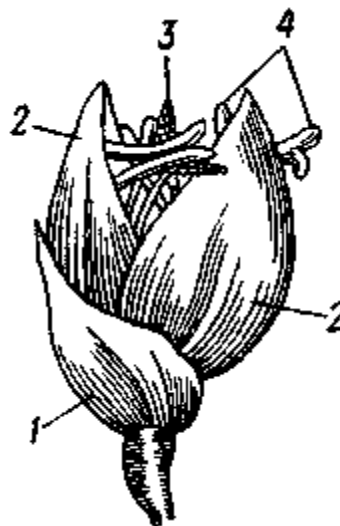


Рис.10.4. Колосок проса під час цвітіння:

- 1 — лусочка редукованого колоса;
- 2 — колоскові луски розвиненого колоса; 3 — приймочка; 4 — пиляки.

Просо — факультативна самозапильна рослина. Перехресне запилення спостерігається у 1—10% рослин, іноді — 15-20%.

Плід — плівчата зернівка. Квіткові луски охоплюють зернівку, але не зростаються з нею. У зв'язку з різною будовою лусок просо поділяють на дві групи: тонкоплівчате із зморшкуватими лусками, які легко обрушуються руками, так зване легко шеретувате просо (з плівчастістю 5—8%), та грубоплівчате — з грубими гладенькими лусками, які важко обрушуються руками (з плівчастістю 9—20%).

У грубоплівчастого проса квіткові луски мають різне забарвлення: біле, кремове, жовте, золотисто-жовте, червоне, бронзове, каштанове, сіре, чорне, двокольорове (боки червоні або жовті, а верх світлий).

За формою зернівки кулясті, овальні, видовжені, завдовжки 2—3,3 і завширшки 1,5—2,5 мм. Маса 1000 зерен — 5—10 г. Насінина (пшоно, ядро) округла, гола, світло-жовтого, кремового, брудно-жовтого забарвлення.

Підвиди проса звичайного. За будовою волоті (довжина, щільність, наявність та розміщення подушечок), згідно з класифікацією І.В.Попова, розрізняють п'ять підвидів або груп різновидностей проса звичайного (рис. 10.5).

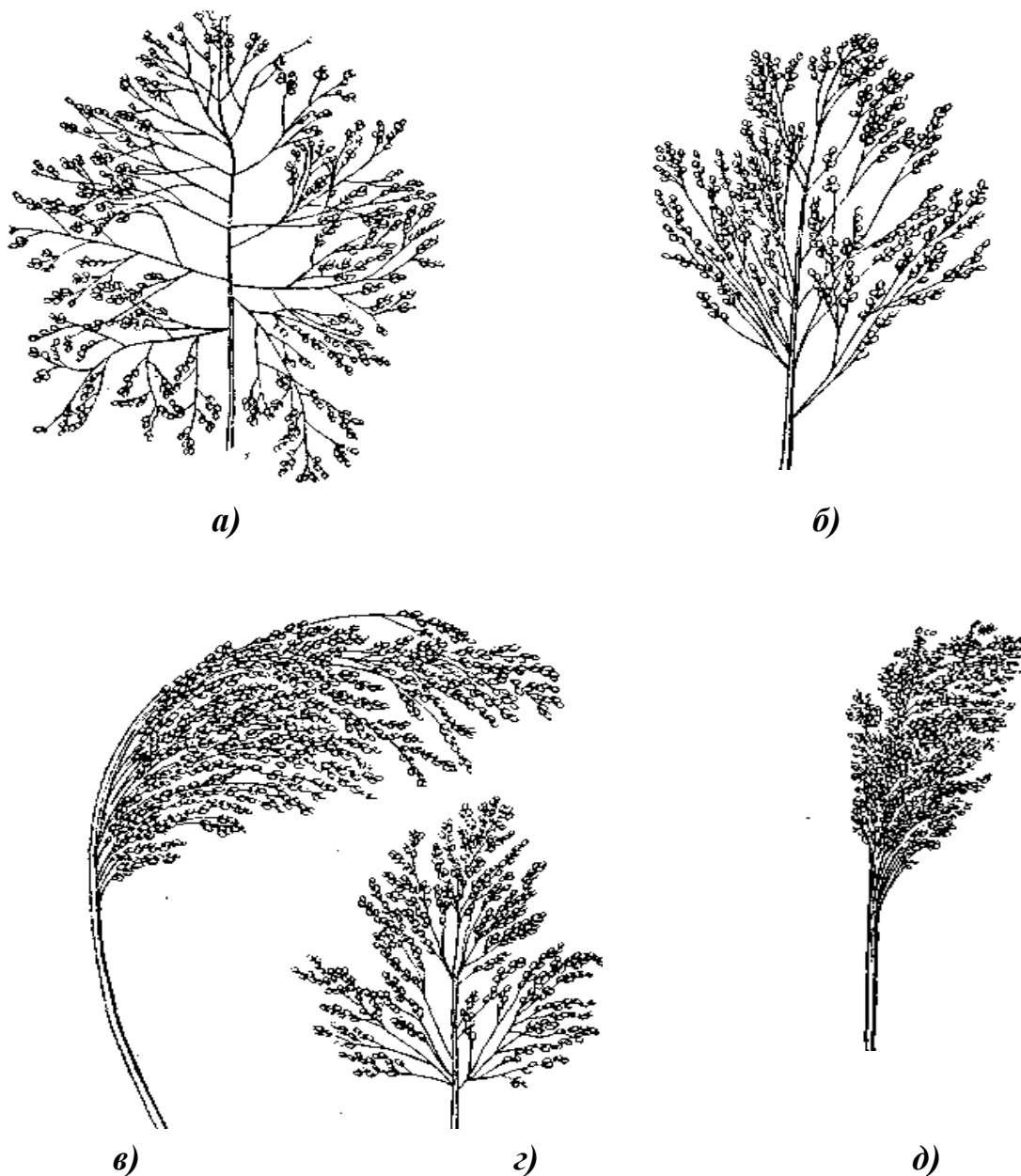


Рис.10.5. Волоті підвидів проса звичайного:

а — рідкорозлогого; б — розлогого,
в — стиснутого; г — овального; д — кім'ястого (комового).

Розкидисте (рідкорозлоге) просо (*ssp. Patentissimum Pop.*) має волоть довгу або середньо гіллясту, дуже рідку. Головну вісь видно по всій її довжині. Гілочки розходяться від центральної осі в усі боки під кутом близько 90° , так як при основі кожної гілочки, за винятком самих верхніх, є добре розвинуті великі подушечки.

Розлоге просо (*ssp. Miliaceum (effusum) Al.*) має нещільну волоть. Головна вісь у більшій чи меншій мірі зігнута. Гілочки розходяться в боки слабо, у нижній частині волоті, де є подушечки, вони відхилені від центральної осі менш як на 90° , а у верхній частині, де подушечки слабо виражені або їх немає, - притиснуті до осі, і всі гілочки звисають.

Стиснуте просо (*ssp. Contractum Al.*). Волоть нещільна або середньо щільна, не розлога, довга або середньої довжини. Головна вісь зігнута в більшій чи меншій мірі, рідко – пряма. Оскільки подушечки відсутні, або виражені досить слабо, гілочки першого порядку притиснуті до осі майже по всій її довжині. Якщо гілочки довгі, то вони звисають у бік нахилу волоті.

Овальне просо (*ssp. ovatum Pop.*). Волоть коротка, середньо щільна або щільна. Подушечки є при основі всіх гілочок, крім самих верхніх і периферійних (третього порядку). Всі гілочки першого порядку відходять у боки від головної осі під кутом близько 90° . Гілочки короткі або укорочені, пружні, грубі. Відрізняється ця форма проса від розлогого короткими волоттю та гілочками і більшою щільністю волоті.

Комове просо (*ssp. compactum Korn.*). Волоть коротка – 17–19 см, щільна, стиснута. Біля основи гілочок подушечки відсутні або виражені дуже слабо. Гілочки короткі, грубі, притиснуті до головної осі, майже прикриті гілочками. Відрізняється від овального проса лише відсутністю подушечок біля основи гілочок, а від стиснутого проса – більш короткими волоттю і гілочками та більшою щільністю волоті.

В Україні вирощують сорти проса, які належать в основному до підвидів із розлогою або стиснутою волоттю.

Різновидності проса. У межах кожного підвиду виділяють різновидності проса за забарвленням зерна (квіткових лусок), колоскових лусок та гілок волоті.

Вище зазначалося, що забарвлення зерна (квіткових лусок) у проса різноманітне — від білого до чорного.

У тонкоплівчастого проса зернівки білі, у грубоплівчастого — різного забарвлення.

При визначенні забарвлення під час апробації проса треба

користуватися зерном із верхньої частини волоті, в якій воно швидше досягає.

Колоскові луски і гілки волоті можуть мати солом'яно-жовте або фіолетове (антоціанове) забарвлення. Якщо волоть з антоціаном, назва різновидності починається з приставки “*sub*”. Наприклад, у проса волоть розлога, зернівка жовта, колоскові луски без антоціану — різновидність *F.flavum Korn.*, волоть і зернівка такі самі, а колоскові луски з антоціаном — різновидність *Subflavum Btl.*

Рекомендовані сорти проса, які вирощують в Україні, належать до підвидів з розлогою і стиснутою волотями.

Сорти: Веселоподолянське 176, Миронівське 51, Київське 96, Сонячне, Старт, Сяйво, Харківське 57 та ін.

Головчасте просо (*Setaria italica L.*) поділяють на два підвиди: чумизу та могар. В Україні чумиза і могар поширені мало і використовуються як кормові культури.

Чумиза — однорічна трав'яниста рослина, заввишки від 1 до 2 м і більше, добре облистнена опушеними листками завдовжки 50—65 і завширшки 2—4 см. Утворює суцвіття — колосоподібну волоть завдовжки 16—50 см з короткими тонкими волосками. На коротких лопатях волоті розмішуються двоквіткові колоски, з яких одна — плодоносна, друга — безплідна у вигляді лусочки. Плід — дрібна плівчаста зернівка. Маса 1000 зернівок — 1,5—4,1 г.

Могар — також однорічна трав'яниста рослина. Порівняно з чумизою має меншу висоту (0,5—1,5 м), тонше стебло, коротші (20—50 см) та вужчі (1—3 см) листки, безлопатево вкорочену (6—25 см), колосоподібну з добре помітними волосками (щетинками) волоть.

Питання для самоперевірки

1. Які морфологічні особливості кореневої системи у сорго?
2. Яка особливість цвітіння волоті сорго? Як це пов'язано з якістю зерна?
3. Які групи поділяються різні види сорго за використанням? Які види сорго вирощують в Україні?
4. Які підвиди об'єднує просо звичайне? Які ознаки цих підвидів?
5. Яку будову має суцвіття проса? Квітка? Колосок? Плід?
6. За якими ознаками визначають різновидності проса?
7. Які є підвиди головчастого проса? За якими ознаками (показниками) їх розрізняють?