

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Факультет агрономії та лісівництва
Кафедра ботаніки, генетики та захисту рослин

С.Є. Окрушко

ГЕРБОЛОГІЯ

Методичні вказівки для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти
факультету агрономії та лісівництва денної форми навчання
галузі знань 20 "Аграрні науки та продовольство"
спеціальності 201 "Агрономія"
освітнього рівня: першого (бакалаврського)

Вінниця–2021

Окрушко С.Є.

Герботологія: Методичні вказівки для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти факультету агрономії та лісівництва денної форми навчання галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія» освітнього рівня: першого (бакалаврського) / С.Є. Окрушко; Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2021. 82 с.

Перевидання.

Рецензент:

Пелех Л.В. – кандидат с.-г. наук, ст. викл. кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії, Вінницький національний аграрний університет

Затверджено до видання науково-методичною комісією ВНАУ
протокол № 1 від 25.08.2021 р.

за поданням навчально-методичної комісії факультету агрономії та лісівництва протокол № 1
від 20.08.2021 р.

Методичні вказівки призначено для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти факультету агрономії та лісівництва денної форми навчання галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія» освітнього рівня: першого (бакалаврського) нормативної дисципліни "Герботологія".

Містить перелік тем, які виносяться на розгляд лекційних та практичних занять, а також їх погодинний розподіл в семестрі; зміст практичних занять; питання для самоконтролю, фото бур'янів; список рекомендованої літератури.

Методичні вказівки для виконання практичних робіт орієнтовано на активізацію навчальної діяльності студентів.

Зміст

Назва розділу	Сторінки
Передмова	4
Мета та завдання навчальної дисципліни	5
Структура дисципліни «Гербологія»	6
Тематичні плани аудиторної та самостійної роботи	7
Практична робота № 1	9
Практична робота № 2	11
Практична робота № 3	15
Практична робота № 4	18
Практична робота № 5	21
Практична робота № 6	24
Практична робота № 7	26
Практична робота № 8	28
Практична робота № 9	30
Практична робота № 10	32
Практична робота №11	33
Практична робота № 12	36
Практична робота № 13	38
Практична робота № 14	40
Додаток	43

Передмова

Для ефективного контролю бур'янів на сільськогосподарських угіддях із дотриманням всіх виробничих та екологічних регламентів важливе значення має нормативна навчальна дисципліна «Герботологія». Опанування нею має забезпечити підготовку якісного фахівця до майбутньої професійної діяльності, використання ним на виробництві систем рекомендованих заходів для регулювання присутності бур'янів в культурних фітоценозах.

Дана навчальна дисципліна спрямована на цільову фундаментальну та професійно орієнтовану підготовку здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за ОПП «Агрономія».

Герботологія – наука, що вивчає біологічні особливості бур'янів; їх класифікацію, поширення, видовий склад та чисельність у складі агрофітоценозів і розробляє методи регулювання рівня їх присутності та шкоди чинності на сільськогосподарських угіддях.

Основне завдання цієї дисципліни – дати студентам знання для розуміння системи взаємовідносин між різними видами в агрофітоценозах; ознайомити із методиками обліку та оцінювання актуальної та потенціальної забур'яненості; опанувати систему комплексних, запобіжних та винищувальних заходів контролювання рівня бур'янів.

На відміну від інших шкідливих організмів, бур'яни в будь-якому агрофітоценозі завжди представлені певною сукупністю видів, що ускладнює вибір оптимального заходу впливу на них. Проти бур'янів немає універсального заходу. Кожен з них має лише певний рівень ефективності та термін дії. Це зумовлює необхідність розробляти цілу систему - послідовну сукупність заходів впливу на бур'яни. Лише оптимальна система може забезпечити отримання бажаного ефекту – високого рівня контролю бур'янів у посівах сільськогосподарських культур за її економічної доцільності та екологічної безпечності. Це вимагає від фахівця глибоких та всесторонніх знань щодо об'єктів регулювання та особливостей кожного заходу в системі їхнього контролю.

Також важливу роль в процесі навчання відіграє вміння студентів самостійно шукати та добувати необхідну інформацію, розширювати та поновлювати знання за обраною спеціальністю. Тому в даних методичних вказівках розміщено перелік рекомендованих літературних джерел для кращого вивчення навчальної дисципліни «Герботологія». Це сприятиме якісному засвоєнню тем, винесених на опрацювання та підготуватися до написання тестових завдань, завдяки наведеним контрольним питанням після кожної теми.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Герботологія» є формування у майбутніх фахівців комплексу знань про закономірності утворення бур'янового компоненту в складі агрофітоценозів, взаємовплив культурних рослин і бур'янів та способи його регулювання для одержання економічно і екологічно обґрунтованої урожайності сільськогосподарських культур. В часі і просторі видовий склад бур'янів не є стабільним. Постійно з'являються нові види, а рівень присутності деяких знижується.

В результаті вивчення герботології студенти повинні **знати**:

- закономірності явищ, що відбуваються в агрофітоценозах,
- структуру, морфологію, систематику та екологію агрофітоценозів, поняття про фітосередовище,
- морфологію та біологічні властивості бур'янів, їх шкодочинність та агробіологічну класифікацію,
- взаємовпливи між культурними рослинами і бур'янами,
- природу шкодочинності бур'янів,
- методику визначення, прогнозування, оцінювання рівня забур'яненості полів,
- класифікацію способів регулювання забур'яненості полів,
- арсенал запобіжних та винищувальних заходів, їх технічну, господарську та економічну ефективність.

На підставі набутих знань герботолог повинен **вміти**:

- визначати поширені в Україні види бур'янів за насінням та рослинами у різних фазах їх розвитку,
- визначати тип та ступінь забур'яненості полів та складати карту їх забур'яненості,
- визначати агротипи забур'яненості полів,
- складати прогнози появи сходів бур'янів,
- розраховувати еколого-економічні пороги забур'яненості полів,
- застосовувати на практиці систему заходів контролювання забур'яненості сільськогосподарських угідь відповідно до конкретних умов господарства,
- оцінювати ефективність заходів щодо регулювання чисельності бур'янів,
- оцінювати якість виконаних робіт.

Необхідність комплексного системного підходу до проблеми регулювання чисельності бур'янів обумовлена багатofакторністю виробничого процесу в галузі землеробства та біологічними особливостями бур'янів, зокрема їх високою адаптацією до мінливих умов екологічного середовища.

2. Структура дисципліни «Герботологія»

Згідно навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за ОПІ «Агрономія» на вивчення нормативної дисципліни «Герботологія» у шостому семестрі виділяється 4 кредити (120 год). В тому числі: аудиторна робота - 16 год лекційних та 28 год лабораторних занять, і позааудиторна - 76 год самостійної роботи студентів.

Атестація 1 – теми 1-4 лекцій та теми 1-7 практичних занять, а також задача самостійної роботи. Це вивчення класифікації та агробіологічних характеристик найбільш поширених бур'янів на Вінниччині. Атестація 2 – теми 5-8 лекцій та теми 8-14 практичних занять, а також задача самостійної роботи: опрацювання теми «Еколого-ценотичні стратегії рослин».

Форми проміжного контролю вивчення дисципліни – усне та письмове опитування, підготовка та захист рефератів, задача гербарію та колекції насіння бур'янів, захист атестації; а підсумкового контролю – іспит.

Студенти також отримують знання в ході засідань студентських гуртків та студентських наукових конференцій, предметових олімпіад, самостійного пошуку інформації в галузі герботології.

Для оцінки знань, умінь і навичок студентів викладач використовує опитування під час захисту практичних занять (в усній, або в письмовій формі, а також із використанням тестових завдань).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

3. Тематичні плани аудиторної та самостійної роботи

Аудиторна робота з дисципліни “Герботологія” включає в себе лекційні та практичні заняття і здійснюється згідно плану. Лекційні заняття проходять згідно розкладу один раз на два тижні. Опорний конспект лекцій знаходиться в паперовому варіанті у бібліотеці університету та в електронному варіанті у репозиторію електронної системи управління ВНАУ «Сократ». Викладач веде лекції із використанням сучасних технічних засобів для кращого засвоєння студентами матеріалу.

Практичні заняття проходять згідно розкладу один раз на тиждень. В якості наочних засобів та для кращого опанування інформації на заняттях використовуються: атласи-визначники та гербарії бур'янів, колекція насіння бур'янів, облікові рамки, каталоги та рекламні проспекти гербіцидів, схеми захисту окремих культур від бур'янів...

Таблиця 1

Тематичний план практичних робіт із герботології

№ атестації	Теми практичних занять	Кількість годин
1	1. Агробіологічна класифікація бур'янів	2
	2. Характеристики малорічних бур'янів	2
	3. Характеристики багаторічних бур'янів	2
	4. Визначення агротипів забур'яненості посівів	2
	5. Прогнозування забур'яненості посівів	2
2	6. Визначення забур'яненості посівів	2
	7. Карти забур'яненості полів	2
	8. Регулювання чисельності бур'янів у посівах озимих зернових культур	2
	9. Регулювання чисельності бур'янів у посівах ярих зернових культур	2
	10. Регулювання чисельності бур'янів у посівах зернобобових культур	2
	11. Регулювання чисельності бур'янів на плантаціях буряків	2
	12. Регулювання чисельності бур'янів у посівах кукурудзи	2
	13. Регулювання чисельності бур'янів у посівах соняшника	2
	14. Регулювання чисельності бур'янів при вирощуванні плодкових та ягідних культур	2
Всього		28

Викладач на початку семестру ознайомлює студентів із темами, які виносяться на самостійне опрацювання студентами. І протягом двох атестацій оцінює кожну самостійну роботу за 10-бальною шкалою. У першій атестації на самостійне опрацювання здобувачами вищої освіти виносяться вивчення класифікації та агробіологічних характеристик бур'янів, найбільш поширених на території Вінницької області. В другій атестації студенти самостійно опрацьовують певну тему із переліку, який буде подано нижче, і захищають її у ході співбесіди із викладачем. Або ж вибирають власну тему для самостійного опрацювання і оформляють її у вигляді реферату. Крім того, студенти можуть готувати доповіді та виступи на засідання студентських наукових гуртків і на студентські наукові конференції по цим же темам. Для повноцінного та якісного вивчення дисципліни “Герботологія” рекомендуються наступні теми самостійної роботи студентів (табл. 2):

Таблиця 2

Теми самостійної роботи студентів

№ модуля	Назва теми	Кількість годин
1	Систематика та агробіологічна характеристика бур'янів, найбільш поширених на території Вінницької області.	18
2	Поняття та зміст еколого-ценотичних стратегій розвитку рослин в агрофітоценозах.	2
	Види еколого-ценотичних стратегій росту і розвитку рослин.	2
	Самозрідження як прояв ЕЦС життя рослин.	2
	Особливості еколого-ценотичних стратегій росту і розвитку рослин в агрофітоценозах.	2
	Взаємовпливи між культурними рослинами і бур'янами	2
	Структура агрофітоценозів.	2
	Роль культурних рослин в агрофітоценозі.	2
	Класифікація рослин за конкурентною здатністю.	4
Всього		36

Система захисту культурних рослин від бур'янів є значною частиною технології вирощування сільськогосподарських культур. При її здійсненні обов'язково потрібно враховувати довгостроковий і короткостроковий прогнози появи бур'янів, щоб забезпечити більш ефективні та економічно вигідні дії агрономічної роботи.

Практична робота № 1

Тема: Агробіологічна класифікація бур'янів у фітоценозах

Мета: ознайомити студентів із класифікацією бур'янів, що враховує їх агрономічні та біологічні особливості.

Завдання: навчити студентів розділяти бур'яни за агробіологічними групами та підгрупами. Звернути увагу на особливості шкодочинності окремих видів.

Матеріали та обладнання: колекція насіння, лупи, гербарії бур'янів, а також атласи-визначники.

Бур'яни поділяють за такими ознаками:

- **1. за способом живлення** (паразити – живляться за рахунок рослини-живителя, напівпаразити – частково живляться за рахунок рослини-живителя та непаразити – живляться самостійно),
- **2. за тривалістю життя** (малорічні – живуть 2 або менше років, розмножуються лише насінням, після утворення якого відмирають та багаторічні – живуть більше 2 років, після утворення насіння відмирає лише надземна частина, а крім насіннєвого розмноження є ще й вегетативне),
- **3. за способом розмноження:** ті, що в основному розмножуються вегетативно – кореневищні, коренепаросткові, бульбові, цибулинні, повзучі, чагарникові і ті, що в основному розмножуються насінням – стрижнекореневі, гронакореневі (коренемичкуваті), дернові.

Бур'яни-паразити мають гаусторії (видозмінені корені), якими проникають у тканини рослини-живителя. Забарвлення паразитів зазвичай жовте різних відтінків. В залежності від місця прикріплення до рослини-живителя вони поділяються на стеблові та кореневі.

Представники:

- стеблові паразити – всі види повитиці, зокрема **повитиця польова** (*Cuscuta campestris* Yuncker.) – отруйна однорічна рослина. Карантинний об'єкт. Стебло нитковидне, листки лусковидні. Квітки дрібні, білі. Містить алкалоїд кускутин та глюкозид конвульвулін, які становить загрозу для життя тварин (в них посилюється слиновиділення, послаблюється серцебиття і наступають конвульсії). Якщо паразитує на однодольних рослинах, то майже не утворює насіння. Проросток може самостійно розвиватися протягом 2-3 тижнів. Якщо за цей час він не прикріпиться до рослини-живителя, то загине. Осмотичний тиск в її клітинах майже удвічі вищий ніж в культурних рослин. На Україні поширено 14 видів повитиць.

- кореневі паразити – **вовчок соняшниковий** (*Orobanche cumana* L.). Стебло 10-50 см висотою, бурого кольору з рудиментарними листочками. Квіти фіолетово-блакитні. Насіння його проростає лише за наявності корневих виділень рослини-живителя. На 14 день прикріплюється до кореневої системи. Не лише паразитує, але й отруєє своїми виділеннями рослину-живителя. В посушливі роки він настільки низькорослий, що не з'являється над поверхнею ґрунту, а отже не цвіте і не утворює насіння. Вовчок гіллястий паразитує на помідорах, соняшнику та деяких бур'янах (полин, ромашка непахуча), а вовчок єгипетський – на овочевих та баштанних культурах.

Напівпаразити завдяки наявності хлорофілу мають здатність до фотосинтезу, тому лише частково живляться за рахунок рослини-живителя. Також в залежності від місця прикріплення до рослини-живителя поділяються на стеблові та кореневі.

Представники:

- стебловий напівпаразит – **омела біла** (*Viscum album* L.) – паразитує на деревах. Її насіння проростає лише при наявності світла. Плоди споживаються птахами. Таким чином поширюється та прилипає її насіння до стовбурів дерев. Завдає великої шкоди садам та паркам. Після зрізування омела завдяки гаусторіям добре відростає. Живе до сорока років.

- кореневий напівпаразит – **дзвінець великий** (*Rhinanthus major* L.) паразитує на однодольних рослинах, найчастіше вражає озиме жито. Це однорічна рослина із видовжено-ланцетними листками та жовтими квітками. Має стрижневий корінь із великою кількістю розгалужень, які вкриті гаусторіями.

Рекомендована література

1. Дубровін В.В. Атлас бур'янів. Сингента. 2020. 180 с.
2. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
3. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.

Контрольні питання до теми 1

1. Назвати групи бур'янів та вказати їхніх представників згідно класифікації за способом живлення
2. Класифікація бур'янів за тривалістю життя
3. Класифікація багаторічних бур'янів за способом розмноження
4. Дати характеристику бур'янам-паразитам

5. Дати характеристику бур'янам-напівпаразитам

Практична робота № 2

Тема: Еколого-біологічні особливості та характеристики малорічних бур'янів

Мета: ознайомити студентів із ботанічними та біологічними особливостями малорічних бур'янів.

Завдання: навчити студентів розпізнавати малорічні бур'яни за зразками насіння та за їх зовнішнім виглядом. Звернути увагу на особливості шкодочинності окремих видів.

Матеріали та обладнання: колекція насіння, лупи, гербарії малорічних бур'янів, а також атласи-визначники, таблиці.

Ефемери – це малорічні бур'яни, що живуть 1,5-2 місяці. За вегетаційний період вони можуть дати 2-3 покоління.

Представники:

- **зірочник середній** (*Stellaria media* L.) – народна назва: мокрець. Часто зустрічається на вологих місцях. На відміну від інших малорічних бур'янів може розмножуватися вегетативним способом. За сезон дає 2-3 покоління. Насіннева продуктивність – 25 тис. Насіння зберігає життєздатність в ґрунті до 30 років. Проростає із глибини 4-5 см. Під час м'яких зим продовжує вегетацію, що дає підставу деяким вченим віднести його до групи зимуючих бур'янів.

- **тонконіг однорічний** (*Poa annua* L.) – однодольний бур'ян. Зустрічається на зволжених угіддях лісостепу та степу. Стебло 10-30 см, листки вузько лінійні, корінь мичкуватий, суцвіття – пірамідальна розлога волоть.

Ранні ярі – це малорічні бур'яни, сходи яких з'являються рано навесні і вони мають вегетаційний період коротший ніж в ярих культурних рослин. Мінімальна температура проростання їх насіння від 2 до 6⁰ Цельсія.

Представники:

- **гірчак березковидний** (*Polygonum convolulus* L.) – має витке стебло до 100 см, яке заважає при обробітку ґрунту та збиранні врожаю. Обвиваючи стебла злаків посилює їх вилягання. Схожий на березку польову.

- **гірчиця польова** (*Sinapis arvensis* L.) – росте переважно на чорноземах. Стебло 30 – 70 см, прямостояче. Стиглі стручки опадають і засмічують ґрунт та зерно хлібних злаків. Росте в посівах ярих культур, на городах, біля доріг. Добра медоносна та олійна рослина, але непридатна як зелений корм для ягнят та свиней.

- **лобода біла** (*Chenopodium album* L.) – має насінневу плодючість до 700 тис. На одній рослині утворюється три різних тип насіння, тобто характерна гетерокарпічність. Росте по всій Україні. Насіння зберігає життєздатність у ґрунті до 38 років. Надає перевагу родючим ґрунтам. Коренева система поширюється не вглиб, а в сторони, щоб захватити родючий шар ґрунту. Може використовуватися на корм худобі та в їжу у молодому віці.

- **підмаренник чіпкий** (*Galium aparine* L.) – погіршує збирання злакових культур завдяки довгому (до 2 м) виткому стеблу. Надає перевагу вологим місцям. Поширився завдяки стійкості до гербіциду 2,4 – Д, який масово застосовувався на посівах зернових культур.

Пізні ярі бур'яни – післяжнивні. Це малорічні бур'яни, що з'являються на полі після збирання зернових, або в міжряддях просапних культур в другій половині вегетації.

Представники:

- **амброзія полинолиста** (*Ambrosia artemisifolia* L.) – карантинний бур'ян. Під час цвітіння є сильним алергеном. Пилок може переноситися вітром на відстань близько 50 км. Насіння зберігає життєздатність у ґрунті до 40 років. Добре відростає після скошування, тому її слід викопувати або знищувати при допомозі гербіцидів. Максимальна плодючість – 88 тис.

- **галінсога дрібноквіткова** або незбутниця, васильки, бариня (*Galinsoga parviflora*) – насіння немає періоду спокою. Її вегетаційний період 30-45 днів, тому може давати 2-3 покоління за рік. Має низьку насінневу продуктивність – 300 шт. Може розмножуватися вегетативно. Надає перевагу зволуженим ґрунтам. Найчастіше забур'янює овочеві культури.

- **кропива жалка** (*Urtica urens* L.) – цінний корм для тварин завдяки високому вмісту заліза та вітаміну С. Насіння сходить лише з глибини 2 см. Надає перевагу затіненим місцям. Люди можуть вживати її в їжу. Лікарська рослина.

- **мишій сизий** (*Setaria glauca* L.) – насіння зберігає життєздатність в ґрунті до 30 років, не втрачає схожості при тривалому перебуванні у воді. Коренева система проникає на глибину понад 1 м. Його насіння добре поїдає птиця.

- **шириця звичайна** (*Amaranthus retroflexus* L.) – має насінневу продуктивність понад 1 млн. Насіння зберігає життєздатність у ґрунті до 40 років. До цвітіння може бути кормом для тварин. Поширена повсюдно, злісний бур'ян. На її основі створена нова кормова культура амарант.

Озимі – це малорічні бур'яни, що сходять восени, перезимовують і навесні продовжують свою вегетацію. Після утворення насіння вони відмирають. Їх життєвий цикл подібний до циклу культурних озимих рослин.

Представники:

- **бромус житній** або стоколос (*Bromus secalinus* L.) – однодольний бур'ян. Часто зустрічається у посівах озимих зернових та вздовж доріг, каналів, лісосмуг. Поширений в Полісі та Лісостепу.

- **метлюг звичайний** (*Apera spica venti* L.) – надає перевагу вологим легким ґрунтам, засмічує озимі культури.

- **горошок волохатий** (*Vicia villosa*) – належить до родини бобових, поширений по всій Україні. Вусиками прикріплюється до інших рослин.

Зимуючі – це малорічні бур'яни осінні сходи яких можуть перезимувати. Якщо їх сходи з'являються навесні, то вони до настання зими закінчують свою життєдіяльність.

Представники:

- **мак дикий**, самосійка (*Paraver rhoeas* L.) – може давати сходи із глибини не більше 1,5 см. Максимальна плодючість – 50 тис. насінин. Отруйна рослина. Плід – коробочка, завдяки отворам у верхній частині забезпечує розсівання достиглого насіння навколо материнської рослини. Від нього відрізняється мак польовий тим, що має на червоних пелюстках чорну пляму біля основи.

- **грицики звичайні** (*Capsella bursa pastoris*) – лікарська рослина заввишки 20-40 см квітки - білі. Плід - стручок трикутної форми. До 35 років зберігає насіння життєздатність у ґрунті. Максимальна плодючість – 273,5 тис. насінин.

- **грабельки звичайні** (*Erodium cicutarium* L.) – має біля насінини спіралевидно закручений придаток, завдяки якому рухається у товщі та на поверхні ґрунту. Сходить насіння з глибини 6 см. Свіжодостигле насіння має низьку схожість. Росте вздовж доріг.

- **злінка канадська** або пушняк (*Erigeron canadensis* L.) – насіння не має періоду спокою, проростає із глибини 1,5 см, максимальна плодючість - 66 тис. Насіння завдяки летючці поширюється на велику відстань і за короткий проміжок часу захоплює великі території.

- **триреберник непахучий** або ромашка непахуча (*Matricaria perforata*) – заввишки до 1 м, утворює 1 млн 650 тис насінин, росте по всій Україні на понижених місцях та зволжених угіддях. Особливо поширена у посівах озимих культур.

Дворічні – це малорічні бур'яни, що проходять повний цикл розвитку (від появи сходів до утворення насіння) протягом 2 років. Поділяються на справжні (у перший рік життя утворюють розетку листя і нагромаджують поживні речовини у корені, а на другий рік після перезимівлі утворюють стебла, квітки і насіння, після чого відмирають) та факультативні (залежно від екологічних умов розвиваються як справжні дворічні або зимуєчі).

Представники:

- **болиголов плямистий** (*Conium maculatum* L.) – росте до 2 метрів, отруйна рослина, надає перевагу вологим та багатим на азот ґрунтам. Стебло порожнисте, сизе із бурими плямами в нижній частині. Суцвіття – складний зонтик, квітки – білі.

- **морква дика** (*Daucus carota* L.) – факультативний дворічник, свіжодостигле насіння в посушливі роки має більшу схожість, ніж у зволожені. Стебло до 60 см. Корінь м'ясистий.

- **синяк звичайний** (*Echium vulgare* L.) – факультативний дворічник, засмічує переважно багаторічні культури. Росте заввишки до 80 см. Цвіте тривалий час, добрий медонос.

- **татарник звичайний** (*Oenothera asarifolia* L.) – факультативний дворічник заввишки 2 м, росте переважно на необроблюваних землях, хороший медонос. Стебло розгалужене, колючо-зубчасте. Квіти зібрані у кошики.

Рекомендована література

1. Дубровін В.В. Атлас бур'янів. Сингента. 2020. 180 с.
2. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
3. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.

Контрольні питання до теми 2

1. Дати характеристику бур'янам-ефемерам та їх представникам.
2. Дати характеристику раннім ярим бур'янам та їх представникам.
3. Дати характеристику пізнім ярим бур'янам та їх представникам.
4. Дати характеристику озимим бур'янам та їх представникам.
5. Дати характеристику зимуючим бур'янам та їх представникам.
6. Дати характеристику дворічним бур'янам та їх представникам.
7. Дати класифікацію дворічним бур'янам

Практична робота № 3

Тема: Еколого-біологічні особливості та характеристики багаторічних бур'янів

Мета: ознайомити студентів із ботанічними та біологічними особливостями багаторічних бур'янів.

Завдання: навчити студентів розпізнавати кореневищні, коренепаросткові, повзучі, бульбові, цибулинні, чагарникові, стрижнекореневі, гронокореневі бур'яни за зразками насіння та за їх зовнішнім виглядом. Звернути увагу на особливості шкодочинності окремих видів.

Матеріали та обладнання: колекція насіння, мікроскопи, лупи, гербарії малорічних бур'янів, а також атласи-визначники, таблиці.

Кореневищні – це багаторічні бур'яни, що мають здатність до вегетативного розмноження підземними стеблами - кореневищами. Завдають великої шкоди культурним рослинам протягом всього вегетаційного періоду.

Представники:

- **пирій повзучий** (*Elytrigia repens* L., *Agropyrum repens* L.) – “вогонь полів”, приживаються відрізки кореневищ навіть після втрати 70% вологи. Початок новій рослині може дати кореневище навіть за розмірів 5 см. Лікарська рослина. Може бути кормом для тварин: жирність молока підвищується. Псує сільськогосподарську продукцію, проходячи кореневищами через бульби картоплі, коренеплоди буряків та моркви. Методом мічених атомів встановлено, що проникає кореневищами в коріння дерев і забирає фосфор. Насіннева плодючість – 15 тис. Насіння зберігає життєздатність в ґрунті до 5 років. Але в основному розмножується вегетативно.

- **свинорий** (*Cynodon dactylon* L.) – перекочував із зони Степу. Відрізки кореневищ довжиною 1-3 см добре приживаються у вологому ґрунті. Молоді кореневища гинуть при втраті вологи 60-70% через 15 днів, а старі – через 30 днів. Частіше зустрічається на легких за механічним складом ґрунтах.

- **хвоц польовий** (*Equisetum arvense* L.) – має дві форми: спорофітну і вегетативну. Навесні з'являється спорофітна форма, а влітку - вегетативна, яку в народі називають сосонкою. Кореневище проникає на глибину до 1 м. Невеликі бульби містять запас поживних речовин. Відрізки кореневищ довжиною 1 см здатні давати пагони, які можуть з'являтися із глибини навіть 50 см. Найчастіше зустрічається на вологих і кислих ґрунтах. Може рости на нейтральних ґрунтах, але його звідти витісняють інші види із вищою конкурентною здатністю. Лікарська рослина.

Коренепаросткові – це багаторічні бур'яни, що мають здатність до вегетативного розмноження коренями, що утворюють паростки. Також завдають великої шкоди культурним рослинам протягом всього вегетаційного періоду.

Представники:

- **березка польова** (*Convolvulus arvensis* L.) – насіння немає періоду спокою і зберігає життєздатність у ґрунті до 50 років. Росте переважно в посушливих місцях. Стебло сланке або витке, до 2 м. Обвиваючись навколо культурних рослин або огорожі створює проблеми в ході обробітку ґрунту та збиранні врожаю. Пагони вегетативного розмноження з'являються з бруньок на коренях із глибини 40 см. Може розмножуватися відрізками коренів довжиною 1-2 см.

- **осот жовтий польовий** (*Sonchus arvensis* L.) – стебло 150 см, на третій рік життя коренева система проникає в ґрунт на 4 м. Максимальна плодючість 30 тис. насінин, які проростають з глибини не більше 12 см, зберігаючи життєздатність у ґрунті до 5 років. Пагони з підземних бруньок з'являються з глибини 1,7 м. Кореневі відрізки довжиною 0,5-0,8 см здатні до регенерації навіть після висушування до 40% початкової вологості. Надземні органи витримують приморозки до -6° . Надає перевагу зволуженим ґрунтам. Як бур'ян кукурудзи при силосуванні поліпшує якість корму.

- **осот рожевий** або будяк польовий (*Cirsium arvense* L.). Корінь стрижневий і проникає на глибину більше 6 м. Плід – сім'янка має велику (в 10 раз більшу за насінину) летючку. Пагони з підземних бруньок з'являються навіть з глибини 1,7 м. Максимальна плодючість 40 тис. насінин, які проростають з глибини не більше 4-5 см. Його молоді листки добре поїдають гуси.

Стрижнекореневі – це багаторічні бур'яни, що в основному розмножуються насінням, хоча не втратили здатність до вегетативного розмноження. Мають стрижневу кореневу систему.

Представники:

- **кульбаба звичайна** (*Taraxacum officinale*), лікарська рослина, насіння поширюється вітром при допомозі летючок. Стебло порожнисте і безлисте, при надламуванні виділяє молочний сік. Із квітів кульбаби виготовляють варення. Корені – сировина для виготовлення сурогату кави.

- **щавель кінський** (*Rumex confertus*) – росте переважно на кислих ґрунтах. Стебло до 150 см. Насіння проростає з глибини 6-8 см, зберігаючи життєздатність в ґрунті до 8 років. Небажана домішка до сіна, тому що товсті листки та стебла зберігають вологу і стають причиною загнивання маси. Бджоли беруть з нього пергу.

- **подорожник ланцетолистий** (*Plantago lanceolata* L.), цінна лікарська рослина, росте на зволужених та ущільнених ґрунтах.

- **полин звичайний** (*Artemisia vulgaris* L.), народна назва чорнобиль. Стебло коричневе до 2 м. Листки опушені. Максимальна насіннева плодючість – 1 млн. Росте на

зволожених ґрунтах. Лікарська рослина. Добре поїдається худобою і використовується у ветеринарії.

Гронокореневі (коренемичкуваті) – багаторічні бур'яни, що в основному розмножуються насінням, хоча не втратили здатність до вегетативного розмноження. Мають мичкувату кореневу систему.

Представники:

- **подорожник великий** (*Plantago major* L.) – лікарська рослина, насіннева продуктивність до 320 тис. Ростає на луках і зволожених ущільнених землях. Відноситься до дводольних рослин, хоча має мичкувату кореневу систему. Стебло до 60 см, безлисте. Листки широкоовальні із дугоподібними жилками. Суцвіття колосоподібне.

Повзучі – це багаторічні бур'яни, що розмножуються в основному вегетативно: від підземного стебла виростають шнуровидні корені.

Представники:

- **жовтець повзучий** (*Ranunculus repens* L.) – має сланкі пагони, які вкорінюються по вузлах. Квітки поодинокі, жовті. Отруйна рослина, знижує продуктивність природних кормових угідь та знижує якість сіна. Ростає на луках, пасовищах, частіше на зволожених землях.

- **перстач гусячий** (*Potentilla anserina* L.) – росте на зволожених місцях. Стебло лежаче. На стеблових вузлах утворюються придаткові корені, за допомогою яких рослина укорінюється. Листки непарно-перисті. Квітки поодинокі із жовтими пелюстками. Максимальна насіннева продуктивність до 300 тис. Його листя добре поїдають гуси.

Рекомендована література

1. Дубровін В.В. Атлас бур'янів. Сингента. 2020. 180 с.
2. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
3. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.

Контрольні питання до теми 3

1. Дати характеристику кореневищним бур'янам та їх представникам.
2. Дати характеристику коренепаростковим бур'янам та їх представникам.
3. Дати характеристику стрижнекореним бур'янам та їх представникам.
4. Дати характеристику повзучим бур'янам та їх представникам.

Практична робота № 4

Тема: Визначення агротипів забур'яненості посівів враховуючи шкодочинність бур'янів

Мета: ознайомити студентів із різними агротипами забур'яненості посівів.

Завдання: навчити студентів визначати агротипи забур'яненості полів за інформацією про наявність різних видів бур'янів, що належать до різних агробіологічних груп.

Матеріали та обладнання: відомості про кількісну та видову присутність бур'янів на посівах культурних рослин, діаграми

Агротип забур'яненості визначають базуючись на назвах тих біологічних груп бур'янів, які разом складають не менше 90% від загальної чисельності.

На виробництві найчастіше використовують методика, яка включає такі біологічні групи бур'янів: малорічні, коренепаросткові, кореневищні, бульбові, цибулинні, повзучі, стрижнекореневі, гронокореневі. Переваги такого групування полягають в тому, що дозволяють більш детально підходити до вибору прийомів механічного обробітку ґрунту. А недоліком є складність такої інформації для застосування гербіцидів, тому що не відображається належність бур'янів до ботанічних класів.

У 1990 році В.В. Ісаєв запропонував виділяти такі біогрупи бур'янів: малорічні однодольні, багаторічні однодольні, малорічні дводольні, багаторічні дводольні та карантинні. Такі групи інформаційно задовольняють вирішення питання про застосування гербіцидів, але цього недостатньо для вибору оптимального прийому або системи механічних заходів обробітку ґрунту.

Необхідно розробляти комплексні заходи регулювання рівня присутності конкретних бур'янових угруповань в цілому, а не окремих біологічних груп бур'янів. В основі таких комплексних систем повинні лежати фітоценотичні заходи.

Завдання. Визначити за виробничою методикою та методикою В.В. Ісаєва агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 3 лободи білої, 1 пирій повзучий, 4 зірочника середнього, 2 березки польової, 3 щиріці звичайної.

За виробничою методикою:

Спочатку потрібно визначити частку кожної групи у сукупності бур'янів.

Малорічні бур'яни: 3 лободи + 4 зірочника + 3 щиріці = 10 шт

Кореневищні: 1 пирій

Коренепаросткові: 2 березки

13 шт – 100 %

10 шт – х $x = 10 * 100 : 13 = 76,9\%$ малорічних бур'янів

13 шт – 100 %

1 шт – х $x = 1 * 100 : 13 = 7,7\%$ кореневищних

13 шт – 100 %

2 шт – х $x = 2 * 100 : 13 = 15,4\%$ коренепаросткових

76,9 % + 15,4 % = 92,3 %

Висновок. За виробничою методикою агротип забур'яненості поля малорічно-коренепаростковий.

За методикою В.В. Ісаєва:

Спочатку потрібно визначити частку кожної групи у сукупності.

Малорічні дводольні бур'яни: 3 лободи + 4 зірочника + 3 щиріці = 10 шт

Багаторічні однодольні: 1 пирій

Багаторічні дводольні: 2 березки

13 шт – 100 %

10 шт – х $x = 10 * 100 : 13 = 76,9\%$ малорічних дводольних бур'янів

13 шт – 100 %

1 шт – х $x = 1 * 100 : 13 = 7,7\%$ багаторічних однодольних

13 шт – 100 %

2 шт – х $x = 2 * 100 : 13 = 15,4\%$ багаторічних дводольних

76,9 % + 15,4 % = 92,3 %

Висновок. За методикою В.В. Ісаєва агротип забур'яненості поля дводольний.

Рекомендована література

1. Дубровін В.В. Атлас бур'янів. Сингента. 2020. 180 с.
2. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
3. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.

Контрольні питання та завдання до теми 4

1. Як визначити агротип забур'яненості поля за виробничою методикою.
2. Як визначити агротип забур'яненості поля за методикою Ісаєва В.В.
3. Переваги та недоліки методик визначення агротипу забур'яненості поля

Завдання 1. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 2 хвоща польового, 1 березка польова, 3 зірочника середніх, 4 лободи білої, 1 жовтець повзучий, 1 гірчак березковидний.

Завдання 2. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 2 пирію повзучого, 1 осот жовтий, 3 гірчиці польової, 2 злинки канадської, 1 морква дика, 1 тонконіг однорічний, 1 синяк звичайний.

Завдання 3. Визначити агротип забур'яненості поля на якому було знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 1 березка польова, 1 подорожник великий, 4 лободи білої, 1 гірчиця польова, 3 свинорія, 1 підмаренник чіпкий, 2 перстача гусячого.

Завдання 4. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 3 березки польової, 1 пирій повзучий, 4 щиріці звичайної, 1 триреберник непахучий, 1 бромус житній, 1 злинка канадська, 1 амброзія полинолиста.

Завдання 5. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 2 кульбаби звичайної, 1 березка польова, 1 татарник звичайний, 1 мишій сизий, 3 зірочника середнього, 1 кропива жалка.

Завдання 6. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 3 пирія повзучого, 1 осот рожевий, 1 синяк звичайний, 2 мишію сизого, 1 лобода біла, 1 метлюг звичайний, 2 вовчка соняшникового.

Завдання 7. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 2 хвоща польового, 1 триреберник непахучий, 3 підмаренника чіпкого, 3 бромуса житнього, 2 галінсоги дрібноквіткових, 3 повитиці польової.

Завдання 8. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 3 березки польової, 1 мак дикий, 1 татарник звичайний, 2 бромуси житніх, 1 мишій сизий, 4 щиріці звичайної.

Завдання 9. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 1 жовтець повзучий, 1 щавель кінський, 4 лободи білої, 2 свинорія, 1 мак дикий, 2 зірочника середнього.

Завдання 10. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 2 пирію повзучого, 2 злинки канадської, 1 морква дика, 3 гірчиці польової, 2 грицики звичайних, 1 полин звичайний, 2 подорожника великих.

Завдання 11. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 1 осот рожевий, 3 березки польової, 1 хвощ польовий, 1 татарник звичайний, 2 гірчака березковидного, 1 мишій сизий, 2 кульбаби звичайної.

Завдання 12. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 2 березки польової, 1 тонконіг однорічний, 1 злинка канадська, 2 галінсоги дрібноквіткових, 1 мишій сизий, 4 полину звичайного, 1 перстач гусячий.

Завдання 13. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 1 дзвінець великий, 1 осот жовтий, 1 жовтець повзучий, 2 мишію сизого, 1 лобода біла, 1 метлюг звичайний, 3 полину звичайного, 1 болиголів плямистий.

Завдання 14. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 3 подорожнику великого, 1 перстач гусячий, 1 свинорий, 2 лободи білої, 1 амброзія полинолиста.

Завдання 15. Визначити агротип забур'яненості поля на якому знаходиться така кількість бур'янів (шт./м²): 3 пирія повзучого, 1 осот рожевий, 1 татарник звичайний, 2 мишію сизого, 6 лободи білої, 1 горошок волохатий.

Практична робота № 5

Тема: Прогнозування забур'яненості полів враховуючи шкодочинність бур'янів

Мета: ознайомити студентів із видами і методами прогнозу забур'яненості полів.

Завдання: навчити студентів прогнозувати забур'яненість угідь.

Матеріали та обладнання: рамки для обрахування забур'яненості посівів, методики прогнозування.

Організаційне значення прогнозу забур'яненості полягає в можливості обґрунтованого та цілеспрямованого планування системи заходів регулювання чисельності бур'янового компонента з найбільш раціональним використанням наявних матеріальних та людських ресурсів.

Економічне значення полягає в можливості на основі прогнозу отримання максимальної економічної ефективності від застосованих заходів регулювання чисельності бур'янового компонента агрофітоценозу.

Екологічне значення прогнозу забур'яненості полягає в тому, що комплекс сучасних заходів регулювання чисельності бур'янів у зв'язку з їх рівнем впливу та обсягом застосування, при їх необґрунтованому використанні може мати значні негативні екологічні наслідки.

Метою прогнозування є створення уявлення про майбутній стан бур'янового компонента, його можливу чисельність та видовий склад.

Об'єктами прогнозування в гербології є:

- кількість насіння бур'янів на одиниці площі на визначену дату (потенційна забур'яненість ґрунту),
- рівень присутності бур'янів (загальний чи в розрізі видів) протягом вегетаційного сезону або на визначену дату (фактична забур'яненість),
- рівень шкідливості бур'янового угруповання.

Види прогнозу:

- **оперативний** – терміном до 2 місяців. Використовується для уточнення системи агротехнічних і хімічних заходів регулювання чисельності бур'янів у весняний період,
- **короткостроковий** – терміном від 2 місяців до 2 років. Використовується як основа для складання оптимальної інтегрованої системи регулювання чисельності бур'янового компонента агрофітоценозів,
- **довгостроковий** – терміном більше 2 років. Використовується при плануванні організаційних заходів та планування накопичення і виробництва матеріальних засобів регулювання рівня присутності бур'янів.

При плануванні заходів боротьби з бур'янами великого значення набуває інформація щодо їхніх сходів протягом періоду вегетації культур, які будуть вирощуватися на конкретному полі у наступному році.

Для цього користуються такою формулою

$$Y = 0,8 * X_1 * V_1 + 0,8 * X_2 * V_2 + \dots + 0,8 * X_i * V_i$$

Y – очікувана кількість сходів всіх видів бур'янів, шт/м²

0,8 – коефіцієнт відповідності кількості схожого насіння бур'янів в ґрунті 0-10 см весною наступного року їхній кількості восени,

X – кількість схожого насіння бур'янів окремих видів, визначена лабораторним способом у шарі ґрунту 0-10 см пізньої осені після проведення основного обробітку ґрунту, млн. шт/га,

V – середня багаторічна польова схожість окремих видів бур'янів, %.

Для визначення кількості схожого насіння бур'янів восени на кожному полі беруть зразок ґрунту масою 1 кг, який складають із окремих проб, відібраних із глибини 0-10 см рівномірно по двох діагоналях поля. При площі поля понад 100 га відбирають 80 проб, 50-100 га – 60 проб, до 50 га – 30 проб. Зразок з кожного поля ділять пополам і на лавсанових ситах з отворами діаметром 0,25 мм у воді виділяють насіння з кожної наважки окремо.

Відбирають по 50-100 (у дворазовій повторності) виділених із ґрунту насінин і висівають у чашки Петрі на фільтрувальний папір, змочений 10 мл води. Ставлять у термостат для пророщування при температурі +20...+25 градусів протягом 30 днів. Облік пророщених

насінин проводять через 3-5 днів наростаючим підсумком. Результати пророщування з двох наважок порівнюють між собою. Якщо розходження не перевищує 5%, дані додають і одержана сума і буде кількістю схожих насінин у мільйонах штук на гектар в шарі 0-10 см.

Інструментальні методи прогнозу забур'яненості застосовуються при оперативному прогнозі фактичної забур'яненості на весняний період:

- метод монолітів – на полі в лютому відбираються пробні моноліти ґрунту в непорушеному стані завглибшки 10 см і площею 2500 см². Потім моноліти поміщаються в дерев'яні ящики і ставлять у кімнаті з температурою +20⁰ С. Сходи бур'янів підраховують протягом 30 днів.
- метод ґрунтових зразків – відбирають ґрунтові зразки після основного обробітку ґрунту масою 150-200 г не менше ніж в 40 місцях по діагоналі поля з 10 см шару ґрунту. Потім проби перемішуються і зберігаються в поліетиленових мішках до зими на відкритому повітрі. На початку грудня ґрунт розморожують і розкладають в ростильні шаром 2,5-3 см, доводять вологість ґрунту до 60% і пророщують при температурі 20-22⁰ С 17-20 днів. Проростки підраховують по видам.
- метод плівкових теплиць – полягає в прискоренні появи сходів бур'янів на пробній площадці 1-2 м², яку накривають плівкою.

Рекомендована література

1. Дубровін В.В. Атлас бур'янів. Сингента. 2020. 180 с.
2. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
3. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.

Контрольні питання до теми 5

1. Дати визначення прогнозу появи бур'янів.
2. Охарактеризувати види прогнозів.
3. Описати методику відбору зразків для визначення у ґрунті кількості насіння бур'янів.
4. Описати методику визначення у ґрунтових зразках кількості насіння бур'яну.

Практична робота № 6

Тема: Визначення забур'яненості посівів для формування запобіжних заходів регулювання чисельності бур'янів

Мета: ознайомити студентів із методиками визначення забур'яненості посівів.

Завдання: навчити студентів визначати забур'яненість сільськогосподарських угідь.

Матеріали та обладнання : рамки, ґрунтові та насінневі решета, методики визначення забур'яненості.

Розрізняють потенційну та актуальну забур'яненість сільськогосподарських угідь.

Під потенціальною розуміють вміст у ґрунті насіння бур'янів та їх вегетативних органів розмноження. Для визначення у ґрунті вегетативних органів розмноження відбирають його зразки на глибину 30 см і площею 1 м². Потім ці зразки промивають на спеціальних решетах і визначають кількість бульб, цибулин, загальну довжину кореневищ та кореневих паростків і кількість бруньок на них.

Актуальну забур'яненість визначають 3 методами:

- окомірним (візуальним) – агроном проходить поле по двом діагоналям і візуально визначає присутність бур'янів (За методикою А.І. Мальцева: 1 бал – слабка забур'яненість – коли в посівах зустрічаються лише окремі бур'яни; 2 бали – середня забур'яненість – бур'яни зустрічаються частіше, але їх менше, ніж культурних рослин; 3 бали – сильна забур'яненість – коли бур'янів багато, але вони не переважають над культурними рослинами, 4 бали – дуже сильна забур'яненість.
- кількісним - агроном проходить поле по двом діагоналям і накладає облікові рамки. При площі поля до 50 га -10 шт, 50-100 га – 15 шт і більше 100 га – 20 шт. В межах кожної рамки підраховує кількість бур'янів по видам. На посівах культур суцільного способу сівби використовуються рамки квадратної форми розмірами 50 х 50см. На посівах просапних культур – прямокутної форми (ширина рамки дорівнює ширині міжряддя, а довжина – довільна, але з таким розрахунком, щоб площа рамки була 0,5 або 1 м²). Після обліків агроном визначає середньоарифметичний показник і подає кінцеву інформацію у шт/м²,
- кількісно-ваговий – виконується аналогічно до попереднього методу, але ще визначається вага бур'янів. Для цього їх в межах кожної рамки зрізають на рівні поверхні ґрунту і зважують. Розрізняють зелену масу бур'янів (зважують одразу ж після зрізування), повітряно-суху (поміщають у марлеві мішечки і сушать в

затінку кілька днів до втрати бур'янами вологи до рівня 17-20%) і абсолютно суху масу (висушують у сушильних шафах до повної втрати вологи).

До кількісних методів обліку забур'яненості відносять також метод визначення проекційного покриття, тобто частки площі поверхні ґрунту, зайнятої горизонтальною проекцією надземної частини рослин, вираженої у відсотках. Ця величина містить інформацію про кількість і масу надземних органів фітоценозу загалом і його окремих компонентів, виступаючи показником конкурентної здатності культурних рослин.

Масштабну рамку при проведенні обліку тримають над травостоєм, дивляться через сітку згори вниз і визначають відсоток проекційного покриття бур'янами.

Ступінь забур'яненості посіву оцінюють за шкалою.

Шкала оцінки забур'яненості посівів

Бали	Ступінь забур'яненості	Кількість бур'янів, шт./м ²		Проекційне покриття, %
		малорічних	багаторічних	
1	Слабка	До 10	0	15
2	Середня	11-50	1-5	45
3	Сильна	51-100	6-10	80
4	Дуже сильна	Більше 101	Більше 10	100

Окомірний метод найчастіше застосовується у виробничих умовах. Інструментальні методи як більш точні та досконалі використовують у науково-дослідних установах.

Рекомендована література

1. Дубровін В.В. Атлас бур'янів. Сингента. 2020. 180 с.
2. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
3. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.

Контрольні питання до теми 6

1. Охарактеризувати окомірний (візуальний) метод обліку забур'яненості посіву.
2. Охарактеризувати кількісний метод обліку забур'яненості посіву.
3. Охарактеризувати кількісно-ваговий метод обліку забур'яненості посіву.
4. Охарактеризувати метод визначення проекційного покриття.
5. Охарактеризувати метод визначення потенційної забур'яненості посіву.

Практична робота № 7

Тема: Карти забур'яненості полів для формування запобіжних заходів регулювання чисельності бур'янів

Мета: ознайомити студентів із правилами складання карт забур'яненості полів.

Завдання: навчити студентів складати карти забур'яненості полів та оцінювати інформацію, яка міститься на них.

Матеріали та обладнання : результати обстежень сільськогосподарських угідь, карти забур'яненості полів.

Відображення фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур по полям на картах різного масштабу є однією із форм агрономічної документації. Така карта дозволяє більш наглядно представити та ефективно використовувати результати обстеження забур'яненості для розробки і застосування комплексних заходів регулювання рівня присутності бур'янів в агрофітоценозах.

Порівняння даних за кілька років дозволяє робити прогноз і визначати напрямки змін, що відбуваються в рівні присутності і видовому складі агрофітоценозу.

На карті обов'язково відображаються такі характеристики:

- рівень забур'яненості (може відображатися фактичною кількістю в шт/м², масою г/м², або балом згідно шкали),
- видовий склад бур'янів – відображається через тип забур'яненості – співвідношення різних біологічних груп бур'янів.

Карта містить інформацію у вигляді кола, що розділене на сектори, які відображають структуру забур'яненості – відсоткове співвідношення різних біологічних груп бур'янів. Крім цього, на карті кожна біологічна група бур'янів відображається певним умовним позначенням.

Малорічні бур'яни – крапками – це символізує насіння, яким вони розмножуються. Горизонтальна та вертикальна штриховка символізує напрям розвитку вегетативних органів, якими вони розмножуються. Горизонтальною штриховкою позначають кореневищні та повзучі бур'яни, а вертикальною – стрижнекореневі та коренепаросткові.

Червоним кольором позначають групу паразитів і карантинних бур'янів, тому що вони вимагають особливої уваги.

Відповідно до цих умовних позначень та часткою кожної групи бур'янів у загальній забур'яненості інформація заноситься в коло на карті кожного поля. У кожному секторі ставиться загальний показник чисельності даної групи бур'янів в шт/кв.м або в балах. Назва біологічної групи записується в скороченому вигляді (як правило це одна або дві перші букви назви групи).

Завдання: підготувати інформацію для карти забур'яненості для варіантів:

1. середня кількість бур'янів (шт./м²): 3,5 пирію повзучого, 1 кульбаба лікарська, 5,3 зірочника середнього, 1,8 лободи білої, 1,2 гірчиці польової, 0,3 підмаренника чіпкого.
2. середня кількість бур'янів (шт./м²): 0,2 щавлю кінського, 1,2 подорожника ланцетолістого, 3,4 хвоща польового, 4,3 мишію сизого, 0,1 жовтецю повзучого
3. середня кількість бур'янів (шт./м²): 3,2 осоту жовтого, 1,2 осоту рожевого, 0,8 кропиви жалкої, 4,2 щиріці звичайної, 0,1 амброзії полинолістої
4. середня кількість бур'янів (шт./м²): 3,6 галінсоги дрібноквіткової, 2,1 пирію повзучого, 1,7 лободи білої, 1,2 березки польової, 0,3 кульбаби звичайної, 0,1 підмаренника чіпкого
5. середня кількість бур'янів (шт./м²): 4,6 грициків, 2 гірчака березковидних, 3,2 свинорія, 1,2 перстача гусячого, 0,3 грабельків звичайних
6. середня кількість бур'янів (шт./м²): 3,7 синяка звичайного, 1 подорожник великий, 2,9 метлюга звичайного, 2,3 триреберника непахучого, 1 грабельки звичайні.
7. середня кількість бур'янів (шт./м²): середня кількість бур'янів (шт./м²): 0,1 вовчка соняшникового, 2,5 зірочника середнього, 0,8 осота жовтого, 0,2 подорожника ланцетолістого
8. середня кількість бур'янів (шт./м²): 2,3 гірчака березковидного, 2,8 маку дикого, 1,4 злинки канадської, 0,3 свинорія, 0,1 подорожника ланцетолістого
9. середня кількість бур'янів (шт./м²): 2,1 перстача гусячого, 0,1 щавлю кінського, 2,5 триреберника непахучого, 0,4 хвоща польового, 1,1 метлюга звичайного, 2,3 гірчака березковидного
10. середня кількість бур'янів (шт./м²): 1,3 пирію повзучого, 0,2 болиголова, 0,1 моркви дикої, 0,5 гірчака березковидного, 5,1 лободи білої
11. середня кількість бур'янів (шт./м²): 3,5 щиріці звичайної, 6,1 мишію сизого, 2,8 зірочника середнього, 3,3 березки польової
12. середня кількість бур'янів (шт./м²): 4,6 пирію повзучого, 1,2 щавлю кінського, 2,7 грициків, 3,4 гірчиці польової
13. середня кількість бур'янів (шт./м²): 2,6 осоту жовтого, 3,1 подорожника великого, 2,9 злинки канадської, 1,6 маку дикого
14. середня кількість бур'янів (шт./м²): 2,1 горошку волохатого, 3,7 грабельків звичайних, 4,1 мишію сизого, 2,2 гірчиці польової, 0,6 осоту жовтого.
15. середня кількість бур'янів (шт./м²): 3,8 перстача гусячого, 2,3 осоту рожевого, 3,8 гірчака березковидного, 2,8 галінсоги дрібноквіткової.

Рекомендована література

1. Дубровін В.В. Атлас бур'янів. Сингента. 2020. 180 с.
2. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
3. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.

Контрольні питання до теми 7

1. Яка інформація відображена на карті забур'яненості полів.
2. Яка група бур'янів позначається червоним кольором на карті забур'яненості полів.
3. Яким чином відображена структура забур'яненості поля на карті.
4. Як відображається рівень присутності бур'янів на карті забур'яненості поля

Практична робота № 8

Тема: Регулювання чисельності бур'янів

в посівах озимих зернових культур із використанням знищувальних заходів

Мета: ознайомити студентів із методами регулювання чисельності бур'янів у посівах озимих зернових культур.

Завдання: навчити студентів регулювати рівень забур'яненості озимих зернових культур нижче економічного порогу шкодочинності.

Матеріали та обладнання : перелік пестицидів, прайс-листи гербіцидів, довідники.

Із озимих зернових культур на території України найбільш поширені: пшениця, жито, ячмінь. Озимі зернові відносяться до культур суцільного способу сівби, а також вони мають здатність до кушіння, тобто їхня густота сама пригнічує бур'янову рослинність. Вони висіваються із міжряддям 7,5 см - вузькорядним способом (на забур'янених територіях) або 15 см - звичайним рядковим. Найкращою конкурентною здатністю характеризується озиме жито.

Із метою запобігання потраплянню насіння бур'янів на їх вегетативних органів розмноження на поля де вирощуються зернові культури, потрібно дотримуватися запобіжних заходів (очищення посівного матеріалу від насіння бур'янів; обкошування території, прилягаючої до полів до утворення насіння; оптимальні строки та способи посіву і збирання культури; посів після кращих попередників: багаторічні трави на один укіс та горох).

На забур'янених полях рекомендується збільшувати норму висіву на 10-15 %.

Для озимих зернових культур з метою боротьби з бур'янами рекомендується проводити ранньовесняне боронування.

Хімічний метод боротьби із бур'янами передбачає внесення гербіцидів.

Назва препарату	Норма витрати, л/га; кг/га	Культура, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Час обробки
Базагран М, в.р., бентазон	2,0-3,0	Зернові озимі із підсівом конюшини	Однорічні дводольні бур'яни в т.ч. стійкі до 2,4-Д та 2М-4Х	Обприскування у фазі кушіння зерно-вих та після роз-витку 1-го трійча-стого листка у конюшини
Гранстар Про 75, в.г., трибенурон-метил	20-25 г/га	Озимі жито, пшениця та ячмінь	Однорічні та багаторічні дводольні, в т.ч. стійкі до 2,4-Д	Обприскування посівів, починаючи з фази 2-3 листків до появи прапорцевого листка включно
Діален Супер 464 SL, в.р.к., 2,4-Д+дикамба	0,8	Пшениця озима	Однорічні та багаторічні дводольні бур'яни	Обприскування від фази кушіння до початку виходу в трубку
Лонтрел 300, в.р., (клопіралід)	0,16-0,66	Пшениця озима	Однорічні та багаторічні (коренепаросткові) дводольні, в т.ч. стійкі до 2,4-Д	Обприскування від фази кушіння до початку виходу в трубку
	0,3	Жито	“_“	“_“
Марафон, к.с.	4,0	Озимі пшениця та ячмінь	Однорічні	1-3 листки культури
Пума Супер, м.в.е., (феноксапропентил+антидот)	1,0	Озима пшениця	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування вегетуючих бур'янів, починаючи з фази 2-ого листка до кінця кушіння, незалежно від фази розвитку культури
Хармоні 75, в.г., (тифенсульфуронметил)	15-20 г/га + ПАР Тренд	Пшениця озима	Однорічні дводольні, в т.ч. стійкі до 2,4-Д	Обприскування у фазі кушіння куль-тури

Рекомендована література

1. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
3. Каталоги засобів захисту рослин різних компаній.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та н..

5. Перелік пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест медіа, 2020. 895с.

Контрольні питання до теми 8

1. Агротехнічні заходи захисту озимих зернових культур від бур'янів.
2. Хімічні заходи захисту озимих зернових культур від бур'янів.

Практична робота № 9

Тема: Регулювання чисельності бур'янів

в посівах ярих зернових культур із використанням знищувальних заходів

Мета: ознайомити студентів із методами регулювання чисельності бур'янів у посівах ярих зернових культур.

Завдання: навчити студентів регулювати рівень забур'яненості ярих зернових культур нижче ЕПШ.

Матеріали та обладнання : перелік пестицидів, прайс-листи гербіцидів, довідники.

Із ярих зернових культур суцільного способу сівби на території України найбільш поширені: пшениця, ячмінь, жито, овес. Вони також висіваються із міжряддям 7,5 см (на забур'янених територіях) - вузькорядним способом та 15 см – звичайним рядковим.

Із метою запобігання потраплянню насіння бур'янів на їх вегетативних органів розмноження на поля де вирощуються зернові культури, потрібно дотримуватися запобіжних заходів (очищення посівного матеріалу; обкошування території, прилягаючої до полів; оптимальні строки та способи посіву і збирання; посів після кращих попередників).

Ранні строки сівби ярих зернових забезпечують домінування культурних рослин у фітоценозі.

Хімічний метод боротьби із бур'янами передбачає внесення гербіцидів.

Назва препарату	Норма витрати, л/га; кг/га	Культура, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Час обробки
Агрітокс в.р., солі диметеламіну натрію	1,0-1,5	Пшениця, ячмінь, овес, жито	Однорічні дводольні бур'яни	Обприскування від кущіння до виходу в трубку культури
Базагран М, в.р., бентазон	2,0-3,0	Зернові ярі та озимі із підсівом конюшини	“-“ в т.ч. стійкі до 2,4-Д та 2М-4Х	Обприскування у фазі кущіння зернових та після розвитку 1-го трійча-стого листка у конюшини

Гранстар Про 75, трибенурон-метил	15 г/га	Ярі пшениця та ячмінь	Однорічні та багаторічні дводольні, в т.ч. стійкі до 2,4-Д	Обприскування посівів, починаючи з фази 2-3 листків до виходу в трубку культури
Діален Супер 464 SL, 2,4-Д+ дикамба	0,5-0,7	Пшениця яра, ячмінь ярий	Однорічні та багаторічні дводольні бур'яни	Обприскування від фази кущіння до початку виходу в трубку
Діанат, дикамби диметиламінна сіль	0,15-0,3	ячмінь ярий	Однорічні дводольні та деякі багаторічні бур'яни	Обприскування від фази кущіння до початку виходу в трубку
Лонтрел 300, в.р., (клопіралід)	0,16-0,66	Пшениця яра, овес, ячмінь	Однорічні та багаторічні (коренепаростковідв одольні, в т.ч. стійкі до 2,4-Д	Обприскування від фази кущіння до початку виходу в трубку
	0,3	Жито	“_“	“_“
Пума Супер, м.в.е., (феноксапропетил+антидот)	1,0	Пшениця яра, жито, ячмінь	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування вегетуючих бур'янів, починаючи з фази 2-ого листка до кінця кущіння, незалежно від фази розвитку культури
Хармоні 75, в.г., (тифенсульфуронметил)	10-15 г/га + ПАР Тренд	Пшениця яра, ячмінь ярий	Однорічні дводольні, в т.ч. стійкі до 2,4-Д	Обприскування посівів, починаючи з фази 2-3 листків до початку кущіння культури

Рекомендована література

1. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
3. Каталоги засобів захисту рослин різних компаній.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.
5. Перелік пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівєст медіа, 2020. 895с.

Контрольні питання до теми 9

1. Агротехнічні заходи захисту ярих зернових культур від бур'янів.
2. Хімічні заходи захисту ярих зернових культур від бур'янів.

Практична робота № 10

Тема: Регулювання чисельності бур'янів

в посівах зернобобових культур із використанням хімічних заходів

Мета: ознайомити студентів із методами регулювання чисельності бур'янів у посівах зернобобових культур.

Завдання: навчити студентів регулювати рівень забур'яненості зернобобових культур нижче ЕПШ.

Матеріали та обладнання : перелік пестицидів, прайс-листи гербіцидів, довідники.

Із зернобобових найбільші площі в Україні займають горох та соя.

Із метою запобігання потраплянню насіння бур'янів на їх вегетативних органів розмноження на поля де вирощуються зернобобові культури, потрібно дотримуватися запобіжних заходів (очищення посівного матеріалу; обкошування території, прилягаючої до полів; оптимальні строки та способи посіву і збирання; посів після кращих попередників – просапних та зернових культур).

При вирощуванні гороху рекомендується робити досходове та післясходове боронування для знищення проростків бур'янів. Швидкість руху агрегату 5 км/год під кутом або впоперек до напрямку рядків. При цьому необхідно планувати підвищення норми висіву насіння на 10-15%.

Строки посіву теплолюбної культури – сої також дозволяють використовувати агротехнічні заходи знищення проростків бур'янів до висівання її насіння (шляхом боронування та передпосівної культивуації). Передпосівний обробіток ґрунту дозволяє знищити 80 – 90 % сходів бур'янів. Рихлення ґрунту в міжряддях сої одночасно знищує бур'яни.

Хімічний метод боротьби із бур'янами передбачає внесення гербіцидів.

Назва препарату	Норма витрати, л/га; кг/га	Культура, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Час обробки
Агрітокс в.р., солі диметеламіну натрію	0,5	Горох	Однорічні дводольні бур'яни	Обприскування у фазі 3-5 листків у культури
Базагран М, в.р., бентазон	2,0-3,0	Горох	“-“ в т.ч. стійкі до 2,4-Д та 2М-4Х	Обприскування у фазі 5-6 листків у культури
Пульсар 40, в.р. імазамокс	0,75-1,0	Соя	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування у фазі 2-3 листків у культури
	0,75-1,0	Горох	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування у фазі 3-6 листків у культури

Стомп 330, к.е., (пендиметалін)	3,0-6,0	Соя, горох	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до появи сходів культури
Стилет, к.е	0,4-0,8	Соя	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування бур'янів у фазі 2-6 листків незалежно від фази розвитку культури
	1,4-1,8	Соя	Багаторічні злакові бур'яни	Обприскування за висоти бур'янів 10-20 см
Фронт'єр Оптіма, к.е., диметенамід-П	0,8-1,2	Соя, горох	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту після посіву до появи сходів культури
Хармоні 75, в.г., (тифенсульфуронметил)	6-8 г/га	Соя	Однорічні дводольні, в т.ч. стійкі до 2,4-Д	Обприскування у фазі 1-2 справжніх листків у культури

Рекомендована література

1. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
3. Каталоги засобів захисту рослин різних компаній.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.
5. Перелік пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест медіа, 2020. 895с.

Контрольні питання до теми 10

1. Агротехнічні заходи захисту зернобобових культур від бур'янів.
2. Хімічні заходи захисту зернобобових культур від бур'янів.

Практична робота № 11

Тема: Регулювання чисельності бур'янів у посівах цукрових, кормових та столових буряків із використанням хімічних заходів

Мета: ознайомити студентів із методами регулювання чисельності бур'янів у посівах буряків.

Завдання: навчити студентів регулювати рівень забур'яненості у посівах буряків нижче ЕПШ.

Матеріали та обладнання : перелік пестицидів, прайс-листи гербіцидів, довідники.

Обов'язково слід дотримуватися запобіжних заходів боротьби із бур'янами. Внесення напівперепрілого гною, що зберігався гарячим способом, дозволить істотно зменшити потрапляння життєздатного насіння бур'янів на поля, де будуть вирощуватися буряки.

Із механічних заходів ефективна глибока зяблева оранка, яка виносить на поверхню ґрунт, що кілька років перебував на глибині 30-32 см і містить незначну кількість насіння бур'янів.

Навесні проводять вирівнювання ґрунту, що теж одночасно знищує бур'яни. Передпосівний обробіток ґрунту також веде до зменшення забур'яненості полів.

Коли з'являються сходи буряків, тобто позначаються рядки, проводять міжрядне рихлення. Такий захід за сезон можуть провести 2-3 рази, до змикання листя в рядках.

Хімічний метод боротьби із бур'янами в посівах буряків передбачає внесення гербіцидів.

Назва препарату	Норма витрати л/га;кг/га	Культура, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Час обробки	Кратність обробок
Арамо 45, к.е., тепралоксидим	1,2-2,3	Буряки цукрові	Злакові бур'яни	Обприскування від фази 3 листків до кінця куціння однорічних, за висоти 10-15 см у пірію незалежно від фази розвитку культури	1
Бетанал Експерт, к.е., (н. - медифам+ фенмедифам)	1,0	Буряки цукрові, столові, кормові	Однорічні дводольні та деякі однорічні злакові бур'яни	Обприскування бур'янів у фазі сім'ядоль (з інтервалом в 5-10 днів)	3
Гол, к.с. (метамітрон)	5,0	Буряки цукрові, столові	-"-	Обприскування посівів у фазі 2-4 справжніх листків у культури	1
	2,0-2,5	-"-	-"-	Обприскування посівів у фазі сім'ядоль культури (друге через 5-7 днів)	2

Карібу 50, з.п.(трифлулсульфуронметил)	30 г/га + ПАР Тренд 90	Буряки цукрові	Однорічні дводольні бур'яни	Обприскування по сходах культури (від появи сім'ядоль до фази 2 листків у бур'янів)	2
Пантера, в.р.к. (імазетапір)	1,0-1,5	-“-	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування у фазі 3-4 листочків у бур'янів	1
	1,75-2,0		Багаторічні злакові бур'яни	Обприскування за висоти 10-15 см бур'янів	1
Селект 120, к.е., (клетодим)	0,4-0,8	Буряки цукрові, столові, кормові	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування за висоти 3-5 см бур'янів	1
	1,4-1,8		Багаторічні злакові бур'яни	Обприскування за висоти 10-15 см бур'янів	1
Трофі 90, к.е.(н. о н-хлор)	1,0-1,5-2,0	Буряки цукрові	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до сівби або до появи сходів культур	1
Фуроре Супер,м.в. е.(фенокса пропетил)	0,8-2,0	Буряки цукрові, столові, кормові	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування вегетуючої культури (від фази 2 листків до кінця кущіння бур'янів)	1

Рекомендована література

1. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
3. Каталоги засобів захисту рослин різних компаній.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та н..
5. Перелік пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест медіа, 2020. 895с.

Контрольні питання до теми 11

1. Запобіжні заходи захисту буряків від бур'янів.
2. Агротехнічні заходи захисту цукрових буряків від бур'янів.
3. Хімічні заходи захисту цукрових буряків від бур'янів.
4. Агротехнічні заходи захисту кормових та столових буряків від бур'янів.

5. Хімічні заходи захисту кормових та столових бур'янів від бур'янів.

Практична робота № 12

Тема: Регулювання чисельності бур'янів у посівах кукурудзи із використанням хімічних заходів

Мета: ознайомити студентів із методами регулювання чисельності бур'янів у посівах кукурудзи.

Завдання: навчити студентів регулювати рівень забур'яненості у посівах кукурудзи нижче ЕПШ.

Матеріали та обладнання : перелік пестицидів, прайс-листи гербіцидів, довідники.

Кукурудза належить до культур широкорядного способу сівби. Її висівають із міжряддям 70 см (і лише при вирощуванні на силосну масу чи зелений корм міжряддя можуть зменшувати до 45 см). Кукурудза відноситься до хлібів другої групи, тому на початку вегетаційного періоду вона росте повільно і значна площа є вільною від культурних рослин, а тому може заростати бур'янами.

При вирощуванні кукурудзи обов'язково слід дотримуватися запобіжних заходів боротьби із бур'янами (внесення напівперепрілого гною, що зберігався гарячим способом; обкошування території, прилягаючої до полів; оптимальні строки та способи посіву і збирання; посів після кращих попередників – зернобобових культур або просапний чи зернових колосових).

Після попередників, що рано звільняють поле, ефективний напівпаровий обробіток ґрунту. Одразу ж проводять дискове лушення і після внесення добрив орють на 25-27 см. Через 2-3 тижні (після появи сходів бур'янів) проводять поверхневий обробіток ґрунту (культиватором, дисковою бороною). В міру появи бур'янів його повторюють.

Після пізніх попередників проводять обробіток важкими боронами, для подрібнення рослинних решток та вегетативних органів розмноження бур'янів.

Навесні проводять боронування та вирівнювання ґрунту, що теж одночасно знищує бур'яни. Коли з'являються сходи бур'янів, проводять першу культивуацію на глибину 10-12 см. Другу хвилю пророслих бур'янів знищують передпосівним обробітком, який проводять на глибину загортання насіння.

Досходове боронування проводять через 5-6 днів після сівби. Такий захід можна провести 2-3 рази. Післясходове боронування проводять у фазах 1-2 та 3-4 листків у кукурудзи.

Також бур'яни знищують міжрядними обробітками за допомогою культиваторів. Перший обробіток проводиться на глибину 4-5 см. Другий-третій на 6-8 см (із одночасним підгортанням кукурудзи на швидкості 8-9 км/год).

Хімічний метод боротьби із бур'янами в посівах кукурудзи передбачає внесення гербіцидів.

Назва препарату	Норма витрати	Культура, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Час обробки
Базис 75, в.г. (римсульфурон+тифенсульфуронметил)	20-25 г/га + ПАР Тренд	Кукурудза на зерно, силос, зелений корм	Однорічні та багаторічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування культури у фазі 2-5 листків
Дуал Голд 960 ЕС, к.е. (S-метахлор)	1,6	Кукурудза	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до посіву або сходів культури (із загортанням)
Лаудіс 30 в.г., темботріон+ізоксадифен-етил	0,4-0,5 + ПАР Мєро 1,0-2,0 л/га	Кукурудза	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування посівів у фазу 2-8 листків культури
Мілагро, 040 SC, к.с., (нікосульфурон)	1,0-1,5	Кукурудза	Однорічні та багаторічні злакові та деякі дводольні бур'яни	Обприскування у фазі 4-10 листків у культури
Стеллар Плюс, р.к., топрамезон+дикамба	0,8-1,25	Кукурудза	Дводольні та однорічні злакові	Обприскування посівів у фазу 3-8 листків культури
Тітус 25 в.г., (римсульфурон)	40-50 г/га	Кукурудза	Однорічні та багаторічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування у фазі кушіння однорічних та за висоти 10-15см багаторічних бур'янів
Харнес Новий, к.е., (ацетохлор)	1,5-3,0	Кукурудза	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до появи сходів
Фронтєр Оптіма, к.е., диметенамід-П	0,8-1,2	Кукурудза	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту після посіву але до появи сходів культури

Рекомендована література

1. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.

2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.

3. Каталоги засобів захисту рослин різних компаній.

4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.

5. Перелік пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівєст медіа, 2020. 895с.

Контрольні питання до теми 12.

1. Агротехнічні заходи захисту кукурудзи від бур'янів
2. Хімічні заходи захисту кукурудзи від бур'янів
3. Агротехнічні заходи захисту соняшника від бур'янів
4. Хімічні заходи захисту соняшника від бур'янів

Практична робота № 13

Тема: Інтегровані системи регулювання чисельності бур'янів при вирощуванні соняшника

Мета: ознайомити студентів із методами регулювання чисельності бур'янів у посівах соняшнику.

Завдання: навчити студентів регулювати рівень забур'яненості у посівах соняшнику нижче ЕПШ.

Матеріали та обладнання : перелік пестицидів, прайс-листи гербіцидів, довідники.

Соняшник належить до культур широкорядного способу сівби. Його висівають із міжряддям 70 см. Тому на початку вегетаційного періоду значна площа є вільною від культурних рослин, а тому може заростати бур'янами.

При вирощуванні соняшнику обов'язково слід дотримуватися запобіжних заходів боротьби із бур'янами (внесення напівперепрілого гною, що зберігався гарячим способом; обкошування території, прилягаючої до полів; оптимальні строки та способи посіву і збирання; посів після кращих попередників).

Після попередників, що рано звільняють поле, ефективний напівпаровий обробіток ґрунту. Одразу ж проводять дискове лушення і після внесення добрив орють на 25-27 см. Через 2-3 тижні (після появи сходів бур'янів) проводять поверхневий обробіток ґрунту (культиватором, дисковою бороною). В міру появи бур'янів його повторюють.

Після пізніх попередників проводять обробіток важкими боронами, для подрібнення рослинних решток та вегетативних органів розмноження бур'янів.

Навесні проводять боронування та вирівнювання ґрунту, що теж одночасно знищує бур'яни. Коли з'являються сходи бур'янів, проводять першу культивуацію на глибину 10-12 см. Другу хвилю пророслих бур'янів знищують передпосівним обробітком, який проводять на глибину загортання насіння.

Досходове боронування проводять через 5-6 днів після сівби. Такий захід можна провести 2-3 рази. Післясходове боронування проводять у фазу 1-2 пари справжніх листків у соняшника. Також бур'яни знищують міжрядними обробітками за допомогою культиваторів. Перший обробіток проводиться на глибину 4-5 см. Другий на 6-8 см.

Хімічний метод боротьби із бур'янами в посівах соняшнику передбачає внесення гербіцидів. Компанія BASF пропонує виробничу систему Clearfield Plus яка передбачає поєднання таких компонентів: спеціально створені для цієї системи гібриди соняшнику + гербіцид Clearfield Plus + програма супроводу «Стюардшип».

Назва препарату	Норма витрати	Культура, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Час обробки
Дуал Голд 960 ЕС, к.е. (S-метахлор)	1,2-1,6	соняшник	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до посіву або сходів культури (із загортанням)
Піонер 900, к.е. (ацетохлор)	1,5-3,0	соняшник	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до появи сходів
Ритм, к.е. (квізалофоп-П-тефурил)	1,0-1,25	соняшник	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування по вегетуючій культурі у фазу 2-4 листків у бур'янів
	1,75-2,0	соняшник	Багаторічні злакові бур'яни	Обприскування по вегетуючій культурі за висоти бур'янів 10-15 см
Сегмент, к.с. (прометрин)	2,0-4,0	соняшник	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до появи сходів
Фронт'єр Оптіма, к.е. (диметенамід-П)	0,8-1,4	соняшник	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до появи сходів
Харнес Новий, к.е., (ацетохлор)	1,5-3,0	соняшник	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Обприскування ґрунту до появи сходів
Шогун 100 ЕС, к.е., в.г., (пропахізофоп)	0,6-0,8	соняшник	Однорічні злакові бур'яни	Обприскування з фази 2-3 листків до фази куціння бур'янів

	1,0-1,2		Багаторічні злакові бур'яни	Обприскування за висоти пір'ю 10-15 см
Челендж 600, к.с., аклоніфен	1,0-2,0	соняшник	Окремі види однорічних дводольних бур'янів	Обприскування посівів у фазу 2-4 листків у культури
	3,0-6,0			Обприскування ґрунту після сівби до появи сходів культури
Євро-Лайтнінг Плюс, р.к., імазамокс+імазапир	1,6-2,5	Соняшник (сорти та гібриди стійкі до дії імідазолінів)	Всі бур'яни	Обприскування від 2 до 8 справжніх листків культури

Рекомендована література

1. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
3. Каталоги засобів захисту рослин різних компаній.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.
5. Перелік пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест медіа, 2020. 895с.

Контрольні питання до теми 13

1. Агротехнічні заходи захисту кукурудзи від бур'янів
2. Хімічні заходи захисту кукурудзи від бур'янів
3. Агротехнічні заходи захисту соняшника від бур'янів
4. Хімічні заходи захисту соняшника від бур'янів

Практична робота № 14

Тема: Інтегровані системи регулювання чисельності бур'янів при вирощуванні плодових та ягідних культур

Мета: ознайомити студентів із методами регулювання чисельності бур'янів при вирощуванні плодових та ягідних культур.

Завдання: навчити студентів регулювати рівень забур'яненості при вирощуванні плодових та ягідних культур нижче ЕПШ.

Матеріали та обладнання : перелік пестицидів, прайс-листи гербіцидів, довідники.

Міжряддя в садах рекомендують утримувати в чистому від бур'янів стані. Для цього ґрунт між рядами дерев або засівають певними видами трав або постійно рихлять для знищення бур'янів. Особливою проблемою є обробка пристовбурних кругів. Адже ґрунт слід так обробити, щоб і бур'яни знищити і не пошкодити кореневу систему чи стовбур дерева. Сучасні фрези для розпушування ґрунту в садах мають спеціальні пристосування для якісного обробітку пристовбурних кругів.

При вирощуванні плодових і ягідних культур обов'язково слід дотримуватися запобіжних заходів боротьби із бур'янами (суворе дотримання карантинних заходів проти особливо небезпечних бур'янів, внесення напівперепрілого гною, що зберігався гарячим способом; обкошування території, прилягаючої до садів та ягідників; оптимальні строки виконання всіх технологічних операцій).

Для захисту ягідних культур від бур'янів рекомендують агротехнічні заходи: підбір якісних попередників, механічний обробіток ґрунту у міжряддях або розміщення в міжряддях захисної плівки (метод соляризації).

Хімічний метод боротьби із бур'янами в садах та ягідниках передбачає внесення гербіцидів суцільної дії. Потрібно ретельно слідкувати, щоб робочий розчин не потрапляв на культурні рослини.

Назва препарату	Норма витрати	Культура, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Час обробки
Гліфос 360, в.р. (ізопропіламінна сіль гліфосату)	3,0-5,0	Плодові, виноградники	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Направлене обприскування вегетуючих бур'янів
	8,0-10,0	Плодові, виноградники	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	Направлене обприскування вегетуючих бур'янів
Раундап Макс, в.р. (калійна сіль гліфосату)	3,2	Плодові, виноградники	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Направлене обприскування вегетуючих бур'янів
	6,0	Плодові, виноградники	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	Направлене обприскування вегетуючих бур'янів
Ураган Форте 500, в.р.к. (гліфосат у формі кислоти)	2,0	Плодові, виноградники	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	Направлене обприскування вегетуючих бур'янів
	4,0	Плодові, виноградники	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	Направлене обприскування вегетуючих бур'янів

Рекомендована література

1. Косолап М.П. Гербологія. К.:Арістей, 2014. 364 с.
2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. К., 2019. 930 с.
3. Каталоги засобів захисту рослин різних компаній.
4. Періодична література: журнали «Карантин і захист рослин», «Вісник аграрної науки», «Пропозиція», «Зерно», «Агроном» та ін.
5. Перелік пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест медіа, 2020. 895с.

Контрольні питання до теми 14

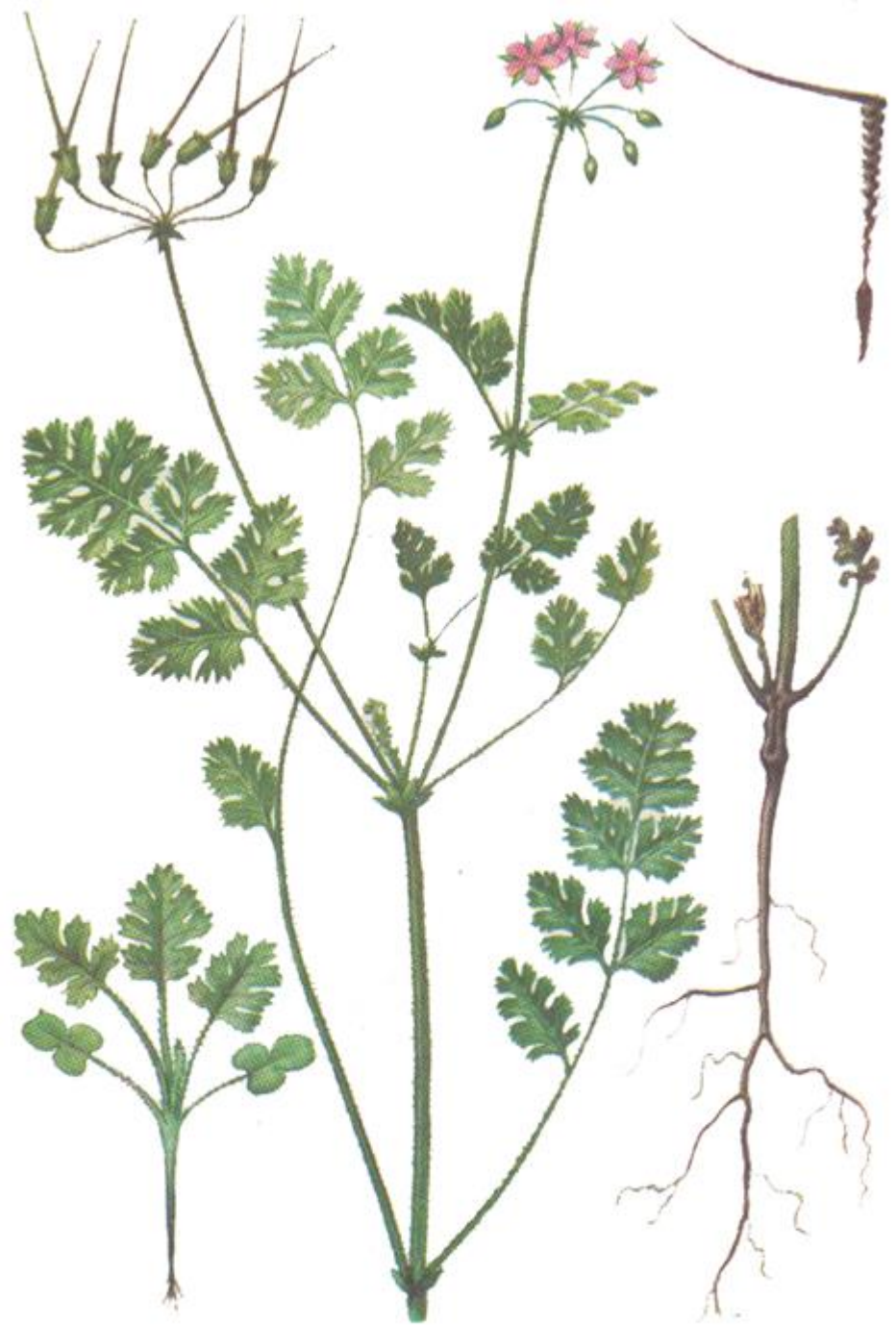
1. Агротехнічні заходи захисту плодкових культур від бур'янів
2. Хімічні заходи захисту плодкових культур від бур'янів
3. Агротехнічні заходи захисту ягідних культур від бур'янів
4. Хімічні заходи захисту ягідних культур від бур'янів



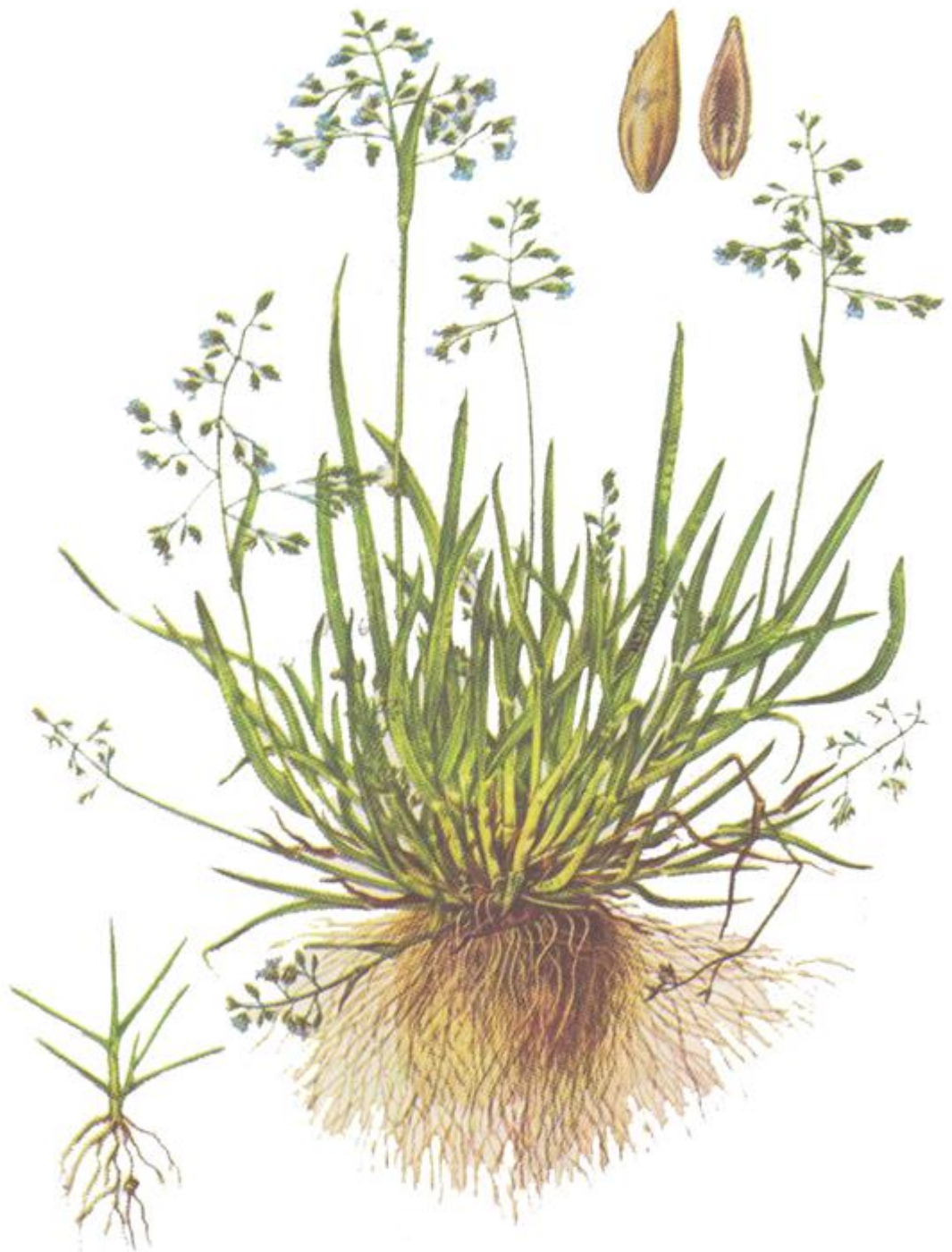
Синяк звичайний - *Echium vulgare*



Кропива жалка - *Urtica urens*



Грабельки звичайні - *Erodium cicutarium*



Тонконіг однорічний - *Poa annua*



Подорожник ланцетовидний- *Plantaginaceae lanceolatae*



Метлюг звичайний - *Avena spica venti*



Гірчак березковидний - *Polygonum convolvulus*



Омела біла - *Viscum album*



Кульбаба звичайна - *Taraxacum officinale*



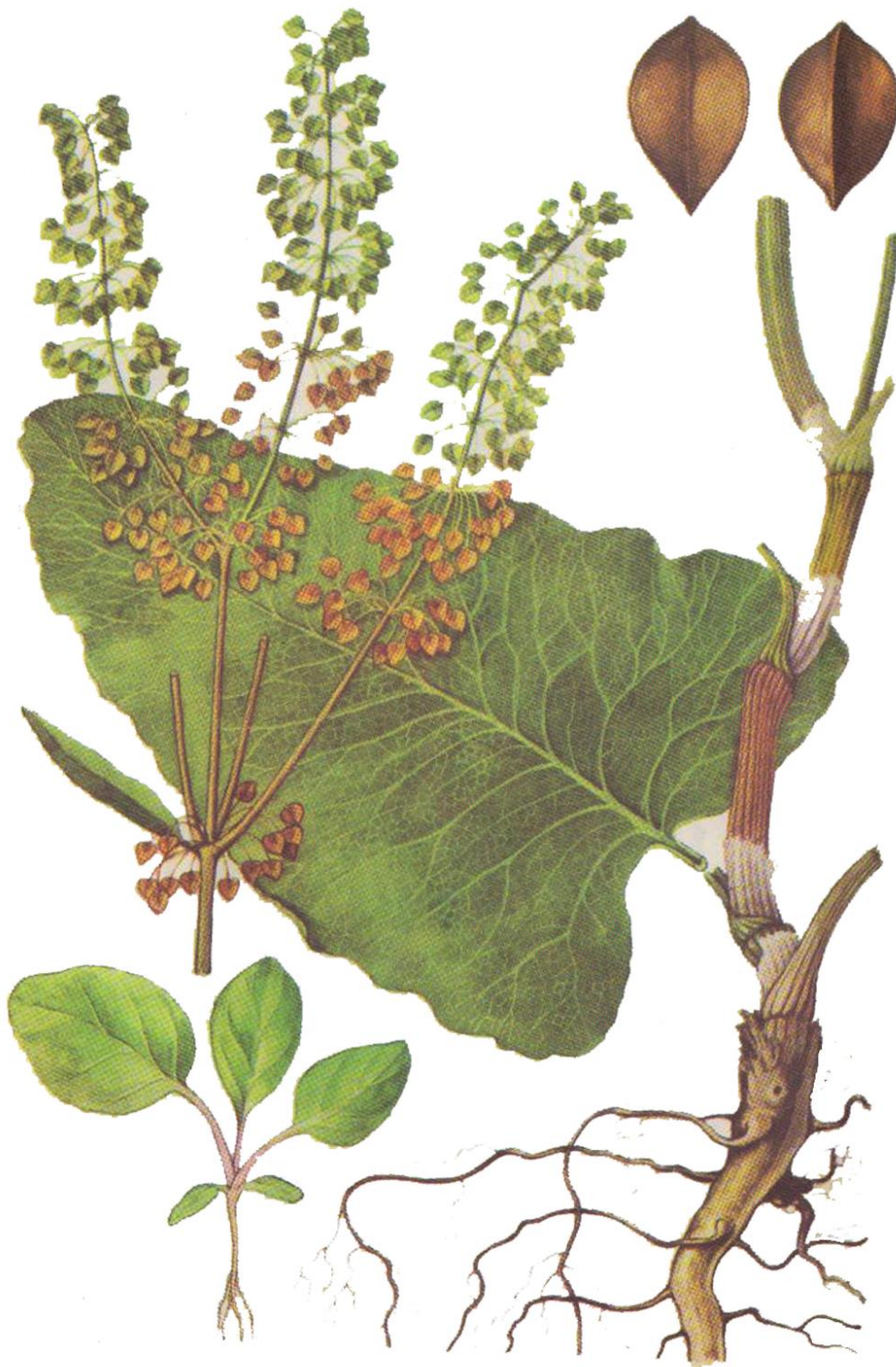
Полин звичайний - *Artemisia vulgaris*



Мишій сизий - *Setaria glauca*



Пирій повзучий - *Agropyrum repens*
Elytrigia repens



Щавель кінський - *Rumex confertus*



Лобода біла - *Chenopodium album*



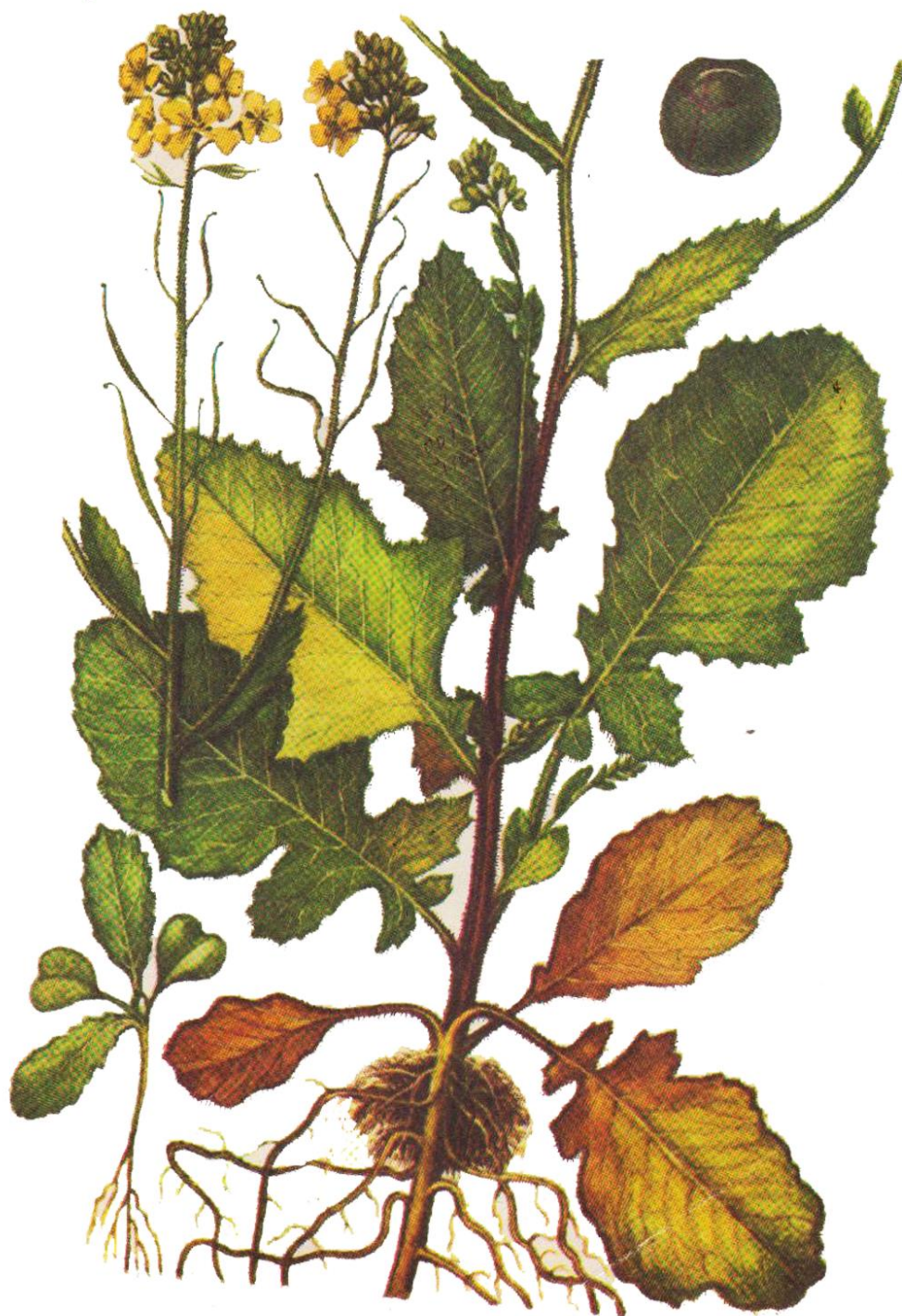
Зілочник середній -*Stelaria media*



Жовтець повзучий - *Ranunculus repens*



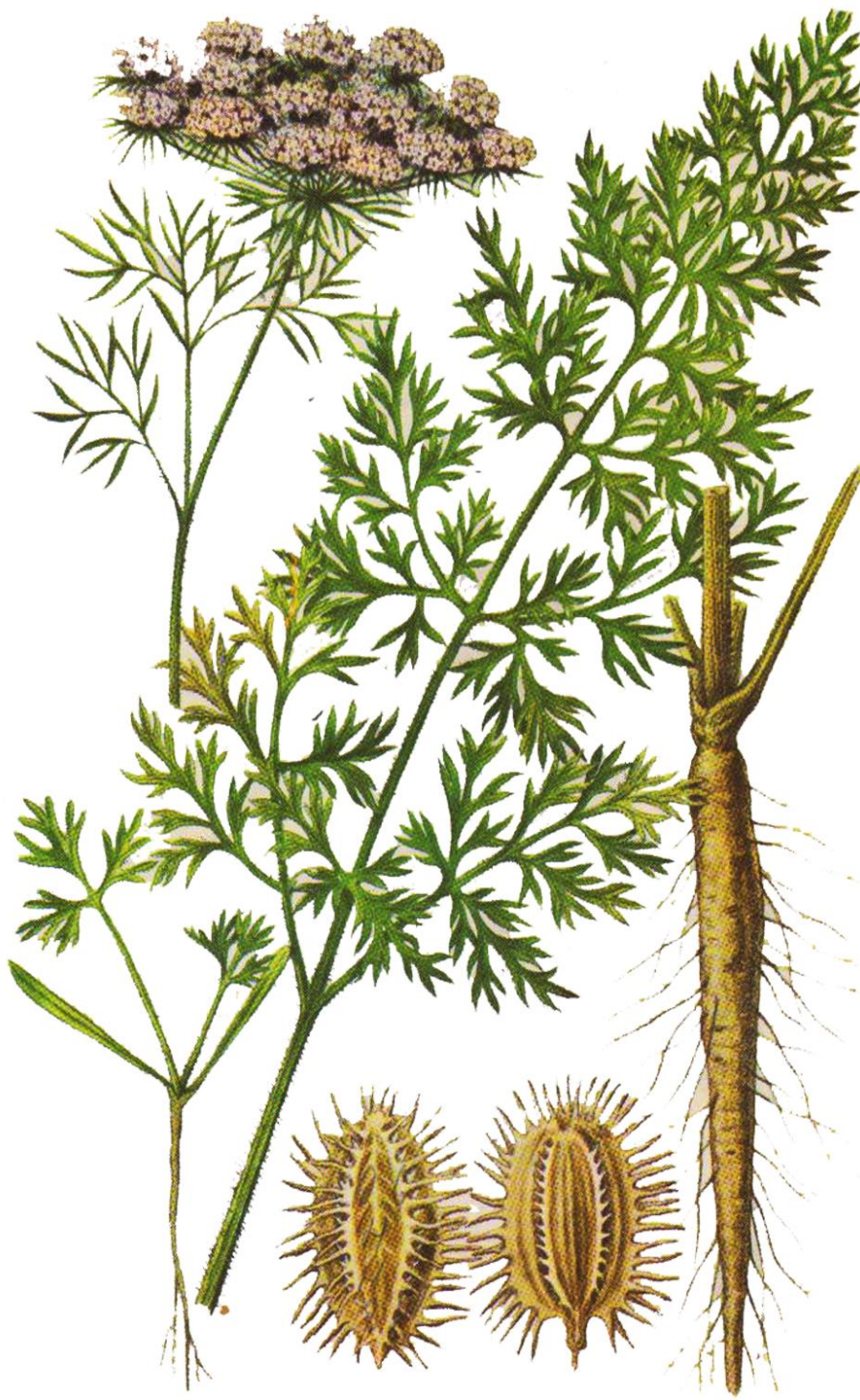
Мак дикий - *papaver rheas*



Гірчиця польова -*Sinapis arvensis*



Перстач гусячий - *Potentilla anserina*



Морква дика - *daucus carota*



Березка польова - *convolvulus arvensis*



Вовчок соняшковий - *Orobanche cumana*



Подорожник великий - *plantago major*



Підмареник чіпкий - *Galium aparine*



Триреберник непахучий - *Matricaria perforata*



Осот рожевий - *Cirsium arvense*



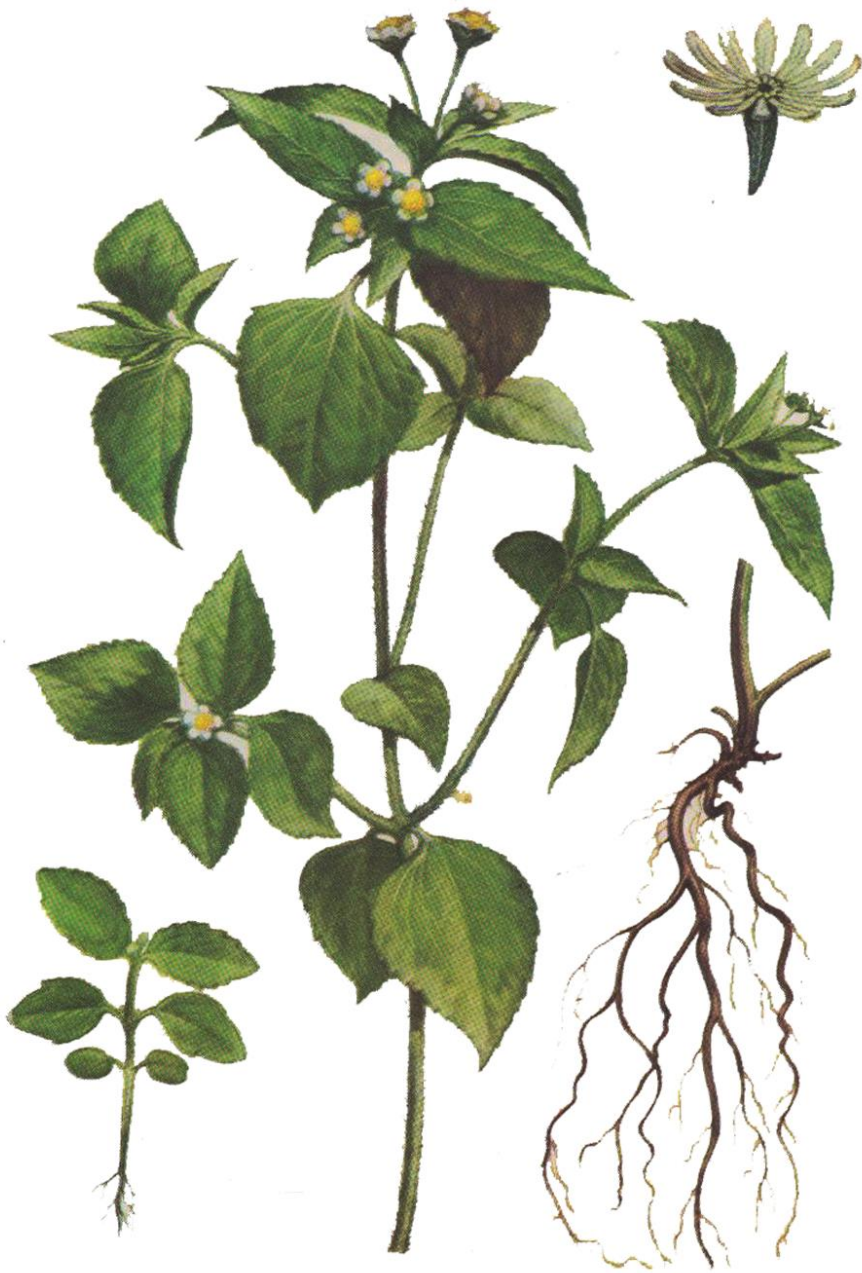
Свинорий - *Cynodon dactylon*



Дзвінець великий - *Rhinanthus major*



Амброзія полинолиста - *Ambrosia artemisiifolia*



Галінсога дрібноквітка - *Galinsoga parviflora*



Татарник звичайний - *Onopordon acanthium*



Осот жовтий польовий - *Sonchus arvensis*



Повитиця польова - *Cuscuta campestris*



Грицики звичайні - *Capsella bursa pastoris*



Злінка канадська - *Erigeron canadensis*



Богилів плямистий - *Conium maculatum*



Бромус житній - *Bromus secalinus*



Щириця звичайна - *Amaranthus retroflexus*



Хвоц польовий - *Equisetum arvense*



Горошок волохатий - *Vicia vilosa*