

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра гігієни тварин і харчових продуктів
імені професора А.К.Скороходька



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК
Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри гігієни тварин і харчових продуктів
імені професора А.К. Скороходька
протокол № 13 від 30.05. 2024 р.
завідувач кафедри
В'ячеслав СОЛОМОН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Харчові технології»

Олександр САВЧЕНКО

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Галузь знань	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	«Харчові технології»
Факультет	Харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Розробник	Віта Михальська, доцент кафедри гігієни тварин і харчових продуктів, к.вет.н., доцент

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни
Промислова екологія переробних підприємств

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	<u>Бакалавр</u>
Спеціальність	<u>181 «Харчові технології»</u>
Освітня програма	<u>Харчові технології</u>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	вибіркова
Загальна кількість годин	<u>150</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>5</u>
Кількість змістових модулів	<u>2</u>
Форма контролю	іспит
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	2024
Семестр	4
Лекційні заняття	20 год.
Практичні, семінарські заняття	–
Лабораторні заняття	20 год.
Самостійна робота	110 год.
Курсовий проект	–
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	4 год

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни «Промислова екологія переробних підприємств»

Метою вивчення дисципліни «Промислова екологія переробних підприємств» є опанування здобувачами вищої освіти санітарно-гігієнічними вимогами до відходів підприємств з переробки продукції тваринництва та рибництва, об'єктів, споруд та технологій їх переробки, а також проміжних та кінцевих продуктів обробки.

Курс лекцій з дисципліни містить теоретичні основи і практичні рекомендації щодо вибору способів очищення забруднених викидів і скидів харчових виробництв, методичні основи розрахунку основних пристроїв, апаратів та обладнання природоохоронного призначення.

Дисципліна вивчає джерела утворення відходів, накопичення та видалення з приміщення, їх фізико-механічні властивості та хімічний склад, сучасні методи санітарно-гігієнічної оцінки відходів, системи та засоби транспортування, зберігання, переробки та їх безпечної утилізації, гігієнічні та ветеринарно-санітарні вимоги до відходів та систем і способів їх утилізації, знезараження та використання.

В процесі вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має використовувати набуті знання основ загальної, неорганічної та органічної хімії, мікробіології, процесів та апаратів харчових виробництв, біологічної хімії, вимірювання параметрів навколишнього середовища, нормування антропогенного навантаження на довкілля, екологічної та біобезпеки, екологічної біотехнології, технології та екологізації харчових виробництв, а також сформулювати уявлення про екологічний стан галузей харчової та переробної промисловості, джерела забруднення навколишнього середовища промисловими підприємствами та основні засоби очищення і раціональної утилізації різноманітних відходів.

Вивчивши дисципліну здобувач вищої освіти повинен вміти давати загальну характеристику різних відходів тваринництва, знати методи контролю їх фізико-механічних властивостей та хімічного складу; прогнозувати вплив системи видалення, обробки та утилізації відходів на навколишнє середовище, проводити гігієнічну оцінку способів видалення, переробки і утилізації відходів, розробляти комплекс заходів із забезпечення належного санітарного стану території підприємства та довкілля.

Основними завданнями дисципліни є:

- організація водного господарства переробних підприємств, визначення потреби підприємств харчової промисловості різних типів та потужностей у воді, знайомство із способами водопостачання і водоспоживання при здійсненні технологічних операцій в процесі виробництва різних видів харчових продуктів.
- санітарно-гігієнічна оцінка джерел та систем водопостачання, а також води для технологічних процесів.

- характеристика різних видів відходів, які утворюються на переробних підприємствах в процесі технологічних операцій, а також при підготовці тварин та сировини до переробки.
- характеристика забруднюючих речовин (органічного і мінерального походження, ПАР, СПАР, бактерії, віруси, гриби, механічні домішки), які виявляють у стічних водах переробних підприємств.
- характеристика відходів забійних пунктів, м'ясокомбінатів та цехів з виробництва м'ясних продуктів.
- характеристика очисних споруд для збору, обробки та використання виробничих стоків та стічних вод на м'ясо-, молоко- та рибопереробних підприємствах різної потужності.
- загальна характеристика процесу накопичення відходів на переробних підприємствах, їх фізико-хімічні властивості та хімічний склад за різних систем видалення та очистки;
- будова та принцип дії очисних споруд переробних підприємств. Будова та робота каналізаційних систем переробних підприємств.
- сучасні технічні засоби та технологічні прийоми видалення відходів та їх гігієнічна та ветеринарно-санітарна оцінка;
- застосування різних хімічних речовин та фізичних факторів для знезараження та знешкодження бактерій і вірусів, зокрема хлору, озону, гіпохлориту натрію, УФ-променів тощо.
- вплив видалення, обробки, переробки і утилізації відходів переробних підприємств на санітарний стан підприємств і довкілля;
- характеристика систем і способів аеробної біоферментації рідких та твердих відходів та гігієнічна оцінка одержаних продуктів;
- характеристика систем і способів анаеробної біоферментації відходів та їх гігієнічна оцінка;
- характеристика та гігієнічна оцінка технічних засобів знезараження стоків.
- санітарно-гігієнічні вимоги до стічних вод при скиді в каналізацію або природні водойми.

Вимоги до знань та вмінь набутих у процесі вивчення дисципліни:

- визначати фізико-хімічні показники стічних вод (температуру, запах, забарвлення та величину рН тощо);
- розраховувати потребу переробних підприємств у воді та загальну кількість виробничих стоків і стічних вод;
- визначати сухий залишок та вміст розчинених і зважених речовин у виробничих стоках і стічних водах переробних підприємств;
- визначати вміст нітратів та нітритів у стічних водах після аеробного очищення;
- визначати вміст розчинного кисню, показників ХПК, БПК та БПК₅ у стічних водах переробних підприємств;
- визначати вміст залишкових кількостей ПАР та СПАР у виробничих стоках та стічних водах;
- знати основні засоби знезараження відходів переробних підприємств та способи їх застосування на практиці;

- визначати санітарно-гігієнічні показники стоків та стічних вод переробних підприємств, давати характеристику хімічного складу та властивостей відходів;
- характеризувати та давати санітарно-гігієнічну оцінку різних систем видалення, обробки, переробки та утилізації відходів переробних підприємств;
- вміти обґрунтовувати технологічні схеми при проектуванні систем видалення та споруд по обробці відходів переробних підприємств;
- робити розрахунки виходу об'ємів виробничих стоків та стічних вод залежно від типу підприємства.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах закладів громадського здоров'я.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 6. Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 20. Вміти укладати ділову документацію державною мовою.

2. Програма та структура навчальної дисципліни «Промислова екологія переробних підприємств» для скороченого терміну денної форми здобуття вищої освіти

Раціональне використання природних ресурсів, охорона навколишнього середовища, забезпечення екологічної безпеки є основними складовими та обов'язковими умовами сталого соціального та економічного розвитку України.

Для досягнення такої мети держава здійснює екологічну політику щодо гармонізації взаємодії природи та суспільства забезпечує, захист і збереження флори та фауни довкілля, охорону здоров'я людей від негативного впливу забрудненого навколишнього середовища.

Функціонування будь-яких промислових підприємств, у тому числі харчової та переробної галузей, пов'язано з утворенням і надходженням у довкілля значної кількості газоподібних, рідких і твердих відходів. Оскільки розроблення та впровадження мало- та безвідходних технологій в Україні ще не набули системного та всеосяжного характеру, проблема очищення забруднених викидів виробничих і стічних вод до встановлених нормативів надзвичайно актуальна. Тому підготовка спеціалістів для різних галузей промисловості України має враховувати набуття студентами знань, умінь і навичок щодо підбору, застосування і розрахунків сучасних природоохоронних технологій та обладнання для їх реалізації.

Запорукою сталого розвитку економіки є збереження і відновлення довкілля, недотримання умов гармонійного співіснування природи і суспільства ставить під загрозу життєдіяльність людства. Вплив негативних антропогенних чинників на навколишнє природне середовище вже тепер перевищує компенсаційні можливості біосфери. Нині межі розвитку людства визначаються ступенем екологічних порушень, а не простим споживанням ресурсів. Втручання людини у природні процеси зайшло вже так далеко, що пов'язані з цим зміни можуть виявитись незворотними у разі невжиття серйозних господарських природоохоронних заходів. Економіці України притаманна висока питома вага ресурсомістких та енергоємних технологій, проектування і впровадження яких здійснювалися «найдешевшим» способом — без будівництва очисних споруд. Це стосується і харчових виробництв.

Харчова промисловість України об'єднує 25 підгалузей, що мають понад 22 тисячі підприємств, асортимент продукції яких перевищує 4 тисячі найменувань. Питома вага харчової і переробної промисловості в загальному обсязі промислового виробництва країни становить близько 18 % і за цим показником галузь посідає друге місце в економіці країни.

За ступенем антропогенного впливу на довкілля харчова промисловість України справляє значно менш негативну дію, ніж цілий ряд інших галузей: металургійна, гірничо-видобувна, хімічна, нафтопереробна, теплоенергетична, целюлозно-паперова тощо.

Водночас технологічні процеси виробництва багатьох харчових продуктів характеризуються високими питомими витратами сировини, палива, енергії, води та інших природних ресурсів, що робить їх неконкурентоспроможними на міжнародному ринку. Крім того утворені і виведені у навколишнє середовище

виробничі відходи різного агрегатного стану та хімічного складу забруднюють атмосферу, водойми та ґрунти, що негативно впливає на екологічну безпеку довкілля і, зокрема, рослинної та тваринної сировини для харчових виробництв.

Багато років підприємства харчової промисловості (та й інших галузей) не мали мотивації щодо серйозних практичних дій в плані екологізації виробництва та раціональної утилізації або очищення відходів за встановленими вимогами. Основними причинами були необхідність вкладання великих коштів для вирішення цих проблем, незначна реальна підтримка та відсутність економічного стимулювання природоохоронних заходів з боку держави, невелика плата за скиди і викиди у довкілля.

Таке становище стало наслідком недостатнього впровадження мало- та безвідходних харчових технологій, а також того, що на більшості підприємств працює морально застаріле і фізично спрацьоване природоохоронне устаткування (пило- та водоочисні споруди) або його зовсім немає, практично немає технологій перероблення виробничих відходів тощо.

На основі здобутих знань, навиків та умінь майбутній спеціаліст повинен вміти на основі проведених спеціальних досліджень дати санітарно-гігієнічну оцінку відходів переробних підприємств, зробити заключення щодо ефективності роботи очисних споруд та дотримання вимог законодавства з охорони навколишнього середовища,

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	усього	Кількість годин				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовний модуль 1.						
Екологічні проблеми харчових виробництв.						
Тема 1. Вступ. Предмет і методи дисципліни «Промислова екологія переробних підприємств». Основні закони екології.	15	2	–	2	–	11
Тема 2. Екологічні проблеми харчових виробництв.	15	2	–	2	–	11
Тема 3. Екологічна безпека атмосферного повітря на харчових підприємствах.	15	2	–	2	–	11
Тема 4. Вимоги до води та водовідведення.	15	2	–	2	–	11
Тема 5. Загальна характеристика очисних споруд переробних підприємств. Способи утилізації відходів переробних підприємств	16	2	–	2	–	12
Разом за змістовним модулем 1	76	10	–	10	–	56
Змістовний модуль 2.						
Відходи переробних підприємств та способи їх очистки.						

Тема 6. Відходи м'ясопереробних підприємств та їх загальна характеристика.	15	2	–	2	–	11
Тема 7. Відходи молокопереробних підприємств та їх загальна характеристика.	15	2	–	2	–	11
Тема 8. Відходи рибопереробних підприємств та їх загальна характеристика.	15	2	–	2	–	11
Тема 9. Відходи підприємств по переробці цукрового буряку та утилізація відходів виробництва.	15	2	–	2	–	11
Тема 10. Відходи підприємств по виготовлені олії та утилізація відходів виробництва.	14	2	–	2	–	10
Разом за змістовним модулем 2	74	10	–	10	–	54
Усього годин	150	20	–	20	–	110

3. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	К-ть, год
Змістовний модуль 1.		
Екологічні проблеми харчових виробництв.		
1	Правила та техніка безпеки при роботі в санітарно-гігієнічній лабораторії з контролю фізико-хімічних та санітарно-бактеріологічних показників стічних вод переробних підприємств. Вимоги до організації та функціонування санітарно-гігієнічних лабораторій переробних підприємств.	2
2	Розрахунок потреби переробних підприємств у воді та загальної кількості виробничих стоків та стічних вод.	2
3	Правила приймання стічних вод від споживачів у систему каналізації.	2
4	Визначення вмісту залишкових кількостей ПАР та СПАР у виробничих стоках та стічних водах.	2
5	Фізико-хімічні показники виробничих стоків та стічних вод переробних підприємств. Визначення температури, запаху, забарвлення та величини рН рідких відходів.	2
Змістовний модуль 2.		
Відходи переробних підприємств та способи їх очистки.		
6	Визначення вмісту загального фосфору, заліза, хлоридів і сульфатів у виробничих стоках та стічних водах.	2
7	Визначення вмісту білка, загального та амонійного азоту, нітратів та нітритів у виробничих стоках та стічних водах.	2
8	Визначення окиснюваності, вмісту розчинного кисню та показника ХПК у стічних водах переробних підприємств.	2
9	Визначення ступеня забруднення виробничих стоків та стічних вод переробних підприємств за показником БГКП.	2
10	Хлорування стічних вод.	2
	Всього	20

4. Теми самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	К-ть, год
Змістовний модуль 1. Екологічні проблеми харчових виробництв.		
1	Способи очистки стічних вод м'ясопереробних підприємств.	11
2	Способи очистки стічних вод молокопереробних підприємств.	11
3	Механізм очистки стічних вод м'ясопереробних підприємств від гноївки шляхом сепарації.	11
4	Державні санітарні правила для переробних підприємств (ДСП 4.4.4-011-98).	11
5	Локальна очистка стічних вод молокопереробних підприємств від жиру.	12
Змістовний модуль 2. Відходи переробних підприємств та способи їх очистки.		
6	Визначення вмісту залишкового хлору та залишкового озону після знезараження води.	11
7	Обробка використаних розчинів від централізованого миття обладнання на молокопереробних підприємствах	11
8	Біохімічна очистка стічних вод в природних умовах на полях фільтрації	11
9	Біохімічна очистка стічних вод в природних умовах на біологічних ставках	11
10	Принцип роботи та вимоги до облаштування лагун.	10
	Всього	110

5. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни передбачено: поточний контроль (захист лабораторних робіт, опитування, тестування); підсумковий – іспит.

6. Методи навчання

Лекції, лабораторні заняття з використанням розрахунково-аналітичних завдань, роботи з реактивами та обладнанням хімічної лабораторії.

7. Методи оцінювання

Методи оцінювання складаються з поточного контролю (опитування, захист лабораторних робіт, презентації, тестування); підсумковий – іспит.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

Рейтинг здобувача вищої освіти, 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 здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни **РДИС** (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи **РНР** (до 70 балів):

$$R_{\text{ДИС}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$$

9. Навчально-методичне забезпечення

1. По дисципліні «Промислова екологія переробних підприємств» розроблений ЕНК, де в повному обсязі зазначені всі лекції, лабораторні та самостійні роботи:

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3178>

2. Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді).

Перелік наочних та інших посібників, методичних вказівок по проведенню конкретних видів занять:

- для лекційного курсу використовуються загальні схеми та розрахунки потреби у воді, яка використовується у технологічних процесах виробництва різних видів харчових продуктів, обсяги утворених виробничих стоків та стічних вод, слайди по схемах розміщення внутрішнього обладнання для накопичення відходів, виведення їх із виробничих цехів, наводиться перелік сучасних систем видалення відходів, будова основних вузлів каналізації та очисних споруд
- для лабораторних занять використовуються нормативні документи, сучасні методики досліджень фізико-хімічних та санітарно-гігієнічних показників відходів, комп'ютерна техніка.

Для проведення лабораторних занять використовується навчальна лабораторія кафедри гігієни тварин і харчових продуктів імені професора А.К. Скороходька (ауд. 418 блок Г).

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Авраменко С.Х., Волошин М.Д. та ін. Приклади та задачі по основам промислової екології. Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2000. 128 с.
2. Руденко С.С., Костишин С.С. та ін. Загальна екологія. Практичний курс. Чернівці: Рута, 2002.
3. Апостолук С.О., Джигирей В.С., Апостолук А.С. та ін. Промислова екологія: Навчальний посібник. К.: Знання, 2005. 474 с.
4. Сторожук В.М., Батлук В.А., Назарук М.М. Промислова екологія: Підручник. Львів: Українська академія друкарства, 2006. 574 с.
5. Бедрій Я.І., Білінський Б.О., Івах Р.М., Козяр М.М. Промислова екологія: Навч. пос. К.: Кондор, 2016. 374 с.
6. Методика визначення розмірів плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього середовища України. К.: Мінохорони навкол. прир. серед. України. Наказ від 16 квітня 1993 за № 35.
7. Нормативи збору за забруднення навколишнього природного середовища. К.: Каб. Мін. України. Пост.від 28 березня 2003 р. за № 402.
8. Нікітченко О. Ю. Конспект лекцій з дисципліни “Промислова екологія” (для студентів 3 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.170202 “Охорона праці”) / О. Ю. Нікітченко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2013. 164 с.
9. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. К.: Наказ № 38 від 18.05.95 р. Мінохорони навколишнього середовища та ядерної безпеки, 1995. 16 с.
10. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів. Наказ №37 Каб. Мін. від 18.05.1995 р. К.: 1995. 21 с.
11. Левандовський Л.В., Бублієнко Н.О., Семенова О.І. Природоохоронні технології та обладнання: Підручник. К.: НУХТ, 2013. 243с.
12. Домарецький ВА., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. К.: НУХТ, 2003. — 572 с.
13. Швед О.В., Миколів О.Б., Комаровська-Порохнявець О.З., Новіков В.П. Екологічна біотехнологія: У 2-х кн. Л: Львів. політехніка, 2010. 792 с.
14. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води. К.: Вища шк., 2005. 671 с.
15. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв. К. : Вища шк., 2005. 423 с.

Додаткова

1. Марова С., Зяцько Й., Сотниченко Л., Белякова О., Морева В. Формування теоретико-методологічних основ адаптації принципів сталого конкурентоспроможного розвитку регіонів України на засадах розбудови їх інфраструктури. Монографія, за науковою редакцією д-ра екон. наук Д.

- Солохи. Словаччина, Подгайська: Європейський інститут додаткової освіти, 2018. 675 с.
2. Dmytro Solokha. Management of the 21st century: globalization challenges. Prague. Nemoross.r.o. 2018. Crech Republic. 508 p .
 3. Managing the strategic potential of integrated regional development. Monograph. Edited by Dmytro Solokha. Podhájaska : European institute of further education, 2019. 306 p.
 4. Водний кодекс України [Електронний ресурс]: Затв. постановою Верховної Ради України № 214/95-ВР від 6.06.1995 р., зі змінами і допов., внесеними у 2000—2010 рр. — Режим доступу до сайту: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/Z950213.html.
 5. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами [Електронний ресурс]: Затв. постановою Кабінету Міністрів України №465 від 25.03.99 р. — Режим доступу до сайту: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP990465.html
 6. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України [Електронний ресурс]: Затв. наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України № 37 від 19.02.2002 р. — Режим доступу до сайту: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=z0403-02>

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України <http://www.menr.gov.ua>
2. Програма ООН з навколишнього середовища <http://www.unep.org>
3. Європейське агентство з навколишнього середовища (European Environment Agency) <http://www.eea.europa.eu/>
4. Журнал «Екологія та промисловість» <http://energostal.kharkov.ua/ua/zhurnal>
5. «ECOBUSINESS. Екологія підприємства» <https://ecolog-ua.com/about>
6. Реферативний журнал «ЕКОЛОГІЯ» <http://ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/referatyvnyi-zhurnal-ekolohiia>
7. Промислова екологія. Спільнота фахівців-екологів – <http://www.eco.com.ua>
8. Громадська організація. Центр оцінки екологічних ризиків. - <http://ceer.com.ua/category/temi/promislova-ekologiya>
9. Сайт Верховної Ради України. Законодавство України. [Електронний ресурс] – Закон України. Про охорону атмосферного повітря. (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 50, ст.678). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>.
10. Väderstad. [Електронний ресурс] Розкладання поживних залишків. – Режим доступу: <https://www.vaderstad.com/ua/know-how-agroporady/osnova-agronomii/nehaj-poprasye-pryroda/rozkladannya-pozhnuvnuh-zalushkiv/>.
11. Агробізнес сьогодні. [Електронний ресурс] Сушіння зерна у вашому господарстві. – Режим доступу: <https://agro-business.com.ua/agro/zberihannia/item/26858-sushinnia-zerna-u-vashomu-hospodarstvi.html>.

12. DPF Tech. [Електронний ресурс] Димить дизель: як визначити причину несправності за кольором вихлопу. – Режим доступу: <https://dpftech.com.ua/news/6-dimit-dizel-yak-viznachiti-prichinu-nespravnosti-za-kolorom-vihlopu>.
13. Волинські новини. [Електронний ресурс] Їдкий дим і нестерпний сморід: Гнідавський цукровий завод призупинять або оштрафують. – Режим доступу: <https://www.volynnews.com/news/all/dkyu-dym-i-nesterpnyy-smorid-hnidavskyu-tsukrovyy-zavod-pryzupyniat-abo-oshtrafuiut/>.