

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технологій в рослинництві та захисту рослин

Інтенсивні технології в рослинництві
(змістові модулі 1 і 2)

Методичні вказівки до проведення практичних, самостійних робіт і виконання індивідуальних завдань здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності – 201 Агрономія

Біла Церква
2023 р.

УДК: 631.151.2(07)

Розглянуто і схвалено
Науково-методичною комісією БНАУ
протокол № 6 від 10.03.2023 р.

Укладачі: **Городецький О.С.**, кандидат с.-г. наук, доцент, **Хахула В.С.** кандидат с.-г. наук, доцент, **Грабовський М.Б.**, доктор с.-г наук, професор, **Горновська С.В.** кандидат с.-г наук, асистент кафедри технологій в рослинництві та захисту рослин

Інтенсивні технології в рослинництві (змістові модулі 1 і 2): методичні вказівки до проведення практичних, самостійних робіт і виконання індивідуальних завдань здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності – 201 Агрономія /О.С. Городецький, В.С. Хахула, М.Б. Грабовський, С.В. Горновська. Біла Церква, 2023. 70 с.

Методичні вказівки призначені для допомоги здобувачам другого (магістерського) рівня вищої освіти у вивченні дисципліни «Інтенсивні технології в рослинництві». Основним завданням вивчення даної навчальної дисципліни полягає в підвищенні рівня конкурентоспроможності українського фахівця, його мобільності на європейському ринку освіти та праці.

У методичних вказівках наведено методику виконання практичних, самостійних робіт і індивідуальних завдань здобувачами вищої освіти з питань ролі поживних речовин, фізіологічних основ формування врожаю с.-г. культур, морфологічної структури високопродуктивного посіву, земельних і кліматичних ресурсів та їх раціонального використання, а також впливу глобального потепління на агротехнології.

Проведення тестового контролю знань та виконання здобувачами вищої освіти індивідуальних розрахункових завдань сприятиме кращому засвоєнню матеріалу з курсу «Інтенсивні технології в рослинництві», а також об'єктивній оцінці знань здобувачів вищої освіти.

Рецензенти:

Примак І.Д., завідувач кафедри землеробства, агрохімії та ґрунтознавства, доктор с.-г. наук, професор;

Коваленко Р.В., кандидат с.-г. наук, директор ФГ «Расавське» Кагарлицького району Київської області.

ЗМІСТ

	ВСТУП	4
1	ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
2	МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ»	8
3	СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	11
4	МЕТОДИ НАВЧАННЯ	12
5	ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	12
Змістовий модуль I	ПОЛЬОВІ КУЛЬТУРИ ЯК ЕКОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ	14
Тема 1.	Поживні речовини як фактор вегетації рослин	14
Тема 2.	Фізіологічні основи формування врожаю польових культур	16
Тема 3.	Морфологічна структура високопродуктивного посіву	22
Змістовий модуль II	АБІОТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АГРОТЕХНОЛОГІЙ	30
Тема 4.	Земельні ресурси та їх раціональне використання	30
Тема 5.	Кліматичні ресурси та їх раціональне використання	34
Тема 6.	Вплив глобального потепління на агротехнології	45
	Тестові завдання для перевірки залишкових знань студентів	52
	РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	69

ВСТУП

У сучасних умовах основним засобом зростання і розвитку сільськогосподарського виробництва у довгостроковій перспективі стають досягнення науково-технічного прогресу та інновації. Надзвичайної актуальності набуває пошук нових технологій, здатних забезпечити підвищення ефективності функціонування аграрної галузі в умовах дефіциту природних ресурсів. На сьогодні постійне впровадження новітніх розробок є реальною запорукою сталого розвитку сільського господарства. У зв'язку з цим на особливу увагу заслуговує питання виявлення позитивних та негативних наслідків впровадження передових інтенсивних технологій, як запорука ефективного виявлення та усунення загроз технологічної безпеки аграрної галузі.

Україна – одна з найбільших аграрних країн світу і саме аграрний сектор економіки може бути одним з найпотужніших чинників зростання нашої національної економіки.

«Інтенсивні технології в рослинництві» (ІТР) як навчальна та наукова дисципліна дає науковцям та практикам розуміння розробки комплексного підходу до технології вирощування польових культур та сприяє вдосконаленню тих чи інших її елементів.

Важливою умовою ефективного ведення сільськогосподарського виробництва є формування у фахівців розуміння того, що кожна сучасна інтенсивна технологія – це цілісна, чітко визначена і науково обґрунтована система, що включає комплекс незамінних, взаємопов'язаних елементів, кожен з яких виконує специфічну функцію, а всі разом функцію системи яка внаслідок своєї діяльності забезпечує виробництво наміченого обсягу рослинницької продукції відповідної якості.

Засвоєння теоретичних знань та практичних навичок розробки сучасних технологічних елементів вирощування польових культур на підставі знань біологічних особливостей культури, ознайомлення з найбільш поширеними технологіями в землеробській галузі сприятиме ефективному веденню

рільництва, збереженню навколишнього середовища та отримання високої економічної ефективності сільськогосподарського виробництва.

Свідченням засвоєння курсу ІТР є:

- усвідомлення ролі поживних речовин та фізіологічних основ формування врожаю с.-г. культур;
- знання морфологічної структури високопродуктивного посіву;
- розуміння важливості раціонального використання земельних і кліматичних ресурсів;
- врахування впливу глобального потепління на агротехнології.
- розуміння історичного процесу становлення та розвитку інтенсивних технологій;
- знання відмінних особливостей основних світових технологій вирощування сільськогосподарських культур та закономірності поширення цих технологій;
- розуміння нових світових та європейських тенденцій у формуванні агротехнологій;
- уміння пояснити принципи організації основних виробничих процесів та елементів сучасних технологій за вирощування сільськогосподарських культур;
- уміння розробляти та реалізовувати основні елементи сучасних технологій вирощування польових культур;
- здатність оцінити потенційні можливості сучасних сортів та гібридів стосовно ґрунтово-кліматичних ресурсів конкретного регіону;
- уміння контролювати процес формування продуктивності культурних рослин в польових умовах та науково обґрунтовувати доцільність проведення тих чи інших технологічних заходів або їх систем;
- уміння проводити комплексний аналіз стану технологій з урахуванням організаційної і економічної ефективності і на основі таких знань забезпечити високу економічну ефективність впроваджуваних технологій.

Об'єктами дисципліни є вивчення впливу агротехнологій на стан культурних фітоценозів, урожайність культур, якість продукції екологічну безпеку та економічну ефективність вирощування с.-г. культур.

Предметом дисципліни є сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур та окремі їх складові на прикладі розвинених країн світу та передових господарств України.

Змістовий модуль I – ПОЛЬОВІ КУЛЬТУРИ ЯК ЕКОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ

Тема 1. Поживні речовини як фактор вегетації рослин.

Мета заняття полягає у вивченні найважливіших поживних речовин, що знаходяться у ґрунті, і як вони впливають на ріст і розвиток основних польових культур по зонах України з метою одержання максимальної продуктивності та якості вирощеної продукції.

Завдання:

1. Згадати найважливіші поживні речовини, що знаходяться у ґрунті.
2. Вивчити їх вплив на ріст і розвиток основних польових культур по зонах України.
3. На основі отриманих знань зробити конкретні висновки щодо впливу основних поживних речовин ґрунту на формування врожаю основних с.-г. культур.

Хід роботи. Користуючись лекційним матеріалом, навчальною, науковою літературою та інтернет ресурсом студенти, отримавши індивідуальне завдання від викладача, приймають рішення про внесення потрібних поживних речовин у ґрунт, для конкретної рослини з обов'язковим обґрунтуванням власного рішення.

Крім сонячного світла, вуглекислого газу, кисню і води, розглядають тринадцять важливих елементів живлення для росту рослин.

Вони поділяються на:

- Макроелементи – N, P, K (азот, фосфор, калій).
- Мезоелементи – Ca, Mg, S (кальцій, магній, сірка).
- Мікроелементи – Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo, Cl (залізо, марганець, бор, цинк, мідь, молібден, хлор).

Макро- і мезоелементи необхідні рослинам в найбільшій кількості, оскільки вони є складовими органічних речовин рослин, включаючи: білки, нуклеїнові кислоти і хлорофіл, ферменти та мають важливе значення для таких фізіологічних процесів, як дихання, фотосинтез, підтримка осмотичного тиску тощо.

Головна роль мікроелементів в рослинах полягає в тому, що вони входять в склад ферментів, які є каталізаторами біохімічних процесів, підвищуючи їх активність. Нестача мікроелементів призводить до зниження врожаю, викликає ряд захворювань у рослин, знижує якість продукції, а інколи призводить до загибелі рослин. Мікроелементи стимулюють ріст рослин і прискорюють їх розвиток, позитивно впливають на стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища, відіграють важливу роль в стійкості до деяких захворювань рослин.

Якщо в ґрунті чи атмосфері один із елементів, що бере участь в живленні рослин, знаходиться в недостатній кількості чи недостатньо засвоюється, рослина не розвивається або ж розвивається погано. Елемент, що повністю відсутній чи мінімально присутній, перешкоджає іншим поживним сполукам ефективно засвоюватися рослиною, або зменшує їх дію. За внесення в ґрунт відсутнього елемента чи того, що надходить в недостатній кількості, або забезпечуючи перехід його із нерозчинного стану в розчинний, відбувається відновлення ефективності дії інших елементів.

Питання для самоконтролю

1. Роль гумусу у живленні рослин.
2. Вплив рівня рН ґрунту на ріст і розвиток рослин.
3. Значення води у розвитку рослин.
4. Які елементи живлення відносяться до макроелементів?
5. Які елементи живлення відносяться до мезоелементів?
6. Які елементи живлення відносяться до мікроелементів?
7. Значення азоту для росту і розвитку рослин.
8. Значення фосфору для росту і розвитку рослин.
9. Значення калію для росту і розвитку рослин.
10. Значення кальцію для росту і розвитку рослин.
11. Значення сірки для росту і розвитку рослин.
12. Значення магнію для росту і розвитку рослин.
13. Значення заліза для росту і розвитку рослин.
14. Значення марганцю для росту і розвитку рослин.
15. Значення бору для росту і розвитку рослин.
16. Значення цинку для росту і розвитку рослин.
17. Значення міді для росту і розвитку рослин.
18. Значення молібдену для росту і розвитку рослин.
19. Значення кобальту для росту і розвитку рослин.
20. Значення хлору для росту і розвитку рослин.

Тестові завдання

для перевірки залишкових знань студентів

Модуль 1

1. Середні коефіцієнти використання рослинами азоту з ґрунту коливаються в межах:

1. 40-60 %;
2. 20-40 %
3. 10-20 %;
4. 80-100%.

2. Середні коефіцієнти використання рослинами фосфору з ґрунту коливаються в межах:

1. 40-60 %;
2. 20-40 %;
3. 10-20 %;
4. 80-100%.

3. Середні коефіцієнти використання рослинами калію з ґрунту коливаються в межах:

1. 40-60 %;
2. 20-40 %;
3. 10-20 %;
4. 80-100%.

4. Незалежно від вмісту гумусу або загального азоту частка мінерального азоту (найдоступнішого рослинам), становить, як правило, менш ніж:

1. 50 %;
2. 1 %;
3. 25 %;
4. 80 %.

5. Ґрунти на лесових породах важкого гранулометричного складу (також і чорноземні) містять фосфоровмісних апатитів:

1. мізерну кількість;
2. середню кількість;
3. підвищену кількість;
4. надмірну кількість.

6. Що важчий гранулометричний склад ґрунтів, то у них валовий вміст калію:

1. збільшується;
2. зменшується;
3. не змінюється.

7. Ефективність застосування мінеральних добрив (особливо калійних) в Україні від західних (більш зволжених), до східних і південно-східних (посушливіших) провінцій:

1. збільшується;

58. У результаті глобального потепління збільшується кількість генерацій шкідників лісу з 1-2 до:

1. 8-10 генерацій;
2. 6-8 генерацій;
3. 5-6 генерацій;
4. 3-4 генерацій.

59. За прогнозами найближчим часом Україна може зовсім втратити свої:

1. соснові ліси;
2. запаси прісної води;
3. запаси природного газу;

4. степи.

60. Зміни клімату, які ми зараз спостерігаємо залежать від діяльності людини на:

1. 100%;
2. 70%;
3. 50 %;
4. 20 %.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. **Васильківський С.П.** Селекція і насінництво польових культур: підручник / С.П. Васильківський, В.С. Кочмарський. ПрАТ «Миронівська друкарня», 2016. 376 с.
2. **Зінченко О.І.** Рослиництво /Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. К. : «Аграрна освіта», 2001. 587 с.
3. **Каленська С.М.** Рослиництво /Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., Козяр О.М., Демидась Г.І.; за ред. О.Я. Шевчука. К. : НАУУ, 2005. 502 с.
4. **Лихочвор В.В.** Рослиництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур /Лихочвор В.В., Петриненко В.Ф. Львів: НВФ. «Українські технології», 2006. 730 с.
5. **Паламарчук В.Д.** Системи сучасних інтенсивних технологій (2-ге видання виправлене та доповнене): Навчальний посібник. / Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Вінниця: ФОП «Рогальська І.О.», 2012. 370 с.
6. **Городецький О.С.** Системи сучасних інтенсивних технологій: посібник до проведення практичних і самостійних робіт студентами агробіотехнологічного факультету за кредитно-трансферною системою навчання / О.С. Городецький, Р.В. Коваленко. Київ: КНТ, 2017. 64 с.
7. **Примак І.Д.** Буряківництво /Примак І.Д., Федоренко В.П., Козак Л.А., Городецький О.С., Лапа О.М. Київ: Колобіг, 2009. 461с.
8. **Сучасні технології в рослинництві та умови їх реалізації.** Центр наукового забезпечення агропромислового виробництва Вінницької області. Вінниця, 2000. 92 с.

Додаткова

1. Бобро М.А., Танчик С.П., Алімов Д.М.. Рослиництво, лабораторно-практичні заняття. Київ: «Урожай», 2001. 389 с.
2. Лихочвор В.В. Рослиництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2002. 800 с.
3. Роїк М.В. Буряки. – Київ: «Ріа труд», 2001. 240 с.
4. Танчик С.П. та ін. Технології виробництва продукції рослинництва. Підручник. К.: Видавничий Дім «Слово», 2008. 1000 с.
5. Системи сучасних інтенсивних технологій. Джерело: <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/course/systemy-suchasnyh-intensyvnyh-tehnolohij/>
6. Лихочвор В.В. Основні складові успішного врожаю озимої пшениці /Журнал «Агроном». Джерело: <https://www.agronom.com.ua/optymizatsiya-parametriv-struktury-vrozhayu-ozymoyi-pshenytsi/>.
7. Земельні ресурси. Джерело: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%>

8. Лобунько А.В. Поділ земель за основним цільовим призначенням як функція управління землекористуванням України. Джерело: <file:///C:/Users/User/Downloads/7216-14478-1-SM.pdf>.

9. Географія. Джерело: https://pidru4niki.com/12560607/geografiya/avstraliya_fizikogeografichniy_oglyad.

10. Зміна клімату та сільське господарство. Джерело: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D1%96%>.

11. Як впливає на сільське господарство глобальне потепління. Джерело: <http://naas.gov.ua/slide/yak-vpliva-na-s-lske-gospodarstvo-globalne-potepl-nnya/>.

12. Жан-П'єр Дюфурк Вплив зміни клімату на сільське господарство в Україні. Джерело: <http://euralis.ua/2019/03/14/vpliv-zmini-klimatu-na-silске-gospodarstvo-v-ukrayini/> © Euralis.ua.

13. Клімат змінюється: чим глобальнее потепління загрожує Україні. Джерело: <https://ua.112.ua/statji/klimat-zminiuietsia-chum-hlobalne-poteplinnia-zahrozhuie-ukraini-444106.html>.