

Практичне заняття 9

Тема: Вивчення підвидів, різновидностей та сортових ознак ячменю посівного

Мета: формування у студентів знань підвидів, основних різновидностей, сортових ознак та сортів ячменю посівного, а також умінь з їх ідентифікації.



Матеріали: зразки різновидностей та сортів ячменю посівного, лупи, пінцети.

Загальні відомості та методичні вказівки

Систематика та походження. Ячмінь належить до родини *Poaceae* (*Gramineae* Juss.) – тонконогові (злакові), роду *Hordeum* L.

Рід ячменю *Hordeum* L. включає близько 28 видів. Кількість хромосом у видів ячменю в диплоїдному наборі становить 14, 28, 42, тобто вони утворюють правильний поліплоїдний ряд.

Єдиний культурний вид **ячмінь посівний** *Hordeum sativum* Jessen ($2n = 14$) залежно від кількості розвинених плодоносних колосків на членику стрижня колоса поділяють на три підвиди: ячмінь дворядний, багаторядний і проміжний.

- **ячмінь багаторядний** – *H. s. vulgare* L., у якого на кожному уступі стержня нормально розвиваються всі три колоски (рис. 1) й утворюється у колосі 6 рядів зерен. Залежно від будови колоса та розміщення колосків розрізняють дві форми багаторядного ячменю: правильно шестирядний, або шестигранний (*H. hexastichum* L.), і неправильно шестирядний, або чотиригранний (*H. tetrastichum*).

- **ячмінь дворядний** – *H. s. distichum* L., у якого на кожному уступі стержня розвивається лише середній колосок, а крайні – безплідні, тому колос формується з двох рядів зерен. За ступенем редукції безплідних бокових колосків дворядний ячмінь поділяють на дві групи: *nutantia* R. Reg., в якого недорозвинені бічні колоски мають колоскові й квіткові лусочки, та *deficientia* R. Reg., у бічних колосків якого є лише колоскові лусочки (рис. 2);

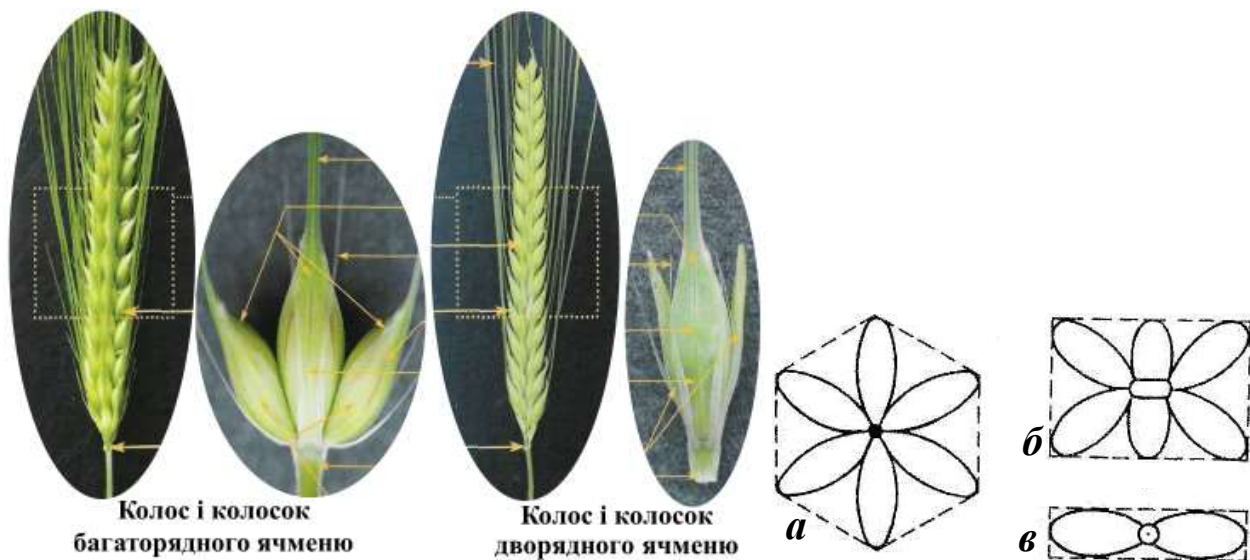


Рис. 1. Характер розташування колосків у колосах ячменю:

а – правильного шестирядного; б – неправильно шестирядного; в – дворядного

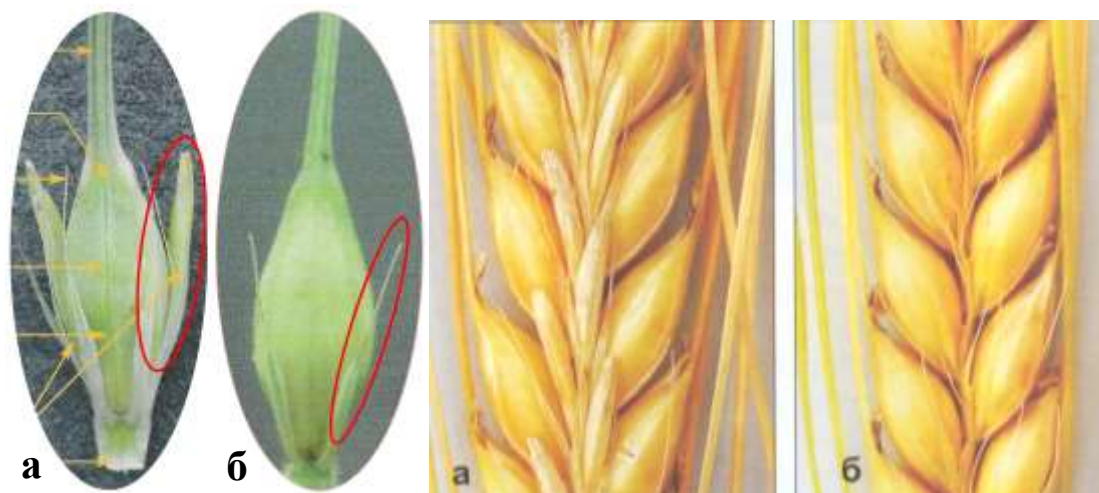


Рис. 2. Типи стерильних колосків дворядного ячменю:

а – з розвитком квіткових лусок (nutantia R. Reg.);

б – без квіткових лусок при наявності лише колоскових лусок (deficientia R. Reg.)

Зернівки в дворядного ячменю утворюються в середніх рядах колоса і завжди симетричні, в шестирядного зернівки середніх рядів симетричні, а бічних – несиметричні. Симетричних зернівок у неочищеному зерні шестирядного ячменю близько 33 %, несиметричних – 67 %. Після очищення та сортування кількість несиметричних зернівок зменшується.

- **ячмінь проміжний** – *H. s. Intermedium* Vav. et. Ort., у нього в межах одного колоса на окремих уступах буває різна кількість плідних колосків – від одного до трьох, а в колосі – невизначена кількість рядів зерен.

Рекомендовані в Україні сорти ячменю належать до дворядного або шестирядного підвиду.

Ознаки різновидностей ячменю. Різновидності ячменю посівного визначають за наступними ознаками: щільність і забарвлення колоса, властивість остюків, плівчаста або голозерна зернівка.

Щільність колоса визначають у типовій середній частині його, підраховуючи кількість члеників колосового стрижня на 4 см довжини:

- дуже нещільні – на 4 см стрижня колоса припадає менше 8 члеників;
- нещільні – на 4 см стрижня припадає 9-11 члеників;
- середньої щільності – на 4 см стрижня припадає 12-14 члеників;
- щільноколосі – на 4 см стрижня припадає 15-19 члеників;
- дуже щільні – 20 і більше члеників на 4 см.

Забарвлення колоса – солом'яно-жовте або чорне.

Остюки. Зовнішні квіткові луски плодоносних колосків закінчуються остюками, а в деяких форм ячменю – трилопатеvimи додатками – фурками. Нині створені безості сорти ячменю (рис. 3).



Рис. 3. Виріст на зовнішній квітковій лусці:

а – відсутній або рудимент; б – остюк; в – фурки

Остюки зазублені й гладенькі (рис. 4). У зазублених зубчики є по всьому остюку, в гладеньких верхня частина буває зазублена.

Зернівка плівчаста і гола (рис. 5). У плівчастого ячменю квіткова плівка зростається із зернівкою, у голозерного – не зростається, тому під час обмолоту зернівка плівчастого залишається щільно обгорнутою квітковими плівками, а в голозерного легко звільняється від них.

При визначенні різновидності голозерного ячменю беруть до уваги також і забарвлення зернівки, яке буває жовте або зелене.

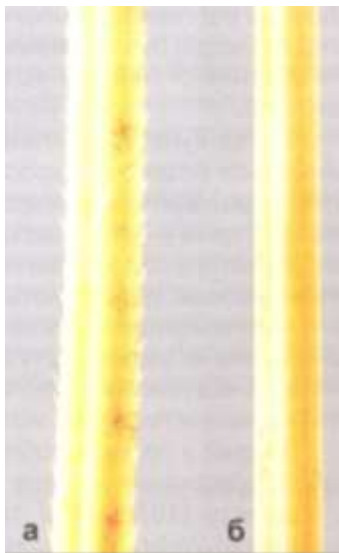


Рис. 4. Остюк: а – зазублений; б – гладенький



Рис. 5. Зернівка: а – плівчаста; б – гола

Характеристика основних різновидностей ячменю наведена в таблиці 1.

Табл. 1. Визначення ботанічних різновидностей ячменю посівного

Колос		Остюки	Зернівка	Різновидність
щільність	забарвлення			
Шестирядний ячмінь (<i>H. vulgare</i>)				
нещільний	солом'яно-жовтий	зазублені	плівчаста	Pallidum
нещільний	солом'яно-жовтий	гладенькі	плівчаста	Ricotense
нещільний	солом'яно-жовтий	зазублені	гола, жовта	Coeleste
щільний	солом'яно-жовтий	зазублені	плівчаста	Parallelum
Дворядний ячмінь (<i>H. distichum</i>)				
нещільний	солом'яно-жовтий	зазублені	плівчаста	Nutans
нещільний	солом'яно-жовтий	гладенькі	плівчаста	Medicum
нещільний	солом'яно-жовтий	гладенькі (зазублені лише у верхній частині)	плівчаста	Submedicum
нещільний	солом'яно-жовтий	безостий	плівчаста	Inerme
щільний	солом'яно-жовтий	зазублені	плівчаста	Erectum
нещільний	солом'яно-жовтий	зазублені	гола, жовта	Nudum
нещільний	чорний	гладенькі	плівчаста	Persicum
нещільний	чорний	зазублені	плівчаста	Nigricans

Сортові ознаки ячменю. Основними сортовими ознаками є форма колоса (у багаторядного ячменю), характер остюків, форма зерна, характер переходу квіткової луски в остюк, основна щетинка зерна, антоціановий колір нервів квіткових лусок, щільність колоса.

Форма колоса. Колос багаторядного ячменю може мати в поперечному розрізі форму: ромбічну, квадратну, прямокутну і шестигранну (рис. 6).

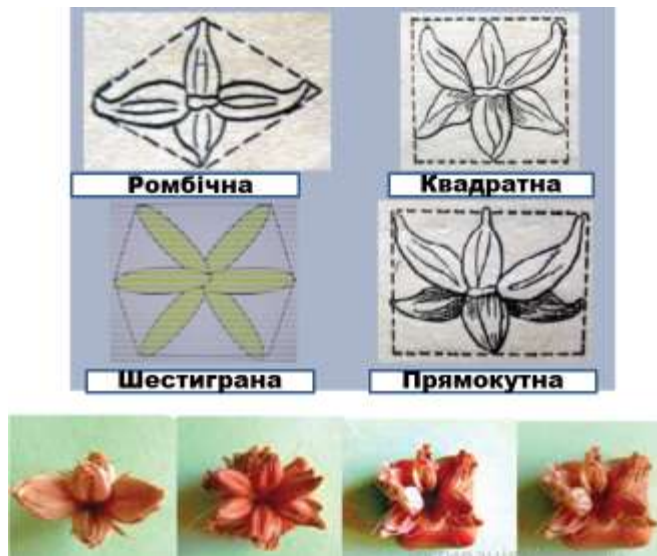


Рис. 6. Форма колосу ячменю в поперечному розрізі

У колосів прямокутної форми лицьова сторона ширша за бічну. Середні колоски більш притиснуті до колосового стержня, ніж бічні. Всі сторони колоса квадратної форми однакові за шириною. У колоса ромбічної форми у нещільноколосих сортів найчастіше у верхній частині колоса бокові колоски двох рядів з'єднуються в один. Тому замість 6 рядів буває 4, і в поперечному перерізі такий колос набуває форми ромба

Довжина колоса може змінюватися залежно від умов вирощування, але в основному колос того чи іншого сорту має більш або менш сталу довжину. До сортів довгоколосих (понад 9 см) належить Амулет, Чудовий, Донецький 12. Колос середньої довжини (6-9 см) найчастіше буває в сортів Зоряний, Вакула, Носівський 21 та ін. Короткий колос (менше 6 см) – таких сортів у Реєстрі немає.

Безплідні бокові колоски. Сорти дворядного ячменю характеризуються за ступенем розвитку безплідних бокових колосків (рис. 2) та їх розміщенням щодо стержня колоса (рис.7).



Рис. 7. Стерильний колосок: положення (в середній третині колоса):

1 – паралельне, 2 – від паралельного до ледь відхиленого, 3 – відхилене

Колосовий стержень. Членики колосового стрижня в одних сортів мають по краях густе довговолосисте опушення, у інших слабке повстяне, а в деяких сортів воно відсутнє.

Остюки. Остисті сорти формують довгі остюки (довші за колос у півтора рази і більше), середні (незначно перевищують довжину колоса) і короткі (такі ж як колос, або трохи коротші за нього).

Остюки можуть бути грубими (остюки широкі, ламкі), середньої грубості, ніжними (остюки тонкі, еластичні). Остюки бувають гладенькі і з зазубленням (рис. 4). У зазублених остюків зубчики розміщуються по обох краях від основи до верху. Зазубленість буває велика, середня та дрібна.

Безості сорти занесені до Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні відносяться до різновидності *inerme* (рис. 8).



Рис. 8. Сорт Модерн, різновид *inerme* (дворядний, безостий)

Зернівка. Залежно від розміщення маси ендосперму в зерні виділяють наступні форми зернівки: видовжену, еліптичну і ромбічну (рис.9).



Рис. 9. Форма зернівки ячменю

У видовженої зернівки верхня частина більше розширена, ніж нижня. У ромбічної зернівки як верхня, так і нижня частини однакові за розміром. Еліптична форма відрізняється від ромбічної тим, що нижня частина зернівки трохи вкорочена і розширена, а верхня – звужена і подовжена.

Розмір зернівки значною мірою залежить від метеорологічних і агротехнічних умов. Маса 1000 насінин дрібних зернівок 31-35 г, а зернівок середніх розмірів – 36-40, великих – 41-45, дуже великих – понад 45 г.

Забарвлення зернівки зумовлюється утворенням пігменту в зовнішньому шарі, який просвічується крізь квіткову плівку. Більшість сортів мають жовті зернівки, інші – зелені або із зеленкуватим відтінком.

Квіткові луски бувають зморшкуваті (у тонкоплівчастого ячменю переважно пивоварних сортів), за консистенцією ніжні, тому під час висихання зернівки вони зморщуються. Гладенькі квіткові луски (у грубоплівчастих сортів в основному на фураж грубіші) мають озимі сорти.

Характер переходу квіткової луски в остюк (рис. 10). Перехід квіткової луски в остюк може бути різким (межа між кінцем зернівки і початком остюка добре виявлена); різким з перетинкою; поступовим (межа між кінцем зернівки і початком остюка не виявлена) і широким (остюки біля основи розширені, іноді мають вушка).

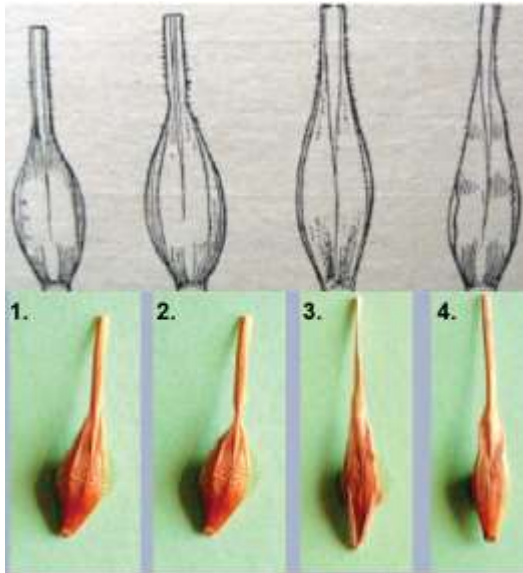


Рис. 10. Перехід квіткової луски в остюк:

1 – різкий; 2 – різкий з перетинкою, 3 – поступовий; 4 – широкий

Основна щетинка зерна розміщена в борозенці біля основи зернівки. Ця ознака в межах сорту мало змінюється і дає можливість добре розрізняти сорти. За опушенням щетинка буває довговолосиста (вкрита довгими волосками) і повстяна (з повстяним опушенням) (рис. 11).



Рис. 11. Основна щетинка зерна

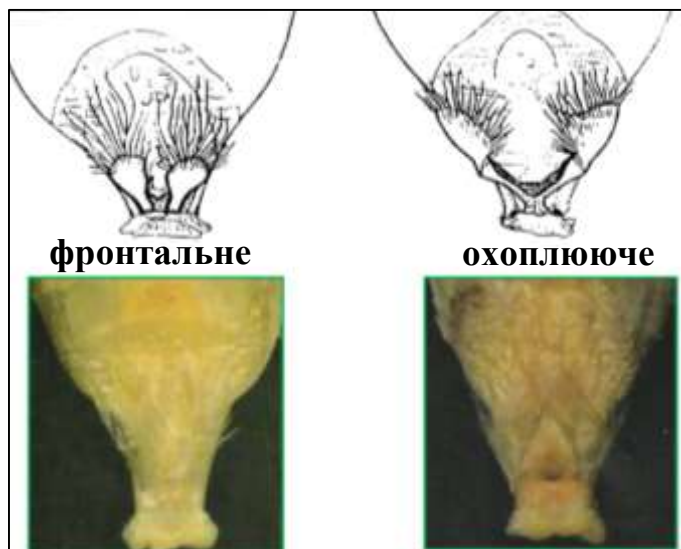


Рис. 12. Зернівка: розташування лодикул

Антоціанове забарвлення нервів квіткових лусок. У одних сортів ячменю нерви квіткових лусок мають жовте забарвлення, однакове із забарвленням колоса, в інших на квіткових лусках є червоно-фіолетовий пігмент (рис. 13). При дозріванні зерна пігментація стає меншою, а при його зберіганні зникає.

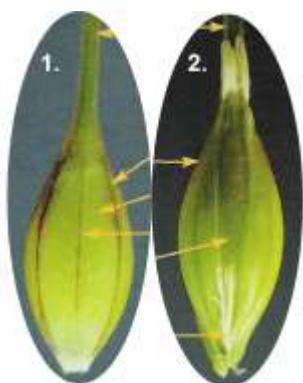


Рис. 13. Антоціанове забарвлення нервів квіткових лусок:

1 – наявне, 2 – відсутнє



Рис. 14. Колос: положення в просторі:

1 – поникле, 2 – напівпоникле, 3 – горизонтальне, 4 – напівпряме, 5 – пряме

Нині селекціонерами створено нові форми ячменю, які відносяться до невідомих досі різновидностей. Серед них – багаторядні короткоості, п'ятизерні, фуркатні з фурками однакового розміру як на квіткових, так і на колоскових лусках та ін.

Сорти та їх оригінатори. Станом на 2020 р. у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні зареєстровано понад 300 сортів, а саме:

- ячмінь звичайний (озимий) – 93 сорти;
- ячмінь звичайний (ярий) – 234 сорти;

- ячмінь звичайний (озимий) – батьківський компонент – 12 зразків.

Табл. 2. Оригінатори та сорти ячменю ярого

Установа - оригінатор	Назва сорту
Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН	Талісман Миронівський, Віраж, Авгій, Юкатан, Псьол, Соборний, Сонцедар, Хадар, Триполь, МІП Мирослав, МІП Богун, МІП Сотник, МІП Мирний, МІП Захисник, МІП Салют, МІП Вісник, МІП Експерт, МІП Вдячний, МІП Титул, МІП Девіз, МІП Азарт, МІП Шарм
Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення	Адапт, Сталкер, Водограй, Командор, Прерія, Вакула, Еней, Всесвіт, Святогор, Воєвода, Лука, Моураві, Аватар, Галичанин, Таманго, Грааль
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН	Модерн (безостий), Мальовничий, Подив, Етикет, Виклик, Парнас, Інклюзив, Взірець, Доказ, Авгур, Грін, АLEGRO, Аграрій, Хорс, Бальзам, Контраст, Шедевр
Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН	Гося, Носівський 21, Варіант, Козацький, Імідж, Новатор Носівський, Дар Носівщини, Маріан
Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН	Резерв, Аверс, Донецький 14, Донецький 12, Партнер, Донецький 15, Степовик, Східний, Реприз, Щедрик, Сталий, Бравий
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва	Козак, Докучаєвський 15, Мономах
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН	Тівер, Барвистий, Незабудка, Айріс, Арістей, Айжан
Заатен-Уніон ГмбХ	Монтоя, Гезіне, Ксанаду, ЛІНКЕ, Брітні, Акордіне Фандага
КВС Лохов ГмбХ	КВС Атріка, КВС Данте, КВС Алісіана, КВС Амадора, КВС Канттон, КВС Ірина, КВС Фантекс, КВС Харріс, КВС Вермонт, КВС Беккі, КВС Кріссі
Лімагрейн	Октавіа, Овертюр, Одиссей, Лаудіс 550, Кангу, Гладіс, Кампа, Танго Овація, Петрусь, ЛГ Набуко
Сингента	Мікл, Пайпер, Квенч, Шафл, Скрабл, Меліус, Торбелліно, Лауреат

Табл. 3. Оригінатори та сорти ячменю озимого

Установа - оригінатор	Назва сорту
Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН	Борисфен, Ковчег, Тутанхамон, Сейм, Зубен, Жерар, МІП Оскар, Атлант Миронівський, Паладін Миронівський, МІП Ясон, МІП Гладіатор, МІП Дарій, МІП Статус
Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення	Дев'ятий вал, Валькірія, Абориген, Достойний, Росава, Академічний, Айвенго, Буревій, Снігова королева, Ахиллес
Сингента	Галатіон, Си Леу, Санінгдейл, Вутан, Ялон, Меркуріо, Си Галілео
Лімагрейн	Каліпсо, Каліфорнія, Герлах, Пасо, Казанова, ЛГ Триумф
КВС Лохов ГмбХ	КВС Тенор, КВС Скала, КВС Кіпер, КВС Меридіан, Вінтмальт
Заатен-Уніон ГмбХ	ЗУ Матео, Майбріт, Наомі, Скарпія, Тітус, Люсьєн

Табл. 4. Перелік сортів-стандартів ячменю звичайного

Назва сорту	Зона вирощування	Оригіатор
Ячмінь звичайний ярий		
Командор	СЛП	Селекційно-генетичний інститут –Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення
Зоряний	СЛП	
Галактик	ЛП	
Ячмінь звичайний озимий		
Трудівник	СЛП	Селекційно-генетичний інститут –Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення
Зимовий	СЛП	
Расава	СЛП	
Метелиця	СЛ	
Миронівський 87	СЛП	Миронівський інститут пшениці ім.В.М. Ремесла

Завдання.**1. Визначити підвиди ячменю посівного за сноповим матеріалом:**а) багаторядний (*H. vulgare* L.)б) дворядний (*H. distichum* L.)- *nytantia* R.Reg- *deficientia* R.Reg**2. Визначити підвиди ячменю посівного за зовнішнім виглядом зерна.**

Для визначення, до якого підвиду ячменю належить невідомий зразок зерна, відбирають дві проби по 100 зерен у кожній і підраховують кількість симетричних і несиметричних зерен:

- якщо у пробі все зерно симетричне – це дворядний ячмінь;

- якщо у пробі 40 % і менше симетричних зерен ячмінь, відносять до багаторядного;

- якщо кількість симетричних зерен перевищує 40 %, але не досягає 100 %, то у пробі знаходиться суміш дворядного і багаторядного ячменю.

3. Визначити 5 різних різновидностей сортів ячменю посівного за зразком

Назва сорту	Підвид	Різновидність	Колос		Зазубленість остей	Плівчастість зерна
			щільність	забарвлення		

4. На підібраних колоссях вивчити сортові ознаки ячменю.

5. Описати за сортовими ознаками 5 сортів ячменю посівного

Назва сорту	Різновидність	Колос			Остюки			Зерно			
		Форма	Довжина	Щільність	Довжина	Характер	Перехід віткової луски в остюк	Форма	Забарвлення	Крупність	Основна щетинка зерна

Запитання для самоконтролю:

1. Якими морфологічними особливостями відрізняються підвиди ячменю посівного?
2. До яких підвидів відносяться сорти ячменю, що вирощують в Україні?
3. Які різновиди ячменю багаторядного вирощують в Україні?
4. Які різновиди ячменю дворядного вирощують в Україні?
5. Які напрями використання ячменю вам відомі?

Практичне заняття зараховується за наявності виконаних завдань №3 і 5

(таблиці) та питань для самоконтролю знань

Література:

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2020 році. Офіц. Видання. К.: 2020.
2. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник/ М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк, В.А. Власенко. К.: Вища освіта, 2006. 493с.
3. Молоцький М.Я. Селекція і насінництво польових культур: Практикум / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк. Біла Церква, 2008.192 с.
4. Насінництво і насіннезнавство зернових культур / М. М. Гаврилюк, М. О. Кіндрок [та ін.]. К. : Аграрна наука, 2003. 240 с.
5. Губернатор В. С. Ячмінь / В. С. Губернатор. К. : Урожай, 1977. 104 с.
6. Методика проведення експертизи сортів ячменю *Hordeum vulgare* L. sensu lato на від-мінність, однорідність та стабільність / Охорона прав на сорти рослин: Оф. бюл. № 2. Ч. 3. 2003. С. 66–76.
7. Культурная флора СССР. Ячмень/ [М. В. Лукьянова, А. Я. Трофимовская, Г. Н. Гудко-ва и др.]; под. рук. В. И. Кривченка. Л.: Агропромиздат, 1990. Т. II. Ч. 2. 424 с.
8. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и Международный классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. / [А. Я. Трофимовская, М. В. Лукьянова, А. Форал, Фр. Ружичка и др.]. Прага, 1974. 88 с.
9. Международный классификатор СЭВ. Род *Hordeum* L. (подрод *Hordeum*) / [состав.Я. Лекеш, И. Бареш, А. Трофимовская, М. Лукьянова и др.]. Л. : ВИР, 1983. 56 с.