

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ЕКОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОБІЗНЕСІ

**Практикум
для студентів усіх спеціальностей
першого (бакалаврського) рівня**

**Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2021**

УДК 338.43:502.17(07.034)
Е40

Укладач А. А. Івашура

Затверджено на засіданні кафедри природоохоронних технологій,
екології та безпеки життєдіяльності.

Протокол № 4 від 13.11.2020 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Екологічні технології в агробізнесі [Електронний ресурс] : практикум для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня / уклад. А. А. Івашура. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 74 с.

Подано основні теоретичні відомості, опис індивідуальних завдань для студентів, методичні рекомендації до їхнього виконання, матеріал щодо закріплення знань, основні типові розрахункові завдання та приклади їхнього виконання за темами навчальної дисципліни.

Рекомендовано для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня.

УДК 338.43:502.17(07.034)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2021

Вступ

Навчальну дисципліну "Екологічні технології в агробізнесі" вивчають у закладах вищої освіти з метою формування у майбутнього фахівця умінь проводити освітню, науково-дослідну, науково-інноваційну, навчально-виробничу й інформаційно-консультаційну діяльність, спрямовану на вивчення сучасних проблем науки про життя і навколишнє природне середовище; використання, відтворення та збалансований розвиток біоресурсів наземних і водних екосистем; запровадження новітніх природоохоронних агро- та біотехнологій, технологій відродження безпечності та родючості ґрунтів, енергозберігальних агротехнологій, екологічного і правового менеджменту в сільській місцевості; здійснення моніторингу та контролю за дотриманням стандартів, якістю і безпекою сільськогосподарської продукції, продуктів її перероблення та довкілля.

Мета навчальної дисципліни: формування у студентів компетентностей щодо питань сучасного сільськогосподарського виробництва, розуміння механізму впливу сільськогосподарської діяльності на стан довкілля, аналізу основних джерел впливу на довкілля та першочергових вимог для його збереження, закладання в майбутніх спеціалістів основ екологічної культури господарювання та споживання (табл. 1).

Таблиця 1

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
1	2
Проводити порівняльний аналіз основних теорій виникнення та розвитку сільськогосподарського виробництва	Знання характеристик основних складових розвитку сільськогосподарського виробництва. Уміння ідентифікувати ключові проблеми на підприємстві у сфері агробізнесу
Визначати основні чинники для розроблення та реалізації господарських рішень	Знання змісту основних еколого-економічних проблем і засобів їхнього вирішення. Уміння ідентифікувати ключові проблеми стану сільського господарства в Україні
Визначати оптимальні шляхи управління якістю сільськогосподарського виробництва	Знання механізмів саморегуляції екосистем та основ грамотного впливу на них для розроблення та прийняття господарських рішень. Здійснення вибору методичного інструментарію для вирішення конкретної еколого-економічної проблеми в агросистемах.

Закінчення табл. 1

1	2
	Розроблення екологічні моделі для розв'язання конкретної екологічної проблеми в агросистемі
Формувати напрями підвищення ефективності господарських рішень	Знання критеріїв оцінювання та чинників проблем, які погіршують екологічний стан ґрунтів. Обґрунтування господарських рішень з використанням еколого-економічних методів
Прогнозувати господарські рішення з урахуванням негативного впливу чинників використання хімічних речовин	Знання основних етапів використання хімічних речовин. Використання наукових підходів до економічно доцільного та екологічно виправданого використання хімічних речовин
Проводити аналіз впливу доступності до продовольства в сучасних умовах глобалізації	Знання всіх складових продовольчої безпеки держави і важливості її досягнення. Визначення та виявлення усіх впливів різноманітних чинників на національну продовольчу незалежність
Визначати оптимальні господарські рішення, використовуючи екологічні методи ведення сільськогосподарського виробництва	Знання теоретичних і практичних основ екологічного землеробства. Обґрунтування еколого-економічних господарських рішень в умовах використання сучасних технологій
Сформулювати науково-обґрунтовану думку про всі позитивні та негативні аспекти генної модифікації	Знання методів отримання та використання ГМО. Неупереджено розглядати всі позитивні та негативні моменти генної інженерії. Оцінювання екологічних ризиків та економічних прибутків від використання або отримання ГМО
Використовувати сучасні принципи екологічного управління агропідприємствами	Знання принципових ознак екологічного управління. Вироблення екологічно чистої продукції рослинництва та тваринництва

У роботі подано основні теоретичні відомості за темами практичних занять, опис індивідуальних завдань для студентів, методичні рекомендації до їхнього виконання, матеріал щодо закріплення знань, основні типові розрахункові завдання і приклади їхнього виконання.

Змістовий модуль 1.

Еколого-економічні проблеми сільськогосподарського виробництва

Тема 1. Найдавніша історія розвитку сільського господарства

Практичне заняття 1 Географія світового сільського господарства

Теоретичні відомості

Неолітизація – це перехід людських громад від примітивної економіки мисливців і збирачів до сільського господарства, заснованого на землеробстві та тваринництві. За даними археології одомашнення тварин і рослин відбувалося в різний час незалежно в 7 – 8 регіонах. Найранішим центром неолітичної революції вважається Близький Схід, де одомашнення почалося не пізніше ніж 10 тис. років тому.

Поняття "неолітична революція" вперше запропоновано британським археологом-марксистом Гордоном Чайлдом в 1923 році. Крім появи виробничого господарства воно містить ряд наслідків, важливих для всього способу життя людини епохи неоліту. Маленькі мобільні групи мисливців і збирачів, що панували в попередню епоху мезоліту, осіли в містах та селищах біля своїх полів, радикально змінюючи навколишнє середовище шляхом культивування (зокрема іригації) та зберігання зібраного врожаю в спеціально зведених будівлях і спорудах.

Підвищення продуктивності праці вело до збільшення чисельності населення, створення порівняно великих збройних загонів, які охороняють територію, поділу праці, пошуків товарообміну, появи права власності, централізованої адміністрації, політичних структур, ідеології та нових систем знання, які дозволяли передавати його з покоління в покоління не тільки усно, а й письмово. Поява писемності – атрибут закінчення доісторичного періоду, який зазвичай збігається з закінченням неоліту і взагалі кам'яного віку. Але неолітичну революцію можна також трактувати як руйнування гармонійного співіснування людини з природою, відтепер вона опиняється в опозиції до довкілля, ставлячи навколишнє середовище вище своїх потреб, що приводить до виникнення цивілізації та технічного прогресу.

Існують кілька конкуруючих (але не взаємовиключних) теорій щодо чинників, які змусили населення впроваджувати сільське господарство. Найвідоміші з них наведено далі.

Теорія "оазисів". Її прихильником був сам Гордон Чайлд. Вона прив'язує економічні зміни до змін клімату в кінці льодовикового періоду, які супроводжувалися посухою та міграціями людей і тварин в оазиси, де і відбувалося одомашнення як тварин, так і рослин.

Теорія "горбистих схилів" допускає, що одомашнення почалося на горбистих схилах гір Тавра в Туреччині та Загросу в Ірані, де клімат не був посушливим, і збереглося різноманітність диких тварин і рослин, серед яких деякі були одомашнені.

Теорія "фієсти" допускає, що в рамках місцевої культури мала місце демонстрація своєї влади і могутності, зокрема у вигляді організації багатолюдних свят, фієст. Для цього було необхідно зробити запаси дичини і злаків, частина яких виростала біля жител або розмножувалася в неволі.

Демографічна теорія, запропонована Карлом Зауером, передбачає, що збільшення чисельності населення було не наслідком, а причиною переходу до землеробства. Місцевих ресурсів диких рослин не вистачало для прохарчування що раз більшої кількості людей, і тому їх стали культивувати.

Теорія цілеспрямованої еволюції розглядає одомашнення рослин як результат взаємного пристосування людей і рослин, коли люди спочатку захищали дикорослі рослини до їхнього дозрівання, а потім стався спеціалізований відбір, що закінчився повним одомашненням.

Ще один варіант пов'язання економічного прогресу зі змінами клімату полягає в припущенні, що поява землеробства стала можливою у зв'язку з настанням тривалого періоду стабільного та передбачуваного клімату, що дуже важливо для рослинництва.

Сільське господарство – найдавніша галузь матеріального виробництва й особлива галузь економіки. Адже воно займається вирощуванням культурних рослин (рослинництво) та розведенням і вирощуванням домашніх тварин (тваринництво). Тим самим сільське господарство забезпечує населення продуктами харчування і, водночас, промисловість – сировиною.

У сільськогосподарському виробництві зайнята приблизно половина економічно активного населення світу. Але в країнах, що розвиваються, цей показник становить 2/3 і більше, тоді як у розвинутих країнах – менше 10 %, а у США і деяких країнах Західної Європи – тільки 2 – 3 %.

Сільське господарство так чи інакше розвивається майже в усіх країнах. Найбільшими виробниками сільськогосподарської продукції є найбільші за розмірами та кількістю споживачів країни, як-от: США, Канада, Бразилія, Китай, Індія. Однак у країнах, що розвиваються, переважає внутрішнє споживання продукції, тоді як економічно розвинуті країни є найбільшими експортерами сільськогосподарських товарів. Водночас економічно розвинуті країни є найбільшими імпортерами сільськогосподарської продукції, оскільки мають надзвичайно місткий споживчий ринок.

Співвідношення двох головних галузей сільського господарства – рослинництва і тваринництва – залежить від цілого ряду чинників. Насамперед напрям розвитку господарства визначають природні умови, які можуть накладати суттєві обмеження на певні види сільськогосподарських виробництв, сприяючи водночас розвитку інших. Велика роль також належить рівню індустріалізації країни, що може забезпечити високомеханізоване господарство. Подекуди розвиток тих чи інших галузей сільського господарства визначається етнічними та релігійними особливостями країни. Так, наприклад, іслам забороняє вживання свинини, а індуїзм – убивство корів. Так само вкрай рідко вбивають велику рогату худобу деякі африканські народи.

Загалом, рослинництво переважає у більшості країн, що розвиваються. Виняток становлять країни тропічних пустель, де надзвичайно мала площа орних земель, а також південноамериканської пампи (Аргентина, Уругвай), де розвивається високотоварне тваринництво. Натомість в економічно розвинутих країнах перевага надається тваринництву.

У сільському господарстві економічно розвинених країн переважає високотоварне агропромислове виробництво. Це означає, що фермери виробляють таку кількість сільськогосподарської продукції, яка значно перевищує їхні потреби.

У країнах, що розвиваються, переважає дрібнотоварне сільське господарство. Фермери мають змогу продавати лише незначну частку своєї продукції. Виробництво здебільшого орієнтується на задоволення власних потреб фермерських господарств у продуктах харчування.

У сільському господарстві деяких країн, що розвиваються, поширена плантаційна система. Її запровадили португальці ще в XIV ст. на тропічних островах західноафриканського узбережжя.

Розвиток сільськогосподарського виробництва на території України пов'язаний з характером взаємовідносин людей у господарському житті,

типом знарядь праці та напрямом освоєння довкілля що привело до появи первісних систем рільництва, які були основні на використанні природні родючості ґрунту.

Модель господарювання у сільському господарстві на терені сучасної України почала формуватися ще в передісторичні часи. Причому цей процес відбувався по різному в певних регіонах залежно від кліматичних умов.

Вважають, що землеробство виникло в Україні у межиріччі Бугу та Дніпра, коли на рубежі V і VI тис. до н. е. розвинулися перші в Східній Європі землеробські общини. Замість блукати у пошуках здобичі, люди осідали на своїх полях, так з'явилися поселення. Землеробство, на відміну від полювання та збирання плодів, вимагало порівняно більшої робочої сили, сприяючи тим самим зростанню населення, водночас поступово виникли примітивні форми суспільно-політичної організації.

Розвиток орного землеробства, ремесел і торгівлі поглиблював нерівність у сільській общині (верві). Виникають вотчини – великі земельні володіння, які стали повною власністю окремих знатних осіб. Поступово вотчинники перетворюються на привілейованих землевласників, а вільні общинники – на залежних від них селян, виникають феодальні відносини. Поява класів неминуче приводить до виникнення держави, перші паростки державності у східних слов'ян з'явилися ще в античну добу.

Трипілля панувало під час кріпацтва й залишалося після його скасування, бо одним із чинників цієї системи було селянське малоземелля. Як вказує назва системи, земельна площа господарства поділялася на три поля, з яких одне відпочивало (пар), друге засівали озимим житом, а третє – ярою культурою (ячмінь, овес, пшениця). Головним недоліком системи трипілля було те, що однорічний відпочинок ґрунту в умовах неглибокого, та й недостатнього обробітку не міг відродити родючості ґрунту, тим більше що парове поле, замість ранньої (квітневої) оранки, використовувалося все літо для випасання худоби, бо природних пасовищ бракувало, особливо в лісостеповій смузі. Отже, ґрунт до посіву озимини був ущільнений і втрачав потрібну вологу. Худоба була слабо забезпечена кормом, бо простори пасовищ були невеликі. Загалом система трипілля не сприяла підвищенню продуктивності сільського господарства в усі часи, особливо у XIX ст.

Причини низької продуктивності рільництва України були пов'язані й з особливостями аграрної політики царського уряду. Існування земельних громад, які по суті були власниками землі, унеможлиблювало будь-який економічний розвиток селянського господарства. Земля перебувала лише

в тимчасовому користуванні селянина, і він не міг переходити на кращу систему рільництва, застосовувати кращий обробіток або давати угноєння. Селянин не міг заводити навіть ранньої оранки пару, бо толочний клин використовували для випасання худоби всієї громади. Щоб зрівнювати надільну землю щодо її якості, окремі смуги землі одного селянського двору нарізали на чималій віддалі одну від одної, що створювало дуже негативне явище так званої посмужності.

На терені сучасних Галичини, Буковини, Закарпаття в добу первісного поселення людини було менше простору під оранку й більше лісів та луків ніж на центральних і східних землях, які в подальшому стали територією України. Тут довго переважало мішане пастушо-лісове й хліборобське вирубно-випасове господарство. Ці простори, захищені природою від нападів степових кочовиків, були густіше заселені ще в давні історичні часи. Там мусила вижити велика маса людності. Це, з одного боку, зумовлювало інтенсивність сільського господарства, а з другого – створювало важчі соціальні умови, які гальмували господарський поступ (густота панських фільварків, щораз більші панщинні зобов'язання й постійне зменшення селянських наділів). Цього процесу роздроблення селянських поселень не перервав перехід Галичини та Буковини під австрійське володіння. Більш того, австрійський уряд не дбав про аграрну культуру. У першій половині ХІХ століття в Галичині та Буковині зникла трипільна система, її заступила плодозміна в формі непослідовного багатопілля. Брак близьких промислових і великоміських осередків не сприяв зростанню городництва та садівництва й плеканню інтенсивних культур на малих селянських наділах. Великі земельні власники не могли після скасування панщини пристосуватися до найманої праці та механізації сільського господарства. Підтримані консервативним австрійським урядом до самого упаду монархії вони не репрезентували вищі форми господарського поступу, скоріше вважаючи земельну власність основою своїх соціальних і політичних станових привілеїв.

Економічну основу суспільства, як і раніше, становила колективна власність на землю (з розвитком землеробства – один з найважливіших засобів виробництва продуктів життєзабезпечення), проте здебільшого це ще колективна власність не общини, а роду. В більшості первісних народів вважалося, що земля передається людям предками, тому її слід оберігати і ретельно обробляти. Вона ніколи, ніким і ні за яких обставин не може бути відчужена, а в повній цілості має бути передана нащадкам. Земля, як власність роду, ретельно оберігалася всіма родичами з тим, щоб вона

не опинилася за межами його впливу. Фактично земля була власністю дорослих членів роду, які розподіляли її на окремі ділянки між сім'ями чи іншими представниками роду, які мали право лише користуватися своїми ділянками. В окремих випадках землею могли користуватися не члени роду (жінки або чоловіки споріднених родів), проте вони не мали права власності, а тим більше права передавати у спадщину ділянки, якими вони певний час користувалися. Інші засоби виробництва та предмети споживання, створені своєю працею – худоба, дерева, знаряддя праці тощо, ставали особистою власністю і здебільшого відчужувались, а в багатьох випадках могли передаватися у спадщину.

Сільськогосподарська революція – поняття, що використовується в науці для періоду змін в аграрному виробництві. Найчастіше застосовується для характеристики тих інституційних і технічних зрушень, які мали місце в сільському господарстві. Це комплексне, багатокomпонентне поняття, яке в узагальненому плані можна трактувати як використання досягнень генетики, селекції та фізіології рослин і тварин, агротехнічної науки, завдяки яким відкрився шлях до більш нових способів виробництва сільськогосподарської продукції. Оскільки до таких цілей люди прагнули вже давно, то побутує думка, що правильніше було б іменувати цей процес не революцією, а еволюцією. То ж коли розпочалася революція (еволюція) в аграрному секторі?

За твердженнями окремих дослідників історії розпочалися істотні зміни у сільському господарстві, коли мандрівник Колумб відкрив Америку (1492 р.) і дав старт міжконтинентальному обміну рослин і тварин. Так, насамперед, набули поширення та стали відомі загалу помідор, кукурудза та картопля.

Надалі розвиток сільського господарства тісно пов'язаний із науково-технічним прогресом суспільства: широким застосуванням металів у виробництві, практичними винаходами у сфері фізики, хімії та біології. Ознаменувався він також із так званою промисловою революцією та повсюдною індустріалізацією, епіцентром яких була Велика Британія та її колонії.

Власне британська сільськогосподарська революція (БСР) розпочалася ще у далекому XV ст. і продовжувалася до кінця XIX ст. У цей період можна спостерігати досі небачене зростання продуктивності та розмірів врожаїв, які припинили цикли нестачі їжі. Ключовим для БСР була розробка різних сільськогосподарських технологій, спрямованих на запобігання втрати поживних речовин із землі під час землеробства.

Зокрема, агротехнічний прогрес спричинив поширення змішаних землеробсько-тваринницьких систем, включення у сівозміни нових кормових

культур, зокрема бульб і коренеплодів (наприклад, турнепсу), і культур, які замінили трави (наприклад, конюшини).

Водночас були виведені більш врожайні сорти рослин, які могли приносити більший урожай на акр. Фермери, використовуючи новітні знаряддя праці, могли виробляти більший урожай з меншою кількістю помічників.

Так, з появою вдосконалених ручних знарядь праці та сільськогосподарських машин (після 30-х рр. XIX ст.) один робітник міг прогодувати уже не дві особи (1700 р.), а майже 5 осіб (1850 р.). Унаслідок створилися можливості для розвитку процесів індустріалізації і урбанізації, що мали місце в період промислової революції.

Загалом БСР прискорила оберти у міру того, як промислова революція й успіхи в хімії створили добробут, наукові пізнання і технології для більш організованого розвитку нових добрив і нову, більш продуктивну сільськогосподарську техніку.

Новітній період – зелена революція. Подальший розвиток, пов'язаний із двома фундаментальними речами: швидким зростанням механізації в кінці XIX і XX ст. (дозволили проводити сільськогосподарські роботи з раніше неможливою швидкістю й у величезних масштабах) і необхідністю забезпечення продовольством дедалі більше населення планети.

Йде мова про зелену революцію – комплексу змін у сільському господарстві більшості країн світу, які призвели до значного збільшення сільськогосподарської продукції. Ця революція охоплювала активне виведення більш продуктивних сортів рослин, розширення іригації, застосування добрив, пестицидів, сучасної техніки.

Її батьком вважають американського агронома, генетика і фахівця з патології рослин Нормана Ернеста Борлоуга. Він впровадив програму зеленої революції в Мексиці, починаючи з 1943 р. За 15 років урожайність зернових у країні зросла в 3 рази, Мексика повністю відмовилася від імпорту. Розробки Борлоуга були використані в селекційній роботі в Колумбії, Індії та Пакистані, за що у 1970 р. вчений отримав Нобелівську премію миру.

У розвинених країнах світу так звана зелена революція розпочалася у 30-ті роки XX ст. – в США, Канаді, Великобританії, а у 50-ті рр. – у Західній Європі, Японії, Нової Зеландії. Однак в ту пору її називали індустріалізацією сільського господарства, з огляду на те, що в її основі лежали його механізація і хімізація, хоча і в з'єднанні з іригацією та селекційно-плеємною відбором.

І лише в другій половині XX ст., коли аналогічні процеси торкнулися країн, що розвиваються, у користуванні людей міцно утвердилася найменування зелена революція, яка поширилася на весь світ.

Загалом вона охопила понад 15 країн, розташованих у поясі, що простягається від Мексики до Кореї. На цих територіях одночасно відбувалися процеси зі швидкого зростання населення, високого навантаження на орну землю та присутністю низької культури агротехніки. Тому запровадження результатів еволюції сільськогосподарської науки і виробництва з метою накормити понад 300 млн осіб сприймалася як революція.

Зелена революція характеризується складниками, наведеними далі.

Перша з них – виведення нових сортів сільськогосподарських культур. З цією метою в 40 – 90-х рр. ХХ ст. було створено 18 міжнародних науково-дослідних центрів, що спеціально займаються вивченням різних агросистем, представлених у країнах світу, що розвивається. Їхнє місцезнаходження таке: Мексика (кукурудза, пшениця), Філіппіни (рис), Колумбія (тропічні продовольчі культури), Нігерія (продовольчі культури гумідних і субгумідних тропічних областей), Кот-д'Івуар (рисівник Західної Африки), Перу (картопля), Індія (продовольчі культури посушливих тропічних районів) і т. д. Найбільш відомі з цих центрів перші два.

Результатом їхньої діяльності було виведення високоврожайних сортів карликової пшениці (1950-ті рр.), які привели до підвищення врожайності з 8 – 10 до 25 – 35 ц/га; створенням нових сортів рису, які мали стійкість до шкідників, швидше достигали (зі 180 днів до 120 днів) і давали прибавку врожайності на 25 %.

Другий компонент зеленої революції – іригація. Вона особливо важлива, тому що нові сорти зернових культур можуть реалізовувати свої потенціал тільки в умовах оптимального зволоження. Тому з початком зеленої революції в багатьох країнах, що розвиваються, перш за все азійських, зрошенню стали приділяти особливо багато уваги. Це призвело до того, що частка зрошуваних земель у світі нині становить 19 %, але саме в районах поширення зеленої революції ще більше 35 – 40 %.

Третій компонент зеленої революції – індустріалізація сільського господарства, тобто застосування машин, добрив, засобів захисту рослин. У цьому відношенні країнами, що розвиваються, в тому числі і країнами зеленої революції не було досягнуто особливо великого прогресу. Це можна продемонструвати на прикладі механізації сільського господарства. Ще на початку 1990-х рр. у країнах, що розвиваються вручну оброблялися 1/4, за допомогою тяглової сили – 1/2, а тракторами – лише 1/4 частина орних земель. Якщо виходити з іншого розрахунку, скільки тракторів припадає в середньому на 1 000 людей, зайнятих у сільському господарстві, то за

середньосвітового показника 20 тракторів у Пакистані він становить 12, в Єгипті – 10, в Індії – 5, а в Китаї, Індонезії та на Філіппінах – 1 трактор.

Поряд із позитивними результатами зеленої революції вона лишилася осторонь зернобобових, бобових і просапних культур, зосередившись лише на трьох культурах: пшениці, рисі та кукурудзі. Надмірна іригація, індустріалізація та хімізація неоднозначно вплинули на агросферу багатьох країн і великих частин континентів. Незважаючи на різноманітні наслідки, що потребують додаткових оцінювань істориків і фахівців аграрної справи, зелена революція ХХ ст. стала переломним моментом у розвитку сучасного сільського господарства і призвела до формування засад для створення потужного аграрного бізнесу.

Зараз триває новий етап зеленої революції, який має назву біотехнологічна революція. На цьому етапі широко застосовуються біотехнології, комп'ютерні засоби, нові способи захисту рослин, обробітку ґрунтів тощо.

Початок біотехнологічної революції – це 1980 р., але сама революція ще не відбулася досі. У тому самому році патентний експерт відхилив клопотання компанії General Electric на патент виведеної Анандом Чакрабарті бактерії, здатної знищувати сиру нафту. Перше звернення до суду було програно, а повторне виграно. Справа закінчилася вердиктом Верховного суду, який виніс остаточну постанову, що живі мікроорганізми можна патентувати. Прецедент став точкою відліку на всі наступні роки. Почалася гонка з отримання патентів на нові генетичні модифікації наявних організмів, зміна складників ДНК людини і білків організму.

Зараз тільки в США зареєстровано 4 700 винаходів, що стосуються генетичних матеріалів.

Унаслідок проведення зеленої революції багато країн, що розвиваються, зуміли повністю задовольнити свої потреби в продуктах харчування за рахунок власного виробництва. Дехто вважає, що демографічний вибух, характерний для цієї групи країн, не в останню чергу зумовлений зеленою революцією. Спираючись на її досягнення, деякі країни цієї групи спромоглися навіть перетворитися на експортерів сільськогосподарської продукції.

Завдання 1

Використовуючи дані табл. 2, проаналізуйте ступінь зайнятості економічно активного населення (ЕАН) в сільському господарстві в країнах

з різним рівнем соціально-економічного розвитку. Розрахуйте показник продуктивності праці в сільському господарстві (виробництво сільгосппродукції на одного зайнятого в рік), розрахувавши попередньо чисельність зайнятих і обсяг сільськогосподарського виробництва. Результати розрахунків подайте у формі табл. На основі отриманих даних охарактеризуйте інтенсивність сільського господарства і чинники, що її визначають у країнах з різним рівнем соціально-економічного розвитку. Зробіть висновки.

Таблиця 2

Роль сільського господарства в деяких країнах світу (2018 р.)

Країни	Частка зайнятих у с/г, %	Питома вага с/г в структурі ВВП, %	Чисельність ЗАН, млн осіб	Обсяг ВВП млрд дол. США
Австралія	4	4	10,4	643
Бразилія	20	10	90,4	1 580
Єгипет	32	15	21,3	338
Індонезія	45	15	110,4	899
Італія	5	2	24,5	1 645
Камбоджа	75	33	7,0	28
Китай	49	14	791,0	8 158
Нідерланди	4	2	7,5	500
Польща	16	3	17,0	489
США	1	1	149,2	12 370
Судан	80	39	11,0	85
Узбекистан	44	38	14,3	52
Франція	4	3	27,7	1 816

Завдання 2

Визначте чинники, що впливають на розміщення та розвиток галузей зернового господарства світу.

Проаналізуйте відмінності в обсягах світового виробництва зернових культур, розрахувавши їхній світової валовий збір (табл. 2), і побудуйте стовпчикові діаграми "Обсяг виробництва найважливіших зернових культур світу" на підставі розрахованих даних.

Проаналізуйте географію виробництва зернових культур за частинами світу та побудуйте кругові діаграми табл. 3.

Структура виробництва зернових культур за 2018 р. тис. т

С/г культура	Європа	Азія	Африка	Австралія та Океанія	Південна Америка	Північна і Центральна Америка
Пшениця	219 491	256 244	21 879	20 376	23 789	87 511
Кукурудза	96 119	183 283	44 897	576	65 648	333 706
Рис	3 441	547 425	18 777	573	23 725	12 706
Ячмінь	96 549	21 988	6 070	6 834	2 120	20 388
Жито	1 5996	957	33	20	40	627
Сорго	668	10 728	20 732	2 012	5 342	18 388
Просо	1 636	12 093	13 646	35	11	341
Овес	16 647	1 037	191	1 091	1 367	5 509

Розглянувши статистичну інформацію у табл. 4, визначте п'ятірку найбільших світових виробників найважливіших зернових культур (пшениця, рис, кукурудза), розрахуйте їхню загальну частку в світовому виробництві. Виявіть по п'ять найбільших виробників за частинами світу.

Географія виробництва пшениці, кукурудзи та рису

Пшениця		Кукурудза		Рис	
Виробництво, т		Виробництво, т		Виробництво, т	
1	2	3	4	5	6
Китай	91 952 238	США	299 917 120	Китай	180 522 603
Індія	72 060 000	Китай	130 434 297	Індія	128 000 000
США	58 737 800	Бразилія	41 806 000	Індонезія	54 088 468
Росія	45 412 712	Мексика	22 000 000	Бангладеш	39 754 000
Франція	39 704 764	Франція	16 391 359	В'єтнам	35 887 800
Канада	25 860 400	Аргентина	15 000 000	Тайланд	23 860 000
Німеччина	25 427 000	Румунія	14 541 564	М'янма	22 000 000
Туреччина	21 000 000	Індія	14 000 000	Філіппіни	14 496 800
Австралія	20 376 000	Італія	11 375 058	Бразилія	13 276 900
Пакистан	19 499 800	Індонезія	11 225 243	Японія	10 912 000
Україна	17 520 200	Югославія	10 269 155	США	10 469 730
Великобританія	15 473 000	Півд. Африка	9 965 000	Пакистан	7 537 100
Аргентина	14 560 000	Канада	8 835 700	КНДР	6 945 000
Іран	14 000 000	Угорщина	8 317 000	Єгипет	6 352 373

Закінчення табл. 4

1	2	3	4	5	6
Казахстан	9 936 932	Єгипет	6 728 039	Непал	4 289 827
Польща	9 892 482	Філіппіни	5 413 390	Камбоджа	4 170 284
Італія	8 638 721	Нігерія	4 779 000	Нігерія	3 542 000
Румунія	7 812 428	Іспанія	4 748 400	Іран	3 400 000
Єгипет	7 177 855	Таїланд	4 216 000	Мадагаскар	3 030 000
Іспанія	7 107 900	Німеччина	4 200 000	Колумбія	2 720 908
Угорщина	6 007 000	В'єтнам	3 453 600	Шри-Ланка	2 628 000
Бразилія	5 726 200	Танзанія	3 230 000	Лаос	2 529 000
Марокко	5 539 840	Турція	3 000 000	КНДР	2 370 000
Узбекистан	5 377 510	Пакистан	2 797 000	Малайзія	2 196 200
Чехія	5 042 523	Ефіопія	2 747 045	Перу	1 816 621
Данія	4 758 500	Греція	2 451 000	Італія	1 496 000
Сирія	4 537 459	Польща	2 344 027	Еквадор	1 345 751
Болгарія	3 961 178	Венесуела	2 176 160	Уругвай	1 262 600
Мексика	2 900 000	Кенія	2 138 425	Кот-д'Івуар	1 150 000
Алжир	–	Болгарія	2 123 022	Аргентина	1 060 000
Туркменістан	2 602 000	Малаві	1 733 125	Венесуела	974 091
Словаччина	2 600 000	КНДР	1 727 000	Іспанія	900 400
Туніс	1 764 846	Австрія	1 653 750	Гвінея	900 000
Австрії	1 722 000	Непал	1 590 097	Малі	718 086
ПАР	1 718 820	Іран	1 500 000	Танзанія	680 000
Ефіопія	1 680 000	Мозамбік	1 437 044	Домініканська республіка	576 621
Азербайджан	1 618 093	Чехословац- чина	1 414 063	Австралія	553 000
Непал	1 573 010	Колумбія	1 398 723	Гайана	501 500
Литва	1 387 191	Уганда	1 350 000	Панама	318 000
Бангладеш	1 310 000	Чилі	1 320 606	Болівія	304 530
Нідерланди	1 253 000	Перу	1 180 769	Сьєрра-Леоне	265 000
Білорусь	1 223 900	Замбія	1 161 000	Гана	241 807
Ірландія	1 121 000	Гана	1 157 621	Нікарагуа	232 624
Киргизстан	1 019 200	Конго	1 155 030	Коста-Ріка	222 142
Японія	998 248	Парагвай	1 120 000	Сенегал	201 744
Хорватія	860 000	Камерун	850 000	Суринам	195 000
Фінляндія	840 000	Аргентина	15 000 000		

Запитання для самодіагностики

1. У чому полягає зональна спеціалізація сільського господарства світу?
2. Які основні центри походження культурних рослин?
3. Поясніть значення понять:
земельний фонд;
структура земельного фонду;
сільськогосподарські угіддя;
монокультурне сільське господарство;
інтенсивний і екстенсивний тип ведення сільського господарства;
зелена революція.
4. Яка географія виробництва й експорту найважливіших зернових культур (пшениця, кукурудза, рис)?

Тема 2. Стан сільського господарства в Україні

Практичне заняття 2

Стан сільського господарства в регіонах України

Завдання 1

1. Ознайомтеся з Концепцією Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2022 року, наведеного у додатку А.
2. Законспекуйте основні тези програми.
3. Проаналізуйте та дайте свою оцінку очікуваних результатів виконання програми.

Запитання для самодіагностики

1. За якими варіантами може відбуватися розвиток аграрного сектору економіки?
2. Яка мета Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2022 року?
3. Які очікувані результати від виконання програми?

Тема 3. Екологічні особливості агроecosистем

Практичне заняття 3

Еколого-економічна характеристика основних сільськогосподарських культур і порід тварин за регіонами України

Теоретичні відомості

Україна має значний природо-ресурсний потенціал сільського господарства (велика площа родючих ґрунтів та розташування у сприятливих кліматичних зонах, які дозволяють вирощувати широкий спектр продукції), а також давні традиції сільськогосподарського виробництва, які разом є запорукою розвитку сектору харчової і переробної промисловості та виходу/закріплення України на швидкозростаючому світовому ринку, обсяг якого перевищує 10 трлн дол. США. Проте, наразі головними статтями агроекспорту з України є сировинна продукція та продукція первинного оброблення.

Значна частина виробництва харчових продуктів в Україні припадає на малі та середні підприємства, які традиційно не співпрацюють між собою задля забезпечення стабільного рівня якості й обсягу постачання, який необхідний для здійснення діяльності на світовому ринку, відтак панівну роль відіграють великі компанії. Далі перелічено важливі тенденції на світових ринках харчових продуктів, а також наведено структуру виробництва сектору харчової та переробної промисловості в Україні, які сформували загальний підхід до стратегії сектору.

Високий рівень концентрації на світовому ринку роздрібної торгівлі харчовими продуктами, послуг харчування та виробництва харчових продуктів означає, що український сектор має зосередити зусилля на продажі своєї продукції через основні канали дистрибуції, якщо він бажає суттєво впливати на ринок.

Слід також зауважити, що великі дистриб'ютори вимагають дотримання певних умов: формування значних за обсягом партій продукції, гнучких умов та цін, а також стислих термінів виконання замовлень на постачання. Водночас, виробники харчових продуктів зі свого боку прагнуть налагодити стабільне безперебійне постачання необхідних напівфабрикатів та інгредієнтів на підставі 10-річних інвестиційних планів. Щораз більший рівень гігієнічних вимог і стандартів безпечності харчових продуктів означає, що виробники харчової та переробної промисловості на всіх ділянках ланцюга

створення вартості продукції повинні мати належні системи забезпечення якості, щоб їхня продукція була прийнятною для експортних ринків. Витрати на контроль якості мають бути враховані у бізнес-моделі виробництва. Щораз більша увага до екологічних аспектів з боку споживачів означає, що велика кількість торговельних мереж бажає купувати продукцію поблизу та доставляти її автомобільним транспортом. У цьому контексті Україна може запропонувати ЄС (найбільший ринок роздрібної торгівлі харчовими продуктами у світі) низку продуктів, які відповідають наведеним вимогам. Проте, виробники мають відстежувати рівень викидів CO₂, відповідати новітнім вимогам пакування продукції та застосовувати альтернативні варіанти пакування. Підвищена популярність здорової їжі й органічних харчових продуктів означає, що українські виробники, які бажають працювати у відповідному сегменті, мають слідувати цьому тренду та у належний спосіб адаптувати свої рецепти й асортимент (наприклад, знижувати вміст жирів і пропонувати продукти безпечні для споживачів, які страждають на алергію), а також активізувати використання механізмів сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції на відповідність вимогам законодавства із залученням акредитованих організацій.

Валовий обсяг сільськогосподарського (с/г) виробництва в Україні є досить значним і становить 18 – 19 % від ВВП країни. В аграрному секторі працює майже 3 мілн осіб, що становить 18 % працездатного населення України. Обсяги сільськогосподарського виробництва збільшилися на 6,8 % протягом останніх 4 років і досягли 268,6 млрд грн у 2018 р. (74 % – вирощування с/г культур, 26 % – тваринництво). Головною статтею сільськогосподарського експорту є сировина: соняшникова олія – 22 % (Україна є світовим лідером з виробництва соняшникової олії); пшениця – 16 %, кукурудза – 19 % та інші товари (передусім бобові культури, соняшниковий шрот, ячмінь і м'ясо птиці).

Завдання 1

Використовуючи дані сайту Державної служби статистики України [17], проаналізуйте виробництво основних видів продукції (на прикладі 15 різних найменувань) харчової промисловості України за декілька останніх років. Результати аналізу внесіть у табл. 5. На основі отриманих даних охарактеризуйте динаміку розвитку харчової промисловості в країні. Зробіть висновки.

Виробництво основних видів продукції харчової промисловості України

№ п/п	Продукція харчової промисловості	Рік	Рік	Рік
1				
...				
15				

Завдання 2

Використовуючи дані сайту Державної служби статистики України [17], проаналізуйте стан галузей агропромислового комплексу за областями України в 2017 – 19 рр. Результати аналізу внесіть у табл. 6. На основі отриманих даних охарактеризуйте особливості агропромислового комплексу за областями України. Зробіть висновки.

Стан галузей агропромислового комплексу за областями України в 2017 – 19 рр.

Область України	Рослинництво		Тваринництво	
	Найменування	Кількість або відсоток	Найменування	Кількість або відсоток

Запитання для самодіагностики

1. Яка зональна спеціалізація сільського господарства України?
2. Розкрийте які природні чинники визначають спеціалізацію сільського господарства України за областями України (на вибір 1 область).
3. Що означає поняття "зона ризикованого землеробства"?

Тема 4. Еколого-економічні проблеми використання земельних ресурсів

Практичне заняття 4 Проблемами, які погіршують екологічний стан ґрунтів у регіонах України

Теоретичні відомості

Забруднення землі – одна з п'яти найбільших екологічних проблем України. Стан вітчизняних ґрунтів стає вже не аграрним питанням, а проблемою екологічної безпеки.

В Україні близько 8 % світового запасу чорнозему. Але все це дуже вичерпний ресурс.

"Житниця Європи" сьогодні переживає не кращі часи. Складний стан земельних ресурсів України зумовлений тим, що 71 % усього агроландшафту країни використовується для господарської діяльності. Але через надмірне та неправильне використання родючість землі з кожним роком падає. Екосистема ґрунту руйнується в основному через інтенсивний розвиток ерозії: останнім часом їй піддалося більше 35 % сільгоспугідь України. Активне використання добрив привело до збільшення площі кислих ґрунтів (на 2, 4 млн га за останні 15 років). На врожай сільськогосподарських культур впливає і товщина гумусового шару, а вона за останнє десятиліття знизилася в середньому на 20 %. До того ж, майже 40 % загальної площі земельних ресурсів України належать до забруднених земель.

Прогноз на майбутнє невтішний. У разі збереження нинішніх темпів деградації ґрунту (ерозія, затоплення, зміни клімату та ін.) критичні значення рівня родючості можуть бути досягнуті через 20 – 30 років, а в окремих регіонах навіть раніше.

До основних проблем, пов'язаних з деградацією земель в Україні, відносяться:

Проблема № 1 – надмірна розораність ґрунтів.

В Україні господарським використанням зайнято 92 % території. Рівень розораності становить понад 54 %, водночас як у розвинених країнах Європи – не перевищує 35 %. Фактична лісистість території України становить 16 %, що недостатньо для забезпечення екологічної рівноваги (середній показник європейських країн – 25 – 30 %).

Особливо розорані землі – на Півдні та в центральній Україні – під 90 %. Але проблема навіть не у розораності, а проблема у правильному використанні та відновленні родючості ґрунту, для того, щоб не відбувалося зниження вмісту гумусу. Наприклад, у цілинних чорноземах у верхньому горизонті знаходиться близько 10 % гумусу. А в наших чорноземних ґрунтах, середній вміст гумусу становить 3,7 – 4 %. Окрім цього, нераціональне використання ґрунтів призводить до колосальних викидів CO₂ в повітря, навіть більших, ніж від промисловості. Наслідки часто не видно неозброєним оком. Але екологи вже говорять про зміщення ґрунтових зон. Степ стрімко розширюється.

Проблема № 2 – деградація чорнозему колосальними темпами.

Ми вичавлюємо зі своїх ґрунтів все, що тільки можемо. Навіщо дотримуватися правила сівозміни, якщо можна з року в рік вирощувати найприбутковіші культури – соняшник, кукурудзу, сою. Виснажені ґрунти легко піддаються ерозії – їх просто відносить вітром. За оцінками екологів, за останні 100 років ми втратили третину гумусу. А темпи його відтворення – 10 см за 2 тисячоліття.

Проблема № 3 – хімічне забруднення ґрунтів.

У гонитві за врожаєм, земля щедро поливається пестицидами. Причому особливість українських ґрунтів – їх високобуферність, що означає терпимість. Вони багато в себе вбирають, а потім сотнями років будуть віддавати це в продукцію. Не варто забувати і про проблему важких металів у ґрунті – насамперед, навколо промислових міст, на узбіччях доріг і в зонах екологічних катастроф. В Україні досі немає належного обліку отруєнь хімічними засобами для рослин – пестицидами. В 95 % вони потрапляють в організм людини саме через продукти харчування. В Україні використовуються іноді ті пестициди, які заборонені в Європі.

Завдання 1

Визначте ефективність рекультивації виробленої торфоплощадки, що планується для використання як культурний сінокос, якщо нормативний термін окупності капіталовкладень на відновлення ділянки становить 10 років.

Вихідні дані за обсягом витрат на рекультивацію та планованому доходу від подальшої експлуатації ділянки наведено в табл. 7.

**Вихідні дані для визначення ефективності витрат
на рекультивацію торфоплощадки**

Чинники	Варіанти				
	1	2	3	4	5
Площа торфоплощадки, га	30	40	20	15	25
Витрати на проведення гідротехнічних заходів, ум. од. / га	180	175	190	200	170
Витрати на планування ділянки, ум. од. / га	60	55	65	50	60
Витрати на проведення культуртехнічних робіт, ум. од. / га	110	100	115	120	120
Витрати на залуження, ум. од. / га	60	60	60	60	60
Обсяг доходу зі всієї ділянки після його рекультивації, тис. ум. од. / га	2 640	3 600	1 950	1 380	2 425

Якщо фактичний показник окупності капіталовкладень (E_{ϕ}) менше або дорівнює 0, то це вказує на неможливість окупності капітальних вкладень. Якщо E_{ϕ} більше 0, але менше нормативного показника окупності капіталовкладень (E_n), то це вказує на можливість окупності капітальних вкладень, але в більш тривалий період, ніж планується. Якщо E_{ϕ} більше E_n , то це вказує на можливість окупності капітальних вкладень, але в більш короткий термін, ніж планується.

Запитання для самодіагностики

1. Що є ґрунтом з погляду екології?
2. Які компоненти входять до складу ґрунту? Які процеси їхнього утворення?
3. Як едафічні чинники впливають на життя та поширення живих організмів?
4. Розкрийте сутність поняття "біогенні речовини".
5. Розкрийте сутність поняття "іонообмінна ємність ґрунту" та наведіть її вплив на родючість.
6. Охарактеризуйте механічний склад ґрунту.
7. Що впливає на формування ґрунтової структури?
8. Перерахуйте основні процеси, що впливають на деградацію ґрунтового покриву.

Тема 5. Еколого-економічні проблеми використання хімічних речовин у рослинництві та тваринництві

Практичне заняття 5

Екологічні дослідження застосування мінеральних добрив

Теоретичні відомості

Обов'язкова умова інтенсивної технології вирощування сільськогосподарських культур – раціональне використання агротехнічних прийомів в оптимальні строки відповідно до біологічних вимог рослин. Інтенсивна технологія передбачає підвищення родючості ґрунтів, чергування культур у сівоzmінах, впровадження і вирощування високоврожайних сортів, придатних для механізованого збирання, застосування науково обґрунтованих норм мінеральних добрив.

Розвиток сільського господарства на сьогоднішній день неможливий без використання мінеральних добрив, які дозволять підвищити родючість ґрунтів, збільшити врожайність, підвищити якість сільськогосподарської продукції.

Саме за рахунок використання мінеральних добрив забезпечується приріст врожаю на 50 %.

Тому повна відмова від використання мінеральних добрив, що іноді пропонують як один з можливих шляхів розвитку сільського господарства, призведе до катастрофічного скорочення виробництва продовольства.

Але недотримання науково обґрунтованих заходів під час застосування добрив, недосконалість способів їхнього використання може призвести до негативного впливу мінеральних добрив на окремі компоненти біосфери, на стан навколишнього природного середовища та на людину.

Забруднення навколишнього середовища у разі використання мінеральних добрив відбувається переважно через недосконалість властивостей і хімічного складу добрив та порушення технології виробництва, зберігання та застосування мінеральних добрив.

Нагромадження нітратів у сільськогосподарській продукції здебільшого залежить від дози і термінів внесення азотних добрив, довжини світлового дня та часу посіву насіння, а також від освітлення – на затінених ділянках уміст нітратів вищий.

Застосування фосфорних добрив також має значні екологічні наслідки. По-перше, фосфорні добрива призводять до збільшення накопичення фосфору у водних об'єктах, нагромадження якого у водному середовищі в значних кількостях спричиняє еутрофікацію (заростання) водойм.

Калійні добрива забруднюють навколишнє середовище в меншій мірі. Негативний вплив роблять переважно супутні калію аніони: хлорид, сульфат та інші. До шкідливих домішок, що містяться в калійних добривах, можна також віднести хлор, що у великих дозах негативно впливає на врожай картоплі, винограду, тютюну, цитрусових і прядильних культур.

Поряд з основними елементами живлення в мінеральних добривах часто присутні різні домішки в вигляді солей важких металів, органічних сполук, радіоактивних ізотопів, оскільки сировина для одержання добрив (фосфорити, апатити, сирі калійні солі) переважно вже містить значну кількість домішок – від 10 – 5 до 5 % і більше. З токсичних елементів можуть бути присутні миш'як, кадмій, свинець, фтор, стронцій, які повинні розглядатися як потенційні джерела забруднення навколишнього середовища і враховуватися при внесенні в ґрунт мінеральних добрив.

До найбільш небезпечної групи речовин, нагромадження яких призводить до значного погіршення стану навколишнього середовища, відносять ртуть, свинець, кадмій, миш'як й інші важкі метали, які мають особливе екологічне, біологічне та медичне значення.

Ґрунтовий покрив не тільки акумулює компоненти забруднень, але і виступає природним буфером, що істотно знижує токсичну дію важких металів і регулює надходження хімічних елементів у рослини і, як наслідок, в організм тварин та людини. На відміну від атмосфери та гідросфери, де спостерігаються процеси періодичного самоочищення від важких металів, ґрунт практично не має такої здатності. Метали, що накопичуються в ґрунтах, виводяться з нього вкрай повільно лише під час вилуговування, споживанні рослинами, ерозії та дефляції. В зв'язку з цим розроблення агротехнічних заходів, що знижують надходження важких металів у сільськогосподарські рослини, здобуває велике агроекологічне значення.

Важкі метали можуть виступати в ролі провідного екологічного чинника, що визначає спрямованість і характер розвитку агробіоценозів. Масове забруднення ними навколишнього середовища призводить до явно виражених токсикозів рослин, тварин і людини, а тому порівняно легко діагностується.

Серед усіх важких металів найвищу акумулятивну здатність в організмах теплокровних тварин та людини мають свинець і кадмій, тому

в результаті забруднення ґрунту та рослин цими металами найбільшій небезпеці піддаються кінцеві ланки харчового ланцюга, зокрема людина. Одним з найбільш шкідливих токсикантів є кадмій. Потрапляючи в ґрунт, він абсорбується кореневою системою рослин, накопичується в них і по харчових ланцюгах може надходити в організм тварин і людини.

Кадмій, ртуть і свинець практично неможливо вилучити з ґрунту, тому вони все більше накопичуються в ньому та різними шляхами попадають в організм людини. Основний шлях зменшення вмісту важких металів у рослинній продукції – розроблення досконалих технологічних прийомів зниження їхньої рухливості в ґрунті.

Під час розроблення заходів щодо зниження вмісту важких металів у сільськогосподарських рослинах, що знаходяться на ґрунтах, які піддаються антропогенному забрудненню, виникає необхідність вирішення ряду проблем. З агрономічного й екологічного поглядів необхідні такі прийоми оброблення культур, що одночасно сприяли б зниженню надходження важких металів у рослини та зменшенню їхнього вмісту в кореновому шарі ґрунту. Труднощі вирішення заданої проблеми полягають у тому, що агрохімічні заходи, які сприяють зменшенню надходження важких металів у рослини (вапнування, внесення органічних добрив, підвищення ємності катіонного обміну), викликають нагромадження їх у ґрунті в формі малорозчинних сполук, унаслідок чого рухливість металів і їхня природна міграція по профілю ґрунту знижується.

В умовах інтенсивного антропогенного забруднення ґрунт акумулює значні кількості важких металів, зокрема кислотнорозчинних форм свинцю 15 – 20 мг/кг і кадмію 1,0 – 1,6 мг/кг. Періодичне вапнування легкосуглинкового дерново-підзолистого ґрунту незалежно від способів її основного оброблення призводить до значного зниження концентрації свинцю та кадмію в бульбах картоплі як у досліді без добрив, так і під час внесення мінеральних та органічних добрив.

Агротехнічні методи, зокрема вапнування, істотно обмежують надходження важких металів у рослини у випадку забруднення ґрунту. Під час інтенсивного та систематичного надходження важких металів з опадами чи пилом (поблизу доріг і промислових зон) тільки за допомогою вапнування не вдається істотно знизити їхній вміст у надземних органах рослин.

Поряд з вапнуванням великий вплив на врожай і якість сільськогосподарської продукції робить окультуреність ґрунту, мінеральні й органічні добрива. Незважаючи на думку про негативну дію мінеральних і органічних

добрив на вміст важких металів у рослинах, деякі дослідження показують, що тривале застосування добрив, навіть за відносно високого природного вмісту важких металів у фосфорних і органічних добривах, не збільшувало, а переважно, знижувало концентрацію важких металів у сільськогосподарській продукції за значного збільшення врожайності.

Вносячи мінеральні добрива під кожен культуру, необхідно враховувати гранично допустимі концентрації хімічних елементів у ґрунті.

Агрохімічні методи – вапнування і внесення органічних добрив – істотно знижують можливість попадання металів в рослини. Завдяки вапнуванню вдається в кілька разів зменшити вміст свинцю в сільськогосподарських культурах, вирощуваних на забруднених ґрунтах. Вапно є найкращим засобом для захисту рослин, на ґрунтах, забруднених кадмієм.

Правильний вибір доз, термінів і способів внесення добрив, співвідношення поживних елементів не тільки забезпечить отримання високого врожаю, але й дозволить виключити забруднення ґрунтів і продукції токсичними елементами та сполуками, а також підтримувати природну родючість ґрунтів на необхідному рівні.

Виробництво мінеральних добрив у найближчому майбутньому має бути орієнтоване на їхнє попереднє очищення. Це може істотно підвищити вартість добрив, однак знизиться захворюваність і збільшаться тривалість життя та працездатність населення. Доцільним є і введення еколого-гігієнічних нормативів якості мінеральних добрив.

Для поліпшення стану навколишнього середовища у зв'язку з використанням мінеральних добрив пропонується:

а) удосконалювати технологію внесення мінеральних добрив шляхом зменшення нерівномірності розсіювання добрив. Для вирішення заданої проблеми господарству пропонується використовувати машини нового типу, що забезпечують поверхневе внесення мінеральних добрив з нерівномірністю не більше 15 %, а також високопродуктивні машини локального способу внесення основних форм мінеральних добрив;

б) для вирішення проблеми втрати та накопичення в ґрунті азоту пропонується застосовувати азотні добрива в амонійній і амідній формах та наближувати терміни їхнього внесення до сівби культури або до фаз найбільшого споживання азоту рослинами.

г) для зменшення забруднення місцевих річок поверхневими стоками з полів господарству пропонується скоротити терміни зберігання добрив на полях, спорудити спеціальні майданчики для тимчасового зберігання

мінеральних добрив у польових умовах, заборонити внесення добрив по сніговому покриву, створити лісосмуги, що будуть затримувати поверхневий стік з полів;

д) для зменшення втрати мінеральних добрив забезпечити належні умови їхнього зберігання в відповідних приміщеннях і не зберігати мінеральні добрива на відкритому просторі;

е) використовувати тільки екологічно безпечні висококонцентровані добрива, які не містять важких металів та інших токсичних елементів, відповідають вимогам оптимізації рослин із урахуванням їхніх біологічних властивостей, тобто які включають макро- і мікроелементи, стимулятори росту рослин, інгібітори нітрифікації й інші речовини;

є) удосконалити технології застосування хімічних засобів захисту рослин від шкідників. Для вирішення цього завдання господарству пропонується організувати інтегровану систему захисту рослин, що включає агротехнічні, біохімічні та хімічні методи боротьби з шкідниками. Хімічні методи захисту рослин господарству слід використовувати лише тоді, коли заселення шкідників перевищує гранично допустимі норми і ліквідувати небезпеку для рослин агротехнічними та біологічними методами уже неможливо. При цьому також пропонується проводити вибіркове оброблення посівів з підвищеною кількістю шкідників;

ж) удосконалити наявні технології застосування хімічних засобів захисту рослин від бур'янів. Для вирішення цього завдання господарству пропонується організувати інтегровану систему захисту рослин, що включає агротехнічні, біохімічні та хімічні методи боротьби з бур'янами. При цьому необхідно суворо дотримуватися встановлених науковими установами норм хімічних засобів захисту рослин.

У сільському господарстві поряд з підвищенням урожайності та поліпшенням якості продукції на перший план мають висуватися питання збереження та захисту навколишнього природного середовища від техногенного забруднення. Необхідним є впровадження природоохоронних ресурсозберігальних технологій, які б забезпечували збереження в чистоті ґрунту, води та повітря.

Отже, для поліпшення стану навколишнього природного середовища у зв'язку з використанням мінеральних добрив необхідно дотримуватися технологій внесення добрив під озиму пшеницю, а також удосконалювати технологію внесення мінеральних добрив, видержувати науково обґрунтовані співвідношення внесення мінеральних добрив під сільськогосподарські культури.

Завдання 1

Використовуючи матеріали сайтів: офіційний вебсайт Державної служби статистики України [17], офіційний вебсайт Української агропромислової групи [18], необхідно:

дослідити сучасні особливості сфери виробництва, постачання й застосування мінеральних та органічних добрив в Україні;

визначити основні економіко-екологічні проблеми в цьому сегменті та запропонувати концептуальні напрями їхнього вирішення.

Методика дослідження. Використано загальнонаукові методи дослідження: монографічний (для всебічного аналізу сфери виробництва, постачання й застосування добрив), порівняльного аналізу (порівняння рівня використання мінеральних добрив у сільському господарстві України та зарубіжних країн), розрахунковий (визначення вартості втрачених поживних речовин), статистичного порівняння і групування (визначення тенденцій удобрення сільськогосподарських угідь, чисельності поголів'я та балансу гумусу), а також абстрактно-логічний (узагальнення та формулювання висновків).

Завдання роботи:

1. Проаналізуйте обсяги внесення мінеральних та органічних добрив у сільському господарстві України.

2. Розгляньте ключові проблеми відтворення родючості ґрунтів, що детермінують наростаючий дефіцит основних елементів живлення.

3. Оцініть відповідність обсягів внесення поживних речовин науково обґрунтованим нормам.

4. Проаналізуйте вартість втрачених поживних речовин за хронічного дефіциту поживних елементів і мінералізації гумусу.

5. Розгляньте ключові проблеми сучасної системи використання добрив в рослинництві та запропонувати концептуальні напрями їхнього вирішення.

Запитання для самодіагностики

1. Дайте визначення поняття біологічно якісної та екологічно чистої продукції сільського господарства.

2. Розкрийте значення азоту, фосфору та калію для росту і розвитку культурних рослин.

3. Що таке добриво? За якими показниками класифікують добрива?

4. Дайте коротке агроекологічне оцінювання мінеральних добрив.

5. Які існують способи внесення добрив у ґрунт? Які заходи екологічної безпеки під час використання добрив?
6. Розкрийте причини виникнення евтрофікації водойм.
7. Розкрийте значення бактеріальних препаратів у підвищенні ефективності азотних добрив.
8. Дайте агроекологічну характеристику органічних добрив.
9. Що таке баланс гумусу в ґрунті? Назвіть заходи щодо підтримання бездефіцитного балансу гумусу.
10. Назвіть шляхи оптимізації фосфорного живлення рослин?
11. Які переваги використання біологічного азоту в землеробстві?
12. Які шляхи забруднення нітратами та заходи щодо зменшення потрапляння нітратів у сільськогосподарську продукцію?
13. У чому полягає шкідливий вплив нітратів на довкілля та організм людини?

Тема 6. Продовольча безпека в сучасних умовах глобалізації

Практичне заняття 6

Оцінювання продовольчої безпеки в Україні

Теоретичні відомості

Проблема кількісного та якісного недоїдання, зокрема незбалансованого харчування, стосується всього населення України, яке віднесене за класифікацією ООН до бідного, і якщо в 2015 – 2016 роках цей показник був на рівні 60 %, то за результатами 2017 р. він оцінювався Світовим банком на рівні 80 % (на 2,4 % менше, ніж у 2002 р.). Основною проблемою для населення країни є не фізична відсутність продуктів харчування, а обмежені економічні можливості їхнього придбання. Звідси постає проблема забезпечення населення країни достатніми обсягами продуктів харчування для забезпечення активного та здорового життя.

Проблема доступу до продовольства виступає як потужний чинник дестабілізації суспільств у масштабі країн і континентів, що можуть спричинити політичні й економічні кризи, слугувати засобами геноциду окремих соціальних груп та етносів, своєю зброєю масового ураження й спонукування бідних верств громадян до участі в агресивних політичних угрупованнях.

Управління продовольчою безпекою в Україні потребує конкретизації функціональних обов'язків центральних органів виконавчої влади, що наразі здебільшого віднесені до сфери впливу Мінсоцполітики та МОЗ, і меншою мірою – до сфери Мінагрополітики. Функції цих міністерств слід скоординувати на рівні країни загалом і в регіональних аспектах зокрема, з урахуванням наявної різноманітності природно-кліматичних умов, соціально-економічного становища населення окремих територій. Особливого значення міжвідомче координування під час надання адресної продовольчої допомоги набуває внаслідок можливих змін клімату та міграції населення, загострення військово-політичної та демографічної ситуації.

Для подолання цих проблем Уряд України схвалив Стратегію подолання бідності, відповідно до Цілей сталого розвитку на 2015 – 2030 роки (MDG), схвалених на Саміті ООН у вересні 2015 року та прийнятих у вигляді Національної доповіді "Цілі Сталого Розвитку: Україна". В цих документах відзначається, що забезпечення права на захист від бідності та соціального відчуження є одним із головних напрямів Європейської соціальної хартії (переглянутої), що була ратифікована Верховною Радою України у 2006 році. Підкреслюється, що належні соціальні програми можуть надавати численні рішення для отримання необхідного доходу та подолання бідності уразливими групами населення, зокрема щодо забезпечення рівних прав і можливостей для осіб з інвалідністю, особливо у разі розширення ролі та можливостей цифрової економіки. Наголошується на досягненнях світового досвіду, що свідчить про можливість зменшення бідності та соціального відчуження з використанням засобів соціальної та економічної політики шляхом розширення доступу до послуг освіти, охорони здоров'я та інших послуг соціальної сфери, поліпшення стану навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів, особливо в сільській місцевості. Саме в такому комплексному підході втілюються програми ФАО та ЄС з питань подолання голоду, і визначення адресних потреб та можливостей їхнього вирішення в конкретних ситуаціях.

Завдання 1

Найважливішою умовою підтримки життєдіяльності людини є правильно організоване харчування. Більше половини шкідливих речовин потрапляє в організм людини разом з їжею. Антибіотики, гормони росту, використовувані в кормах тварин, а також гербіциди і пестициди викликають

найрізноманітніші проблеми із здоров'ям – від алергії до онкологічних захворювань. Для виробництва екологічно чистої продукції потрібно впровадження нових енерго- та ресурсощадних технологій, закупівлю якіснішої сировини, установку сучасного устаткування, що призведе до дорожчання кінцевого продукту. Чи готове суспільство до таких нововведень? Що важливіше для сьогоденного споживача: ціна, якість товару, його екологічні властивості, розкрученість бренду?

Запитання для опитуваного:

1. Чи знаєте Ви, що таке екопродукція? (так / ні)
2. Як Ви думаєте, чи є різниця між поняттями "безпечна продукція" та "екологічно чиста продукція"? (так / ні)
3. Що для Вас має найбільшу значущість під час вибору продукції (ціна, якість, співвідношення ціна-якість, бренд)?
4. Чи готові Ви купувати екологічно безпечні товари, якщо вони будуть дорожчі порівняно з неперевіреною аналогічною продукцією? (так / ні).
5. Де було б Вам простіше купувати екопродукцію (у спеціалізованому відділі магазину спеціалізованих магазинах, через інтернет, у виробника)?
6. Зарубіжна або українська екопродукція викликає у вас більшу довіру? (зарубіжна / вітчизняна)

Відповіді внесіть у табл. 8. Для кожного питання окрема таблиця. Всього необхідно опитати 20 осіб за затвердженими категоріями.

Таблиця 8

Приклад таблиці для опитування

Освіта	Чоловік			Жінка		
	До 20 років	21 – 40 років	< 41 років	До 20 років	21 – 40 років	< 41 років
Середня						
Студент						
Спеціальна (технікум, училище)						
Вища						

Результати опитування подайте у вигляді діаграм за категоріями.

Запитання для самодіагностики

1. Охарактеризуйте міжнародну продовольчу безпеку в контексті проблем і викликів світової економіки та структурних зрушень у світовому виробництві та споживанні.
2. Які реальні та потенційні загрози міжнародній продовольчій безпеці?
3. Які місце та роль універсальних і спеціалізованих міжнародних організацій у врегулюванні проблеми продовольчої безпеки? Проблема продовольчої безпеки людини та суспільства в системі органів ООН (зокрема в продовольчій і сільськогосподарській організації (ФАО))?
4. Що таке екопродукти та яка користь від них планеті?
5. У чому особливості органічного виробництва?
6. Які стратегічні вектори державної політики України в контексті міжнародної продовольчої безпеки?

Змістовий модуль 2

Ресурсозберігаючі технології як основа підвищення економіки сільськогосподарських товаровиробників

Тема 7. Екологічно безпечні технології сучасного землеробства

Практичне заняття 7

Приклади екологічного ведення сільськогосподарського виробництва в Україні

Теоретичні відомості

Завдяки сучасному стану науково-технічного прогресу аграрії можуть не лише приєднатися до цифрових технологій, а й зробити сільське господарство повністю керованим і прогнозованим.

Бурхливий розвиток обчислювальної техніки та інформаційних технологій, точних геоінформаційних і картографічних систем в останні роки створив умови для поширення досягнень інформатизації на сферу виробництва продукції рослинництва з метою її оптимізації. На разі можливості

екстенсивного та інтенсивного розвитку рослинництва практично вичерпані. Гостро постала проблема розумного використання наявних природних ресурсів, збереження їх для наступних поколінь. Усе це має місце і в Україні. Основні можливості збільшення продуктивності рослинництва тепер пов'язують із суворим виконанням рекомендацій науково обґрунтованої інтенсивної технології щодо вимог за часом, місцем і кількістю витратних матеріалів на проведення операції. Сприяти дотриманню цих вимог має належне інформаційне забезпечення. Незважаючи на теперішній кризовий стан сільського господарства України, впровадження сучасних інформаційних технологій актуальне та неминуче. Воно вже почалося у найбільш міцних господарствах, кількість яких в Україні невпинно зростає. Зрозуміло, що впровадження потребує витрат, розробок виробництва та поставок відповідної техніки, але все це цілком під силу науковцям і виробникам України за умов достатньої підтримки з боку держави та зацікавлених кіл.

Система точного землеробства (СТЗ) дає змогу не тільки отримувати дешевшу продукцію кращої якості, а й знижувати шкідливе агротехногенне навантаження, за рахунок зменшення витрат пестицидів, добрив тощо. Точне землеробство (Precision farming (Agriculture)) – це система взаємоузгоджених заходів, що ґрунтуються на оптимізації використання технологічних матеріалів (насіння, добрив, засобів захисту, регуляторів росту рослин) й агрозаходів на конкретній ділянці поля, відповідно до вимог певної сільськогосподарської культури, стану ґрунту і збереження довкілля, враховуючи унікальні особливості кожної елементарної ділянки поля. Комплексні технології виробництва сільськогосподарської продукції (Precision farming) стали активно розвиватися за кордоном ще в кінці 90-х років і визнані світовою сільськогосподарською наукою, як досить ефективні передові технології, що переводять агробізнес на більш високий якісний рівень. За різними причинами технології точного землеробства в нашій країні стали розвиватися тільки на разі, процес іде досить повільно, але, безумовно, майбутнє за ними. Принципи точного землеробства надають нового змісту застосуванню інтенсивних технологій, без погіршення якості довкілля, за рахунок реалізації адаптивного потенціалу виду, сорту, агробіоценозу, тобто їхньої біологічної здатності пристосовуватися до умов навколишнього середовища.

Щоб реалізувати адаптивний потенціал рослин, треба повністю використати їхні біологічні можливості не тільки для підвищення потенційної продуктивності за сприятливих умов середовища, а й для збільшення

екологічної стійкості (протистояння суховіям, посухам, морозам, низьким температурам). За таких умов зростатиме потенційна продуктивність сорту, агробіоценозу, що розглядається як вирішальний чинник збільшення врожайності. Точне землеробство – це новітні вдосконаленні технології з виробництва сільськогосподарської продукції.

Завдання 1

Розшифруйте за запропонованими пунктами структурні можливості точкового землеробства:

1. Навігаційна система gps/gnss.
2. Мобільні пристрої.
3. Робототехніка.
4. Полив.
5. Інтернет – речей.
6. Датчики.
7. Диференційне внесення та посів.
8. Моделювання погоди.
9. Керування азотом.
10. Стандартизація.

Під час виконання завдання рекомендовано ознайомитися з матеріалами, що розміщено на сайті: <https://aggeek.net/ru-blog/faq-что-такое-tochnoe-zemledelie>.

Запитання для самодіагностики

1. Охарактеризуйте систему точного землеробства.
2. Назвіть складові частини та інформаційно-технічне забезпечення систему точного землеробства.
3. Які основні результати, що досягаються за допомогою застосування технологій точного землеробства?
4. Які основні компоненти системи точного землеробства?
5. У яких областях України елементи точного землеробства нині широко впровадженні?

Тема 8. Продукція з ГМО

Практичне заняття 8

Аналіз алгоритмів оцінювання ризиків різних трансгенних сортів рослин

Теоретичні відомості

ГМО (генетично модифікований організм) – це будь-який живий організм, що володіє новою комбінацією генетичного матеріалу, отриманою завдяки сучасній біотехнології.

Перші трансгенні рослини були одержані у 1983 році, а початком їхнього масового поширення вважається 1996 рік. Процес вирощування генетично модифікованих рослин базується на відборі та введенні у рослини конкретних генів стійкості до шкідників, хвороб, гербіцидів, холоду, нестачі вологи, засолення, кислотності ґрунту тощо.

Сучасні технології дозволяють вченим брати гени з клітин одного організму та вбудовувати їх у клітини іншого, внаслідок чого зараз існує, наприклад, картопля, яка містить гени земляної бактерії, що вбивають колорадського жука, стійка до посух пшениця, в яку вживили ген скорпіона, помідори з генами морської камбали.

За офіційними відомостями сьогодні в світі генетично модифікованими рослинами (соя, кукурудза, ріпак, бавовна, рис, пшениця, а також буряк, картопля і тютюн) засіяно понад 60 млн гектарів. Найчастіше культурні рослини наділяють стійкістю до гербіцидів, комах, вірусів.

Більшість вчених вважають, що генетично змінені рослини викликають мутацію живих організмів, які харчуються ними. Генетично модифіковані організми – значне наукове досягнення, але вплив їх на організм людини достатньо не вивчений і тільки якщо у третього покоління споживачів не з'являться зміни на генетичному рівні можна говорити, що ГМО безпечне і може стати основою для вирішення продовольчої проблеми планети.

Нові сорти трансгенних рослин набули значного поширення, зокрема площа посіву під чотирма найбільш розповсюдженими культурами (соя, кукурудза, бавовник, ріпак) становить майже 30 % світових посівів. Особливо значні площі зайняті під трансгенними сортами сільськогосподарських культур в США , Аргентині, Канаді, Бразилії, Китаї, а в Європі – Іспанії, Швейцарії, Румунії, Болгарії. Разом з цим у Європі вже давно діє норма вмісту

генетично модифікованих організмів в продуктах харчування – не більше 0,9 %, у Японії – 5 %, у США і Канаді – добровільне маркування.

Провідні країни світу створюють правову та нормативну базу щодо вмісту ГМО в харчових продуктах, а у 2004 році в ЄС створено регуляторну систему з питань безпеки, маркування та відстеження ГМО.

Уже у 1995 році американська компанія – гігант "Монсанто" запустила на ринок генетично модифіковану сою, тобто у ДНК рослини був впроваджений чужорідний ген для підвищення здатності культури протистояти бур'янам і стійкості до гербіциду гліфосату.

На політичному рівні розуміння важливості біорозмаїття визріло в 1992 році, коли в Ріо-де-Жанейро більшість країн світу підписали Конвенцію про біологічну різноманітність, частиною якої є єдиний міжнародний документ з регулювання ринку ГМО у світі – Картахенський протокол з біологічної безпеки. Його основна мета – встановити міжнародні правила щодо безпечного перевезення, оброблення та використання організмів, які можуть мати несприятливий вплив на збереження і стале використання біорізноманіття, з урахуванням ризиків для здоров'я людини. Про можливу шкоду ГМ – продуктів уперше було заявлено у 2000 році. Тоді була опублікована заява вчених світу про небезпеку генної інженерії. В Євросоюзі було заборонено продаж ГМО з використанням генів стійких до антибіотиків.

Зважаючи на це, у 2002 році Верховна Рада України ухвалила закон "Про приєднання до Картахенського протоколу". Постановою КМУ "Про внесення змін до Положення про Державну службу охорони прав на сорти рослин № 301 від 20.05.2005" проведення експертизи сортів рослин на наявність генетично модифікованих організмів, зокрема під час сертифікації сортів рослин, які ввозять або вивозять, було віднесено до компетенції цього органу.

В Україні заборонено вирощувати генетично модифіковані рослини, але можна одержати дозвіл на польові випробування генномодифікованих (ГМ) рослин. У законі "Про захист прав споживачів" є положення про те, що споживач має право на одержання необхідної, доступної, достовірної та своєчасної інформації про товари (роботи, послуги) і ця інформація мала містити крім назви товару, ціни, дати виготовлення та інше, ще й позначку про застосування генної інженерії під час виготовлення товару.

Ризик потенційного впливу ГМО на навколишнє природне середовище оцінюється за такими критеріями:

1. Безпечність і стабільність (фенотипова та генотипова) ГМО та його нащадків, чинникам, що впливають на них, ймовірність прояву непередбачуваних ефектів та властивостей, які зумовлені генетичною модифікацією.

2. Безпечність ГМО для навколишнього природного середовища, включно з впливом на біохімічні та біогеохімічні цикли у процесах розкладання органічного матеріалу у ґрунті.

3. Безпечність ГМО для тварин з урахуванням можливого негайного та/або віддаленого впливу на здоров'я тварин і наслідків для трофічного ланцюжка, який походить від вживання ГМО.

4. Вплив ГМО на динаміку популяцій видів у середовищі, в яке здійснюється вивільнення, та генетичне різноманіття в кожній із них, включно з впливом на нецільові організми, протягом не менше трьох поколінь.

5. Вивченість взаємодії між ГМО та навколишнім природним середовищем і впливу ГМО на екосистему, в яку заплановане вивільнення.

6. Наявність методів і методик ідентифікації ГМО, розроблених за міжнародними стандартами та затверджених в установленому порядку в Україні, а також методів виявлення та визначення ГМО у навколишньому природному середовищі.

7. Наявність інструкцій з використання ГМО та методів, що гарантують біологічну та генетичну безпеку в процесі виробничого циклу, оброблення, зберігання, транспортування, утилізації, знищення та знешкодження ГМО.

8. Наявність планів запобіжних і ліквідаційних заходів щодо захисту навколишнього природного середовища у разі виникнення надзвичайної ситуації внаслідок незапланованого вивільнення ГМО у навколишнє середовище або виявлення його небажаного впливу.

У світі по-різному ставляться до проблем ГМО. Є країни де широко культивують і використовують ГМ культури, зокрема в Китаї, Індії, Японії, країнах Латинської Америки, США. Є такі, що максимально обмежують поширення трансгенів. Більшість країн Євросоюзу категорично обмежує ввезення та використання ГМО. Від генетично модифікованої продукції відмовилося понад 130 країн світу.

Завдання 1

Користуючись матеріалами мережі "Інтернет", знайдіть конкретні приклади трансгенних організмів (на прикладі трьох видів культурних рослин або сільськогосподарських тварин) та проаналізуйте можливості позитивних і негативних наслідків їхнього застосування.

Завдання 2

1. Ознайомтеся з Законом України "Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів" [18].

2. Законспекуйте основні положення закону за схемами, наведеною у табл. 9 і 10.

Запитання для самодіагностики

1. Поясніть, які перспективи має використання ГМО.
2. Які організми називають генетично модифікованими?
3. Чи приносить користь ГМО для сільського господарства?
4. Що означає вислів трансгенні організми?
5. Які основні завдання генної інженерії в галузі харчового виробництва?
6. Який вплив ГМО на організм людини?
7. Для чого використовується генетична модифікація?

Таблиця 9

Стаття 1. Терміни та їхнє визначення

Термін	Визначення
<i>Приклад:</i> Біологічна безпека	<i>Приклад:</i> Стан середовища життєдіяльності людини, за якого відсутній негативний вплив його чинників (біологічних, хімічних, фізичних) на біологічну структуру та функцію людської особи в теперішньому і майбутніх поколіннях; а також відсутній незворотній негативний вплив на біологічні об'єкти природного середовища (біосферу) та сільськогосподарські рослини і тварини

Таблиця 10

Стаття 3. Основні принципи державної політики в галузі поводження з ГМО та завдання цього Закону

1.	<i>Приклад:</i> Пріоритетність збереження здоров'я людини і охорони навколишнього природного середовища порівняно з отриманням економічних переваг від застосування ГМО
----	--

Тема 9. Принципи екологічного управління в агробізнесі

Практичне заняття 9 Дослідження пропозицій органічної продукції в інтернет-ресурсах України

Теоретичні відомості

У межах реалізації концепції соціально-відповідального маркетингу та маркетингу цінності найбільш перспективним для виробників є ринок органічної продукції. Унаслідок погіршення екологічної ситуації у світі, особливої популярності набирає органічна продукція. При цьому значна увага приділяється продуктам харчування, споживання яких приносить користь здоров'ю людини. Не залишається осторонь цих процесів і Україна, яка має великі можливості для експорту таких товарів, особливо в умовах євроінтеграції. Одночасно й українські споживачі проявляють інтерес до органічних продуктів харчування (додаток Б). Проте з метою формування попиту на неї виробники органічної продукції повинні активно використовувати різноманітні маркетингові прийоми та заходи.

Незважаючи на чинні нормативно-правові, соціальні та економічні проблеми становлення вітчизняного ринку органічної продукції, він є перспективним для України з огляду на наявні природні ресурси (родючі чорноземи та екологічно чисті зони) та щоразу вищу зацікавленість споживачів. Світова практика показує, що для ефективної організації роботи органічних товаровиробників неабияку роль відіграють канали збуту такої продукції. Тому питання ефективної організації збуту органічної продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках є актуальним для вивчення з огляду на наявний світовий досвід.

Враховуючи практику країн із високорозвиненим ринком органічної продукції, важливим каналом збуту на початковому етапі становлення внутрішнього (а саме локального) ринку органічної продукції є прямий збут (продаж безпосередньо на фермі, на роздрібному ринку, власний магазин у місті). Основними перевагами при цьому є виключення посередників, збільшення прибутку фермера, скорочення витрат на рекламу та транспортування продукції. Масовий збут органічної продукції через традиційну мережу роздрібної торгівлі на вітчизняному ринку поки що неможливий

через недостатній її асортимент. Досить поширеним в Європі та цілком перспективним для України є продаж органічної продукції через мережу "Інтернет", а також відкриття спеціалізованих "ресторанів органічної продукції", де споживачі безпосередньо можуть оцінити якісні характеристики продукції.

Створення інтернет-ринків сільськогосподарських підприємств є досить перспективним. Зокрема, це дозволить аграріям оптимізувати канали розподілу продукції, скоротити витрати на реалізацію та підвищити ефективність збутової діяльності, й відповідно і прибутку. Також покупці отримують позитивний ефект, що виявляється в економії часу на здійснення покупок, можливості цілодобового доступу до інформації про продукцію та її наявності. До того ж представлені товари переважно дешевше, ніж у магазинах і супермаркетах.

Для створення інтернет-ринку доцільно залучити фахівців з метою повної реалізації можливостей інтернет-мережі в пропаганді здорового способу життя та реклами органічної сільськогосподарської продукції. Необхідно передбачити також періодичне розміщення інформації про нові види продукції та наявної системі знижок. Багатомовність сайту надасть можливість залучити не тільки вітчизняних покупців та інвесторів, а й іноземних.

Створення інтернет-ринку для виробників органічної сільськогосподарської продукції буде сприяти:

1) прискоренню термінів реалізації цієї продукції завдяки скороченню витрат часу на визначення умов, терміну реалізації, оформлення договорів і документів, що підтверджують реалізацію;

2) збільшенню обсягів реалізації завдяки доступу до інформації більшого кола зацікавлених осіб, збільшенню можливості їхнього обслуговування, спрощення здійснення покупки;

3) розширенню в перспективі географії покупців, забезпеченню як багатомовністю інтернет-ринку, так і можливістю доступу до інформації з будь-якого регіону країни та ближнього зарубіжжя;

4) залученню більш широкого кола корпоративних клієнтів, завдяки висвітленню інформації та поточному наявності продукції в мережі "Інтернет";

5) удосконаленню маркетингової діяльності й скороченню витрат на рекламу продукції;

6) підвищенню іміджу виробників органічної сільськогосподарської продукції та залученню інвесторів;

7) зниженню витрат на телефонні розмови з покупцями і загальних витрат праці на початкові організаційні моменти збутової діяльності;

8) зростанню прибутку виробників органічної сільськогосподарської продукції за рахунок попередніх чинників.

Реалізація заданого проєкту дозволить отримати соціальний ефект, який буде полягати в:

доступі до якісної продукції населення;

зниженні навантаження на бухгалтерів шляхом більш повної автоматизації робіт;

забезпеченні зацікавленим особам постійного доступу до інформації про продукцію;

підвищенні якісних характеристик, що надаються потенційним покупцям;

спрощення процесу придбання продукції.

Створення інтернет-ринку не несе екологічної загрози працівникам і навколишньому середовищу. Спрощення покупки сільськогосподарської продукції та доступність до оперативної інформації про її наявність, стимулює її придбання, підвищує обсяги споживання якісної продукції й, відповідно, зміцнює здоров'я населення.

Отже, створення інтернет-ринку буде сприяти збільшенню реалізації органічної сільськогосподарської продукції виробниками/переробниками населенню України. За допомогою сайту клієнти можуть знайти необхідного оператора ринку органічної продукції, його контактні дані та зв'язатися з ним безпосередньо (без посередників). Це дозволить оптимізувати щоденні партії продукції, що будуть реалізовуватися на місцевому ринку.

Завдання 1

Виявіть можливість онлайн-покупки органічних товарів. Проведіть аналіз таких можливостей і зафіксуйте результат у табл. 11 і 12. Зробіть висновки з практичної роботи.

Таблиця 11

Перелік найпопулярніших інтернет-магазинів органічної продукції в Україні

№ п/п	Інтернет-магазин	Продукція
1		

Джерело: сформовано автором на основі опрацювання даних інтернет-магазинів станом на грудень 2020 року.

Таблиця 12

Порівняння цін на окремі органічні та традиційні продукти харчування

Вид продукції	Одиниці виміру	Ціна на продукцію, грн		Відхилення, рази
		органічна	традиційна	

Запитання для самодіагностики

1. Які чинники суттєво обмежують розвиток ринку органічних продуктів харчування в Україні?
2. Який стан і перспективи ринку органіки в Україні?
3. Як формуються попит і пропозиції на ринку органічної продукції?
4. Наведіть базові принципи виробництва, зберігання, перевезення та реалізації органічної продукції.
5. Які переваги органічного виробництва для навколишнього середовища?

Приклади виконання завдань

Приклад 1. Розшифруйте за запропонованими пунктами структурні можливості точкового землеробства.

1. Навігаційна система gps/gnss.

Доволі складно уявити, у якому б стані було сільське господарство без супутникової навігації. Уже третій десяток років вона дарує жителям нашої планети купу зручностей, а фермерам – можливість бути більш точними й ефективними. На сьогодні система стала більш глобальною, оскільки до неї входять не лише американська GPS, а ще російська ГЛОНАСС і європейська Galileo. Визначення точних координат місця перебування техніки в режимі реального часу з точністю до 2,5 см відкриває широкі можливості для застосування економічно ефективних і природоощадних технологій. Сюди можна зарахувати рядкове внесення добрив, ґрунтообробіток, точний висів й оброблення рослин обприскувачами без пропусків

і перекриттів, точну роботу комбайнів, створення карт урожайності полів і багато інших технологічних операцій, які виконують якісніше та з меншими витратами часу.

2. Мобільні пристрої.

За останні 20 років розвиток цієї галузі дав людству значний поштовх для руху в бік збільшення ефективності. З мобільним телефоном оперативність керування збільшилася у рази. Крім того, сучасні телефони перетворилися на багатофункціональні пристрої. Вони здатні виконувати безліч корисних завдань, про що раніше людство могло лише мріяти. Сучасна кількість мобільних пристроїв перевищує кількість людей на планеті, отже, без них важко уявити сучасне життя взагалі й аграрну галузь окремо.

Проте мобільні пристрої є лише інструментарієм, а основну цінність мають програми, за допомогою яких вирішуються потрібні завдання. Більшість виробників програмного забезпечення для мобільних пристроїв, що спеціалізуються на точному землеробстві, постійно розширюють можливості своїх продуктів. Унаслідок керівникам зручно контролювати всі виробничі процеси, агрономам набагато легше ухвалювати рішення, інженерна служба може відстежувати в режимі реального часу експлуатаційні параметри техніки та планувати сервісні роботи. На сьогодні існує безліч додатків і програм, які допомагають фермеру, залишається лише обрати потрібний продукт.

3. Робототехніка.

Сьогодні роботи виконують багато завдань у сільському господарстві (хоча якість цих робіт не завжди належного рівня), винятково з посадкою парникових культур і обрізуванням виноградників. Однак останнім часом усе більше зусиль докладається в створенні автономних машин саме для масового рослинництва. Наприклад, компанія Kinze створила автономний бункер-перевантажувач, який слідує за комбайном на безпечній відстані та завдяки якому можна вивантажувати збіжжя на ходу.

У 2011 році корпорація AGCO створила на базі тракторів Fendt систему Guide Connect, яка з'єднує дві машини за допомогою радіосигналу та супутникової навігаційної системи. Тож тепер один оператор може одночасно керувати двома тракторами.

Компанія Case IH продемонструвала звичайний трактор, що працює без водія. За допомогою комп'ютера, навігаційної системи та датчиків машина може виконувати роботу взагалі без оператора. Звичайно, на сьогодні це диво, але вже найближчими роками ця технологія, найшвидше, отримає значного поширення.

Протягом найближчих років очікується значний прогрес у певних напрямках. Аграрії зможуть краще контролювати висів, отримують можливість визначати економічні пороги для прийняття тактичних та стратегічних рішень, управління підприємством вийде на новий, більш динамічний рівень, коли працівники не зможуть зробити помилку окрім ситуацій, коли це робиться навмисне. І навіть тоді в більшості випадків факт буде зафіксовано й вчасно повідомлено відповідні служби. Також очікується збільшення можливостей сенсорів, а саме користувачі отримують більше даних, покращиться точність, зменшиться вага та їхня вартість.

4. Полив.

Інновації в технологіях точного зрошення зростають ще активніше, оскільки виробники стикаються з дефіцитом води через посуху, виснаження водоносних горизонтів і розподілу води. Одним із недавніх успіхів є використання телеметрії. Спеціальне обладнання тепер дозволяє виробникам дистанційно контролювати практично всі аспекти їх іригаційної роботи. Системи заощаджують воду, час, енергію та ресурс транспортних засобів. Крім того, вже нині впроваджують системи, до яких інтегруються датчики вологості ґрунту, використовуються дні про погоду, внаслідок чого рослини отримують саме стільки вологи, скільки їм потрібно для кращого розвитку.

Ще одним "точним" досягненням можна назвати подовження шлангів на фронтальних зрошувальних машинах. Їх застосовують для подачі води безпосередньо на поверхню ґрунту. У такий спосіб значно зменшується відсоток випаровування – фермери значно економлять воду.

5. Інтернет речей.

Пов'язані між собою різні пристрої вже використовують у сучасному суспільстві. Наприклад, "розумний будинок" пов'язує власника з побутовою технікою й інженерними мережами. В сільському господарстві це може бути поєднання польових датчиків для реєстрації стану ґрунту (вологості, температури) та погодних умов у режимі реального часу й даних супутникового моніторингу. Зазвичай таке поєднання краще працює в диспетчерських програмах й інших додатках для керування підприємством.

Останнім часом низка нових постачальників обладнання (апаратні засоби, програмне забезпечення тощо) користуються LPWAN (Low Power Wide Area Network – низькопотужна широкопугова мережа) замість або для розширення стільникових мереж у бездротовій передачі даних. Ці мережі призначено для транспортування невеликих обсягів даних, що переміщуються з

перервами в довгих діапазонах. Оскільки пристрої, що спілкуються з мережами LPWA, виконують такі дії з дуже низькою потужністю, їхній термін експлуатації батарей набагато більший, ніж у сучасних мобільних телефонах. Це разом із низькою вартістю користування мережею забезпечує дуже суттєві загальні економічні переваги проти інших варіантів.

Одним з найочікуваніших вдосконалень можна назвати технологію акумуляторних батарей. Сучасні акумулятори лишаються надто важкими, громіздкими та дорогими, а їхня ємність надто низька для широкого застосування. І хоча легковики вже почали активно переводитися на електричну тягу, інші галузі поки що не бачать можливостей відмовлятися від двигунів внутрішнього згорання. Потужні трактори та комбайни навряд чи швидко стануть електричними, а от легкі машини що працюють у межах господарства, можна буде перевести на дешеву електротягу. Це ж стосується і безпілотних літальних апаратів, що використовують в аграрній галузі.

6. Датчики.

Бездротові датчики застосовують у точному землеробстві для збору даних про наявність ґрунтової води, ущільнення ґрунту, родючості ґрунтів, температури листків, індексу площі листка, статусу рослинної води, місцевих кліматичних даних, зараження комахами/бур'янами тощо. Можливо, у водному господарстві є найсучасніші та найрізноманітніші технології, оскільки в США було значно посилено регулювання водокористування за умов дефіциту води. Відповідно, розвиток саме цього напрямку сягнув значного прогресу. Для України це також актуально, оскільки посухи стають системними, рівень ґрунтових вод постійно знижується, що принципово змінює підхід до рослинництва в багатьох регіонах.

Датчики зеленої маси, що застосовують у системах оперативного моніторингу, отримали своє визнання. GreenSeeker (Trimble), OptRx (Ag Leader) і CropSpec (Topcon) збирають інформацію в режимі реального часу для зміни норми внесення добрив.

WeedSeeker – датчик виявлення тростини від Trimble, призначений для точного визначення ділянок, де потрібно застосовувати гербіциди. Ця технологія окупається дуже швидко, якщо на полях є ділянки з бур'янами, що стійкі до певних гербіцидів.

Використання історичних даних та сучасної статистики в прогностичних системах допомагає краще передбачувати умови, у яких буде відбуватися розвиток культур. Відповідно з'являється можливість прогнозувати урожайність і заробітки, що своєю чергою впливає на стабільність

аграрного бізнесу загалом. Технологія стає доступною навіть для господарств із малим земельним банком, і це дає надію на збільшення ефективності агровиробництва загалом

7. Диференційне внесення та посів.

На початкових стадіях упровадження систем точного землеробства господарства не мають достатньої інформації про стан полів і їхні можливості. Проте з часом ця інформація накопичується (дані врожайності, агрохіманаліз ґрунту, супутниковий моніторинг), що дає можливість визначати ділянки поля з різним потенціалом.

Користуючись отриманими картами, можна створювати завдання для диференційного внесення добрив і диференційної сівби. Користуючись змінними нормами, власник отримує з кожного поля максимальний результат за оптимальних витрат. А це означає, що буде зекономлено добрива та насіння, а врожайність буде збільшуватися.

8. Моделювання погоди.

Можливо, жодна інша змінна не є такою важливою й водночас абсолютно непередбачуваною, як погода. Більшість аграріїв окрім використання погодних інформерів і власних метеостанцій нічим не користуються. Проте існують компанії, які моделюють погодні умови на досить великі періоди зі значною ймовірністю.

Наприклад, компанія Iteris створила сільськогосподарську систему ClearAg із прогнозуванням погодних умов і розширила її функціями моделювання використання води, стану ґрунту й перспективної врожайності. Конкретним результатом для фермера може стати чітке планування робіт відповідно до зовнішніх умов без виїзду на поля та фактичної перевірки цих даних.

9. Керування азотом.

Інтенсивне землеробство спонукає до використання значної кількості мінеральних добрив, і насамперед це стосується саме азотних добрив. Проте їхня потреба не завжди визначається правильно, якщо взагалі цим хтось опікується. Іноді буває так, що норму використовують таку, яка була ще за радянських часів, і не хочуть змінювати ситуацію просто тому, що все й так непогано росте.

Зрозуміло, що такі підходи абсолютно несумісні з ефективністю. Норма визначається з урахуванням цілої низки чинників (сівозміна, склад ґрунту й уміст корисних речовин, наявна волога тощо). І кожного року вона може відрізнятись лише тому, що попередник і наступна культура різні. Наука

давно визначила вплив переважної більшості чинників, що дає можливість легко визначати потрібну кількість азоту в кожному конкретному випадку. Звичайно, що сьогодні користувачам пропонують велику кількість платних і безкоштовних програм, які допомагають агрономам визначатись із потребами в азоті для кожного поля або й навіть ділянки. Результат послуговування такими програмами полягає в збільшенні прибутку з кожного гектара шляхом економії добрив. Крім того, потрібно завжди пам'ятати про екологічний складник. Земля завжди позитивно реагує на зменшення кількості мінеральних добрив.

10. Стандартизація.

Сумісність компонентів більшості виробників на сьогодні досягається використанням стандарту ISOBUS. Проте уніфікація, що досягається, не завжди дає можливість користуватися одночасно кількома продуктами. Особливо коли мова йде про виробників-конкурентів. Звісно, що тут працює маркетинг, кожен хоче бути особливим, але й аграрії не завжди можуть отримувати те, що їм потрібно.

Відомі непоодинокі випадки, коли доволі потужні аграрні компанії змушені створювати власне програмне забезпечення лише для того, щоб сумістити роботу обладнання різних виробників. Час і кошти, що на це витрачаються, можна було б витратити на більш корисні або цікаві речі, якби все обладнання було б уніфікованим, сумісним і мало б легкий графічний інтерфейс для керування.

Деякі виробники вже прийшли до застосування звичайних планшетів, із допомогою яких відбувається контроль і керування обладнанням. Однак поки що питання стандартизації електронної частини обладнання повністю не вирішено, роботи тривають, і вже в недалекому майбутньому результат обов'язково буде.

Висновок. Завдяки сучасному стану науково-технічного прогресу аграрії можуть не лише приєднатися до цифрових технологій, а й зробити сільське господарство повністю керованим і прогнозованим.

Приклад 2. Дослідження пропозицій органічної продукції в інтернет-ресурсах України.

Нині українські виробники здійснюють он-лайн продажі органічної продукції через власні сайти та інтернет-магазини. Станом на початок 2018 року в Україні функціонує більше 8 000 інтернет-магазинів, з них близько 100 займаються реалізацією органічних продуктів харчування, проте ця цифра

досить умовна, адже щодня з'являються нові. Асортимент пропонованої органічної продукції різноманітний: овочі, фрукти, м'ясна продукція, солодощі, напівфабрикати, напої, біодобавки (табл. 13).

Таблиця 13

Перелік найпопулярніших інтернет-магазинів органічної продукції в Україні

№ п/п	Інтернет-магазин	Продукція
1	Green Market (http://green-market.com.ua)	Продукти харчування, мийні засоби, косметика
2	Домашня ферма "Вілла Троянд" (http://villarose.farm)	Молочна продукція, напівфабрикати, м'ясна продукція, овочі та фрукти, олія, яйця, мед
3	"Органік Ера" (http://organikaukraina.com.ua/uk/organic-era.html)	Продукти харчування, косметика, засоби догляду за тілом, засоби догляду за будинком, товари для дітей
4	"Органік Продукт" (https://organic-product.com.ua)	Товари для дітей, продукти харчування, продукти для бджільництва, напої, мийні засоби, косметика
5	"Здорова лавка" (http://zdrovalavka.com.ua)	Продукти харчування, мийні засоби, косметика, товари для аромотерапії
6	"Біо Україна" (https://bioukraine.com.ua)	Продукти харчування, мийні засоби, косметика, товари для мам і дітей, текстиль, напої, товари для дому
7	"Натур Бутік" (http://natur-boutique.ua)	Продукти харчування, косметика, товари для дому
8	EcoClub (https://ecoclub.ua/about_us)	Продукти харчування, косметика, напої, дитяче харчування, мийні засоби, одяг, іграшки, книги
9	"Гастроном" (http://gastronom.com.ua)	Продукти харчування, напої, дитяче харчування, канцелярська продукція, зоопродукція, господарчі товари
10	"Із села" (http://kyiv.izsela.ua)	Продукти харчування, косметика, напої, посуд
11	Famberry (https://healthy-lifestyle.com.ua)	Продукти перероблення з кизилу
12	"ЕКОШИК" (http://www.ecochic.com.ua)	Продукти харчування, косметика, напої

Джерело: сформовано автором на основі опрацювання даних інтернет-магазинів станом на квітень 2018 року.

Відомо, що ціна на органічну продукцію значно перевищує ціну на традиційну. Це пов'язано з витратами на сертифікацію органічної продукції, складністю її збуту, втратами від відмови використання мінеральних добрив та інших засобів захисту рослин, які застосовують звичайні виробники. Тому доцільно провести порівняння цін на органічну й традиційну продукцію в Україні табл. 14.

Висновки з практичної роботи. Розвиток інформаційних технологій спонукає українських виробників органічної продукції розширювати власні ринки збуту, шляхом освоєння інтернет-ринку. Спрощення покупки органічної продукції харчування та доступність до оперативної інформації про її наявність, стимулює покупця, підвищує обсяги споживання і, відповідно, зміцнює здоров'я населення.

Таблиця 14

Порівняння цін на окремі органічні та традиційні продукти харчування

Вид продукції	Одиниці виміру	Ціна на продукцію, грн		Відхилення, рази
		органічна	традиційна	
Свинина	1 кг	145	80	1,8
Хліб	450 г	20	7	2,8
Томати	1 кг	120	50	2,4
Картопля	1 кг	17	5	3,4
Яблука	1 кг	50	23	2,2
Мед, грн/л	0,5 л	220	80	2,75
Яйця, грн/шт	10 шт.	70	26	2,7
Молоко, грн/л	1 л	35	15	2,3
Сік, грн/л	1 л	58	23	2,5

Примітка. Ціни фіксувалися у роздрібній мережі та інтернет-магазинах, станом на квітень 2018 року.

Освоєння інтернет-ринку для виробників органічної продукції буде сприяти:

- 1) прискоренню термінів реалізації завдяки скороченню витрат часу на процес її придбання;
- 2) збільшенню обсягів реалізації шляхом розширення географії покупців та залученню більш широкого кола корпоративних клієнтів;
- 3) удосконаленню маркетингової діяльності та скороченню витрат на рекламу продукції;

4) підвищенню іміджу виробників органічної сільськогосподарської продукції та залучення інвесторів;

5) зниженню витрат шляхом зменшення загальних витрат на оплату праці та утримання магазину.

Приклад 3. Визначте ефективність рекультивації виробленої торф-площадки, яка планується для використання як культурного сінокосу, якщо нормативний термін окупності капіталовкладень на відновлення ділянки становить 10 років.

Вихідні дані за обсягом витрат на рекультивацію та планований дохід від подальшої експлуатації ділянки наведено в табл. 15.

Таблиця 15

Вихідні дані для визначення ефективності витрат на рекультивацію торф-площадки

Показники	Варіант 1
Площа торф-площадки, га	30
Витрати на проведення гідротехнічних заходів, ум. од. / га	180
Витрати на планування ділянки, ум. од. / га	60
Витрати на проведення культурно-технічних робіт, ум. од. / га	110
Витрати на залуження, ум. од. / га	60
Обсяг доходу зі всієї ділянки після її рекультивації, тис. ум. од. / га	2 640

Розв'язання

1. Розрахуємо наведені витрати, тобто суму витрат протягом року для реалізації природоохоронних заходів:

$$E_n = 1 / T_n = 1 / 10 = 0,1,$$

де T_n – період окупності, для заданого виду робіт ($T_n = 10$ років).

$$Z_{пр} = C + K \times E_n = 60 + (180 + 60 + 110) \times 0,1 = 95 \text{ ум. од. / га},$$

де $Z_{пр}$ – наведені витрати на рекультивацію, у.о./га;

E_n – нормативний показник окупності капіталовкладень;

C – експлуатаційні витрати (витрати протягом року на залуження), тис. ум. од. / га;

K – сума капіталовкладень на проведення гідротехнічних заходів, планування ділянки і виконання культурно-технічних робіт, тис. ум. од. / га;

$K \times E_n$ – сума капіталовкладень, що окупаються протягом року, тобто наводяться капвкладення до річної їх величини.

2. Знайдемо річний обсяг витрат на рекультивацію всій площі ділянки:

$$Z_{об} = Z_{пр} \times S = 95 \times 30 = 2\,850 \text{ ум. од.},$$

де S – площа торф-площадки, га.

3. Визначимо річний чистий економічний ефект, отриманий від проведення рекультивації:

$$R = P - Z_{об} = 2\,640 - 2\,850 = -210 \text{ ум. од.},$$

де P – величина річного доходу внаслідок використання торф-площадки після рекультивації в якості культурного сінокошу, ум. од.

4. Розрахуємо показник економічної ефективності комплексу заходів з рекультивації торф-площадки, який показує, у скільки разів витрати себе окупають протягом року:

$$E = P / Z_{об} = 2\,640 / 2\,850 = 0,93.$$

5. Розрахуємо фактичний показник окупності капіталовкладень:

$$E_{ф} = (P - C \times S) / K \times S = (2\,640 - 1\,800) - 10\,500 = 0,08.$$

Якщо $E_{ф}$ менше або дорівнює 0, то це вказує на неможливість окупності капітальних вкладень. Якщо $E_{ф}$ більше 0, але менше $E_{н}$, то це вказує на можливість окупності капітальних вкладень, але в більш тривалий період, ніж планується. Якщо $E_{ф}$ більше $E_{н}$, то це вказує на можливість окупності капітальних вкладень, але в більш короткий термін, ніж планується.

Розрахуємо термін окупності капіталовкладень:

$$T_{ф} = 1 / E_{ф} = 1 / 0,08 = 12,5 \text{ років.}$$

Висновок: чистий економічний ефект від реалізації природоохоронних заходів становив (–210 ум. од. / га); показник економічної ефективності, дорівнює 0,93, що говорить про неефективність природоохоронних витрат. Розрахунковий показник окупності капіталовкладень нижче нормативного значення, що вказує на окупність вкладених коштів, але в більш тривалий період, ніж планується, тобто через 12,5 років.

Завдання для самопідготовки

Комплект індивідуальних питань для самостійної роботи студентів

1. Екологічний, популяційний та системний підходи до живого.
2. Екологічна структура популяцій.
3. Екологічна ситуація в областях України.
4. Природоохоронні заходи заповідників України.
5. Аналіз адміністративних та економічних методів управління природокористуванням.
6. Екологічний маркетинг та соціальна реклама.
7. Екологічні витрати сільськогосподарського комплексу.
8. Аграрна політика та її економічні аспекти.
9. Стабілізація агробіоценозів.
10. Екологічні проблеми свинарства.
11. Екологічні проблеми молочного скотарства.
12. Екологічні проблеми м'ясного скотарства.
13. Екологічні проблеми вівчарства.
14. Проблеми екологічної конверсії сільськогосподарського виробництва.
15. Сутність та критерії економічної ефективності природо-економічних заходів у тваринництві.
16. Визначення та склад економіко-правового механізму.
17. Правові форми платежів у галузі екології.

Контрольні питання для експрес-опитування на заняттях

1. Історія екології. Накопичення екологічних знань.
2. Вклад античних вчених.
3. Природничі знання середньовіччя та епохи Відродження.
4. Праці вітчизняних науковців.
5. Виникнення терміну "Екологія".
6. Становлення класичної екології.
7. Формування екології видів і популяцій. Біоценоз.
8. Інтегративний період розвитку екології.
9. Поняття факторіальної екології та природнього середовища.

10. Екологічні чинники – абіотичні, біотичні, антропогенні.
11. Адаптація.
12. Біологічний оптимум і межі витривалості.
13. Взаємодія екологічних чинників.
14. Концепція лімітуючих чинників.
15. Вчення В. І. Вернадського про біосферу.
16. Поняття живої речовини.
17. Важливі риси біосфери.
18. Склад біосфери.
19. Рівні структурної організації речовин у біосфері.
20. Основні функції живого – енергетична, газова, концентраційна, окислювально-відновлювальна, деструктивна, інформаційна.
21. Кругообіг біогенів.
22. Ресурси біосфери.
23. Продовольчі проблеми людства – землекористування, водні ресурси населення.
24. Значення природи у сільському господарстві.
25. Природокористування та природні ресурси. Класифікація природних ресурсів. Природний потенціал.
26. Значення кліматичних, водних, земельних і ґрунтових ресурсів у виробництві продукції тваринництва.
27. Природні біологічні ресурси і генофонд живих організмів. Основні завдання та схема моніторингу навколишнього середовища.
28. Класифікація станів природного середовища та здоров'я населення, реакцій біоценозів, джерел і чинників їхнього впливу, що охоплює моніторинг.
29. Екологічний моніторинг.
30. Дистанційний метод екологічного моніторингу.
31. Біопродуктивність агросистем.
32. Зміни взаємоіснування людини та біосфери у результаті появи та розвитку сільського господарства.
33. Шляхи підвищення продуктивності агроєкосистем.
34. Особливості кругообігу речовин у агроєкосистемах.
35. Характеристика основних типів агроєкосистем.
36. Тактика сестайнінгу.
37. Техногенез та забруднення навколишнього середовища.
38. Екологічно небезпечні види виробництв і об'єктів народного господарювання.

39. Класифікація забруднювальних чинників.
40. Наслідки техногенезу.
41. Функції ґрунту в агроекосистемах.
42. Ґрунтостомлення та накопичення токсичних речовин.
43. Зміни екологічної рівноваги у водоймах.
44. Можливості визначення біогенного навантаження.
45. Екологічні та санітарно-гігієнічні наслідки евтрофікації води.
46. Екологічна технологія очищення води.
47. Екологічні проблеми викликанні антропогенною дією.
48. Класифікація екологічного стану території. Якість природного середовища та його критерії.
49. Використання на тваринницьких комплексах оцінювання забруднення повітря та водних об'єктів.
50. Деградація водних екосистем.
51. Індикаційні критерії оцінювання.
52. Передумови виникнення негативних чинників впливу сільськогосподарства на екологію.
53. Накопичення безпідстилкового гною і стічних гнієвих ям.
54. Регулювання потоків біогенних і патогенних мікроорганізмів. Методи очищення й утилізації гнієвих стоків.
55. Технологічна схема утилізації відходів.
56. Загальні положення сільськогосподарської радіоекології.
57. Джерела радіонуклідів в агросфері.
58. Радіаційний моніторинг сфери сільськогосподарського виробництва.
59. Біоценози на території аварії Чорнобильської АЕС.
60. Принципи виробництва продукції тваринництва в умовах підвищеного вмісту радіації в навколишньому середовищі.
61. Ефективність захисних заходів на забруднених радіоактивними речовинами територій.
62. Наукові твердження щодо можливості використання біогеоценозу території аварії Чорнобильської АЕС.
63. Вимоги щодо організації охорони природи на тваринницьких комплексах.
64. Закони екології Б. Коммонера.
65. Напрями природоохоронної діяльності.
66. Концептуальні положення про охорону природи у сільському господарстві.

67. Досвід охорони природи у сільському господарстві.
68. Неомальтузіанці про загрозу вичерпання природних ресурсів.
69. Можливі сценарії майбутнього розвитку людства.
70. Еколого-економічне моделювання. державне регулювання природоохоронної діяльності.
71. Місце тваринництва у природоохоронному апараті.
72. Актуальність проблеми екологізації сільськогосподарського виробництва.
73. Принципи охорони тваринного світу.
74. Заходи екологізації сільськогосподарського виробництва.
75. Основи раціонального природокористування.
76. Заходи забезпечення раціонального природокористування у різних галузях сільськогосподарського виробництва.
77. Перспективи розвитку екологічного рослинництва та тваринництва.
78. Методологія екологізації агропромислового виробництва.
79. Методологічні передумови наукового природокористування. Нова система цінностей суспільства.
80. Природно-ресурсний потенціал територій України.
81. Критерій та узагальнювальний показник економічного оцінювання природно-ресурсного потенціалу.
82. Оптимізація сільськогосподарських геосистем.
83. Водні ресурси України.
84. Екологічний облік.
85. Екологічний аудит
86. Екологічне страхування на сільськогосподарських підприємствах.
87. Охорона та основні напрями раціонального водокористування.
88. Показники екологічної ефективності розвитку агропромислового комплексу.
89. Екологічна освіта та виховання.
90. Перспективи екологізації тваринництва.
91. Перспективи екологізації рослинництва.

Запитання для контрольної роботи студентів

1. Опишіть основні закони та принципи екології.
2. Визначте взаємозв'язок між екологічними чинниками та фізичним навантаженням на біологічні організми.

3. Які існують показники біорізноманіття в Україні?
4. Розкрийте екологічне картографування в Україні.
5. Наведіть галузеві аспекти екології сільськогосподарського виробництва.
6. Проведіть екологічний моніторинг місцевості (за областями України).
7. Який взаємозв'язок економічних і екологічних чинників?
8. Охарактеризуйте економічне оцінювання біорізноманіття.
9. У який спосіб визначають екологічну ціну товарів і послуг у тваринництві?
10. У який спосіб визначають екологічні збитки у рослинництві та тваринництві?
11. Які основи платного природокористування в Україні?
12. Розкрийте склад витрат природоохоронного призначення.
13. Наведіть показники еколого-економічної ефективності сільськогосподарського виробництва.
14. Охарактеризуйте екологізацію рослинництва та тваринництва.
15. Розкрийте виробництво екологічних товарів у галузях тваринництва.

Рекомендована література

Основна

1. Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку: [інф.-аналіт. зб. ; вип. 5 / за ред. П. Т. Саблука]. – Київ : ІАЕ, 2012. – 647 с.
2. Борисова В. А. Відтворення природного ресурсного потенціалу АПК: економічні аспекти / В. А. Борисова. – Суми : Вид-во "Довкілля", 2013. – 327 с.
3. Русан В. М. Економіка раціонального сільськогосподарського землекористування : монографія / В. М. Русан. – Київ : ННЦІАЕ, 2009. – 200 с.
4. Івашура А. А. Екологія : теорія та практикум : навч. посіб. / А. А. Івашура, В. М. Орехов. – Харків.: Видавничий дім "ІНЖЕК", 2014. – 208 с.
5. Коваленко Г. Д. Основи екології : навч. посіб. / Г. Д. Коваленко, Г. С. Попенко. – Харків : ХНЕУ, 2006. – 227 с. – ISBN 966-676-179-3.

Додаткова

6. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования : учеб. пособ. / Э. А. Арустамов. – Москва : Дашков и К, 2002. – 236 с. – ISBN 5-8316-0054-8.
7. Гриценко А. В. Радиоэкология регионов Украины: Харьковская область : монографія / А. В. Гриценко, Г. Д. Коваленко. – Харьков : ИНЖЭК, 2003. – 126 с. – ISBN 966-8327-66-7.
8. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. / В. С. Джигирей. – Київ : Знання, 2007. – 422 с. – ISBN 966-620-251-4.
9. Івашура А. А. Еколого-економічна та історична оцінка взаємовідносин людини і довкілля : монографія / А. А. Івашура, Л. Е. Добрунова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 151 с. – ISBN 978-966-676-472-3.
10. Принципи моделювання та прогнозування в екології : підруч. для вищ. навч. закл. / В. В. Богобоящий, К. Р. Курбанов, П. Б. Палій, В. М. Шмандій. – Київ : Центр навчальної літератури, 2004. – 215 с. – ISBN 966-8365-04-6.

Інформаційні ресурси

11. Всеукраїнська екологічна ліга [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ecoleague.net/index.php>.
12. Державна служба України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dsns.gov.ua>.
13. Міністерство екології та природних ресурсів України : офіційний портал. – Режим доступу : <https://www.menr.gov.ua>.
14. Науково-популярний сайт VitaMarg. – Режим доступу : <http://www.vitamarg.com/eco>.
15. Нормативно правова база у сфері екології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua>.
16. Офіційний сайт державної служби статистики України. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
17. Офіційний сайт української агропромислової групи. – Режим доступу : <https://www.uarg.com.ua>.
18. Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів [Електронний ресурс] : Закон України № 1103-V від 16.10.2020. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1103-16#Text>.

Додатки

Додаток А

Концепція

Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2022 року

{Назва Концепції із змінами, внесеними згідно з Розпорядженнями КМ № 102-р від 14.02.2018, № 254-р від 17.04.2019}

Визначення проблеми, на розв'язання якої спрямована Програма

Аграрний сектор економіки, базовою складовою якого є сільське господарство, формує продовольчу, у визначених межах економічну, екологічну та енергетичну безпеку, забезпечує розвиток технологічно пов'язаних галузей національної економіки та створення соціально-економічних умов сільського розвитку.

Агропромисловий комплекс створює близько 18 відсотків валової доданої вартості держави, є одним з основних бюджетоформуючих секторів національної економіки, частка якого у зведеному бюджеті України за останні роки становить в середньому 12 відсотків, а у товарній структурі експорту – понад третину.

{Абзац другий розділу із змінами, внесеними згідно з Розпорядженням КМ № 102-р від 14.02.2018}

За період з 2010 по 2016 рік виробництво сільськогосподарської продукції зросло на 35,8 відсотка, зокрема на сільськогосподарських підприємствах – на 59,8 відсотка. Проте 43 відсотки валової продукції сільського господарства сьогодні виробляється в господарствах населення.

{Абзац третій розділу в редакції Розпорядження КМ № 102-р від 14.02.2018}

Рівень споживання на одну особу молока, м'яса, риби, плодів, винограду значно нижчий науково обґрунтованих норм. Недостатніми є обсяги виробництва в Україні високобілкових консервованих продуктів на основі м'яса та риби, а також продуктів для лікувально-профілактичного харчування дітей.

Основним стримуючим фактором є обмежена платоспроможність вітчизняних споживачів, що також зумовлює ризик надмірної залежності виробників багатьох видів сільськогосподарської та харчової продукції від експортних ринків збуту.

Внаслідок незавершеності процесів адаптації до європейських вимог щодо якості та безпечності харчових продуктів, нестійкості торговельних відносин з державами-імпортерами конкурентні позиції вітчизняної сільськогосподарської продукції на зовнішньому ринку не є стабільними.

Низькі темпи техніко-технологічного оновлення сільськогосподарського виробництва у структурі собівартості виробництва вітчизняної сільськогосподарської продукції мають наслідком збільшення вартості невідновних природних ресурсів, зростання залежності виробництва від природно-кліматичних умов, обмеження доступу товаровиробників до фінансових ресурсів.

Сезонний характер сільськогосподарського виробництва потребує додаткового залучення запозичених коштів у значних обсягах (понад 100 млрд. гривень на рік).

Ситуація, що склалася в аграрному секторі, зумовлює ряд викликів, основними з яких є необхідність поліпшення умов ведення бізнесу, проведення якісних перетворень, спроможних забезпечити підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарського виробництва на внутрішньому та зовнішньому ринку, продовольчу безпеку держави, і наближення до європейської політики у сфері сільського господарства.

На сьогодні залишаються невирішеними питання удосконалення форм і методів державної підтримки, розроблення дієвих інструментів підтримки малих виробників, сприяння у виході товаровиробників на світовий аграрний ринок.

Потребує невідкладного вирішення питання адаптації сільськогосподарських товаровиробників до умов роботи в глобалізованому економічному середовищі з урахуванням формування зони вільної торгівлі з державами – членами ЄС, тимчасової окупації Автономної Республіки Крим та м. Севастополя, а також частини Донецької і Луганської областей.

Аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування необхідності її розв'язання програмним методом

Складна ситуація в аграрному секторі економіки викликана насамперед: недосконалістю врегулювання земельних відносин; високим рівнем розораності, деградації сільськогосподарських земель; недосконалістю нормативно-правового забезпечення бонітування і грошової оцінки земель;

низьким рівнем використання потенціалу меліорованих земель;
недостатнім рівнем розвитку агротехнологій, що не забезпечує отримання екологічно безпечних та економічно ефективних результатів сільськогосподарської діяльності;

недосконалістю законодавства щодо розвитку органічного сектору сільськогосподарського виробництва;

високою енерговитратністю та залежністю сільськогосподарського виробництва від імпорتنих паливно-енергетичних ресурсів;

низьким рівнем забезпечення сільськогосподарською технікою;

відсутністю мотивації у сільськогосподарських товаровиробників до розвитку трудомістких галузей та високою вартістю капіталу, що стримує їх розвиток, зокрема овочівництва, садівництва, виноградарства, хмелярства, тваринництва, органічного виробництва;

втратою основних фондів сільськогосподарських підприємств різної форми власності, в тому числі рибпромислового флоту, внаслідок тимчасової окупації Автономної Республіки Крим та м. Севастополя;

відсутністю спеціалізованої фінансово-кредитної інфраструктури, орієнтованої на обслуговування сільськогосподарського виробництва;

недостатніми обсягами державної фінансової підтримки розвитку сільськогосподарського виробництва, недосконалою системою страхування ризиків та нестабільністю податкового законодавства;

недостатнім рівнем розвитку системи логістики в сільському господарстві та інфраструктурі аграрного ринку;

низьким рівнем самоорганізації та саморегулювання ринку сільськогосподарської продукції, недостатнім рівнем розвитку кооперативних та інших об'єднань сільськогосподарських товаровиробників;

відсутністю системного підходу до просування на зовнішньому ринку вітчизняної аграрної продукції;

відсутністю дієвих заходів із залучення господарств населення у ринковий механізм функціонування аграрного сектору.

Комплексне розв'язання проблеми можливе шляхом розроблення, прийняття і виконання Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2022 року (далі - Програма).

{Абзац розділу із змінами, внесеними згідно з Розпорядженнями КМ № 102-р від 14.02.2018, № 254-р від 17.04.2019}

Мета Програми

Метою Програми є створення організаційно-економічних умов для ефективного, соціально спрямованого розвитку аграрного сектору економіки, стабільного забезпечення промисловості сільськогосподарською сировиною, а населення - високоякісною та безпечною вітчизняною сільськогосподарською продукцією, збільшення обсягів виробництва продукції з високою доданою вартістю, посилення присутності України на світовому ринку сільськогосподарської продукції та продовольства.

Визначення оптимального варіанта розв'язання проблеми на основі порівняльного аналізу можливих варіантів

Розвиток аграрного сектору економіки може відбуватися за трьома варіантами.

Перший варіант характеризується збереженням нестабільних в обсязі і часі обсягів фінансування розвитку аграрного сектору економіки, наданням переваги адміністративним методам регулювання ринку на противагу сучасному ринковому інструментарію, недостатньою акцентованістю аграрної політики стосовно певних груп виробників (насамперед дрібнотоварного сектору, розвиток якого є передумовою збалансованого соціально-економічного розвитку сільської місцевості). За умови реалізації такого варіанта не забезпечується розв'язання основних проблем розвитку сільськогосподарського виробництва, зокрема його інтеграції у світовий економічний простір, формування ефективного, соціально спрямованого аграрного сектору економіки.

Другий варіант полягає у виконанні заходів прогнозних і програмних документів економічного і соціального розвитку аграрного сектору економіки, розроблених на короткостроковий період (річне планування). Недоліком даного варіанта є відсутність системності та послідовності виконання короткострокових заходів, що ускладнює досягнення цільових орієнтирів, визначених у програмних документах, спрямованих на реалізацію Стратегії сталого розвитку "Україна – 2020", схваленої Указом Президента України від 12 січня 2015 р. № 5, зокрема плану заходів з виконання Програми діяльності Кабінету Міністрів України та Стратегії сталого розвитку "Україна – 2020".

Третій варіант передбачає визначення, розроблення та імплементацію напрямів розвитку аграрного сектору економіки в рамках Програми на основі

оптимізації його виробничої і соціальної інфраструктури, підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарського виробництва, нарощування його обсягів, поліпшення якості і безпечності сільськогосподарської продукції, охорони навколишнього природного середовища та відтворення природних ресурсів, підвищення рівня зайнятості сільського населення.

Даним варіантом передбачено врахування досвіду держав з розвиненою аграрною економікою, який свідчить, що аграрна політика реалізується переважно через заходи економічного стимулювання та державної підтримки аграрного виробництва. Так, у США рівень підтримки аграрного виробництва за методикою організації економічного співробітництва та розвитку становить 10 відсотків вартості випуску продукції сільського господарства: на 2014 – 2018 роки – 489 млрд. доларів США.

Відмінна особливість ведення сучасної аграрної політики США насамперед пов'язана із скасуванням прямих фінансових виплат сільськогосподарським виробникам. Натомість фермерам запропоновані нові гнучкі інструменти страхування ризиків.

У державах ЄС рівень підтримки за відповідною методикою Організації економічного співробітництва та розвитку становить до 20 відсотків вартості випуску продукції сільського господарства, на 2014 – 2020 роки передбачається 408 млрд. євро. Спільна сільськогосподарська політика – головний інструмент політики аграрної підтримки ЄС, який складається з двох компонентів: підтримка ринків та прямі виплати і заходи з розвитку сільських територій (вдосконалення фермерських структур, модернізація сільського господарства, агроекологічні заходи, якість життя на селі тощо).

На рівні узагальнюючого групування найбільшою за витратами програмою є прямі виплати – 257 млрд. євро (63 відсотки) на 2014 – 2020 роки. Оптимальним є третій варіант, який передбачає застосування кращих практик держав з розвиненою аграрною економікою, імплементацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, ратифікованої Законом України від 16 вересня 2014 р. № 1678-VII, а також поліпшення бізнес-клімату в аграрному секторі економіки, створення умов для збільшення обсягів залучення інвестицій, розширення можливості для експорту продукції вітчизняного аграрного сектору, забезпечення вітчизняних споживачів продовольством належної якості за доступними цінами.

Шляхи і способи розв'язання проблеми, строки виконання Програми

Проблему передбачається розв'язати шляхом:

наближення законодавства України до законодавства ЄС у сфері сільськогосподарства, включаючи вимоги до безпечності харчових продуктів, сприяння широкому впровадженню постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР), на потужностях харчової та переробної галузей;

розроблення заходів з удосконалення системи оподаткування, запровадження нових інструментів державної підтримки, що базуватимуться на принципах публічності і прозорості використання державних фінансів, підвищення ефективності інтервенційної діяльності державних агентів на ринку аграрної продукції;

запобігання застосуванню стимулів, включаючи субсидії, що завдають шкоди біорізноманіттю, та впровадження позитивних стимулів для збереження і сталого використання біорізноманіття;

удосконалення системи кредитного забезпечення, а також розвитку державної підтримки страхування аграрних ризиків;

забезпечення підтримки фермерських господарств, малих і середніх виробників сільськогосподарської продукції та створених ними сільськогосподарських кооперативів;

сприяння створенню нових потужностей з виробництва та глибокої переробки сільськогосподарської продукції та модернізації існуючих, зокрема у сфері виробництва органічної продукції, садівництва, тваринництва, виноградарства, продукції дитячого харчування тощо;

здійснення контролю за використанням та охороною земель сільськогосподарського призначення, запровадження економічного стимулювання користувача (власника) землі щодо раціонального використання і охорони земель сільськогосподарського призначення;

здійснення заходів боротьби з деградацією сільськогосподарських земель та опустелюванням, включаючи проведення моніторингу та агрохімічної паспортизації, консервації малопродуктивних і техногенно забруднених земель, запровадження енергозберігаючих та енергоощадних технологій, а також сучасних систем живлення, відновлення та розвиток систем меліорації;

розвитку біржового ринку, запровадження фінансових та інших інструментів на ринку сільськогосподарської продукції (аграрні розписки, ф'ючерсні і форвардні контракти тощо);

забезпечення вітчизняних сільськогосподарських виробників сучасними селекційними, племінними (генетичними) ресурсами та зростання потенціалу їх експорту, удосконалення та забезпечення ефективного ведення державного реєстру сільськогосподарських тварин, запровадження системи оцінки та визначення племінної цінності тварин, ведення племінного обліку через створення інформаційних автоматизованих баз даних про племінні (генетичні) ресурси;

забезпечення збереження генетичного різноманіття культурних сортів рослин, сільськогосподарських та одомашнених тварин і їх диких родичів з метою мінімізації генетичної ерозії та збереження агробіорізноманіття;

запровадження ефективного механізму розвитку рибного промислу та аквакультури, відтворення водних біоресурсів у рибогосподарських водних об'єктах загальнодержавного значення;

забезпечення регулювання та здійснення промислу водних живих ресурсів у сталий спосіб відповідно до науково обґрунтованих лімітів та із застосуванням екосистемного підходу для уникнення надмірного вилову, збереження біорізноманіття і запобігання негативному впливу на вразливі екосистеми та види, яким загрожує зникнення; впровадження заходів з відновлення та відтворення для всіх вразливих видів; посилення і удосконалення методів протидії незаконному рибальству;

профілактика та ліквідація захворювання на африканську чуму свиней;

{Розділ доповнено новим абзацом згідно з Розпорядженням КМ № 102-р від 14.02.2018}

модернізації існуючих ветеринарно-санітарних заводів з утилізації відходів тваринного походження, залучення інвестицій через механізм державно-приватного партнерства та/або приватизації;

проведення моніторингу залишкових кількостей ветеринарних препаратів та інших забруднюючих речовин у тваринах, продуктах тваринного походження і кормах, створення та організації системи моніторингових досліджень на губчастоподібну енцефалопатію великої рогатої худоби, отримання статусу контрольованого ризику за даним захворюванням у Міжнародному епізоотичному бюро;

здійснення заходів з відтворення, охорони і захисту лісів, підвищення їх продуктивності, поліпшення якісного складу, збереження біорізноманіття в лісах;

{Розділ доповнено новим абзацом згідно з Розпорядженням КМ № 102-р від 14.02.2018}

вжиття заходів для зниження забруднення навколишнього природного середовища від надлишку біогенних речовин до рівня, який не завдає шкоди екосистемам та біорізноманіттю;

впровадження енергоощадних технологій глибокої переробки сільськогосподарської продукції у харчовій та переробній промисловості;

технічної модернізації сільськогосподарського виробництва через стимулювання зростання рівня виробництва сільськогосподарської техніки та обладнання;

зменшення енерговитратності та імпортоенергозалежності в результаті створення умов для впровадження проектів з виробництва та/або використання твердих, рідких видів біопалива та біогазу, а також сировини для них підприємствами агропромислового комплексу;

поліпшення інвестиційного клімату, сприяння залученню інвестицій міжнародних фінансових установ та держав – стратегічних партнерів України для реалізації проектів в агропромисловому комплексі з дотриманням принципів прозорості, ефективності та можливості використання інституту державно-приватного партнерства;

стимулювання диверсифікації аграрного сектору економіки, що сприятиме комплексному розвитку сільських територій;

{Розділ доповнено новим абзацом згідно з Розпорядженням КМ № 102-р від 14.02.2018}

стимулювання створення та функціонування об'єднань виробників сільськогосподарської продукції, зокрема через делегування повноважень саморегульним організаціям в агропромисловому комплексі;

розширення діяльності сільськогосподарських дорадчих служб, орієнтованих на безпосередню роботу з сільським населенням, що сприятиме адаптації дрібних та середніх сільськогосподарських виробників до конкурентних умов господарювання;

здійснення прикладних наукових та науково-технічних розробок;

запровадження системи консультацій бізнесу в режимі реального часу щодо вирішення питань торгівлі на ринку ЄС.

Програму передбачається виконати протягом 2019 - 2022 років.

{Абзац розділу із змінами, внесеними згідно з Розпорядженнями КМ № 102-р від 14.02.2018, № 254-р від 17.04.2019}

Під час першого етапу (2019 рік) передбачається розроблення, прийняття нових і внесення змін до нормативно-правових актів, що стосуються розвитку аграрного сектору економіки.

{Абзац розділу із змінами, внесеними згідно з Розпорядженнями КМ № 102-р від 14.02.2018, № 254-р від 17.04.2019}

Під час другого етапу (2020 – 2022 роки) передбачається проведення аналізу виконання заходів першого етапу, їх коригування та подальше виконання заходів Програми.

{Абзац розділу із змінами, внесеними згідно з Розпорядженнями КМ № 102-р від 14.02.2018, № 254-р від 17.04.2019}

Завдання і заходи першого та другого етапів буде зазначено у відповідних розділах Програми.

Очікувані результати виконання Програми, визначення її ефективності

У результаті виконання Програми передбачається:

збільшення обсягів виробництва валової сільськогосподарської продукції всіма категоріями господарств;

зменшення площі деградованих сільськогосподарських угідь та прогрес у напрямі досягнення нейтрального рівня деградації земель;

удосконалення структури сільськогосподарських угідь та напрямів;

провадження господарської діяльності з метою формування збалансованого співвідношення між земельними угіддями та забезпечення екологічної безпеки і рівноваги території;

створення сучасної системи насінництва та розсадництва, збільшення експорту насіннєвого матеріалу, поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин;

розширення площі виробництва органічної продукції та сировини, збільшення площі спеціальних сировинних зон;

створення державного реєстру племінних сільськогосподарських тварин;

ефективне використання рибогосподарських водних об'єктів для вирощування риби в умовах аквакультури та доведення загального обсягу добування риби та інших водних біоресурсів до 110 тис. тонн на рік;

збільшення обсягу виробництва харчових продуктів на 6 – 8 відсотків, дитячого харчування на 9 відсотків;

запобігання виникненню пріонних інфекцій та захист населення і територій у разі їх появи;

зменшення обсягу споживання традиційних енергоресурсів галуззю на 8 – 10 відсотків;

розширення бази формування власних фінансових ресурсів агропідприємств та поліпшення умов доступу до зовнішніх джерел фінансування;

удосконалення системи державної підтримки сільськогосподарського виробництва та її прозорість;

створення ефективної інформаційно-маркетингової системи;

збереження біорізноманіття та формування екомережі;

зменшення рівня бідності населення у сільській місцевості та наближення розміру середньомісячної заробітної плати працівників сільського господарства до середнього рівня за галузями економіки;

збільшення обсягу експорту вітчизняної сільськогосподарської продукції на 3 – 4 відсотки, а продукції харчової та переробної промисловості на 5 – 7 відсотків.

Оцінка фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів, необхідних для виконання Програми

Фінансування Програми в необхідних обсягах передбачається здійснювати за рахунок коштів державного і місцевих бюджетів, приватних інвестицій та інших джерел, не заборонених законодавством.

{Абзац перший розділу в редакції Розпорядження КМ № 102-р від 14.02.2018}

Обсяг видатків, необхідних для виконання Програми, буде уточнюватися щороку під час складання проєктів державного та місцевого бюджетів з урахуванням їх реальних можливостей.

{Абзац другий розділу в редакції Розпорядження КМ № 102-р від 14.02.2018}

Для виконання Програми також може залучатися міжнародна технічна та фінансова допомога.

{Абзац третій розділу в редакції Розпорядження КМ № 102-р від 14.02.2018}

Обсяг матеріально-технічних і трудових ресурсів, необхідних для виконання Програми, визначатиметься під час розроблення відповідних завдань і заходів.

Знаки екологічного маркування сільськогосподарської продукції

Екологічному маркуванню підлягають харчові продукти та питна вода (сільськогосподарська продукція, хлібобулочні вироби, бакалія, масло тощо).

Екологічному маркуванню не підлягають: лікарські засоби, призначені для використання людиною; ветеринарні препарати; медичні вироби; товари, що містять речовини, препарати та суміші, класифіковані як токсичні, мутагенні, канцерогенні, небезпечні для навколишнього природного середовища, крім окремих категорій продукції.

Існує три групи екознаків, що інформують:

I. Продукція екологічно чиста і безпечна для природи, здоров'я та життя споживачів, їхнього майна.

II. Методи виробництва й перероблення продукції та тари екологічно чисті.

III. Небезпека для навколишнього середовища.

Далі запропоновано опис і зображення поширених екознаків за першою групою.


Екознаки, які інформують, що продукція екологічно чиста і безпечна для природи, здоров'я та життя споживачів, їхнього майна

Для отримання такого виду маркування компанія має пройти експертизу (сертифікацію) і довести екологічну безпеку та високу якість своєї продукції.

До цієї групи належать знаки екологічного маркування міжнародних органів і знаки, що належать регіональним та національним програмам, визнаним на міжнародному рівні (табл. Б.1).

Таблиця Б.1

Знаки екологічного маркування

Знак	Пояснення
1	2
	<p>"Блакитний ангел" Перший і найстаріший у світі екологічний знак для товарів та послуг, створений у 1977 році</p>

1	2
	<p>"Органічне походження" Група знаків для продуктів харчування. Наявність знака свідчить про натуральність продукції (сировини) органічного походження, вирощеної без застосування хімікатів, виробленої без барвників і штучних харчових додатків</p>
	<p>"Еколейбл ЄС" Введено з 2001 року як єдине екомаркування товарів. Присвоюється продуктам і виробникам, які дотримують вимог екологічних стандартів (не забруднюють довкілля в процесі виробництва й утилізації, відсутність шкідливих речовин тощо)</p>
	<p>"Квітка ЄС" Цей знак єдиного екомаркування відповідно до вимог ЄС. Він не поширюється на харчові продукти і ліки. Ним маркують товари, що належать до небезпечних, але які використовуються у разі дотримання обмежувальних умов або в допустимих межах</p>
	<p>"GREEN SEAL" або "Зелена печатка" Екологічний знак Європейського співтовариства</p>
	<p>"Білий лебідь" Знак означає відповідність товару екологічним нормативам країн Північної Європи (Швеції, Норвегії, Данії, Фінляндії, Нідерландів). Продукт із цим знаком не містить шкідливих для людини та природи речовин, легко утилізується.</p>
	<p>"Екологічний вибір" Канадський екологічний знак</p>
	<p>"Екознак" Екознак японської асоціації з охорони навколишнього середовища</p>
	<p>"Зелений журавлик" Знак екологічної переваги сертифікованої продукції відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO. Ставиться в Україні на упаковках, етикетках різноманітних продуктів, товарів, виробів, матеріалів та інформаційних носіях організацій, які надають послуги. Під знаком є код екологічного стандарту, на відповідність якому пройшла сертифікацію маркована ним продукція</p>

Закінчення додатка Б
Закінчення табл. Б.1

1	2
	<p>HYVAA SUOMESTA Підтверджує, що продукт вироблено у Фінляндії, і він має високу якість. Під час виробництва таких продуктів має бути використано не менше 75 % екологічно чистої фінської сировини щодо молочних, м'ясних і рибних продуктів – 100 %</p>
	<p>AGRICULTURE BIOLOGIQUE Знак французького Міністерства сільського господарства. Ставиться на товари, виконані за всіма вимогами, встановленими законодавством ЄС. Знак можна наносити на біопродукти інших країн за умови виконання французьких законодавчих вимог до екологічних методів виробництва. Однак самі продукти рослинного походження мають бути створені в Євросоюзі, за винятком екзотичних</p>
	<p>"Натуральний продукт" Група Білоруських знаків для продуктів харчування, вирощених природним шляхом</p>
	<p>EKOLAND Знак органічного походження продукції Польщі</p>
	<p>DOLPHIN-FRIENDLY Цією групою знаків маркують морепродукти, рибу, консерви. Вони підтверджують, що в процесі виловлювання риби не було використано дрифтерні сіті</p>

Зміст

Вступ.....	3
Змістовий модуль 1. Еколого-економічні проблеми сільськогосподарського виробництва	5
Тема 1. Найдавніша історія розвитку сільського господарства	5
Тема 2. Стан сільського господарства в Україні	17
Тема 3. Екологічні особливості агроecosystem.....	18
Тема 4. Еколого-економічні проблеми використання земельних ресурсів	21
Тема 5. Еколого-економічні проблеми використання хімічних речовин у рослинництві та тваринництві.....	24
Тема 6. Продовольча безпека в сучасних умовах глобалізації.....	30
Змістовий модуль 2. Ресурсозберігаючі технології як основа підвищення економіки сільськогосподарських товаровиробників	33
Тема 7. Екологічно безпечні технології сучасного землеробства	33
Тема 8. Продукція з ГМО	36
Тема 9. Принципи екологічного управління	40
Приклади виконання завдань.....	43
Завдання для самопідготовки	53
Рекомендована література.....	58
Основна	58
Додаткова	58
Інформаційні ресурси	59
Додатки.....	60

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ЕКОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОБІЗНЕСІ

Практикум
для студентів усіх спеціальностей
першого (бакалаврського) рівня

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладач **Івашура Андрій Анатолійович**

Відповідальний за видання *Ю. В. Буц*

Редактор *А. С. Ширініна*

Коректор *В. Ю. Труш*

План 2021 р. Поз. № 123 ЕВ. Обсяг 74 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*