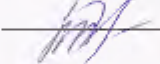


НАЦІОНАЛЬНЕ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОВОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра рослинництва


**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Декан агробіологічного факультету

 д. с.-г. н. проф. О. Тонка  
«14» 05 2023 р.

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри рослинництва  
протокол № 20 від «21» квітня 2023 р.

 Засідувач кафедри  
д. с.-г. н. проф. С. Каленська

**«РОЗІЙНЯТУТО»**

Гарант ОП

 д. с.-г. н. проф. О. Тонка

*РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*

**«ФІТОЕНЕРГЕТИКА»**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітня програма: Агрономія

Факультет Агробіологічний

Розробники: проф. д. с.-г. наук Д. Рухметов,  
доц. канд. с.-г. наук А. Юзвік

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни  
«Фітоенергетика»

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	<b>Бакалавр</b>	
Спеціальність	<u>201 Агрономія</u>	
Освітня програма	<u>Агрономія</u>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	4	
Семестр	7	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	90 год.	
Індивідуальні завдання	-	
Курсова робота	-	
Форма контролю	екзамен	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни:**

Дисципліна «Фітоенергетика» спрямована на формування знань щодо: перспективних напрямів у відновлювальній фітоенергетиці України; оцінки потенціалу використання наявних фіторесурсів традиційних с.-г. культур і цільових енергетичних рослин для виробництва різного виду біопалива першого, другого та третього покоління; сучасних прийомів і технологій вирощування високоякісних урожаїв, збирання та переробки фітосировини при найменших затратах матеріально-технічних ресурсів; оцінки біолого-технологічних властивостей, біохімічного складу, визначення виходу біопалива, теплоємності фітосировини, енергопродуктивності рослин за виробництва твердих, рідких і газоподібних та інших видів біопалив; оцінки економічної та енергетичної ефективності виробництва біопалив за використання різних джерел фітосировини.

**Мета** дисципліни полягає у формуванні у студентів цілісного розуміння перспективних напрямів виробництва та переробки цінної енергетичної рослинної сировини в Україні, продуктивності енергетичних сировинних культур, виходом основної та побічної продукції, а також особливостями технології вирощування, збирання культур комплексного використання.

**Завданнями** навчальної дисципліни, що мають бути вирішеними у процесі її вивчення, є:

- вивчення стану галузі рослинництва та ареалу поширення фітоенергетичних культур в регіонах України та за кордоном;
- оцінювання ресурсного потенціалу енергетичних рослин
- вивчення ботаніко-морфологічних особливостей фітоенергетичних культур;
- вивчення вимог фітоенергетичних культур до умов середовища, температури, вологи, ґрунту, поживних речовин, світла та ін;
- вивчення особливостей вирощування фітоенергетичних культур (місце в сівозміні, системи обробітку ґрунту та удобрення, районовані та перспективні сорти і гібриди, оптимальні строки та способи сівби, норми висіву та глибина загортання насіння, формування густоти стояння рослин, заходи догляду за посівами, строки та способи збирання врожай та ін).

### **Набуття компетентностей:**

**інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів науки і характеризуються комплексністю та відповідністю зональних умов.

### **загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

### **фахові (спеціальні) компетентності (СК):**

СК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції;

СК 6. Уміння застосування методів статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії.

Вивчення навчальної дисципліни забезпечує досягнення наступних **програмних результатів навчання (ПРН):**

ПРН 9. Володіти на операційному рівні методиками спостереження, опису, ідентифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

ПРН 11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

### 3.Програма та структура навчальної дисципліни для: – повного терміну денної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Змістовий модуль 1. Генетичні ресурси фітоенергетичних культур в Україні</b>														
Тема 1. Енергетичні та сировинні рослинні ресурси в світі та в Україні: стан, виробництво та значення.	1	10	2	2			6							
Тема 2. Енергетична ефективність агроценозів.	2	10	2	2			6							
Тема 3. Біорізноманіття, інтродукція видів, інвазійні види.	3	10	2	2			6							
Тема 4. Адаптація та акліматизація енергетичних культур.	4	10	2	2			6							
Тема 5. Фітоенергетичні культури. Класифікація.	5	10	2	2			6							
Разом за змістовим модулем 1		50	10	10			30							
<b>Змістовий модуль 2. Агробіотехнологічні особливості вирощування та використання високопродуктивних фітоенергетичних культур</b>														
Тема 6. Виробництво біодизелю. Види рослин для виробництва біодизелю. Технологія вирощування культур.	6, 7	20	4	4			12							
Тема 7. Виробництво біоетанолу. Сировина для виробництва біоетанолу. Технологія вирощування культур.	8, 9	20	4	4			12							
Тема 8. Виробництво твердого біопалива.	10, 11	20	4	4			12							

Сировина для виробництва. Технологія вирощування культур.													
Тема 9. Виробництво біогазу. Рослинні сировинні ресурси. Технологія вирощування культур	12, 13	20	4	4			12						
Тема 10. Способи переробки рослинницької енергетичної сировини: принципи та схеми.	14	10	2	2			6						
Тема 11. Економічна та енергетична оцінка рослинницької сировини.	15	10	2	2			6						
Разом за змістовим модулем 2	100		20	20			60						
<b>Усього годин</b>	150		30	30			90						

#### 4. Теми практичних занять

з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Поліфункціональне використання фітоенергетичних культур. Хімічний склад рослинницької сировини з точки зору енергетики.	2
2	Морфологічні ознаки фітоенергетичних культур.	2
3	Способи розмноження фітоенергетичних культур (насінний і вегетативний).	2
4	Характеристика посівного та посадкового матеріалу одно- та багаторічних енергетичних рослин різного напрямку використання.	2
5	Особливості технології вирощування однорічних енергетичних рослин різного напрямку використання.	2
6	Особливості вирощування та збирання врожаю енергетичних високоолійних рослин. Якість рослинної сировини.	2
7	Вирощування та використання багаторічних фітоенергетичних культур як сировини для твердого фітопалива та фіто газу: шавнат; сільфій пронизанолистий; багаторічні мальви, міскантус; просо прутоподібне; сільфій суцільнолистий, соняшник верболистий, горлюна східна, види катранів, козлятник східний, види гірчаків, форми енергетичної верби та тополі тощо.	6

8	Вирощування та використання цукроносних культур в Лісостепу та Поліссі України як сировини для фіто етанолу: цукрове сорго, кукурудза, картопля, пшениця, тритікале, цукрові буряки, соняшник бульбистий; топінсоняшник; цикорій; елевсіна, могар, чумиза, пайза (їх гібриди).	4
9	Збирання врожаю багаторічних енергетичних рослин. Якість рослинної сировини.	2
10	Особливості вирощування енергетичних культур в умовах радіонуклідного забруднення.	2
11	Визначення енергетичної цінності сформованої біомаси польових культур з використанням методів прямого визначення калорійності та розрахункового методу.	2
12	Розробка технологічних карт, економічна та енергетична ефективність технологій вирощування енергетичних культур.	2
	<b>Усього годин</b>	<b>30</b>

### 5. Теми самостійних занять

з/ п	Назва теми	Кількість годин
<b>ПЕРШИЙ МОДУЛЬ</b>		
1.	Особливості використання енергетичних рослин у фітоенергетиці: на тверде біопаливо; біогаз; біоетанол; біодизель	4
2	Сортові ресурси енергетичних та сировинних рослин України (аналіз Державного реєстру сортів рослин, 2023)	2
3	Перспективні енергетичні рослини в Україні: високоолійні; цукроносні; багаторічні рослини для твердого біопалива і біогазу	4
4	Високопродуктивні культури та сорти енергетичних і сировинних рослин в Україні	6
5	Оцінка продуктивності енергетичних культур. Оцінка основних якісних та кількісних характеристик цукроносних, високоолійних рослин і сировинних культур для виробництва твердого біопалива та біогазу	6
6	Оцінка основної та побічної продукції енергетичних рослин. Розрахунок виходу основних продуктивних складових фіто сировини: сухої речовини; олії; цукрів; біоетанолу	6
7	Особливості збирання врожаю енергетичних та сировинних рослин. Якість рослинної сировини. Особливості вирощування енергетичних культур в несприятливих умовах забруднення. Оцінка структури урожаю та вихід сировини залежно від напрямку використання	6
<b>ДРУГИЙ МОДУЛЬ</b>		
8	Особливості вирощування енергетичних та сировинних рослин	6

	в польових сівозмінах. Організація спеціальних сівозмін енергетичних та сировинних культур з врахуванням їх біологічних властивостей. Вимоги до попередників при вирощуванні рослин. Підготовка плантації до організації спеціальної сівозміни та попередня підготовка польової сівозміни або культурозміни для вирощування енергетичних та сировинних культур	
9	Особливості комплексу заходів догляду за посівами різних груп однорічних та багаторічних енергетичних і сировинних рослин. Основні шкідники і хвороби рослин.	6
10	Способи розмноження енергетичних та сировинних культур (насінний і вегетативний). Характеристика посівного та посадкового матеріалу одно- та багаторічних рослин різного напрямку використання. Польова схожість насіння та способи її підвищення. Способи підготовки насіння і посадкового матеріалу до сівби і садіння.	6
11	Характеристика енергетичних та сировинних рослин родини капустяних ( <i>Brassicaceae</i> ). Біологічні, морфологічні, екологічні особливості рослин. Урожайність рослин залежно від умов вегетації. Біохімічні особливості та продуктивність рослин. Сорти. Особливості технології вирощування. Догляд за рослинами. Строки і способи збирання. Напрями використання сировини	8
12	Характеристика енергетичних та сировинних рослин родин осокових ( <i>Cyperaceae</i> ) та бобових ( <i>Fabaceae</i> ). Біологічні, морфологічні, екологічні особливості рослин. Урожайність рослин залежно від умов вегетації. Біохімічні особливості та продуктивність рослин. Сорти. Особливості технології вирощування. Догляд за рослинами. Строки і способи збирання. Напрями використання сировини	8
13	Характеристика енергетичних та сировинних рослин родини мальвових ( <i>Malvaceae</i> ). Біологічні, морфологічні, екологічні особливості рослин. Урожайність рослин залежно від умов вегетації. Біохімічні особливості та продуктивність рослин. Сорти. Особливості технології вирощування. Догляд за рослинами. Строки і способи збирання. Напрями використання сировини	8
14	Характеристика енергетичних та сировинних рослин родин тонконогових ( <i>Poaceae</i> ) та гречкових ( <i>Polygonaceae</i> ). Біологічні, морфологічні, екологічні особливості рослин. Урожайність рослин залежно від умов вегетації. Біохімічні особливості та продуктивність рослин. Сорти. Особливості технології вирощування. Догляд за рослинами. Строки і способи збирання. Напрями використання сировини	8



15	Методи визначення теплоємності та енергетичної цінності фіто сировини і енергопродуктивності окремих груп енергетичних рослин	4
16	Розрахунок економічної та енергетичної ефективності вирощування сировини енергетичних і сировинних культур різного напрямку використання	4
Усього годин		90

**6.Контрольні запитання для визначення знань студентів з дисципліни  
«Фітоенергетика» для спеціальності  
201 – «Агрономія»**

**Питання до першого змістового модуля**

1. Вкажіть шляхи збільшення коефіцієнта корисної дії фотосинтетично активної радіації за рахунок енергетичних та сировинних культур.
2. Назвіть високопродуктивні багаторічні сировинні культури з великим виходом білку.
3. Охарактеризуйте роль інтродукції рослин у збагаченні генетичних ресурсів та збільшення біотичного різноманіття енергетичних та сировинних в агрофітоценозах.
4. Назвіть основні теоретичні та прикладні аспекти інтродукції енергетичних та сировинних рослин в Україні.
5. Які основні принципи (методи) інтродукції енергетичних та сировинних рослин?
6. Які ступені інтродукції енергетичних та сировинних рослин?
7. Який ресурсний потенціал енергетичних та сировинних рослин України?
8. Яка роль традиційних та інтродукованих рослин у збагаченні генетичних ресурсів енергетичних і сировинних сільськогосподарських культур?
9. Який генофонд енергетичних та сировинних рослин в Україні?
10. Охарактеризуйте сорти енергетичних та сировинних рослин створених в Україні.
11. Вкажіть теоретичні та практичні засади використання ефективних джерел рослинної сировини шляхом інтродукції, селекції, біотехнології енергетичних культур.
12. Вкажіть перспективні цукроносні рослини як сировина для виробництва біоетанолу в Україні.
13. Вкажіть перспективні високоолійні рослини як основа дизельного біопалива в Україні.
14. Вкажіть перспективні культури для переробки в тверді види палива в Україні.
15. Вкажіть перспективні культури для переробки в біогаз в Україні.

16. Вкажіть, до яких ботанічних родин належать перспективні енергетичні олійні рослини в Україні.
17. Вкажіть, до яких ботанічних родин належать перспективні енергетичні цукроносні рослини в Україні.
18. Вкажіть, до яких ботанічних родин належать перспективні енергетичні сировинні рослини для переробки в тверде біопаливо в Україні.
19. Вкажіть, який оптимальний вміст олії (%) у насінні основних олійних культур в Україні?
20. Вкажіть, який вихід олії забезпечують перспективні олійні культури в Україні (кг/га)?
21. Вкажіть, який оптимальний вміст цукрів (%) у сировині основних цукроносних культур в Україні?
22. Вкажіть, який вихід цукрів забезпечують перспективні цукроносні культури в Україні (кг/га)?
23. Вкажіть, який оптимальний вміст сухої речовини (%) у сировині багаторічних культур в період збирання на тверде фітопаливо в Україні?
24. Вкажіть, який вихід умовного фітопалива забезпечують перспективні багаторічні культури при виробництві твердого біопалива в Україні (кг/га)?
25. Назвіть основні сидеральні культури родини бобових в Україні.
26. Назвіть основні сидеральні культури родини капустяних в Україні.
27. Назвіть основні сидеральні культури родини мальвових в Україні.
28. Яка продуктивність загальної біомаси основних сидеральних культур родини бобових в Україні?
29. Яка продуктивність загальної біомаси основних сидеральних культур родини капустяних в Україні?
30. Яка продуктивність загальної біомаси основних сидеральних культур родини мальвових в Україні?
31. Яку урожайність надземної маси забезпечують види та сорти міскантусу в Україні?
32. Яка енергетична цінність сировини рослин міскантусів (ккал/кг)?
33. Яку урожайність надземної маси забезпечує просо прутоподібне?
34. Яка енергетична цінність сировини рослин проса прутоподібного (ккал/кг)?
35. Яку урожайність насіння забезпечують сорти щириці в Україні?
36. Яка енергетична цінність сировини рослин щириці (ккал/кг)?
37. Який вихід енергії з одиниці площі забезпечує щириця в Україні?
38. Яку урожайність надземної маси забезпечують сорти сільфія пронизанолистого і сільфія суцільнолистого в Україні?
39. Яка енергетична цінність сировини рослин сільфія пронизанолистого і сільфія суцільнолистого в Україні (ккал/кг)?

40. Дайте порівняльну морфобіологічну характеристику бульб і надземної маси соняшника бульбистого (*Helianthus tuberosus* L.) та топінсоняшника (*Helianthus tuberosus* L. × *Helianthus annuus* L.).

#### Питання до другого змістового модуля

1. Яка норма висіву для суріпиці озимої (млн.шт./га або кг/га) ?
2. Яка норма висіву для тифону (млн.шт./га або кг/га) ?
3. Яка норма висіву для редьки олійної (млн.шт./га або кг/га) ?
4. Які оптимальні строки сівби для суріпиці озимої, тифону, ріпаку озимого?
5. Яка норма висіву для щириці за вирощування на насіння чи надземну масу (млн.шт./га або кг/га) ?
6. Яка оптимальна ширина міжрядь для однорічних мальв?
7. Які напрями використання сировини щириці?
8. Які напрями використання сировини мальви?
9. Які напрями використання сировини тифону?
10. Які напрями використання сировини суріпиці озимої?
11. Вкажіть, які оптимальні строки збирання надземної маси щириці на енергетичні цілі?
12. Вкажіть, які оптимальні строки збирання надземної маси мальви однорічної на енергетичні цілі?
13. Яка оптимальна ширина міжрядь для сильфія за вирощування на енергетичні цілі?
14. Яка норма садіння бульб для соняшника бульбистого (кг/га)?
15. Яка оптимальна схема садіння топінсоняшника?
16. Які основні напрями використання сировини сильфія?
17. Які основні напрями використання сировини топінсоняшника?
18. Які основні напрями використання сировини соняшника бульбистого?
19. Яка урожайність надземної маси соняшника бульбистого та топінсоняшника?
20. Яка урожайність бульб соняшника бульбистого та топінсоняшника?
21. Які оптимальні строки збирання надземної маси соняшника бульбистого та топінсоняшника?
22. Які оптимальні строки збирання бульб соняшника бульбистого та топінсоняшника?
23. Яка оптимальна ширина міжрядь для рижія посівного?
24. Яка норма висіву для рижія посівного (млн.шт./га або кг/га) ?
25. Яка норма висіву для редьки олійної (млн.шт./га або кг/га) ?
26. Яка оптимальна ширина міжрядь для редьки олійної?
27. Які оптимальні строки сівби для редьки олійної за вирощування на насіння та сидерат?
28. Яка норма садіння бульб для смикавця їстівного – чуфи (кг/га)?
29. Яка оптимальна схема садіння смикавця їстівного?
30. Яка норма висіву для козлятника східного (млн.шт./га або кг/га) ?

31. Яка урожайність надземної маси козлятника східного?
32. Які оптимальні строки сівби для козлятника східного?
33. Яка оптимальна ширина міжрядь для козлятника східного за вирощування на енергетичні цілі?
34. Яка норма висіву для сіди багаторічної (млн.шт./га або кг/га) ?
35. Яка урожайність надземної маси сіди багаторічної при енергетичному використанні на тверде біопаливо?
36. Яка норма висіву для лаватери тюрингської (млн.шт./га або кг/га) ?
37. Яка урожайність надземної маси лаватери тюрингської при енергетичному використанні на тверде біопаливо?
38. Які оптимальні строки сівби для лаватери тюрингської?
39. Яка норма висіву для проса прутоподібного (млн.шт./га або кг/га) ?
40. Яка урожайність надземної маси проса прутоподібного при енергетичному використанні?
41. Які оптимальні строки сівби для проса прутоподібного ?
42. Яка норма садіння для міскантусу (шт.ризом/га) ?
43. Яка урожайність надземної маси міскантусу при енергетичному використанні?
44. Які оптимальні строки садіння для міскантусу?
45. Яка оптимальна схема садіння для міскантусу за вирощування на енергетичні цілі?
46. Яка урожайність насіння елевсіни при енергетичному використанні?
47. Які оптимальні строки сівби для елевсіни?
48. Яка оптимальна ширина міжрядь для елевсіни за вирощування на енергетичні цілі?
49. Яка норма висіву для трави Колумба (млн.шт./га або кг/га) ?
50. Яка урожайність надземної маси трави Колумба при енергетичному використанні?

## **7. Методи навчання**

Активні методи навчання – використання технічних засобів навчання, диспути, використання проблемних ситуацій, імітаційні методи навчання, використання навчальних та контролюючих тестів.

Методи навчання: 1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні, наочні і практичні; індуктивні та дедуктивні; репродуктивні та проблемно-пошукові; самостійної діяльності. 2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності. 3. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: усний, письмовий, практичний. 4. Логічні методи навчання – моделювання, абстрагування, аналізу і синтезу тощо.

## 8. Форми контролю

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль знань студента. Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять та в процесі виконання самостійної роботи шляхом: експрес-опитування, виконання тестових завдань та контрольних питань.

Експрес-опитування (фронтальне опитування) по лекційному курсу, який викладається, проводиться письмово за 7-10 хвилин до закінчення лекції. При невеликих затратах часу він дає можливість виявити засвоєння студентами матеріалу по тій чи іншій темі або її розділу. Окрім того, при цьому проводиться систематичний контроль відвідування лекцій. Дана перевірка рівня знань є корисною не лише для студента, а й викладача, який систематично відчуває стан засвоєння тієї чи іншої теми або її окремих питань.

Враховується активність студентів на заняттях, участь в дискусіях та в обговоренні проблемних питань, які ставляться на заняттях.

При виконанні зазначених форм контролю враховується також і відвідування лекційних і лабораторних занять: лише студент, який не має пропусків (за винятком хвороби), може претендувати на здачу іспиту за результатами контролю знань.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 10).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

## 10. Навчально-методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс забезпечення дисципліни.

2. Методичні вказівки до виконання основних тем відповідно до програми навчальної дисципліни.

### 11. Рекомендовані джерела інформації

1. Біологічна сировина для виробництва паливно-мастильних матеріалів Каленська С. М., Рахметов Д. Б., Єременко О. А., Макаревіціене В. та ін.. К.: «ЦП «КОМПРИНГ», 2021. 657 с.
2. Енергетичні та сировинні рослинні ресурси. Навчальний посібник. С. М.Каленська та ін., К.: ТОВ «Центр поліграфії «Компринт». 2022. 322 с.
3. Киричок С. Український ріпак: оптимістичні оцінки та скептичний настрій. 2022. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела : <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1528314>
4. Міскантус в Україні / М. В. Роїк, С. М.Сінченко, Д. Б. Рахметов та ін. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2019. 256 с.
5. Наукові об'єкти НБС імені М. М.Гришка НАН України, що становлять національне надбання. Д. Б.Рахметов, Н. В. Заїменко, М. Б. Гапоненко, Л. І.Буюн, О. Л.Рубцова, Р. В.Іванніков та ін. Київ: ПАЛИВОДА А. В., 2019, 224 с.
6. Прокопенко О. М. Рослинництво України 2019. Статистичний журнал України, 2020. 183 с. [Електронний ресурс]. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/04/zb\\_rosl\\_2019.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/04/zb_rosl_2019.pdf)
7. АПК-Інформ. Україна може залишитися світовим лідером з експорту соняшнику в новому сезоні – 2022/23. 2023. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела : <https://www.apk-inform.com/uk/news/1529131>
8. Гаркавенко Ю. Олійний прогноз. Агробізнес сьогодні. 2016. № 10 (209). [Електронний ресурс]. URL:<http://www.agrobusiness.com.ua/component/content/article/428.html?ed=39>
9. Пугачов М. 2022 року Україна суттєво посилила європейський вектор аграрного експорту. 2023. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела : <http://www.iae.org.ua/presscentre/archnews/3516-2022-roku-ukrayina-suttyevo-posylyla-yevropeyskyy-vektor-ahrarnoho-eksportu-mykola-puhachov.html>