

ЗМІСТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМІЇ

<i>Г.В. Коваль</i>	ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РІПАКУ ОЗИМОГО ПО ЗАЯВНИКАХ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИПРОБУВАНЬ	5
<i>І.І. Чернега</i>	ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ СОЇ РІЗНИХ ЗАЯВНИКІВ	7

ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА, ЕКОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

<i>Ю.Л. Ястремська</i>	СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ: ФІЗИЧНІ ОСНОВИ БУДОВИ І ЗАСТОСУВАННЯ	10
<i>І.Ю. Панчук</i>	ЕНЕРГІЯ ВІТРУ І ВОДИ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ	11
<i>В.Ю. Панчук</i>	ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ІНФРАЗВУКІВ ТА ШУМІВ	14
<i>О.В. Черниченко</i>	ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПОСТІЙНОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ	16
<i>Л.К. Мехеда</i>	ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ	18
<i>Є.С. Гончарук</i>	АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ	21
<i>В.В. Марчук</i>	АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОДИНАМІЧНИХ ПІДХОДІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	23
<i>І.В. Баранюк</i>	ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ ОНКОЗАХВОРЮВАНЬ НАСЕЛЕННЯ	25
<i>С.Ю. Безпалько</i>	ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ	27
<i>О.П. Жорнова</i>	ДИНАМІКА ВМІСТУ ВИКИДІВ АВТОТРАНСПОРТУ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛ.	29
<i>Ю.О. Комісарова</i>	ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ УТИЛІЗАЦІЇ ТРУПІВ ТВАРИН	30
<i>О.В. Кравченко</i>	АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВНЕСЕННЯ БІОГУМУСУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	32

<i>Є.С. Ніколенко</i>	РІСТ РОСЛИН КУКУРУДЗИ У ВИСОТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДУ ТІТУС 25 І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ЗЕАСТИМУЛІН	34
<i>О.А. Підвальный</i>	ВПЛИВ ТИПУ ЕКОСИСТЕМИ НА ВМІСТ СТРУКТУРНИХ АГРЕГАТІВ В ҐРУНТАХ	36
<i>О.Ю. Пожована</i>	ДИНАМІКА ВМІСТУ CS-137 У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ НА СПОЖИВЧИХ РИНКАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	38
<i>В.О. Салієнко</i>	УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБИЦИДУ ТІТУС 25	40
<i>О.А. Сидоренко</i>	АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВНЕСЕННЯ БІОГУМУСУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ САЛАТУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	41
<i>А.Ю. Чабан</i>	МОНІТОРИНГ ПОШИРЕННЯ СКАЗУ СЕРЕД ДОМАШНІХ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН У РЕГІОНАХ УКРАЇНИ	43

ФАКУЛЬТЕТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

<i>А.В. Григоренко</i>	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ РОДУ (<i>HYDRANGEA</i> L.) В ОЗЕЛЕНЕННІ	46
------------------------	--	----

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМІЇ

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РІПАКУ ОЗИМОГО ПО ЗАЯВНИКАХ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИПРОБУВАНЬ

КОВАЛЬ Г.В., магістрант V курсу факультету агрономії

Науковий керівник: доцент НОВАК В.Г.

Ріпак – цінна продовольча культура, яка з кожним роком набуває все більшої популярності. Насіння озимого ріпаку містить 45 – 50% олії, 24 – 31% білка, 6 – 12% клітковини. За даними FAO, річне виробництво ріпакової олії на продовольчі цілі складає 15 – 16 млн т. Кон'юнктура світового ринку та зростаючий попит на рослинну олію сприяють розширенню площ під цією культурою [1].

Головним аспектом високого врожаю є правильно підібраний гібрид чи сорт, який підійде до прогнозованих кліматичних умов та обраної технології вирощування.

В каталозі сортів рослин, придатних для поширення в Україні зареєстровані 19 селекційних установ які пропонують 54 сорти і гібриди озимого ріпаку. Зареєстровані сорти відрізняються за багатьма ознаками, починаючи від року реєстрації, виробника (вітчизняні, зарубіжні), зонами вирощування, напрямом використання, особливостями вирощування, продуктивністю, якісними показниками та інші. Тому важливим завданням є систематизація та аналіз сортових особливостей для кращого їх сприйняття.

Методика досліджень. Ми проводили порівняльну характеристику сортів і гібридів ріпаку озимого щодо їх продуктивності, стійкості до різних факторів за заявниками.

Результати досліджень. Найбільшу кількість сортів, 7 мали Лембке КГ та Національний аграрний університет, 6 - Івано-Франківський інститут АПВ. По чотири сорти створили Євраліс Семанс, Інститут олійних культур, Вінницька державна сільськогосподарська дослідна станція. Сінгента Сідз С.А.С., Піонер Семена Холдінг ГезмбХ, Осева ПРО внесли до реєстру по три сорти. Інші установи, що наведені в таблиці мали по два сорти.

Але як відомо кількість ще не є показником якості Найвищі показники за десятибальною шкалою мали Сінгента Сідз С.А.С. – 8,3 та Лімагрейн Адванта Ніделенд Б.В. – 8. Добрі результати показали Піонер Семена Холдінг ГезмбХ – 7,6; Монсанто Інтернешнл Сьорл – 7,5; Осева ПРО. – 7,3; Дойче Заатфеределунг Ліппштадт-Бремен ГмбХ – 7 балів. Поступалися за продуктивністю Лембке КГ – 6,9; Івано-Франківський інститут агропромислового виробництва – 6,8; Євраліс Семанс - 6,5. А такі заявники як Вінницька державна сільськогосподарська дослідна станція, Національний аграрний університет та Національний науковий центр Інституту землеробства показали найнижчу продуктивність – 6, 6, 7 відповідно.

Не дивлячись на те, що Національний науковий центр “Інститут землеробства Української академії аграрних наук” мав найнижчу продуктивність гібридів, такі показники як стійкість до: зимівлі, посухи, полягання, осипання,

хвороб були на досить доброму рівні - 8. Гібриди компанії Сінгента Сідз С.А.С. відзначилися не лише найвищою продуктивністю (8,3) серед інших, але і мали високу бальну оцінку за стійкість до полягання та хвороб - 9. Іншими показниками вони також майже не поступаються решті гібридам. Відмінна стійкість до хвороб простежується у таких установах, як Лімагрейн Адванта Ніделенд Б.В., Монсанто Інтернешнл Сьорл, Піонер Семена Холдінг ГезмбХ, Осева ПРО – 9.

Високою стійкістю до несприятливих зимових умов (8,4 – 8) відзначилися гібриди Лембке КГ, Сінгента Сідз С.А.С., Піонер Семена Холдінг ГезмбХ, Осева ПРО, Лімагрейн Адванта Ніделенд Б.В., Національний науковий центр “Інститут землеробства Української академії аграрних наук”. Найгіршу стійкість мали гібриди Національного аграрного університету – 5,8.

Найвищу сумарну кількість балів мали сорти таких установ, як Лімагрейн Адванта Ніделенд Б.В. – 50,5, Сінгента Сідз С.А.С. - 50, Осева ПРО – 49,7, Монсанто Інтернешнл Сьорл - 49.

Оцінка сортів ріпаку за заявниками, бал

Заявник	Кількість	Продуктивність	Стійкість до					Сума
			зимівлі	посухи	полягання	осипання	хвороб	
Лембке	7	6,9	8,4	7,6	8,4	7,9	7,6	46,8
НАУ	7	6	5,8	6,9	6,4	6,2	6	37,3
Ів.-Франківський інст. НААНУ	6	6,8	7,1	7	7,4	6,4	7,4	42,1
Євраліс Семанс	4	6,5	7,7	8	7,7	6,7	7,2	43,8
Інст. Олійних к НААНУ	4	6,3	7,6	8,5	8,7	6,8	7,9	45,8
Вінниц. Держ. с.г. ст. НААНУ	4	6	7,2	7	7,3	7,3	6,2	41
Сінгента	3	8,3	8	8,3	9	7,6	9	50
Піонер	3	7,6	8	8,6	9	7,1	9	43,3
Осева ПРО	3	7,3	8	8,8	8,6	8	9	49,7
Дойче	2	7	7	7	7	5,5	7	40,5
Лімагрейн	2	8	8	9	9	7,5	9	50,5
ІЗ НААНУ	2	5	8	8	8	8	8	45
Монсанто	2	7,5	7,5	9	9	7	9	49

Незважаючи на те, що вітчизняні заявники мають нижчі загальні показники порівняно із зарубіжними серед них є сорти, які відзначаються не гіршими результатами. Зокрема Інститут олійних культур Української академії аграрних наук має середній сумарний показник – 45,8. Сорт Соло цього автора відзначається відмінною (9) стійкістю до посухи та полягання, а також хорошою (8) стійкістю до хвороб, сорт Анна показав високі результати (8) по стійкості до посухи, полягання, хвороб та перезимівлі, а Стілуца має високі показники стійкості (8 балів) до всіх несприятливих чинників. Сорт Сенатор Люкс

Національного наукового центру “Інституту землеробства Української академії аграрних наук” має такі ж результати. При загальному низькому показнику Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції сорт Антарія відрізняється відмінною (9) стійкістю до перезимівлі і посухи та доброю (8) стійкістю до полягання і осипання.

Із наведених даних можна зробити висновок, що у цілому за продуктивністю і сумою господарсько-цінних ознак іноземні сорти переважають вітчизняні. Але в доробку селекціонерів є окремі сорти, що не поступаються іноземним за окремими показниками чи їх сукупністю.

Список використаних джерел:

1. Основні технологічні аспекти вирощування та захисту озимого ріпаку в осінній період //Зерно. – 2011 . - № 9. – с. 104 – 106
2. Каталог сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2009 році. – К.: Алефа, 2009. – 398 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ СОЇ РІЗНИХ ЗАЯВНИКІВ

ЧЕРНЕГА І.І., студ. V курсу факультету агрономії

Науковий керівник: доцент НОВАК В.Г

Соя - найпоширеніша білково-олійна культура світового значення. За посівними площами і валовими зборами зерна, соя (*Glycine hispida* Maxim.) є головною зерновою бобовою культурою світу. З поміж восьми найважливіших олійних культур (соя, ріпак, бавовник, арахіс, соняшник, капра, льон олійний, пальма олійна) соя посідає перше місце за врожайністю і виробництвом зерна. У світовому виробництві олійних культур, соєві боби займають домінуючі позиції. За очікуваного виробництва олійних культур у 2010/2011 маркетинговому році (МР) на рівні 447 млн. т., частка соєвих бобів становить 58 %, тоді як ріпаку – 13 %, соняшнику – 7 %. За прогнозами Міністерства сільського господарства США, у 2011/ 2012 маркетинговому році виробництво сої становитиме 261 млн. т., що більше, порівняно з попереднім сезоном, на 750 тис. т. Збільшення виробництва пов'язане із розширенням посівних площ та підвищенням урожайності. Площа вирощування сої у світі мала тенденцію до щорічного зростання. Вона становить 103,5 млн. га, що на 1,3 млн. га більше порівняно з попереднім сезоном. Оцінюється врожайність близько 2,5 т/га – на рівні з попереднім роком. [1]

Одним із резервів підвищення продуктивності сої є сортооновлення. Це підтвердили дослідження Петриченка В.Ф., Сологуба О.М.[2] та інших авторів [3,4].

Методика досліджень. Порівняння господарсько – цінних ознак сортів сої ми проводили методом статистичного аналізу результатів державного сорто випробування. Показники продуктивності та стійкості до хвороб, осипання, полягання і посухи визначали за десятибальною шкалою. Групування 94 сортів сої, ми провели за заявниками (авторами).

Результати досліджень. На даний час результативну селекцію сої ведуть

дев'ятнадцять установ (табл. 1). Найбільшу кількість сортів має фірма Нові Сад – 12. Найменше сортів мають такі заявники – ВАТ «Терезине»; Інститут фізіології рослин і генетики НААНУ; Інститут ім. Таїрова; «Соевий вік»; ДАТУ; Кассад Семанс; ТОВ «ВНІС», що мають у своєму реєстрі лише по одному сорту. Всеросійський науково – дослідний інститут олійних культур ім. Пустовойта та Коломийська дослідна станція Івано – Франківського інституту АПВ, створили по два сорти, Семенсес Квебек, Чернівецька ДС та Хайленд Сидс Томпсонс ЛТД - по три сорти. ІОК НААНУ та Інститут агроєкології та біотехнології, мають у своєму реєстрі по шість сортів. ІЗ НААНУ, СГІ ,ІК НААНУ, ІР НААНУ та ІЗ (Херсон створили по сім - дев'ять сортів.

Найвища продуктивність – 9 балів була у сортів таких авторів як Семенсес Квебек та Інституту ім. Таїрова. Найнижчу ж продуктивність мали сорти таких заявників: ВАТ «Терезине» – 5; ДАТУ – 5; Коломийська дослідна станція – 6,5; ІЗ (Херсон) – 6,6. Проте сорт цієї установи Аполон і Даная мали продуктивність 8 балів.

1. Господарсько - цінні ознаки сортів сої селекції різних авторів, бал

Автори	Кількість, шт	Продуктив- ність	Стійкість до:				Разом
			посухи	полягання	осипання	хвороб	
ІОК	2	8,5	8,5	7,5	9	9	42,5
Семенсес Квебек	3	9	8,3	8,3	8	9	42,6
ІК НААНУ	8	7	7,3	7,4	7,9	7,7	37,3
ІОК НААНУ	6	7	7,3	6,8	6,7	6,3	34,1
Коломийська дослідна станція	2	6,5	6,5	7,5	6,5	7	34
ІЗ НААНУ	7	7,1	6,7	7,4	7,1	7,1	35,4
ВАТ "Терезине"	1	5	5	5	5	5	25
Інститут фізіології рослин і генетики	1	7	7	8	7	8	37
Кіровоград	5	7	6,6	6	6,4	6,6	32,6
СГІ	7	7,6	7,7	6,4	7,1	6,7	35,6
Інститут ім. Таїрова	1	9	8	7	8	9	41
ІР НААНУ	9	7,3	6,9	6,9	7,2	7	35,3
ІЗ (Херсон)	9	6,6	6,4	6,3	6,1	5,9	31,4
"Соевий вік"	1	7,5	8	9	9	9	42,5
ДАТУ	1	5	6	5	5	5	26
Чернівецька дослідна станція	3	6,3	5,7	6,2	6,5	6	30,7
Кассад Семанс	1	8	8	8	9	9	42
ТОВ "ВНІС"	1	8	8	8	7	9	40

Хайленд СидсТомпсонс ЛТД	3	8,7	8,2	8,5	8,7	9	43
фірма Нові Сад	12	8,1	8,1	8,3	8,6	9	42
Інститут агроекології та біотехнології	6	7,7	7	7,3	7,3	7,2	36,5

До посухи найвищу стійкість мали сорти Інституту олійних культур ім. Пустовойта, 8,5; Семенсес Квебек – 8,3 та Хайленд Сидс Томпсонс ЛТД – 8,2, а найнижчу сорти заявників: ВАТ «Терезине» – 5 та Чернівецька дослідна станція – 5,7, у якої сорт Ксенія мав семибальну стійкість. ІОК НААНУ мав у своїх сортів середню стійкість 7,3 із найвищим показником, 9 балів.

Найвищу стійкість до полягання – 9 мав сорт Аннушка («Соевий вік»), а найнижчу - сорти заявників ВАТ «Терезине», ДАТУ – 5, Чернівецька дослідна станція – 6,2, у якої сорт Ксеня – 7,5 бала. Із (Херсон) мав у своїх сортів середню стійкість 6,2 із найвищим показником 9 балів.

Найвищу стійкість до осипання мали сорти заявників: Інститут олійних культур ім. Пустовойта (НВО м. Краснодар), «Соевий вік», Кассад Семанс – 9 (сорт КСБ 938, 2008р.). Найнижчу стійкість до осипання мали сорти таких заявників як ВАТ «Терезине», ДАТУ – 5 та ІЗ (Херсон) – 6,1.у якої сорти Діона та Даная мали найвищий показник 9 балів.

Найвищу стійкість до хвороб мали сорти таких заявників – Інститут олійних культур ім. Пустовойта (НВО м. Краснодар), Семенсес Квебек, Інститут ім. Таїрова, «Соевий вік, Кассад Семанс, ТОВ «ВНІС», Хайленд Сидс Томпсонс ЛТД, фірма Нові Сад – 9. Найнижчу стійкість до хвороб мали сорти заявників: ВАТ «Терезине» - 5; ДАТУ – 5; Кіровоград – 6,6, у якої сорти Знахідка та Ювілейна мали найвищий показник 9 балів, та ІОК НААНУ Мав у своїх сортів середню стійкість 6,3 із найвищим показником 9 балів у сорту Шарм.

Сумарна оцінка у балах сортів заявників характеризувалася таким чином: найбільший показник мали сорти таких заявників як Хайленд Сидс Томпсонс ЛТД – 43; Семенсес Квебек – 42,6; Інститут олійних культур ім. Пустовойта (НВО м. Краснодар), «Соевий вік» – 42,5; Найменший показник мали сорти таких заявників: ВАТ «Терезине» – 25;ДАТУ – 26 та Кіровоград – 29.

На підставі проаналізованого матеріалу можна зробити висновок, що результативність іноземної селекції сої вища, але окремі вітчизняні сорти мають продуктивність та стійкість до несприятливих факторів на рівні 8 – 9 балів, не поступаючись іноземним.

ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА, ЕКОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ: ФІЗИЧНІ ОСНОВИ БУДОВИ І ЗАСТОСУВАННЯ

**ЯСТРЕМСЬКА Ю.Л., студ. I курсу факультету плодовоочівництва,
екології та захисту рослин**

Науковий керівник: викладач ПОБЕРЕЖЕЦЬ І.І.

Випромінювання з поверхні Сонця характеризується широким енергетичним спектром, що приблизно відповідає енергетичному спектру випромінювання абсолютно чорного тіла при температурі 5800К. Інтенсивність сонячного випромінювання біля атмосфери Землі дорівнює 1360 Вт/м^2 – величина, відома як сонячна стала. При проходженні крізь атмосферу Землі інтенсивність сонячного випромінювання зменшується за рахунок його поглинання, розсіювання та відбивання при взаємодії з частинками пилу, киснем, озоном. Сонячне випромінювання, яке досягає земної поверхні, має меншу енергію, а його спектр змінюється.

Сучасний розвиток світової економіки невід'ємно пов'язаний зі зростанням темпів виробництва енергії. Людству необхідно все більше і більше енергії, отримати яку за рахунок невідновлюваних джерел у недалекому майбутньому буде важко або взагалі неможливо. Якщо врахувати геологічні запаси, які будуть своєчасно розвідані і введені в експлуатацію, то органічного палива може вистачити на 100-150 років. Ядерна енергетика, яка має на сьогодні значно більшу кількість ресурсів ніж органічне паливо, динамічно розвивалась в світі протягом останніх 20-30 років, але сьогодні, на думку багатьох фахівців, вона вже не може вважатись перспективним видом енергії. Тому наука зосереджує увагу на пошукові технічних шляхів безпосереднього перетворення в електричну енергію необмеженої енергії випромінювання Сонця.

Метод прямого перетворення сонячного випромінювання в електрику є, по-перше, найзручнішим для споживача, оскільки отримується найбільш вживаний вид енергії, і, по-друге, такий метод можна вважати найбільш екологічно чистим.

Основою напівпровідникового сонячного елементу є пластина напівпровідника з *p-n* переходом. Його робота заснована на явищі фотоефекту, відкритому ще в позаминулому столітті Г.Герцем та дослідженому О.Г.Столетовим. Теорію фотоефекту створив А.Ейнштейн у 1905 році. Суть ефекту полягає в тому, що кванти сонячного світла з енергією, більшою, ніж ширина забороненої зони напівпровідника, поглинаються напівпровідником і створюють пари носіїв струму: електрони в зоні провідності та дірки у валентній зоні. Для просторового розведення зарядів, а значить і виникнення електричного струму, необхідна наявність внутрішнього електричного поля у напівпровіднику. Таке поле створюється в електронно-дірковому *p-n* переході, в контакті метал-напівпровідник.

На сьогоднішній день індустрія, яка пов'язана з виробництвом сонячних батарей, переживає неабиякий бум. На наукові дослідження в області сонячної енергетики щорічно витрачаються сотні мільйонів доларів.

Достатньо сказати, що у 2001 році в світі було виготовлено сонячних елементів загальної потужності більше 150 МВт, що в перерахунку на кремнієві елементи розміром $100 \times 100 \text{ мм}^2$ з потужністю 1,5 Вт, означає виробництво в 10 млн. штук. Виробництво сонячних елементів у світі не тільки не скорочується, а характеризується щорічним 15% приростом протягом останніх 6 років.

Єдине, що стримує широке поширення сонячної енергетики, це висока ціна енергії, яка отримується від сонячних елементів. Собівартість сонячної батареї потужністю 1Вт становить близько 2-3 доларів США, тому окупність енергії, що виробляються сонячними батареями, складає більше 20-30 років. Вартість 1кВт електроенергії, яка виробляється фотомодулями, сьогодні значно вища ніж традиційної електрики. Але слід зауважити, що, по-перше, ця величина має тенденцію до зменшення для сонячної енергетики та до зростання для традиційної енергетики, а по-друге, сонячна енергетика може успішно конкурувати з традиційною в тих випадках, коли споживання енергії порівняно невелике, а підвести електроенергію від загальної мережі дорого або зовсім неможливо. У цих випадках на перший план виступає не вартість електроенергії, а цінність або необхідність тих функцій, які здійснюються за рахунок електроенергії.

В розвинутих країнах здійснюються потужні інвестиції в нові наукові розробки, головна мета яких — здешевлення сонячної енергії, іде формування нових ринків споживання. Такими є програми “Мільйон сонячних дахів” у США, “100 тисяч сонячних дахів” у Німеччині та Італії та інші. Уряди США, Японії та Західної Європи стимулюють споживання сонячної енергії населенням, бо вона екологічно чиста і дозволяє економити обмежені ресурси органічного палива. Для цього виділяють безвідсоткові довгострокові позики на придбання сонячних батарей, безкоштовно проводиться сервісне обслуговування цих установок.

У заходах розширення використання альтернативних джерел енергії, розробленому Кабінетом Міністрів України, належна увага приділена проблемам впровадження використання джерел з прямого перетворення сонячної енергії в електричну. Специфіка сільськогосподарського виробництва вимагає від майбутніх фахівців-аграріїв бути готовими на практиці використовувати сонячні батареї на виробництві і у побуті.

ЕНЕРГІЯ ВІТРУ І ВОДИ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

ПАНЧУК І.Ю., студ. І курсу факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: викладач ПОБЕРЕЖЕЦЬ І.І.

В умовах всезростаючого використання вуглеводневої сировини і вугілля, коли постачання палива стає менш надійним і більш дорогим, актуально постала проблема пошуку інших, відновлювальних джерел енергії. У першу чергу наука

звернула увагу на використання невичерпної для цивілізації енергії Сонця, яка в умовах землі постійно трансформується в енергію світового океану, переміщення атмосфери, рослинних і тваринних організмів. За останнє десятиліття інтерес до цих джерел енергії постійно зростає, оскільки в багатьох відносинах вони необмежені, а їх одержання, перетворення є економічно вигідним.

Вітер служив людству протягом тисячоліть, забезпечуючи енергію для вітрильних суден, для розмелу зерна і перекачування води. В даний час головне місце займає виробництво електроенергії. Уже сьогодні в Данії вітроенергетика покриває близько 2% потреб країни в електроенергії. У США на декількох станціях працює близько 17 тисяч вітроагрегатів загальною потужністю до 1500 Мвт. Вітроенергетичні пристрої випускаються не тільки в США і Данії, але і Великій Британії, Канаді, Японії і деяких інших країнах. Для того, щоб будівництво вітроелектростанції виявилось економічно виправданим, необхідно, щоб середньорічна швидкість вітру в даному районі складала не менш 6 метрів за секунду. У нашій країні вітряки можна будувати на узбережжях Чорного і Азовського морів, у степових районах, а також у горах Криму і Карпат. У нинішню епоху вітродвигуни виявляться конкурентноздатними по вартості і зможуть брати участь у задоволенні енергетичних потреб країни.

Електроенергії вітродвигуна буде достатньо, щоб обслужити індивідуальне чи фермерське господарство, каскадами вітродвигунів проблеми енергозабезпечення окремих регіонів. Звернемо увагу на те, що при швидкості вітру 33 км/год, подовження крила пропелера в 4 рази (з 15 до 60 м) збільшує виробництво енергії в 16 разів. При довжині крила 30 м вітер зі швидкістю 50 км/год забезпечує виробництво електроенергії у 26 разів більше, ніж вітер зі швидкістю 17 кілометрів за годину. Саме тому інженери схиляються на користь великих вітродвигунів і прагнуть перехопити вітер на великій висоті.

Більшість великих вітродвигунів, що споруджуються зараз чи уже діючих, розраховано на роботу при швидкостях вітру 17-58 км/год. Вітер зі швидкістю менше 17 кілометрів за годину дає мало корисної енергії, а при швидкостях більш 58 кілометрів за годину можливе пошкодження двигуна .

Вітродвигуни не слід розраховувати на перехоплення штормових вітрів – вітер робить настільки сильний тиск на крила, що вся машина може бути зруйнована. Щоб усунути проблему штормових вітрів, крила вітродвигунів згинають так, щоб вони були злегка повернені в одну сторону для зменшення напору вітру; завдяки цьому повні удари сильних поривів не ушкоджують пропелер. Ця практика має назву «оперення». Щоб запобігти поломці крил, застосовують також нові матеріали, здатні протистояти великим навантаженням.

Інші проблеми в конструкції вітродвигунів обумовлені природою системи, необхідної для перехоплення енергії вітру. Двигуни звичайно встановлюють на високих вежах, щоб пропелери були відкриті більш сильним вітрам, що дмуть на великій висоті. Ближче до поверхні землі будинки, дерева, невеликі пагорби і т.п. стримують і послабляють вітер. Тому потрібні високі щогли міцної конструкції так як важке устаткування - пропелер, коробка передач і генератор – мають бути розміщені на верхівці щогли .

Ще одну проблему використання енергії від вітродвигуна створює природа самого вітру. Швидкість вітру варіює в широких межах - від легкого подиху до

могутніх поривів; у зв'язку з цим міняється і число обертів генератора за секунду. Для усунення цього перемінний струм, що виробляється, випрямляють, тобто перетворюють у постійний. При великих розмірах вітродвигуна цей постійний струм надходить в електронний перетворювач, що робить стабільний перемінний струм, придатний для подачі в енергетичну систему. Невеликі вітродвигуни, що використовують на фермах чи на морських островах, подають випрямлений струм у великі акумуляторні батареї. Акумуляторні батареї необхідні для запасання електроенергії на періоди, коли вітер занадто слабшає.

Найбільш поширеним видом отримання електроенергії з води на сьогоднішній день є використання гідроелектростанцій. Використовуючи перепад висоти, на ріці встановлюються турбіни, які обертають потоки води, які спадають з штучних річкових морів в нижчі сходинки русла. Зараз уважно досліджується і експериментується одержання енергії припливів і відпливів у водах світового океану. Припливи і відпливи повторюються двічі на добу, хоча їхній точний час змінюється в залежності від сезону і положення Місяця. Середня висота припливу складає усього лише 0,5 м, за винятком тих випадків, коли водянні маси переміщуються у відносно вузьких берегових межах. У таких випадках виникає хвиля, висота якої може в 10-20 разів перевищувати нормальну висоту припливного підйому. Щороку найбільш високі припливи бувають тоді, коли Місяць і Сонце знаходяться майже на одній лінії, так що сумарний гравітаційний вплив збільшує обсяг переміщуваної океанської води.

Використання будь-якого виду енергії і виробництво електроенергії супроводжується виникненням низки екологічних проблем. Наприклад, у процесі планування створення каскаду вітроелектростанцій на побережжі Чорного і Азовського морів, у Криму всебічно оцінюються можливі впливи на погодні умови для ведення сільськогосподарського виробництва у південних областях України. Створення гідроелектростанцій має враховувати проблеми впливу створюваних водоймищ на довкілля, досвід будівництва каскадів станцій на Дніпрі та інших ріках України у 50-60 роки минулого століття. Будівництво припливних електростанцій здатне привести до вторгнення морської води в прибережні колодязі, створити загрозу для будівель, прискорити берегові ерозії, викликати затоплення низинних ділянок, доріг. Збільшена висота припливу може викликати надходження більш солоної води в устя річок і цим змінити співвідношення водних організмів, що живуть там. Розмивання і перенесення піску приведе до заповнення піском існуючих судноплавних рукавів, а в результаті до необхідності складання нових навігаційних карт, зміни шляхів суден та ін.

Викладене, розкриваючи перспективи застосування альтернативних джерел енергії, має застерігати нас до екологічних проблем, які таке застосування породжує.

Список використаних джерел:

1. Грабовський Р.Н. Курс фізики. - К.: Вища школа, 1980. - 610 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. У 3-ох томах. – К.: Техніка, 1999.
3. Миколайчук М.Н. Фізика з основами біофізики (теоретично-інформаційні матеріали до лекцій). – Умань: УВПП, 2008.

4. Нетрадиционные источники энергии. – М.: Знание, 1982..
5. Энергетические ресурсы мира/ Под ред П.С.Непорожного, В.И.Попкова. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 6с.
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki>.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ІНФРАЗВУКІВ ТА ШУМІВ

ПАНЧУК В.Ю., студ. I курсу факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: викладач ПОБЕРЕЖЕЦЬ І.І.

Звуковими (акустичними) хвилями називаються хвилі в пружному середовищі, які сприймаються органом слуху людини. Звукові хвилі являють собою поширення коливань згущень і розріджень середовища. Швидкість поширення звукових хвиль залежить від пружності і густини середовища. В газах вона має значення від 0,2 до 1,2 км/с, у рідинах – від 1,2 до 2 км/с, а у твердих тілах - від 2 до 5 км/с. З підвищенням температури середовища швидкість звуку зростає приблизно пропорційно кореню квадратному із термодинамічної температури.

Звукові хвилі з частотами від 16 до 20 000 Гц, які людина сприймає органом слуху, називаються чутними звуками. Звукові хвилі із частотами меншими 16 Гц називаються інфразвуками, а частотами понад 20 000 Гц ультразвуками.

Фізичні характеристики звукових коливань такі ж як для інших хвиль: частота, швидкість поширення, енергія, інтенсивність, потужність, тиск. Психофізіологічне сприйняття людиною звуку характеризується гучністю, висотою, тембром.

Інфразвуки виникають внаслідок обдування вітром предметів; під час руху транспорту, живих істот, деталей механізмів, при роботі машин і механізмів; при фізичних явищах в атмосфері і техногенних явищах; змінах у земній корі і світовому океані, від хвиль на поверхні води тощо. Іншими словами, ми живемо в світі інфразвуків, не підозріваючи про це. Такі звуки людина сприймає, відчуває, активно на них реагує, але вухом не чує. Інфразвуковий діапазон поділяють на під діапазони: від 20 Гц до 1 Гц, від 1 Гц до 0,1 Гц, від 0,1 Гц до 0,01 Гц і т.д.

Характерною особливістю інфразвуків є те, що вони слабо поглинаються в різних середовищах. Наприклад, було зафіксовано, що інфразвукові хвилі частотою 0,1 Гц, утворені виверженням вулкана Кракатуу (Індонезія) у 1883 році декілька раз обійшли навколо земної кулі. Вони викликали таку флуктацію атмосферного тиску, що вона фіксувалася звичайними барометрами.

Привернемо увагу і до того, що потужність і, відповідно, інтенсивність інфразвуків велика. Так, легковий автомобіль при швидкості 100 км/год. створює інфразвук, потужність якого 100 дБ, а вертоліт при швидкості 120 км/год. – 120 дБ.

Інфразвукові хвилі, породжені океанськими хвилями, називаються «голосом моря». Інфразвукові коливання проявляють біологічну активність, людські органи резонують на інфразвуки і хворіють. В США було встановлено, що причиною

погіршення самопочуття і здоров'я всіх працівників наукової лабораторії стало спорудження проти її будівлі звичайної висотної заводської труби – внаслідок обдування вітром та коливань вона стала потужним джерелом нечутних інфразвукових хвиль.

Інфразвуки породжують складні екологічні і виробничі проблеми, є причиною транспортних катастроф в морі і на суші. Інфразвуки лежать в основі сейсмології, застосовуються в приладах для передбачення землетрусів, наближення цунамі тощо. Приймають і вимірюють інфразвук спеціальними мікрофонами, гідрофонами та вібраторами.

Серед фізичних чинників, які негативно впливають на здоров'я людини, найвпливовішим є шум. Він сприймається як неприємні, небажані звуки або їх сукупність, що заважають нормально працювати, сприймати потрібну інформацію, відпочивати. Встановлено, що шум навіть малої інтенсивності призводить до зниження працездатності, гостроти слуху, зміни функціональних можливостей кори головного мозку, серцево-судинної і центральної нервової систем.

Шум діє на людину збуджуючим чином, спричиняючи виділення в кров великої кількості гормонів, що викликають почуття страху, небезпеки, агресії тощо. Шум є однією з форм фізичного (хвильового) забруднення довкілля, адаптація людського організму до якого практично не можлива. Шум впливає на організм подібно до отрути, накопичується в організмі, скорочує тривалість життя на 8 – 12 років. Від тривалого шуму продуктивність розумової праці знижується на 60%, фізичної – на 30%.

Молоді люди, які захоплюються гучною музикою, після 30 років мають ушкоджений слух, розладнану нервову систему та інші хвороби. Копіткі дослідження впливу на молодь - прихильників «металу» та «важкого року», встановили погіршення слуху, пам'яті, зниження розумових здібностей. Лікарі вважають, що при відвідуванні концертів, де інтенсивність звуку сягає за 100 дБ – 120 дБ, близько 10% слухачів дістають необоротні пошкодження внутрішнього вуха, які не відновлюються. Встановлено дуже інтенсивний вплив гучної музики на вегетативну нервову систему, серце, кровообіг, органи дихання. Акустичне середовище є істотним чинником, що впливає на самопочуття людини. Проведені досліді доводять, що підвищений шум впливає несприятливо на розвиток рослин.

Особливу екологічну проблему у сучасному суспільстві становлять інфразвуки частоти 7-8 Гц, що відповідає альфаритму мозку. Слабкі інфразвуки діють на внутрішнє вухо, викликаючи симптоми морської хвороби, сильні – примушують органи вібрувати, що може привести до зупинки серця. Інфразвук середньої інтенсивності може викликати засліплення.

Негативний вплив на людей спричиняє промисловий транспортний інфразвук. Шум понад 192 дБ швидко вбиває людину, понад 150 дБ – робить назавжди її глухою. У більшості країн світу на виробництві шум понад 90 дБ заборонений. (Звуковий портативний плеєр для індивідуального слухання музики створює гучність 100 – 110 Дб). Реальна смерть від шуму вперше була встановлена під час першої світової війни – у новітньому німецькому дзоті солдати загинули не від враження осколками, а від шуму у дзоті, спричиненому розривами снарядів за його межами.

Автокатастрофи, трагедії Бермудського трикутника, загибель екіпажів морських кораблів від гучності інфразвуків моря, яка перевищує допустиму, знаходять пояснення законами впливу звукових коливань на живі організми.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПОСТІЙНОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ

ЧЕРНИЧЕНКО О.В., студ. I курсу факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: викладач ПОБЕРЕЖЕЦЬ І.І.

Магнітне поле — вид матерії, яка існує навколо рухомих електричних зарядів і здійснює їх взаємодію, створюється рухомими електричними зарядами або змінним електричним полем. Магнітне поле (МП) може виникати і як супутній чинник в електротехнічних пристроях, через які надходить постійний електричний струм. Розрізняють постійне (ПМП), змінне низькочастотне (2-50 Гц) та імпульсне (ІМП) поля. Метою цієї публікації є висвітлення теоретично узагальнених відомостей про вплив ПМП на людину [1,2,3,4,5 та ін.].

Речовини, які намагнічуються у магнітному полі, називаються *магнетиками*. Магнетики поділяються на три групи: 1) діамагнетики, які створюють власне, протилежне за напрямом зовнішньому, МП і цим послабляють поле, в яке внесені; 2) парамагнетики – речовини, які слабо намагнічуються і їх МП за напрямом співпадає із зовнішнім полем; 3) *феромагнетики* – речовини, які підсилюють зовнішнє МП у багато разів. У кристалічних областях феромагнетиків циркулюють власні струми, утворюючи магнітні області – домени. У зовнішньому полі власні МП доменів відповідним чином орієнтуються, чим і пояснюється здатність таких речовин підсилювати зовнішнє МП і зберігати намагніченість [3,4 та ін.].

Взаємодія МП практично з усіма речовинами зумовила їх застосування в багатьох технологічних процесах. Здатність феромагнітних матеріалів до намагнічування використовують для виробництва постійних магнітів, запам'ятовуючих логічних пристроїв, в обчислювальній техніці тощо. Вплив МП на феромагнетики використовується у підйомних кранах і магнітних сепараторах, у медичних електромагнітах. Електромагніти застосовують в електродвигунах і генераторах постійного струму, в електронно-оптичних приладах, магнетронах, пристроях електромагнітного захисту від іонізуючого випромінювання. Здатність МП до взаємодії з парамагнітними та діамагнітними речовинами використовують для магнітної обробки води, наприклад, для того, щоб запобігти утворенню накипу в котлах, для збагачення корисних мінералів, у процесах ядерного магнітного резонансу (ЯМР) та електронного парамагнітного резонансу. Метод ЯМР використовують у медицині для діагностики та лікування хворих [3,4,5 та ін.].

У техніці розрізняють МП слабкі, середні, сильні та надсильні. Слабкі та середні МП застосовують в електро-, радіотехніці та електроніці, середні — у наукових дослідженнях (у прискорювачах заряджених частинок, камері Вільсона, іскровій камері, мас-спектрометрах, дослідженні дії МП на живі організми тощо),

сильні — у фізиці твердого тіла, для дослідження феромагнетизму та антиферомагнетизму, для одержання наднизьких температур тощо. Надсильні МП застосовують у дослідженні властивостей речовин, процесів, що відбуваються в надрах планет і зірок [3,4,5].

Впливу ПМП працівники зазнають при виготовленні постійних магнітів, складанні магнітних систем, монтажі пристроїв з магнітними деталями (генератори, двигуни постійного струму). Під час таких робіт на робоче місце перебуває в зоні неоднорідних МП. Напруженість МП знижується з віддаленням від обладнання та магнітних матеріалів; на відстані до двох метрів від магнітних установок і до одного метра від постійних магнітів напруженість МП дуже неістотна. Зниженням напруженості МП пояснюється також її нерівномірність у робочій зоні, внаслідок чого різні ділянки тіла людини зазнають дії МП різної напруженості. Найбільшого впливу МП зазнають руки, набагато менше опромінюються груди, голова, живіт, нижні кінцівки [2-5].

Вплив ПМП на функціональний стан і здоров'я людини вивчений ще недостатньою мірою. Найчастіше від впливу ПМП у людини порушується функція нервової і серцево-судинної систем, а також функція вегетативної іннервації верхніх кінцівок (гіпергідроз долонь, "мармуровість" і зниження температури шкіри, гіперстезія кінцівок за типом "рукавичок"). При капіляроскопії нігтьового ложа пальців верхніх кінцівок виявляються лабільність капілярів і схильність їх до спазму [2-5 та ін.].

Розрізняють первинні (фізико-хімічні), кібернетичні та загальні механізми біологічної дії ПМП. Основними фізико-хімічними механізмами є зміна траєкторії заряду, що рухається в МП, зміщення або обертання анізотропних частинок, що мають різну магнітну сприйнятливість, хімічна поляризація електронів і ядер, що змінює кінетику хімічних реакцій. Виявляють кібернетичні механізми шляхом реєстрації початкових реакцій біосистеми під дією на неї ПМП. Встановлено, що порогові межі МП, які викликають біологічні ефекти, становлять частки або одиниці ампера на 1 м МП при застосуванні різних тестів; неоднорідні. ПМП викликають більші зміни за інших рівних умов; переривчаста дія ПМП викликає значнішу реакцію біосистеми, ніж непереривчаста. Напрямо, величина і вираженість відповідних реакцій біосистеми більшою мірою залежать від її початкового стану (період розвитку хвороби, психічний стан, зовнішні впливи інших факторів), ніж від показників ПМП. При цьому зауважимо, що ПМП навіть дуже високої напруженості не знищує біосистеми [1-5 та ін.].

У процесі еволюції тваринний світ і людина пристосовувалися до впливу електромагнітних полів широкого діапазону невеликої напруженості. Якщо напруженість ПМП перевищує фонову напруженість геомагнітного поля Землі, то відбувається прискорення перебігу окремих фізіологічних і біохімічних процесів. Тому доцільно визначити біологічну активність цього нового виробничого фактора. Було виявлено, що під впливом ПМП великої напруженості змінюється хімічний склад сироватки крові, а в разі тривалої дії ПМП відбуваються фазові зміни морфологічної картини крові та кісткового мозку, активізується протизсідальна система крові, знижуються тромбоутворення, імунологічна реактивність за показниками фагоцитозу, антитілоутворення. Відомий вплив ПМП на функціональне співвідношення процесів збудження та гальмування—

посилюються процеси збудження в корі великих півкуль, мозочку, гіпоталамусі. Внаслідок впливу ПМП підвищується вміст адреналіну та норадреналіну в крові й кортикостерону у тканинах надниркових залоз. Зміна рівня гормонів, у свою чергу, призводить до порушень функції серцево-судинної системи. Серцево-судинні порушення виявляються у зміні частоти серцевих скорочень, глухості серцевих тонів, лабільності артеріального тиску, відхиленні від норми ритму та провідності, зниженні функціональної здатності міокарду[1-5 та ін.].

Профілактика негативного впливу МП на людину зводиться до захисту її шляхом віддалення робочих місць від зони дії МП і екранування. Магнітні матеріали та пристрої в загальних приміщеннях і цехах слід розміщувати на відстані 1,5-2 м від робочих місць. Оскільки робота в зоні МП часто пов'язана з дією додаткових чинників виробничого середовища, наприклад з виділенням теплоти, слід передбачати термоізоляцію електропечей, встановлювати вентиляцію у приміщеннях, де відбувається термічна обробка, а також розміщувати біля люків печей екрани з оглядовим склом. Працюючі в зонах МП підлягають запобіжним і періодичним медичним оглядам один раз на два роки. Медичними протипоказаннями до роботи в умовах дії МП є органічні захворювання серця і судин, центральної та периферичної нервової систем, особливо вегетативні поліневрити, виражені ендокринні захворювання [1,2 та ін.].

Список використаних джерел:

1. Безпека життєдіяльності / За ред. Я. І. Бедрія. — Львів, 2000.
2. Гігієна праці / А.М. Шевченко, О.П. Яворовський, Г.О. Гончарук та ін. — К.: Інфотекс, 2000.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. У 3-ох томах. — К.: Техніка, 1999.
4. Миколайчук М.Н. Фізика з основами біофізики (теоретично-інформаційні матеріали до лекцій). — Умань: УВПП, 2008.
5. Мерион Д.Б. Общая физика с биологическими примерами. — М.: Наука, 1986.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

МЕХЕДА Л.К., студ. І курсу факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: викладач ПОБЕРЕЖЕЦЬ І.І.

Сучасний рівень існування людської цивілізації забезпечується споживанням електроенергії. Практично вся електроенергія виробляється на теплових, атомних та гідроелектричних станціях. Дальше збільшення виробництва електричної енергії на таких станціях, їх будівництво і експлуатація пов'язане не лише із використанням вичерпних енергоресурсів, але і з складними екологічними проблемами [1-5]. Метою цієї статті є висвітлення систематизованих відомостей про вплив виробництва електроенергії на довкілля, умови життєдіяльності людей.

Теплові електростанції (ТЕС). Під час згоряння палива станції виділяють шкідливі речовини: закис вуглецю, сполуки азоту, сполуки свинцю, а в атмосферу

викидається значна кількість теплоти. Крім того, застосування парових турбін на ТЕС потребує відведення великих площ під водоймища, в яких охолоджується відпрацьована пара. Щорічно у світі спалюється 5 млрд. тонн вугілля і 3,2 млрд. тонн нафти, це супроводжується викидом в атмосферу $2 \cdot 10^{10}$ Дж теплоти. Запаси органічного палива на Землі розподілені вкрай нерівномірно, і за теперішніх темпів споживання вугілля вистачить на 150–200 років, нафти - на 40–50 років, а газу приблизно на 60 років. Весь цикл робіт, пов'язаних з видобутком, перевезенням і спалюванням органічного палива (головним чином вугілля), а також утворенням відходів, супроводжується виділенням великої кількості хімічних забруднювачів. Видобуток вугілля пов'язаний із чималим засоленням водних резервуарів, куди скидаються води із шахт. Крім цього, у воді, що відкачується, містяться ізотопи радію і радону. У середньому ТЕС, хоча й має сучасні системи очищення продуктів спалювання вугілля, викидає за один рік в атмосферу за різними оцінками від 10 до 120 тис. тонн оксидів сірки, 2–20 тис. тонн оксидів азоту, 700–1500 тонн попелу (без очищення — в 2-3 рази більше) і виділяє 3–7 млн. тонн оксиду вуглецю. Крім того, утворюється понад 300 тис. тонн золи, яка містить близько 400-т токсичних металів (арсену, кадмію, свинцю, ртуті). Можна відзначити, що ТЕС, яка працює на вугіллі, викидає в атмосферу більше радіоактивних речовин, ніж АЕС такої самої потужності. Це пов'язано з викидом радіоактивних елементів радію, торію, полонію та ін, що містяться у вугіллі у вигляді вкраплень. Для кількісної оцінки дії радіації вводиться поняття «колективна доза», тобто добуток значення дози на кількість населення, що зазнає впливу радіації (він виражається у людино/зівертах). Виявилось, що на початку 90-х років минулого століття щорічна колективна доза опромінення населення України за рахунок теплової енергетики становила 767 люд/зв і за рахунок атомної — 188 люд/зв [2,3].

Якщо оцінювати викиди від спалювання палива, то у наш час в атмосферу щорічно викидається 20–30 млрд. тонн оксиду вуглецю. Прогнози свідчать, що при збереженні таких темпів через пів-століття середня температура на Землі може підвищитися на декілька градусів, що призведе до непередбачених глобальних кліматичних змін. Порівнюючи екологічну дію енергоджерел, необхідно врахувати їх вплив на здоров'я людини. Високий ризик у випадку використання вугілля пов'язаний із його видобутком, транспортуванням та екологічним впливом продуктів спалювання. Встановлено, що глобальний вплив викидів від спалювання вугілля й нафти на здоров'я людей діє приблизно так само, як аварія типу Чорнобильської, що повторюється раз на рік. Це — «тихий Чорнобиль», невидимі наслідки якого постійно впливають на екологію. Концентрація токсичних домішок у хімічних відходах стабільна, всі вони переходять у екосферу, і на відміну від радіоактивних відходів АЕС, не розпадаються [2,3,4].

Атомні електростанції (АЕС). У цілому реальний радіаційний вплив АЕС на природне середовище є набагато (у 10 і більше разів) меншим припустимого. Якщо врахувати екологічну дію різноманітних енергоджерел на здоров'я людей, то серед не відновлюваних джерел енергії ризик від нормально працюючих АЕС мінімальний як для працівників, діяльність яких пов'язана з різними етапами ядерного паливного циклу, так і для населення. Глобальний радіаційний внесок

атомної енергетики на всіх етапах ядерного паливного циклу нині становить близько 0,1 % природного фону і не перевищить 1 % навіть при найінтенсивнішому її розвитку в майбутньому. Разом з цим, видобуток і переробка уранових руд пов'язані з несприятливою екологічною дією. Колективна доза, отримана персоналом установки і населенням на всіх етапах видобутку урану й виготовлення палива для реакторів, становить 14 % повної дози ядерного паливного циклу. Але головною проблемою залишається поховання високоактивних відходів. Обсяг особливо небезпечних радіоактивних відходів становить приблизно одну стотисячну частину загальної кількості відходів, серед яких є високотоксичні хімічні елементи та їх стійкі сполуки. Розробляються методи їх концентрації, надійного зв'язування й розміщення у тривких геологічних формаціях, де за розрахунками фахівців, вони можуть утримуватися протягом тисячоліть. Серйозним недоліком атомної енергетики є радіоактивність використовуваного палива і продуктів його поділу. Це вимагає створення захисту від різного типу радіоактивного випромінювання, що значно підвищує вартість енергії, яку виробляють АЕС. Недоліком АЕС є також теплове забруднення води, тобто її нагрівання [2,3,4,5].

Цікаво відзначити, що за даними групи англійських медиків, особи, що працювали протягом 1946—1988 рр. на підприємствах британської ядерної промисловості, живуть у середньому довше, а рівень смертності серед них від усіх причин, включаючи рак, значно нижчий. Якщо враховувати реальні рівні радіації та концентрації хімічних речовин в атмосфері, то можна сказати, що вплив останніх на флору в цілому досить значний порівняно із впливом радіації. Наведені дані свідчать, що за нормальної роботи енергетичних установок екологічний вплив атомної енергетики у десятки разів нижчий, ніж теплової. Але аварії на АЕС можуть породити катастрофи глобальних масштабів – невинним лихом для України залишається Чорнобильська трагедія. Імовірнісний метод розрахунку безпеки АЕС у цілому свідчить, що при виробленні однієї й тієї самої одиниці електроенергії, імовірність великої аварії на АЕС у 100 разів нижча, ніж у випадку вугільної енергетики [2,3].

Гідроелектричні станції (ГЕС) мають багато переваг, але є й значні недоліки. Приміром, дощові сезони, низькі водні ресурси під час засухи можуть серйозно впливати на кількість виробленої енергії. Це може стати значною проблемою там, де гідроенергія складає значну частину в енергетичному комплексі країни; будівництво гребель є причиною багатьох проблем: переселення мешканців, пересихання природних русел річок, замулення водосховищ, водні суперечки між сусідніми країнами, значна вартість цих проектів. Будівництво ГЕС на рівнинних річках призводить до затоплення великих територій. Значна частина площі водойм, що утворюються, — мілководдя. У літній час за рахунок сонячної радіації в них активно розвивається водяна рослинність, відбувається так зване «цвітіння» води. Зміна рівня води, яка подекуди доходить до повного висушування, призводить до загибелі рослинності. Греблі перешкоджають міграції риби. Багатокаскадні ГЕС уже зараз перетворили річки на низку озер, де виникають болота. У цих річках гине риба, а навколо них змінюється мікроклімат, ще більше руйнуючи природні екосистеми [2,3,5].

Вказані проблеми будівництва і експлуатації ТЕС, АЕС, ГЕС стали чинником пошуку нових альтернативних джерел електроенергетики.

Список використаних джерел:

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. У 3-ох томах. – К.: Техніка, 1999.
2. Дероган Д.В., Щокін А.Р. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлювальних джерел.// Бюл. «Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії», Київ: АТ «Укренергозбереження», 1999.-№2,-С.30-38.
3. Миколайчук М.Н. Фізика з основами біофізики (теоретично-інформаційні матеріали до лекцій). – Умань: УВПП, 2008.
4. Мерион Д.Б. Общая физика с биологическими примерами. – М.: Наука, 1986.
5. Посудін Ю.І. Основи фізики і біофізики. У 2-ох частинах. – К.: Видавничий центр НАУ, 2000-2001. Ч.1; Ч.2.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

ГОНЧАРУК Є.С., студ. II курсу факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: ст. викладач ВАСИЛЕНКО О.В.

Хімічний метод захисту рослин від шкідливих організмів і тепер займає провідне місце серед заходів боротьби за збереження врожаю. Однак для багатьох розвинених країн актуальною стала потреба зменшення обсягів застосування пестицидів, принаймні на 50%. Це викликано низкою негативних явищ, які виникають у разі широкого використання хімічного методу, а саме: повсюди реєструється адаптація шкідливих видів, тобто виникають пестицидорезистентні форми в популяціях шкідників і фітопатогенів, частота виникнення стійких форм шкідливих організмів випереджає створення нових препаратів; у багатьох випадках пестициди проявляють біоцидну дію на корисну біоту; виникла проблема накопичення так званих пестицидних залишків, які здатні до міграції в різних системах, наслідком цього є забруднення сільськогосподарської продукції та попадання пестицидних залишків в організм людини; хімічні препарати недостатньо ефективні проти ґрунтових патогенів, які уражують кореневу систему рослин.

Зазначене вище спонукає до пошуку високоефективних і екологічно безпечних систем захисту рослин, які були б альтернативою хімічному методу. Серед методів інтегрованої системи захисту рослин важливе місце належить біологічному захисту рослин.

Біологічний метод є одним із основних факторів ефективного розвитку органічного землеробства, стратегічним еколого-безпечним методом захисту сільськогосподарських культур від шкідливих об'єктів, рівень розвитку якого визначає ступінь продовольчої безпеки держави та якість харчування населення.

Практичний інтерес до біологічного методу обумовлено тим, що він безпечний для людини і теплокровних тварин. Біологічні препарати не забруднюють довкілля, проявляють високу селективну дію, зручні для виробництва і мають невичерпні ресурси для постійного нарощування обсягів. Використання засобів біологічного захисту рослин дозволяє на 15–20 % підвищити урожайність при одночасному зниженні загальних витрат до 50 %.

В Україні крім одних із найкращих в світі чорноземів і сприятливого клімату є всі інші передумови для розвитку біологізації рослинництва. Це, перш за все, історичний досвід масштабної практичної біологізації захисту рослин і науково-технічний потенціал з промислових біотехнологій виробництва і використання засобів біологізації рослинництва. Разом з тим, порівняно з 1990 роком, обсяги та застосування біологічних препаратів у структурі захисних заходів зменшились на 10 млн. га, або в 10 разів. Це призвело до різкого збільшення чисельності та розширення зон шкодо чинності основних шкідників. З цих причин сільськогосподарське виробництво України щорічно втрачає значну частину врожаю, зокрема, зерна 25-30 %, овочів 27 %, плодових насаджень 48 %.

Концепція Державної цільової програми біологізації захисту рослин на найближчий період передбачає:

1. доведення рівня біологізації захисту рослин до 30 % від загального раціонального обсягу захисних заходів;
2. зменшення потреби в хімічних пестицидах загальною ринковою вартістю щонайменше 100 млн гривень;
3. відновлення мережі обласних, районних біолабораторій для забезпечення виробництва необхідних об'ємів біологічних препаратів.

В економічно розвинених країнах біологічному захисту рослин приділяють значну увагу. Так, департамент землеробства США прийняв положення про те, що сучасний біологічний захист рослин, який застосовують і контролюють відповідним чином, є екологічно безпечною і пріоритетною формою в довгострокових програмах боротьби зі шкідливими організмами. Біологічний захист рослин повинен замінити хімічний у всіх випадках, коли це можливо, як основна стратегія інтегрованої системи захисту рослин.

Світова практика використання біологічних агентів як засобів захисту рослин від шкідників свідчить про те, що з природних інсектицидів найбільш часто використовують ентомопатогенні бактерії *Bacillus thuringiensis*. Відомо понад тисячу штамів *B. thuringiensis*, які вибірково вірулентні проти певних груп шкідників. Виробництво препаратів на основі зазначених бактерій є рентабельним і безпечним для обслуговуючого персоналу. Ці препарати безпечні в разі широкомасштабного використання, ефективні проти численних шкідників — 150–180 видів комах. Інтерес до представників *B. thuringiensis* утримувався упродовж усього XX сторіччя, нині з'являються все нові й нові препарати в США, Німеччині, Франції, Чехії, Словаччині, Югославії, Румунії, Італії, Польщі, Росії та інших країнах.

Одним із аспектів біологічного захисту рослин від збудників хвороб є використання мікроорганізмів, паразитів грибів другого порядку, або гіперпаразитів. Найбільш перспективними серед мікроміцетів передбачаються

види роду *ампеломіцес*. Перспективними біоагентами мікробних препаратів є бактерії роду *Pseudomonas*, які здатні продукувати сидерофори.

Слід зазначити, що застосування тільки біологічного методу не дає змоги повною мірою захистити сільськогосподарські культури від шкідників і збудників хвороб. Тільки інтегрований захист рослин, який являє собою ідеальну комбінацію біологічних, агротехнічних, селективно-генетичних та організаційно-господарських методів, спрямованих проти комплексу шкідників і хвороб у конкретній еколого-географічній зоні на певній культурі, за якого здійснюється регулювання чисельності шкідливих видів до економічного порогу шкодочинності й зберігається життєдіяльність природних корисних організмів, ставить надійний заслін перед шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОДИНАМІЧНИХ ПІДХОДІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

МАРЧУК В.В. , студ. II курсу факультету плодощовівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: ст. викладач ВАСИЛЕНКО О.В.

В умовах сьогодення гостро стоїть проблема пошуку нових перспективних напрямків у сільському господарстві при використанні технологій, безпечних для здоров'я людини, тварин і біоти взагалі. В зв'язку з цим відбувається поступовий перехід від інтенсивного промислового сільськогосподарського виробництва до альтернативного (зокрема біологічного або екологічного), яке передбачає раціональні шляхи використання енергетичних ресурсів і зменшення забруднення навколишнього середовища, одержання високоякісної сільськогосподарської продукції, зберігання і підвищення родючості ґрунту, безвідходне використання сільськогосподарської продукції.

Основною метою альтернативного землеробства є отримання екологічно чистої продукції, що не містить залишкових кількостей агрохімікатів, збереженні ґрунтової родючості.

Один з напрямів екологізації землеробства – збереження біоти ґрунтів, регулювання її життєдіяльності, організація біологічного контролю всіх агротехнічних заходів, підтримка визначеного гомеостазу ґрунтових організмів.

Суть біологічного землеробства полягає у повній або частковій відмові від синтетичних добрив, регуляторів росту і кормових добавок. Агротехнічні заходи ґрунтуються на суворому дотриманні сівозмін, застосуванні гною, компостів, сидератів.

Концепція біологізації землеробства передбачає підсилення принципу альтернативності біологічними складовими (багаторічні трави, зернобобові та їх сумішки, проміжні культури на корм і сидерат, зернові культури суцільної сівби, вторинна продукція рослинництва, науково обґрунтовані норми унесення органічних і мінеральних добрив, біологічний захист рослин), які найповніше

проявляються на основі екологічно збалансованих сівозмін і можуть компенсувати негативний вплив інтенсивного виробництва сільськогосподарської продукції на її якість і навколишнє природне середовище.

До основних альтернативних методів ведення сільського господарства можна віднести біодинамічне землеробство (Biodynamic Agriculture).

Біодинаміка – це сучасна, економічна і ефективна технологія органічного землеробства, яка дозволяє максимально швидко і найбільш результативно поновити біологічний баланс землі та підвищити її родючість. В той час, як всі органічні методи сільського господарства базуються на застосуванні виключно природних компонентів, біодинаміка більш глибоко пояснює принципи природного балансу в аграрному виробництві та допомагає раціонально і максимально ефективно використовувати природні можливості основного аграрного активу – землі. Вона обіймає комплекс технологічних заходів, які спрямовані на відновлення та покращення природної родючості землі. Правильне застосування біодинамічних технологій веде до найшвидшого відновлення структури землі, вмісту гумусу та швидкого накопичення НПК.

Історія біодинаміки – це історія багатовікової еволюції землеробства у багатьох частинах світу. Принципи біодинаміки були сформульовані Рудольфом Штайнером (1861-1925) ще на початку 20го століття на основі досвіду багатьох агрономів та на дослідженнях і наукових працях відомого українського вченого Сергія Андрійовича Подолинського (1850-1891). Наукові ідеї С. Подолинського значно випереджали час і не тільки багатьом його сучасникам, а й наступним поколінням не були достатньо зрозумілі. В.І. Вернадський високо оцінив ідеї Подолинського про енергетику життя і назвав його “забутим науковим новатором”, який “зрозумів усе значення цих ідей і намагався їх застосувати до вивчення економічних явищ”. Ідеї Подолинського були підхоплені австрійських вченим Штайнером та отримали через нього популяризацію в Європі вже багато років після смерті українського вченого.

Не зважаючи на вікове існування обґрунтованих біодинамічних технологій та доведеної практикою результативності біодинамічного землеробства, сучасні фермери в різних країнах світу тільки останнім часом почали активно переходити на раціональні біодинамічні технології, відмовляючись від нав’язаної агрохімічними корпораціями практики знищення природного ґрунту та економічної залежності.

Перший етап практичного біодинамічного землеробства – це оздоровлення землі: формування структури ґрунту, відновлення натурального біологічного балансу ґрунту з метою накопичення ним природного рівня гумусу та мікроеліментів, необхідних для вирощування будь-яких сільськогосподарських культур. Другий етап практичної біодинаміки – це підтримка формування рослин в різні періоди вегетації із метою накопичення рослиною сонячної енергії та максимального із природно можливого вмісту поживних речовин та вітамінів та формування багатих смакових властивостей та живого кольору. Біодинамічним овочам та фруктам також властивий більш тривалий термін зберігання.

Біодинамічні препарати, які використовуються у біодинамічному сільському господарстві базуються виключно на природних складових, в той час, як “фабричне господарство” повністю залежить від хімічних та синтезованих

поживних речовинах, засобах догляду за рослинами, тощо. Фабричне сільське господарство підтримує життя рослин фактично невластивими природі штучними засобами.

Здорове природне середовище для сільськогосподарських рослин, яке формується за допомогою біодинамічних підходів, забезпечує формування здорових рослин, які віддають свої найкращі властивості та чудовий смак своїм споживачам за умови збереження природного екологічного балансу.

Отже, шлях до здоров'я нації лежить через оздоровлення землі, на якій вирощуються здорові продукти харчування.

ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ ОНКОЗАХВОРЮВАНЬ НАСЕЛЕННЯ

БАРАНЮК І.В., студ. III курсу факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: доцент, канд. біол. наук СУХАНОВА І.П.

Злоякісні новоутворення є однією з найнебезпечніших медико-біологічних і соціально-економічних проблем. Захворюваність і смертність від раку постійно зростають у зв'язку з несприятливою екологічною ситуацією та значним старінням населення. Відомо чимало прикладів, які свідчать про дію різних зовнішніх чинників (хімічних, фізичних, біологічних) на виникнення різних злоякісних пухлин у тварин і людини. Ці чинники отримали назву канцерогенних, тобто породжуючих рак. Найпоширеніші канцерогени — бензпірени, бензол, фенольні сполуки, вінілхлорид, сажа, смоли, мінеральне масло. Сьогодні відомо близько 60 хімічних канцерогенів і 2 фізичних — ультрафіолетове випромінювання та іонізуюча радіація. До канцерогенів належать також деякі віруси.

Які ж чинники сприяють розвитку онкозахворювань?

1.) Неправильне харчування — частка цього чинника становить 30-35 %. Найнебезпечнішими є продукти з великою кількістю ненасичених жирних кислот — сало, жирне м'ясо, жир, висококонцентроване молоко, вершки, сметана.

2.) Куріння. Його частка серед причин появи раку — 30-32 %. Це найхарактерніший чинник виникнення раку дихальних шляхів.

3.) Вірусна інфекція перебуває на третьому місці серед причин пухлинного процесу — 10 %.

4.) Виробничі канцерогени у довкіллі. Частка цього чинника 6 %.

5.) Алкоголь. Його частка — 3-4 %. Надлишкове вживання алкоголю спричиняє гепатит, цироз печінки, виразку шлунка, психічні розлади. Алкоголь виснажує захисні функції організму, тому у разі виникнення злоякісного процесу на клітинному рівні організм не в змозі чинити опір хворобі.

6.) Спадковість. Цьому чиннику належить 2 %.

7.) Ультрафіолетове опромінення є причиною 1 % онкозахворювань. Погіршення екологічного стану довкілля, зміни товщини атмосфери, стоншення озонового шару посилюють надходження до біосфери агресивного

ультрафіолетового випромінення. Жорсткий ультрафіолет має достатньо енергії для руйнування ДНК й інших органічних молекул, що може викликати рак шкіри, особливо швидкоплинну злоякісну меланому, катаракту й імунну недостатність. Тому варто пам'ятати про шкідливість засмагання в період найбільшої сонячної активності – з 11 до 17 години.

8.) Іонізуюче опромінення. Спостерігається на територіях, де розташовані уранові копальні, при аваріях на атомних електростанціях або під час випробування атомної зброї.

9.) Урбанізоване середовище. Онкологічна захворюваність і смертність - одна з найбільш показових медичних тенденцій неблагополуччя в містах, або, наприклад, в зараженій радіацією сільській місцевості.

Таким чином, яскраво виділяється залежність між раковими захворюваннями та екологічною обстановкою, тобто якістю навколишнього середовища, в тому числі і міського. Екологічний підхід до цього явища говорить про те, що першопричиною раку в більшості випадків є процеси і пристосування обміну речовин до впливу нових факторів, відмінних від природних, і зокрема канцерогенних речовин. Взагалі, рак треба розглядати як результат розбалансування організму, і тому його викликати може в принципі будь-який чинник середовища або їх комплекс, здатних привести організм в розбалансований стан.

Видатний вчений О. Богомолець вважав, що рак не може виникнути у здоровому організмі. Тому боротьба проти раку – це боротьба за здоровий організм, а для цього необхідно:

1. Відмовитись від шкідливих звичок куріння, вживання алкоголю тощо.
 2. Більше споживати овочів та фруктів. Підвищувати фізичну активність. Обмежити споживання тваринних жирів.
 3. Уникати негативного впливу виробничих канцерогенів.
 4. Негайно звернутися до лікаря при виявленні виразки у ротовій порожнині, змін у стані родимки, появи на шкірі вузла, який зростає, ущільнення у грудних залозах, змін у формі соска чи виділень з нього.
 5. Звертатися до лікаря при появі постійного кашлю, захриплості голосу, мінівипорожнень чи сечовипускання.
 6. Регулярно робити мазки з шийки матки для цитологічного аналізу, обстежувати молочні залози у лікаря, проводити їхнє самообстеження. А після 50 років регулярно робити мамографію.
 7. Уникати підвищеного сонячного опромінення.
- Дотримання цих порад дозволить на 80 % зменшити ризик онкозахворювання.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ

БЕЗПАЛЬКО С. Ю., студ. III курсу факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин.

Науковий керівник: професор, доктор геогр. наук СОНЬКО С. П.

Зараз, як ніколи раніш, гостро постало питання: що чекає на людство - енергетичне голодування чи енергетичний достаток? Очевидно, що зараз людство переживає енергетичну кризу: бажані потреби людства у електричній енергії у декілька разів перевищують виготовлення! І це при тому, що остання цифра є майже фантастичною – 27–30 трлн. кВт/год. щороку.

Ще в 70-х рр., після нафтової кризи, в Європі піднялось питання про розвиток альтернативних джерел енергії, так званої «зеленої енергії». З того часу провідні європейські держави активно взялися за розвиток відновлювальних джерел енергії.

В останні роки у зв'язку з загостренням енергетичних проблем та свідомою необхідністю енергозбереження, у всьому світі все більше уваги приділяється використанню відновлюваної енергії, для отримання тепла та холоду. Серед інших альтернативних джерел енергії сонячна займає особливе місце, оскільки вважається найбільш ефективною, щодо ККД.

Сонячна енергія – це кінетична енергія випромінювання (в основному світла), що утворюється в результаті реакцій у надрах Сонця. Оскільки її запаси практично невичерпні (астрономи підраховали, що Сонце буде «горіти» ще кілька мільйонів років), її відносять до поновлюваних енергоресурсів. У природних екосистемах лише невелика частина сонячної енергії поглинається хлорофілом, що міститься в листах рослин, і використовується для фотосинтезу, тобто утворення органічної речовини з вуглекислого газу і води. Таким чином, вона вловлюється і запасається у вигляді потенційної енергії органічних речовин.

Потенціальні можливості використання безпосередньо сонячної енергії дуже великі. Якщо ми зможемо використовувати 0,0125% всієї цієї енергії, то людство було б повністю забезпечене енергією зараз, а використання 0,5% повністю б покрило всі потреби людства назавжди.

Значні можливості енергозабезпечення будівель відкриваються завдяки впровадженню сонячних колекторів для систем гарячого водопостачання, опалення та охолодження. За допомогою сонячної установки можна отримувати енергію без шкідливого навантаження на навколишнє середовище. Правильно розрахована геліосистема може покрити 50–60% енергетичних затрат, які зазвичай витрачаються на гаряче водопостачання.

Переваги сонячних систем полягають у відсутності необхідності використовувати будь-які види палива, а також у відсутності рухомих частин, які шумлять і зношуються. Немає необхідності в проведенні трудомісткого технічного обслуговування інсталюваних систем для підтримки їх в працездатному стані.

Сьогодні в Європейському союзі відновлювальні джерела енергії становлять 7%. Але Союз має стратегію до 2020 року «вийти» на частку відновлювальних джерел у 20%.

В Україні альтернативній енергетиці, не надавали великого значення, до поки не відбулась низка газових конфліктів між Україною і Росією. Ці конфлікти дали поштовх Україні подбати про альтернативу Російському блакитному паливі. І тому за останніми даними, Україна має намір в найближчі роки розширити потужності альтернативної електроенергетики, довівши її частку в енергобалансі до 30%.

Черкащина щороку споживає 2,4 млрд. кубометрів природного газу. На потреби промисловості йде 57% загального обсягу, на ЖКГ – 11,8%, на потреби населення та бюджетних установ – 29%. В області вже давно зрозуміли загрозу вичерпності таких енергоресурсів, як газ, а також інших загроз, пов'язаних із «газовою» залежністю від Росії. Було вирішено докорінно змінити концепцію розвитку енергетики. Одним із заходів у цьому напрямку стало ухвалення обласної програми підвищення енергоефективності та зменшення споживання енергоносіїв Черкаської області на 2011–2015 роки. Програму ухвалили на сесії 29 квітня 2011 року.

Великий вплив на розвиток альтернативної енергетики, мають кліматичні показники. Кліматичні показники впливають на продуктивність та потенціал альтернативної енергії. Клімат Черкаської області, помірно континентальний. Зима м'яка, з частими відлигами. Літо тепле, в окремі роки спекотне, західні вітри приносять опади. Пересічна температура повітря +7,2 °С. Середня температура найхолоднішого місяця січня -5,9 °С. Середня температура липня складає + 19,5 °С. Максимальна +39 °С, мінімальна -37 °С. Період з температурою +10 °С становить 160–170 днів. Опадів 450–520 мм. в рік.

Враховуючи вищенаведені факти можна говорити про доцільність використання сонячного потенціалу, який припадає на територію Черкаської області. Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що надходить на 1м² поверхні на територію Черкащини, знаходиться в межах: 1000 кВт * год./м².

На Черкащині, у селі Гордашівка Тальнівського району, відкрита перша в області сонячна електростанція. Станція вироблятиме 100 кВт/год. Навіть на прикінці грудня, електростанція виробляє до 50 кВт/год.

Сонячна електростанція працює комбіновано з Гордашівською ГЕС, яка виробляє 400 кВт/год. Комбінування проводять через циклічність темних і світлих фаз доби. Головним недоліком геліосистем є те що вони працюють тільки в світлу частину доби. Тому їх і поєднують з іншими джерелами енергії, або акумулюють вироблену енергію.

У Тальнівському районі діють три гідроелектростанції на річках Гнилий і Гірський Тікич. Два останні роки вважали маловодними. Сонячні батареї компенсуватимуть недобір електрики, що виробляють ГЕС. Тому сонячні електростанції і надалі будуть розширюватися.

Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що надходить на 1м² поверхні на території України, знаходиться в межах: від 1070 кВт * год./м² в північній частині України до 1400 кВт * год./м² і вище в АР Крим.

Станом на грудень 2011 року потужність збудованих сонячних електростанцій України сягнула вже близько 188 МВт. Також на сьогодні в Україні працює шість вітрових електростанцій. Їхня загальна потужність, що генерується, становить більше 70 МВт/год. Хоча потенціал вітрової енергетики

дуже великий. Енергія повітряних мас, що постійно рухаються, у сотні разів перевищує запаси гідроенергії. Для того, щоб будівництво вітроелектростанції виявилось економічно виправданим, необхідно, щоб середньорічна швидкість вітру в даному районі складала не менш 6 метрів за секунду. У нашій країні вітряки можна будувати на узбережжях Чорного і Азовського морів, у степових районах, а також у горах Криму і Карпат. У нинішню епоху високих цін на паливо можна вважати, що вітродвигуни виявляться конкурентоздатними по вартості і зможуть брати участь у задоволенні енергетичних потреб країни.

Ще одним перспективним джерелом енергії, є використання біомаси для виробництва біогазу. Виробництво біогазу є чудовою можливістю для України. Україна, маючи розвинену сільськогосподарську базу, має потужний потенціал щодо виробництва біогазу, який можна виробляти з широкого спектра органічних субстратів як тваринного, так і рослинного походження. Також виробництво біогазу дає змогу запобігти викидам метану в атмосферу, який впливає на парниковий ефект у 21 разів сильніше, ніж CO₂, і знаходиться в атмосфері 12 років. Захват метану – кращий короткостроковий спосіб запобігання глобальному потеплінню.

Це є гарним прикладом тому, чому ми маємо і надалі розвивати альтернативні джерела енергії. Використання альтернативних джерел енергії є важливим як в національному, так і міжнародному масштабі – з точки зору реакції на глобальні кліматичні зміни та покращення енергетичної безпеки в Україні.

Зважаючи на ресурси енергоносіїв, вітчизняну інфраструктуру, кліматичні та геологічні умови, та з огляду на світовий рівень енергетичних технологій, в нашій країні доцільно масштабно розвивати і впроваджувати сучасні технології використання поновлюваних та нетрадиційних (альтернативних) джерел енергії. Ці джерела енергії практично не завдають шкоди довкіллю. Окрім того, їх не потрібно видобувати, купувати і транспортувати, бо вони є результатом дії сонячного випромінювання на фізичні, хімічні та біологічні процеси, що повсюдно відбуваються на Земній кулі, а з цього випливає їх практична невичерпність та поновлюваність.

Розумне використання енергії що нам дарує природа, дозволить мінімізувати вплив людини на природу. І зробити Україну не залежною в енергетичному плані державою.

ДИНАМІКА ВМІСТУ ВИКИДІВ АВТОТРАНСПОРТУ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛ.

**ЖОРНОВА О.П., студ. III курсу факультету полодоовочівництва,
екології та захисту рослин**

Науковий керівник: доцент, канд. біол. наук. СУХАНОВА І.П.

Урбанізацію неможливо розглядати без зв'язку з розвитком суспільного виробництва, зокрема важкої індустрії, енергетики, хімічної промисловості тощо. Автомобільний транспорт дає 70-90% забруднень у містах. Якщо врахувати, що в

містах мешкає більше половини населення Землі, то стане зрозумілим вирішальне значення автотранспорту щодо безпосереднього впливу на людей.

Викликає тривогу той факт, що викиди забруднюючих речовин в атмосферу від автотранспортних засобів збільшується в рік в середньому на 3,1%. В результаті величина щорічного екологічного збитку від функціонування транспортного комплексу України складає більше 0,7 млрд доларів і продовжує рости.

Значний вклад (67 %) в забруднення атмосферного повітря, зокрема Черкаської області, також вносить автотранспорт, кількість якого постійно зростає. В порівнянні з 2010 р. в 2011 р. кількість автотранспорту зросла на 6 тис. одиниць. У 2011 р. викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел складала 86,5 тис. т., що на 15,4 тис. т. більше, ніж у 2010 р. Найбільше забруднення атмосферного повітря від автотранспорту спостерігалось в м. Черкаси – 20,5 тис. т (33 % від загальної кількості), м. Умань – 4,6 тис. т (7 %), м. Сміла – 3,21 тис. т (5 %). В розрахунку на км² області щільність викидів забруднюючих речовин від автотранспорту становить 3 т, але в м. Черкаси цей показник значно вищий – 296 т.

Нижче наведено (таблиця) динаміку викидів різних типів забруднюючих речовин в атмосферне повітря м. Черкаси.

1. Динаміка викидів забруднюючих речовин від автомобільного транспорту в атмосферне повітря Черкаської області, тис. т

Назва забруднюючої речовини	2009 рік	2010 рік	2011 рік
Сірчистий ангідрид	0,274	0,563	0,548
Оксиди Нітрогену	4,002	5,978	5,965
Оксид Карбону	49,237	54,820	55,416
Вуглеводні	8,440	–	–
Леткі органічні сполуки	–	8,145	8,37
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (сажа)	0,247	0,655	0,626

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ УТИЛІЗАЦІЇ ТРУПІВ ТВАРИН

КОМІСАРОВА Ю.О., студ. III курсу факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: доцент ДУБІН О.М.

Проблеми навколишнього середовища безпосередньо пов'язані з проблемами утилізації відходів життєдіяльності людини. Створення комплексної системи збирання, транспортування та утилізації біологічних відходів – надзвичайно складне і дороге завдання, яке не вирішили навіть країни з високим економічним розвитком.

Для визначення сучасного стану утилізації трупів тварин та відходів тваринного походження нами були проаналізовані наукові друковані та інші інформаційні джерела. Пошук ефективних, біологічно безпечних методів знешкодження відходів тваринного походження постає практично перед усіма країнами світу й є одним з найактуальніших у галузі біологічної безпеки.

Метою нашої роботи було проведення аналізу стану утилізації трупів тварин та порівняльної характеристики існуючих методів утилізації у господарствах Христинівського району Черкаської області.

Знешкодження трупів тварин у господарствах Христинівського району проводиться двома методами: біологічним – знезараженням в біотермічних ямах, та фізичним – шляхом утилізації на утильзаводах.

Біологічний метод оснований на здатності мікроорганізмів в процесі своєї життєдіяльності розкладати та поглинати органічні відходи. Цей метод лежить в основі функціонування худобомогильників та біотермічних ям.

Біотермічні ями мають значну перевагу перед худобомогильниками, оскільки в процесі знезараження трупів, забезпечують загибель більшості збудників інфекційних хвороб. Проте недоліками біологічного методу утилізації є створення нових худобомогильників та біотермічних ям, яке заборонено законодавством України, а існуючі біотермічні ями, при промисловому вирощуванні тварин, не в змозі задовольнити потреби великих сільськогосподарських підприємств, а також постійно відбувається вторинне забруднення атмосферного повітря продуктами розпаду органічних сполук – сірководнем та аміаком, та нерідко й екологічне забруднення навколишніх територій і ґрунтових вод внаслідок руйнування матеріалів із яких побудовані біотермічні ями. Перевагою цього методу є лише відносна локалізація одного з елементів інфекції.

Фізичний метод (термічний) базується на знешкодженні відходів високими температурами. Найкращим і перспективним фізичним методом утилізації трупів вважається переробка на утильзаводах, оскільки при цьому, крім повного знезараження трупів, отримують цілий ряд продуктів: м'ясне і кісткове борошно, технічні жири, клей тощо. Перевагою цього методу утилізації у свій час було покращення культури ведення господарської діяльності та економічні чинники самих підприємств. Головною причиною забруднення довкілля навколо ВСЗ (ветсанзавод) є парогазові викиди, що неминучі при використанні парових котелень (як джерела енергії) та води (як теплоносія). Утилізація трупів на ВСЗ супроводжується викидом в атмосферу перегрітої пари із вмістом аміаку, сірководню, меркаптану, оксиду азоту, чадного газу і ще половини елементів таблиці Менделєєва. Їхній запах, особливо у літній період, можна відчувати на значній відстані від заводів. Окрім того, трупи тварин на підприємстві зберігаються, як правило, на відкритому повітрі, до майданчиків з накопиченими біологічними відходами мають доступ мишоподібні гризуни та птахи.

Спалювання трупів використовується у виняткових випадках – при масовій загибелі тварин і неможливості їх транспортування для утилізації на “Ветсанзавод” або знезараження в біотермічних ямах. Недоліком такого способу утилізації трупів є забруднення повітря токсичними продуктами горіння, експлуатаційні труднощі і висока вартість процесу спалювання.

В результаті аналізу існуючих методів утилізації трупів тварин у Христинівському районі Черкаської області можна стверджувати, що їх використання перешкоджає забрудненню навколишнього середовища, проте слід впроваджувати сучасне обладнання – інсинератори.

Спеціальні печі (інсинератори) – це високотехнологічне, малогабаритне і економне обладнання, що працює на дизельному паливі, зрідженому чи природному газі. Інсинератори можуть бути як мобільні, так і стаціонарні. Можливість разового завантаження – від 100 до 1200 кг, утилізація – від 32 до 500 кг відходів за годину, що дозволяє встановлювати апарат як у невеликих господарствах, так і на великих тваринницьких та птахівничих комплексах. Висока робоча температура всередині основної камери згорання – від 950 до 1300°C дає можливість знищувати будь-які органічні рештки. Додаткова камера згорання випалює утворений внаслідок горіння дим і робить викиди екологічно чистими та безпечними.

Перевагами використання інсинераторів є знищення відходів безпосередньо на місці їх утворення за короткий проміжок часу, побічними продуктами спалювання в основному є вода, вуглекислий газ і до 5 % стерильного сухого залишку у вигляді солей трикальційфосфату, при згоранні відсутній дим та запах, економічність, енергія, що виробляється у процесі згорання, може бути цінним побічним продуктом і в подальшому використовуватись.

В результаті проведеного аналізу встановлено, що метод знищення відходів шляхом високотемпературного спалювання у спеціальних печах (інсинераторах) – найперспективніший у вирішенні проблеми утилізації трупів тварин. Цей метод, враховуючи недоліки існуючих, дозволить підприємствам покращити екологічний та санітарний стан регіону, оскільки небезпечні відходи не транспортуються за межі підприємства, а утилізуються на місці утворення.

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВНЕСЕННЯ БІОГУМУСУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**КРАВЧЕНКО О.В., студ. III курсу факультету плодоовочівництва,
екології та захисту рослин**

Науковий керівник: ст. викладач ВАСИЛЕНКО О. В.

За останніх 20-25 років спостерігається скорочення кількості гумусу в ґрунті. Значна частина орних земель втратила від 15 до 40 % цієї речовини. Широке використання мінеральних добрив, пестицидів, хімічної меліорації ґрунтів привело не лише до підвищення врожайності на початковому етапі, але і до багатьох проблем – втраті гумусу, деструкції і перетворенню ґрунту в індиферентну масу, нездібну всмоктувати і утримувати воду і схильну до водної і вітрової ерозії. Перенасичення ґрунту різними хімічними речовинами стерилізує її, знищуючи біологічні об'єкти, які утворюють складну екологічну систему.

На сьогодні перед людством постає питання відновлення родючості сільськогосподарських угідь. Ця проблема виникла через те, що процеси

утворення ґрунтів ускладнені шкідливими факторами навколишнього середовища техногенного та антропогенного походження. Тривалий час людство використовувало хімічні добрива, які удобрюють рослину, але не відновлюють родючість ґрунтів. Крім того, використання хімічних добрив і отрутохімікатів для боротьби з хворобами і шкідниками рослин, наводить до загибелі ґрунтових мікроорганізмів, які беруть безпосередню участь в біорозкладанні і біотрансформації органічних відходів. Наслідком цього є те, що органічні відходи розкладаються дуже повільно і не забезпечують нормального живлення рослин, що призводить до подальшого використання хімії і збільшенню споживання отруйних речовин.

Це також призводить до того, що на сьогоднішній день ми стикаємося із складнощами в питанні відновлення нормального аніонно-катіонного складу ґрунтів, а також відновлення мікрофлори. Рішення цієї проблеми стало одним з ключових питань сучасної сільськогосподарської біотехнології. Результати досліджень показали, що використання біодобрив, зокрема біогумусу, дозволяє кардинальним чином змінити ситуацію, що склалася.

Позитивний вплив біогумусу на врожайність сільськогосподарських культур визначається тим, що він містить необхідні для рослин живильні елементи в добре збалансованій і легкозасвоюваній рухливій формі. Він має оптимальну для ґрунту величину рН (6,8-7,2), а також містить велику кількість бактеріальної флори, яка може відновити мертві ґрунти. У 1 г біогумусу міститься до 2000 млрд. колоній порівняно з 150-350 млн в гної, який вважають найкращими натуральним органічним добривом.

Для забезпечення потреб населення в багатих на вітаміни продуктах, а промисловості у сировині, в останні роки все більше розробляються і впроваджуються інноваційні елементи енергозберігаючих технологій вирощування овочевих культур, зокрема коріандру посівного, – нові способи вирощування рослин, керування їх ростом, розвитком та продуктивністю за допомогою органічних еколого-безпечних препаратів, які характеризуються високою активністю та безпечністю для навколишнього середовища і здоров'я людей. Саме тому біогумус є єдиним засобом придатним для досягнення цих цілей.

Отже, метою наших досліджень було дослідити дію біогумусу в різних варіаціях застосування на ріст, розвиток і формування врожаю коріандру посівного.

Дослідження проводили на дослідному полі навчально-наукового виробничого відділу Уманського національного університету садівництва (ННВВ УНУС) у 2011 р. У досліді вивчали рослини коріандру посівного районованого у Лісостепу сорту Янтар. Площа ділянок становила 30 м², облікова – 15 м², повторність чотирикратна.

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та облік врожаю рослин різних варіантів показали, що обприскування вегетуючих рослин коріандру розчином біогумусу, локальне передпосадкове його внесення та замочування насіння розчином біогумусу позитивно впливало на інтенсивність наростання надземної маси, а відповідно, і на врожайність як зеленої маси так і насіння (таб.1).

1. Вплив різних способів застосування біогумусу на врожайність коріандру посівного.

Варіант досліджу	Урожайність, т /га	
	зелена маса	насіння
Контроль (без внесення біогумусу)	2,7	0,72
Замочування насіння розчином біогумусу	3,3	0,97
Локальне передпосівне внесення біогумусу	4,5	0,99
Підживлення рослин розчином біогумусу	8,4	0,99
<i>НІР₀₅</i>	0,5	0,02

Отже, можна зробити висновок, що застосування біогумусу для вирощування коріандру посівного підвищує урожайність рослин. Локальне передпосадкове внесення біогумусу підвищило урожайність зеленої маси на 1,8 т/га, а особливо позитивно на врожайність коріандру вплинуло обприскування рослин розчином біогумусу під час вегетації у фазі утворення розетки – прибавка врожаю становила 5,7 т/га.

Таким чином, відмічена висока агроекологічна ефективність внесення біогумусу для вирощування коріандру посівного, зокрема підживлення ним у вигляді концентрованого розчину.

РІСТ РОСЛИН КУКУРУДЗИ У ВИСОТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДУ ТІТУС 25 І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ЗЕАСТИМУЛІН

НІКОЛЕНКО Є.С., студ. ІІІ курсу факультету агрономії
Науковий керівник: ст. викладач ЗАБОЛОТНИЙ О.І.

Гербициди за своєю природою можуть діяти на рослини як інгібітори або стимулятори росту. Тому в дослідях із внесенням гербицидів до обов'язкових досліджень належать спостереження та обліки за ростом і розвитком вирощуваної культури. Також відомо, що застосування регуляторів росту дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості рослин, закладені селекцією і поряд з цим зменшити інгібуючий вплив гербицидів на її продуктивність. Причиною посиленого росту рослин під дією рістрегулюючих речовин учені вважають підвищення концентрації активних ауксинів або їх більш активний синтез, а також підсилення енергетичного обміну, що сприяє накопиченню АТФ у клітині.

Літературні дані свідчать, що зниження забур'яненості за дії гербицидів може активно впливати на ріст культурних рослин у висоту. Різні гербициди за різних норм застосування впливають на цей показник неоднаково. Так, С.Захаров і Е. Бурський, вивчаючи дію гербицидів на пшеницю озиму, не відмічали значного

їх впливу на ріст рослин у висоту. Іншими дослідженнями встановлено, що внесення гербіциду Базис 75 у виробничих нормах як окремо, так і сумісно з Зеастимуліном, має позитивний вплив на ростові процеси рослин кукурудзи.

У зв'язку з наведеним, нас цікавило, як впливає застосування різних норм гербіциду Тітус 25, внесеного окремо і у баковій суміші з Зеастимуліном на формування висоти рослин кукурудзи.

Досліди проводили в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Харківський 295 МВ. Гербіцид Тітус 25 вносили по сходах кукурудзи у фазу 3-5 листків у нормах 40, 50 і 60 г/га окремо і у суміші з Зеастимуліном, 10 мл/га. Повторність досліду – триразова. Ґрунти дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,3%). Препарати вносили обприскувачем «Ера» з витратою робочого розчину 300 л/га. Висоту рослин кукурудзи визначали вимірюванням 100 типових рослин з варіанту.

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що застосування гербіциду Тітус 25 як окремо, так і у баковій суміші з регулятором росту Зеастимулін мало позитивний вплив на ріст рослин кукурудзи у висоту.

У фазу 8-10 листків висота рослин кукурудзи при застосуванні Зеастимуліну зросла у порівнянні з контролем І на 8%. Причиною активізації росту рослин під дією регулятора росту рослин може бути зростання концентрації активних ауксинів а також підвищення енергетичного обміну. За внесення 40 г/га Тітусу 25 висота рослин кукурудзи збільшилася в порівнянні з контролем І на 7%. При застосовуванні різних норм гербіциду без регулятора росту найвищі рослини кукурудзи формувалися за дії 50 г/га гербіциду. Тут висота рослин перевищувала контроль І на 10%. За внесення 60 г/га Тітусу 25 висота рослин кукурудзи була меншою в порівнянні з попередньою нормою препарату, хоча на 6% перевищувала контроль І.

При сумісному застосуванні Тітусу 25 з Зеастимуліном ріст рослин у висоту активізувався у порівнянні з варіантами, де гербіцид вносили без регулятора росту. Так, найвищі рослини формувалися при дії 50 г/га Тітусу 25 у суміші з Зеастимуліном. При цьому приріст їх висоти становив у порівнянні з контролем І 20%. За норми внесення гербіциду у 40 і 60 г/га ріст рослин кукурудзи у висоту поступово відбувався менш активно у порівнянні з попередньою нормою гербіциду, хоча їх висота і перевищувала контроль І відповідно до норм гербіциду на 16 та 13%.

На наш погляд, висота рослин кукурудзи зростає у варіантах із внесенням гербіциду в порівнянні з контролем завдяки усуненню конкуренції з боку бур'янів по відношенню до культури пшениці ярої. Адже відомо, що бур'яни затіняють культурні рослини, затримують їх вегетацію; знижують температуру ґрунту на 2–4°C, у зв'язку з чим погіршується життєдіяльність культурних рослин, пригнічується активність перебігу основних їх фізіолого-біохімічних процесів.

Збільшення висоти рослин пшениці ярої у варіантах досліду із внесенням бакових сумішей препаратів відбувається, на наш погляд, завдяки тому, що крім усунення значної частки бур'янів при застосуванні, гербіциду що запобігало втратам поживних речовин з ґрунту, проявився стимулюючий вплив екзогенного регулятора росту Емістим С на фізіолого-біохімічні процеси, що також сприяло

більш інтенсивному формуванню висоти рослин пшениці ярої проти варіантів досліду, де гербіцид вносили без регулятора росту рослин.

ВПЛИВ ТИПУ ЕКОСИСТЕМИ НА ВМІСТ СТРУКТУРНИХ АГРЕГАТИВ В ҐРУНТАХ

ПІДВАЛЬНИЙ О.А., студ. III курсу факультету плодощовівництва, екології та захисту рослин.

Науковий керівник: доцент СУХАНОВА І.П.

Антропогенні впливи на ґрунти призводять, зокрема, до агрофізичної їх деградації – водної і вітрової ерозії, погіршення ґрунтової структури, механічного руйнування та ущільнення підорного шару, втрати ґрунтами оптимальної зернисто-дрібнокомкуватої структури (агрономічно-цінної фракції) у верхньому горизонті тощо [1, 2, 4, 6]. Це підтверджує актуальність всебічного екологічного моніторингу стану ґрунтових систем – необхідного елемента пошуку екологічно-толерантних моделей ґрунтокористування – альтернативи інтенсивному сільському господарству.

Мета роботи – порівняльний аналіз вмісту структурних елементів ґрунту в природних та антропогенних екосистемах (агроекосистемах), розташованих в Маньківському природно-господарському районі Середньодніпровсько-Бузького округу Лісостепової правобережної провінції України в контексті екологічного моніторингу стану ґрунтових систем в Україні.

Матеріал і методика досліджень. Експериментальна частина роботи виконана на дослідних полях (антропогенні екосистеми) ННБВ Уманського національного університету садівництва та природному екотопі – луці.

Відповідно до мети роботи вивчали: агрегатний стан ґрунту в шарі 0–30 см. Визначали при просіюванні крізь набір сит методом Саввінова [5].

Отримані дані обробляли за допомогою дисперсійного аналізу [3].

Результати досліджень.

Виявлено ознаки агрофізичної деградації ґрунтів в агроекосистемах. У природній екосистемі показник вмісту крупних структурних агрегатів (розміром >10 мм) значно нижчий, ніж в антропогенних (таблиця) – на 6,06 – 7,74 % ($P > 0,95$). Вміст структурних агрегатів розміром 10–0,25 мм (агрономічно-цінна фракція) у природній екосистемі вищий, ніж в антропогенних (на 6,52 – 7,81 %, $P > 0,95$). Вміст пилової фракції (<0,25 мм) суттєво не залежить від типу екосистеми. Таким чином, в контексті екологічного моніторингу ґрунтових систем отримані дані вказують на розгортання і незворотність процесів антропогенної деградації ґрунтів в агроекосистемах. Це підтверджує неодноразово висловлювану у літературі необхідність пошуку альтернативних екологічно толерантних систем землекористування.

Висновки. Підтверджено наявність процесів агрофізичної деградації ґрунтів в агроекосистемах:

- Порівняно з природною екосистемою в антропогенних зростає ($P > 0,95$) вміст крупних структурних агрегатів ґрунту (>10 мм) – на 6,06 – 7,74 %.

Вміст агрономічно-цінної фракції ґрунту розміром 0,25 – 10 мм в агроекосистемах значно нижчий, ніж в природній - на 6,52 – 7,81 % ($P > 0,95$).

Список використаних джерел:

1. Кривов В.М. Ґрунтово-екологічні аспекти землевпорядкування новоутворених аграрних формувань / В.М. Кривов // Наук. вісн. нац. аграр. ун-ту. – 2005. – Вип. 81. – С. 207 – 208.
2. Крушинський О.П. Екологічні проблеми АПК /О.П. Крушинський // Таврій. наук. вісн. – Херсон, 2004. – Вип. 39, Ч. 2. – С. 351 – 355.
3. Лакін Г. Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 344 с.
4. Москальов Є.Л. Оцінка еколого-агрохімічного стану орних земель за основними показниками родючості / Є.Л. Москальов // Агроекологічний журнал. – 2004. – № 2. – С. 38 – 41.
5. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз; За ред. В.О. Єщенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.
6. Тихоненко Д.Г. Екологія – нова спеціалізація агроґрунтознавців / Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, І.М. Біла, М.А. Щуковський // Вісн. Дніпропетр. держ. аграр. ун-ту. – 2000. – № 1 – 2. – С.115 – 118.

ДИНАМІКА ВМІСТУ CS-137 У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ НА СПОЖИВЧИХ РИНКАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ПОЖОВАНА О. Ю., студ. III курсу факультету плодощовівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: доцент ДУБІН О. М.

Безпека й якість харчових продуктів і продовольчої сировини є одним з основних факторів, що визначають здоров'я населення і збереження його генофонду. Адже забруднення навколишнього середовища антропогенного походження на початок ХХІ ст. досягло такого масштабу, що почало становити небезпеку для існування людини як біологічного виду. Забезпеченість екологічно чистими продуктами харчування була і залишається загально-державною проблемою України, що потребує першочергового вирішення.

Найбільшою екологічною катастрофою ХХ ст. була аварія на ЧАЕС. Наслідки екологічного забруднення території України впливають на радіологічні показники харчових продуктів і дотепер. На сьогодні серед заходів радіаційного захисту населення, спрямованих на профілактику внутрішнього опромінення, найбільш складним, але й найбільш необхідним є розробка засобів аліментарного захисту населення, у тому числі контроль за вмістом радіоактивних речовин у харчових продуктах та пропаганда методів отримання доброякісних харчових продуктів на забруднених радіонуклідами територіях.

Нині найбільшу біологічну небезпеку становлять довгоіснуючі радіонукліди Cs-137 і Sr-90, які активно включаються в харчові ланцюги та надходять до живого організму через шлунково-кишковий тракт, де ступінь всмоктування досягає 100 %, оскільки вони не утворюють важкорозчинних сполук. Порівняно з

іншими радіонуклідами Cs-137 та Sr-90 мають високу рухливість, бо є хімічними аналогами таких важливих елементів мінерального обміну людини і тварин, як калій і кальцій. Наприклад, при споживанні Cs-137 і Sr-90 лактуючими коровами велика їх кількість потрапляє у молоко. Відповідні продукти – молоко і м'ясо, а також гриби та лісові ягоди – критичні, тому контроль за ними має найважливіше значення в системі радіаційної безпеки.

Метою нашої роботи було дослідження накопичення цезію-137 у продуктах харчування вітчизняного виробництва на споживчих ринках м. Умані та м. Христинівки впродовж 2009–2011 років. Дослідження вмісту радіонукліду проводили в умовах лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи ринків за допомогою гамма-радіометру РУГ-91 „Адані”.

При аналізі накопичення радіонукліда Cs-137 в молоці і м'ясі спостерігається різке коливання кількісних характеристик його накопичення з року в рік (рис. 1). Зміни, вірогідно, зумовлені коефіцієнтом переходу радіоцезію з кормів в організм тварин. Найвищий рівень забруднення м'яса й молока спостерігався у 2010 році. Наявність різких коливань кількісних характеристик накопичення Cs-137 в об'єктах наших досліджень свідчить про існування досить високої щільності радіоактивного забруднення ґрунту, оскільки рівень забрудненості ґрунтів і їх властивості, біологічні особливості культур і технології їх вирощування багато в чому визначають накопичення радіонуклідів рослинами, які використовуються на корм тваринам. При цьому необхідно врахувати значну роль ландшафтно-геохімічних особливостей міграції радіонуклідів (вторинне забруднення).

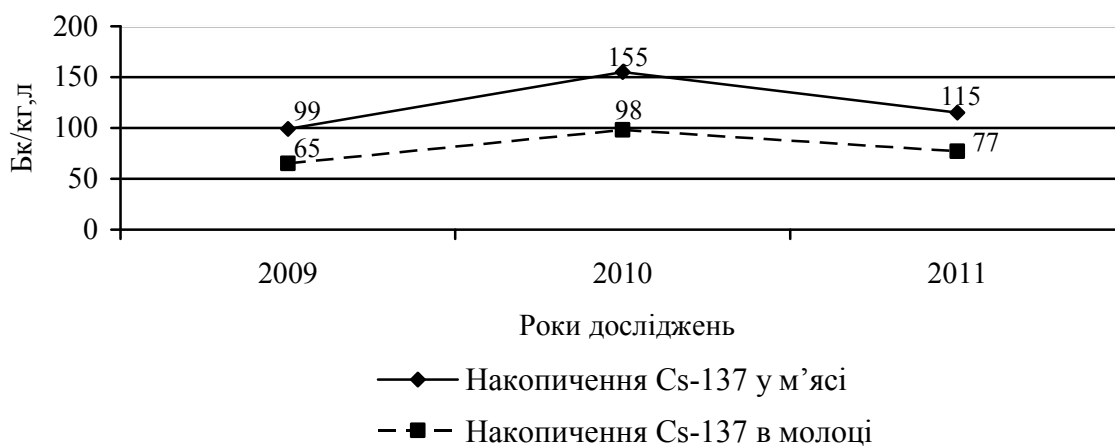


Рис. 1. Динаміка накопичення Cs-137 в молоці та м'ясі.

Аналіз грибів та лісових ягід упродовж 2009–2011 року свідчить про те, що рівень їх забруднення залишається досить високим (рис. 2). Слід зазначити, що у пробах свіжих лісових ягід вміст радіонукліду перевищував допустимий рівень майже у 2 рази, та у пробах грибів – 3,5 рази, що підтверджується і даними літератури, щодо значного вмісту радіонуклідів у лісових ягодах та грибах. Порівняльний аналіз якості грибів і ягід свідчить, що гриби накопичують Cs-137 більше ніж ягоди, адже відсоток проб, де допустимі рівні було перевищено, в середньому становив 37,5 %. Крім того, найвищу активність Cs-137 виявлено у зразках грибів – 1800 Бк/кг, щодо зразків ягід, то цей показник становив 974 Бк/кг.

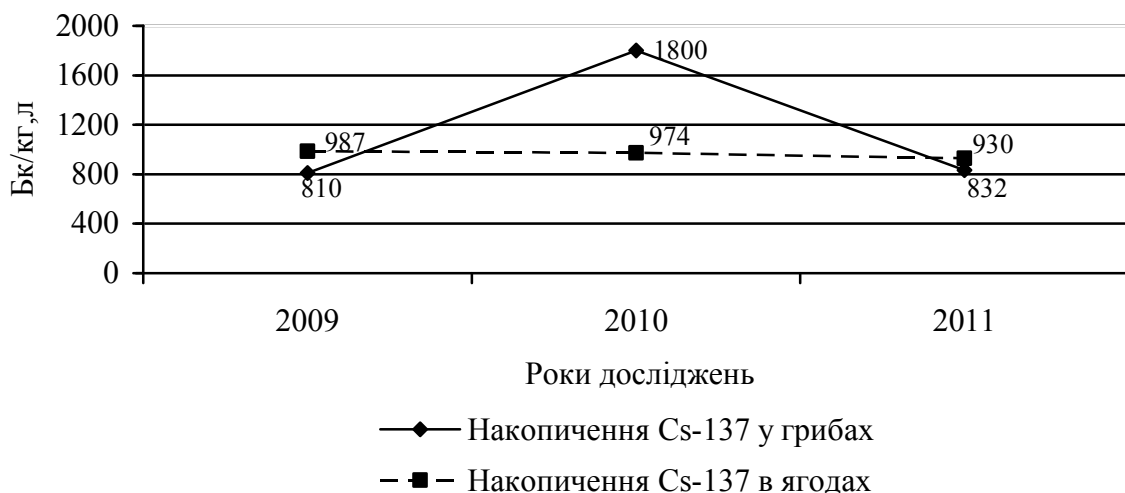


Рис. 2. Динаміка накопичення Cs-137 в лісових ягодах та грибах.

Порівняльний аналіз зразків продукції на різних споживчих ринках даного регіону Черкаської області свідчить, що найбільше накопичують Cs-137 свіжі гриби, менше лісові ягоди, а у молоці та м'ясі вміст його не перевищував допустимих рівнів, регламентованих у вітчизняній нормативній документації.

УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДУ ТІТУС 25

САЛІЄНКО В.О., студ. III курсу факультету агрономії
Науковий керівник: ст. викладач ЗАБОЛОТНИЙ О.І.

Останнім часом хлібороби все більше і більше стикаються з проблемою засмічення посівів зернових культур, зокрема пшениці та ячменю, однорічними злаковими бур'янами. Це відбувається внаслідок багатьох причин, в тому числі недотримання науково обґрунтованих сівозмін, оптимальної системи обробітку ґрунту, недостатньої уваги до злакових бур'янів з боку установ та господарств, які займаються розмноженням сортів, в результаті чого відбувається засмічення посівного насіння. Все це призводить до стрімкого зростання площ засмічених бур'янами. Бур'яни, які з'являються раніше культурних рослин, значною мірою знижують урожай, так як конкурують із культурними рослинами протягом вегетаційного періоду й постійно випереджують їх у розвитку. Бур'яни, які проростають одночасно з культурними рослинами, завдають меншої, але також значної шкоди. Вони затіняють культурні рослини, затримують їх вегетацію, знижують температуру ґрунту на 2–4 °С. Застосування гербіцидів у посівах кукурудзи обумовлюється наявністю більше 70% площі дуже засмічених площ, на котрих зниження врожайності складає від 30 до 60%. Тому вирощування сільськогосподарських культур неможливе без ефективного захисту їх посівів від бур'янів. Ці конкуренти культурних рослин за вологу, світло та поживні елементи здатні звести нанівець всі зусилля, спрямовані на вирощування врожаю

Одним із головних показників ефективності дії гербіцидів є їх вплив на формування врожайності і якості зерна вирощуваної культури. Тому значення гербіцидів полягає в тому, що вони сприяють збільшенню фотосинтетичної продуктивності рослин, тобто врожай – це результат фотосинтетичного процесу в безпосередній його формі або результат біохімічних перетворень продуктів фотосинтезу.

Досліди проводили в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Харківський 295 МВ. Гербіцид Тітус 25 вносили по сходах кукурудзи у фазу 3–5 листків у нормі 40, 50 і 60 г/га. Повторність досліду – триразова. Ґрунти дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,3%). Препарат вносили обприскувачем «Ера» з витратою робочого розчину 300 л/га. Врожайність культури визначали виламуванням качанів з облікової ділянки з наступним зважуванням.

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що різні норми гербіциду Тітус 25 по різному впливали на формування врожайності посівів кукурудзи. Так, зокрема, при застосуванні препарату у нормі 40 г/га врожайність зерна кукурудзи зросла у порівнянні з контролем І на 0,45 т/га. При внесенні 50 г/га гербіциду врожайність серед варіантів досліду із внесенням гербіциду була найвищою – на 1,95 т/га більше за контроль І. за подальшого зростання норми внесення гербіциду рівень врожайності культури дещо знижувався, хоча і перевищував контроль І на 0,63 т/га. Підвищення рівня врожайності зерна кукурудзи за внесення Тітуса 25 відбувалось, очевидно, за рахунок зниження рівня конкуренції з боку бур'янів по відношенню до культурних рослин щодо факторів життя (волога, елементи живлення, сонячна енергія), що в свою чергу сприяло активізації перебігу фізіолого-біохімічних процесів у рослинах, і в результаті дозволяє культурі більш повно реалізувати свій потенціал, закладений природою та селекцією. За дії гербіциду знижувався рівень забур'янення посівів пшениці, рослини якої отримували більш комфортні умови для росту і розвитку, отримували більше необхідних пластичних матеріалів.

Отже, застосування гербіциду Тітус 25 у посівах кукурудзи на зерно сприяє зростанню врожайності культури.

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВНЕСЕННЯ БІОГУМУСУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ САЛАТУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**СИДОРЕНКО О.А., студ. III курсу факультету плодоовочівництва,
екології та захисту рослин**

Науковий керівник: ст. викладач ВАСИЛЕНКО О.В.

Ведення сільськогосподарського виробництва спричиняє близько третини антропогенного забруднення природного середовища, а надходження в організм людини ксенобіотиків при вживанні сучасних продуктів харчування складає близько 70%. Екологічний стан сільськогосподарського виробництва України є

критичним, а біологічний потенціал ґрунтів України використовується лише на 20-30 %. Все це обумовлює необхідність пошуку, розроблення і застосування альтернативних екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Останнім часом у світі спостерігається поворот від хімізації до біологічної системи землеробства, яка здатна давати екологічно чисту продукцію і не отруювати навколишнього середовища. І як один із способів такої біологізації було запроваджено спочатку у США, а потім у всьому світі так зване промислове виробництво біологічного гумусу за допомогою червоних гнойових черв'яків.

Біогумус, як продукт життєдіяльності черв'яків за своїми властивостями та ефективністю значно переважає компости і в десятки разів гній сільськогосподарських тварин. Найперша, найголовніша та виключна його цінність полягає в тому, що вирощена на ньому продукція практично не містить нітратів, нітритів та важких металів. При цьому сам біогумус містить всі необхідні елементи живлення рослин і саме в тих пропорціях, які їм необхідні.

На сучасному етапі, коли різко зросли екологічні й психоемоційні навантаження на організм людини, дедалі більшого значення набуває здоровий спосіб життя. Важлива роль при цьому надається зеленним культурам, оскільки навіть незначна частка спожитої зелені в раціоні людини дає позитивний ефект. Доведена унікальна роль зеленних рослин у підтриманні життєвого тону організму людини і зниженні ступеня ризику його ураження багатьма патогенами.

Однією із головних зеленних культур в Україні є салат посівний, але все-таки, незважаючи на цінність та достатньо давні традиції культивування в Україні, вітчизняний ринок пропонує дуже обмежений асортимент салатів, особливо в осінньо-зимово-весняний період, коли населення слабо забезпечене вітамінами. Очевидно, причиною цього є низька екологічна якість свіжої продукції.

Тому, як головний екологічно толерантний засіб вирощування зеленних культур, зокрема, салату посівного, можна розглядати вермикультуру.

Попри наявність великого фактичного матеріалу про виробництво та ефективність біогумусу, на сьогодні відсутня інформація щодо науково-обґрунтованих технологій вирощування овочевих зеленних рослин з використанням біогумусу у будь-яких ґрунтово-кліматичних зонах України. Тому вивчення цих технологічних засобів для отримання екологічно чистої продукції та рекомендацій для впровадження результатів досліджень у виробництво є дуже важливим.

Вивчення ефективності внесення біогумусу різними способами при вирощуванні салату посівного на його врожайність в умовах Правобережного Лісостепу України проводили у польових і лабораторно-польових дослідах, які закладали рендомізованими блоками на дослідному полі навчально-наукового виробничого відділу Уманського національного університету садівництва (ННВВ УНУС) у 2011 р. У досліді вивчали рослини салату посівного районowanego у Лісостепу сорту Одеський кучерявець. Дослідження проводились відповідно до загальноприйнятих методик. Площа ділянок становила 30 м², облікова – 15 м², повторність чотирикратна.

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання і лабораторні дослідження рослин різних варіантів показали, що обприскування вегетуючих

рослин салату розчином біогумусу, локальне передпосадкове його внесення та замочування насіння розчином біогумусу позитивно впливало на інтенсивність наростання надземної маси, а відповідно, і на врожайність (таб.1).

1. Вплив різних способів застосування біогумусу на врожайність салату посівного.

Варіант досліду	Урожайність, т /га	± до контролю	
		т /га	%
Контроль (без внесення біогумусу)	33,9	-	100
Замочування насіння розчином біогумусу	40,5	+6,6	+19,5
Локальне передпосівне внесення біогумусу	44,3	+10,4	+30,7
Підживлення рослин розчином біогумусу	47,8	+13,9	+41,0
<i>НІР₀₅</i>	2,2	-	-

Отже, в результаті проведених дослідів, можна зробити висновок, що застосування біогумусу для вирощування салату посівного підвищує урожайність рослин. Локальне передпосадкове внесення біогумусу підвищило урожайність на 10,4т/га (прибавка врожаю порівняно з контролем склала 30,7 %), а особливо позитивно на врожайність салату вплинуло обприскування рослин розчином біогумусу під час вегетації у фазі утворення розетки – прибавка врожаю становила 13,9 т/га, що на 41,0 % більше за показник урожайності контрольного варіанту.

Таким чином, продукти вермикомпостування – біогумус та його концентрований розчин за умов їх оптимального введення у технологію вирощування салату посівного в якості основного добрива та підживлення, дають значний агроекологічний ефект.

МОНІТОРИНГ ПОШИРЕННЯ СКАЗУ СЕРЕД ДОМАШНІХ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН У РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

ЧАБАН А.Ю., студ III курсу факультету плодощовівництва, екології та захисту рослин

Науковий керівник: доцент ДУБІН О. М.

Сьогодні Україна є однією з найбільш неблагополучних країн зі сказу в Європі. Такий напружений епізоотичний стан створює загрозу погіршення епідемічної ситуації з цього особливо небезпечного летального захворювання. Так, у 1994–2000 рр. в країні від сказу померло 6 осіб, а в 2001–2011 рр. – 32 особи. Щорічно у нас вимушеним антирабічним щепленням підлягають більше 23 тис. людей.

Інший бік цієї проблеми – кількість бродячих собак та котів, котра за останні два десятиріччя збільшилась, певно, в рази. Розв'язанню даної проблеми передовсім перешкоджає закон запобігання жорстокому поводженню з

тваринами, згідно з яким акцент має робитися на побудові притулків для цих тварин. По-перше, це тривалі в часі методи, по-друге, коштів на побудову притулків немає. Тому, доки не буде розв'язана проблема з безпритульними тваринами, робити якісь позитивні прогнози щодо захворювання на сказ ми не можемо. Крім того, ветеринари повинні в повному обсязі проводити щеплення всіх собак і котів проти сказу. Проте, якщо подивитися на дані, які вони нам показують, зрозуміло, що насправді тварин, яким потрібна вакцинація, значно більше.

Тим часом захисники тварин до загострення цієї проблеми ставляться зі значною долею скепсису, вважаючи, що ця інформація поширюється, аби виправдати знищення безпритульних собак та котів напередодні проведення в Україні Євро-2012.

Метою нашої роботи було проведення моніторингу поширення сказу серед домашніх та сільськогосподарських тварин у регіонах України протягом 2010–2011 років.

В домашніх умовах на сказ можуть хворіти всі свійські тварини, але найчастіше це трапляється з собаками і котами. Вірус, який викликає сказ, передається від хворої тварини здоровій або людині через слину при укусі, попаданні на поранену шкіру, або при контакті зі шкірою тварин при її обробці.

За результатами наших досліджень встановлено, що загальна кількість зареєстрованих випадків хворих на сказ домашніх та сільськогосподарських тварин становила 1499. Найбільше серед хворих – котів (26,4 %) та собак (23,3 %) (рис. 1). Значно менший показник захворюваності у великої рогатої худоби та овець, найменший у коней та свиней. З року в рік спостерігається захворювання одних і тих самих видів тварин, проте існує інша закономірність. Через рік після збільшення захворюваності диких хижих тварин починається стрімке зростання захворюваності серед домашніх продуктивних (велика рогата худоба, свині, коні) і не продуктивних тварин (собаки і коти).

Найбільша кількість зареєстрованих випадків сказу у Херсонській, Дніпропетровській та Харківській областях від 99 до 120, найменша – у Закарпатській, Рівненській та Львівській.

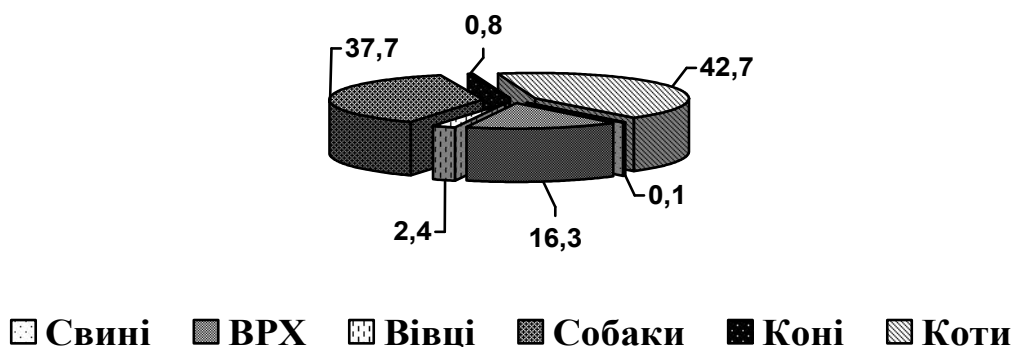


Рис. 1. Кількість зареєстрованих випадків хворих на сказ домашніх та сільськогосподарських тварин (%).

Слід зробити висновок, що причинами складної ситуації зі сказом є недостатній контроль за виконанням правил утримання собак і котів, в результаті чого збільшується кількість безпритульних тварин, особливо на околицях міст, на територіях інших населених пунктів, недоліки у роботі комунальних служб з саночистки міст, фактична її відсутність у сільській місцевості, внаслідок чого у безпритульних тварин підтримується «кормова база». Постійні бригади по відлову безпритульних тварин поодинокі, а тимчасові бригади створюються і діють не в плановому порядку і лише в окремих регіонах. Державна екологічна інспекція повинна вживати заходи контролю, діючи у правовому полі по дотриманню вимог законів.

До цього варто додати, що рекомендовані Законом України «Про захист тварин від жорстокого поводження» притулки для тварин, через фінансові труднощі, створюються лише в окремих випадках, стерилізація безпритульних тварин проводиться у недостатньому обсязі, внаслідок чого вищезазначені заходи не можуть вирішити проблему регулювання чисельності домашніх непродуктивних тварин в найближчі роки. Не застосовуються і ст.17 Закону щодо знищення тварин у разі неможливості застосування гуманних методів регулювання їх чисельності.

За даними Міністерства охорони здоров'я України, останнім часом у нашій країні збільшилася кількість випадків захворювань людей на сказ. Інфікування людини сказом проходить переважно від диких хижаків (вовки, лисиці – 41,4 %) або домашніх тварин (коти – 21,8 %, собаки – 15,3 %), а також сільськогосподарських тварин (20,2 %).

Лише спільні дії органів місцевої влади, екологічної, ветеринарної служб, санепідемстанцій, міліції, лісового та мисливських господарств з виконання заходів профілактики та боротьби зі сказом і загальна підтримка з боку громадськості можуть бути результативними й ефективними у недопущенні занесення збудника чи ліквідації спалаху хвороби – небезпечної та невиліковної як у тварин, так і у людей.

ФАКУЛЬТЕТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ РОДУ (*HYDRANGEA* L.) В ОЗЕЛЕНЕННІ

ГРИГОРЕНКО А.В., студ. III курсу факультету лісового і садово-паркового господарства

Науковий керівник: викладач МАМЧУР Т. В.

Важливу роль в оптимізації умов навколишнього середовища відіграють зелені насадження. Вони поліпшують мікроклімат та санітарно-гігієнічні умови, сприяють естетизації навколишнього середовища населених пунктів та є основним елементом їх художнього оформлення. Якісне сучасне озеленення скверів, парків, бульварів, територій промислових підприємств, житлових районів, а особливо присадибних ділянок, що досить актуально у даний час, неможливе без використання стійких (придатних для вирощування в нашій зоні) і високодекоративних рослин.

Перспективними для використання в озелененні у нашій зоні є види красивокувітучих кущів роду гортензія (*Hydrangea* L.). Гортензії давно і широко відомі в світовій практиці садівництва, з особливою повагою їх відмічали садівники і селекціонери Франції, Бельгії, США та Японії. В світі існують товариства любителів цієї рослини, зібрані багаті колекції її дикорослих видів і сортів, проводяться фестивалі її квітування.

У своїх працях Колесников А. І. (1974) надавав великого значення використанню гортензій в озелененні населених місць. Представники роду ще не набули широкого поширення в озелененні і представлені в більшості лише окремими екземплярами, але вони заслуговують на провідне місце серед красивокувітучих кущів. Вони цінні такими декоративними властивостями: форма, щільність, забарвлення суцвіть і довготривалий період цвітіння (друга половина літа – глибока осінь).

Рід гортензія (*Hydrangea* L.) належить до родини *Hydrangeaceae* Dum., яка налічує від 35 до 80 видів, що ростуть у Південній та Східній Азії, Північній та Південній Америці, найбільша видова різноманітність у Східній Азії, особливо в Китаї та Японії (тут росте понад 20 видів). Слово *Hydrangea* можна буквально перекласти як «посудина з водою» (грец. *hydor* – «вода», *angos* – «посудина»). За однією з версій, назва була дана гортензії за форму насінневих коробочок, які нагадують глечик, за іншою – вологолюбність її. До 1994 року в Україні інтродуковані 12 видів роду *Hydrangea* L.

Представники роду – це листопадні кущі (рідше ліани) до 3-х, рідше до 10 м (ліани до 25 м) заввишки, з прямими або розгалудженими пагонами. Листки черешкові, прості, супротивні, цілокраї або зубчасті. Квіти зібрані в пишні суцвіття шароподібної, розлогої або щиткоподібної форми. Квітки двох типів: двостатеві та стерильні. Двостатеві квітки розміщені у середній частині суцвіття,

стерильні – більше по краях. У садових форм і культиварів квітки, зазвичай, всі стерильні. Чашечка складається з 3-5 пелюсткоподібних чашолистків. Плід – коробочка, 2-5-роздільна з багаточисельним дрібним насінням.

Придатними для озеленення у нашій зоні є гортензія мітельчата (*Hydrangea paniculata* Sieb.), г. деревоподібна (*H. arborescens* L.), г. Бретшнейдера, або пекінська (*H. Bretschneideri* Dipp., *H. Pekinensis* Hort.), г. черешкова (*H. petiolaris* Siebold et Zucc.), г. садова або великолиста (*H. macrophylla* DC).

Гортензія мітельчата (*Hydrangea paniculata*) – кущ або маленьке деревце, у природному середовищі росте до 5 (10) м висотою, має густу округлу крону. Природно поширена на Півдні Сахаліну, в Китаї, Японії, де зростає в розріджених дубняках, на узліссях. Листки черешкові, прості до 12 см завдовжки із зубчастим краєм. Зверху листки опушені слабо, знизу значно сильніше, особливо по жилках. Квітки зібрані в широкопірамідальні густоволосисті мітельчасті суцвіття до 25 см довжиною і можуть бути білими, рожевими, червоними, блакитними та синіми. Суцвіття формуються на пагонах поточного року. Кожне суцвіття тримається на кущі близько трьох місяців, при цьому забарвлення стерильних квітів змінюється від кремово-білого до рожевого і зеленувато-червоного. Цвітіння тривале – з середини червня до жовтня.

Гортензія мітельчата віддає перевагу родючим глинистим ґрунтам з слабо кислою реакцією. Може рости на заболочених місцях, не витримує піщаних ґрунтів і з вмістом вапна. Краще росте у напівтіні, на сонячних місцях почуває себе непогано, але розвивається повільніше, а тому суцвіття не буде таким пишним. Морозостійка (витримує до -25°C), димо- і газостійка, тому може використовуватись і для озеленення територій промислових підприємств.

Відомо багато сортів та форм гортензії мітельчатої: ‘*Grandiflora*’, ‘*Kyushu*’, ‘*Unique*’, ‘*Mathilda*’, ‘*Praecox*’, ‘*Tardiva*’, ‘*Limelight*’. Її сорти доцільно використовувати в простих і складних групах, для поодиноких насаджень, у формованих (стрижених) живоплотах, а також на узліссях. Ефектна *H. paniculata*, сформована у вигляді штамбового деревця, в такому ж вигляді вона використовується для оформлення невеликих алей.

Гортензія деревоподібна (*Hydrangea arborescens*) – прямостоячий кущ, висотою 1-2 м. Листки овальні, не опушені, зверху зелені, знизу сіруваті, довжиною 6-20 см. Квіти зібрані в шароподібні суцвіття діаметром 12 см, білі або кремові, цвітуть з червня до морозів. Суцвіття формуються на пагонах поточного року. Пагони ростуть швидко, дерев’яніють до зими на 75%, а тому частина з них може підмерзати, але навесні кущ швидко відновлюється.

Рослина дуже стійка до морозів, потребує вологого і родючого ґрунту, але може витримати короткотривалу засуху і наявність в ґрунті вапна. Потребує сильної весняної обрізки. Гортензія деревоподібна дуже цікаво виглядає у поодиноких і групових насадженнях на газоні, а також на узліссях і в несформованих живоплотах.

В культурі відомо багато сортів: ‘*Grandiflora*’, ‘*Sterilis*’, ‘*Annabelle*’, які поки що мало використовуються в озелененні присадибних ділянок.

Гортензія Бретшнейдера, або пекінська (*H. bretschneideri*, *H. pekinensis*) – кущ родом із Північного Китаю до 3 м заввишки. Пагони червонувато-коричневі, де кора розтріскується і відокремлюється тонкими пасмами. Темно-зелені

яйцеподібні, опушені знизу, листки досягають 12 см. Суцвіття зонтикоподібні до 15 см в діаметрі, несуть дрібні плодоносні квітки, що рано опадають і округлі крайові – довгоквітучі, спочатку білосніжні, які поступово до кінця літа набувають червонуватого або пурпурового забарвлення. Рясно цвіте з середини липня і в серпні, пагони до зими повністю дерев'яніють. Добре розмножується насінням.

Це найбільш посухостійкий і морозостійкий вид гортензій, що дозволяє вирощувати її навіть на півночі і Уралі (пагони, що підмерзли швидко відновлюються). Гортензія Бретшнейдера цінується за компактну форму куща з високодекоративною кроною, красиву зелень листків, щорічне рясне цвітіння.

H. Bretschneideri можна використовувати в якості солітерів, в групових насадженнях, на узліссях, рекомендують для альпійських гірок.

Гортензія черешкова (*H. petiolaris*) – ліана, має масу повітряних коренів і присосок, за допомогою яких прикріплюючись до кори дерев підіймається на висоту до 20 м. Може існувати і як кущ до 2 м заввишки. При відсутності опори стелиться по землі. Листки черешкові, з серцеподібною або загостреною основою, гладенькі, темно-зелені, блискучі, до 8 см завдовжки. Біло-рожеві квітки зібрані в щиткоподібні, пухкі суцвіття до 20 см в діаметрі. Цвіте в червні. Плоди не визрівають.

Вимоглива до родючості ґрунту, віддає перевагу вологим суглинкам. Тіневитривала, але рясно цвіте тільки на відкритих місцях. Зимостійкість середня, в суворі зими підмерзають верхівки пагонів, тому потребує захисту.

Застосовується для декорування стін, альтанок, балконів, арок, стовбурів та пнів дерев. Це єдиний вид з роду гортензія, який здатний використовуватися як ґрунтопокривна рослина.

Менш стійка, але найкрасивіша гортензія садова, або великолиста (*H. macrophylla*) – це красивий декоративний кущ, що залежно від кислотності ґрунту може змінювати забарвлення квітів. Дуже ефектна з своїми яскраво-зеленими листками і величезним, яскравим суцвіттям.

Вона швидкокоросла, теплолюбна, вимоглива до ґрунту і вологи, не переносить вапна. Витримує невелике притінення, мало морозостійка (до -18°C). Дуже ефектна в групових і поодиноких насадженнях, живоплотах, але через недостатню морозостійкість може використовуватися в якості контейнерної культури.

Отже, види та сорти роду *Hydrangea* L. доцільно використовувати в озелененні для створення простих і складних груп, поодиноких насаджень, живоплотів. Відповідним підбором видів можна досягти безперервного цвітіння впродовж вегетаційного періоду, високої декоративності присадибної ділянки та мінімальних зусиль догляду за рослинами.