

## ЗМІСТ

### ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМІЇ

<i>Р.В. Дойко</i>	ДИНАМІКА АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО ЗА ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В СІВОЗМІНІ	5
<i>Н.А. Кобзар</i>	ЗМІШАНІ ПОСІВИ КУКУРУДЗИ З СОЄЮ НА СИЛОС	7
<i>Н.А. Січкач</i>	ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФЕНОЛОГІЇ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ	9
<i>М.О. Чомко</i>	ЕКОНОМІЧНА Й ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКА ЯРОГО ЗА РІЗНОГО ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	11
<i>Н.А. Концеба</i>	СОРГО ЗЕРНОВЕ – КУЛЬТУРА ВЕЛИКИХ МОЖЛИВОСТЕЙ	13
<i>В.В. Смолій</i>	ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ РІПАКА ЯРОГО ЗА РІЗНИХ ГЛИБИН ПОЛИЦЕВОЇ ОРАНКИ	15
<i>С.О. Жигалов</i>	ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ	16
<i>П.С. Гончар</i>	ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ І ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ФОНІ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ П'ЯТИПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ	19
<i>С.В. Скакун</i>	ПРОДУКТИВНІСТЬ СІВОЗМІН З КОРОТКОЮ РОТАЦІЄЮ ПРИ НАСИЧЕННІ ЇХ КУКУРУДЗОЮ ТА ЯЧМЕНЕМ ЯРИМ В ПІДЗОНІ НЕСТІЙКОГО ЗВОЛОЖЕННЯ ЛІСОСТЕПУ	21
<i>В.О. Бадіка</i>	ПАТРІОТИЗМ – МОРАЛЬНА ОСНОВА ПОЕЗІЇ ВОЛОДИМИРА СОСЮРИ	23
<i>А.В. Полуницький</i>	ІВАН СІРКО – СЛАВЕТНИЙ КОШОВИЙ ОТАМАН ЗАПОРОЗЬКОЇ СІЧІ	24

### ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА І ЛІСІВНИЦТВА

<i>І. Баранюк</i>	АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ	27
<i>О. Підвальний</i>	АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА: НЕГАТИВНІ ТА ПОЗИТИВНІ НАСЛІДКИ ДЛЯ ЕКОЛОГІЇ	29
<i>А. Бровді</i>	БІОІНДИКАЦІЯ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ	32
<i>О.В. Квашенко</i>	ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД БІОІНДИКАЦІЇ СТАНУ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА	34
<i>І.О. Коробань</i>	ОРГАНІЗМИ – БІОІНДИКАТОРИ СТАНУ ВОДОЙМ	36
<i>С.В. Любимцев</i>	ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І БАКТЕРІАЛЬНИХ ДОБРІВ НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ ГОРОХУ, ПОШКОДЖЕНІСТЬ БОБІВ ГОРОХОВОЮ ПОПЕЛИЦЕЮ І ГРОХОВИМ ТРИПСОМ	37
<i>С.Г. Федьорко</i>	ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І БАКТЕРІАЛЬНИХ ДОБРІВ НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ, УРОЖАЙНІСТЬ І ПОШКОДЖЕНІСТЬ ЗЕРНА ГОРОХУ ШКІДНИКАМИ	39
<i>Д.О. Філіпенко</i>	ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДУ ТРОФІ 90 І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ БІОЛАН	41

<b>Я.О. Ткаченко</b>	ВПЛИВ ГЕРБЦИДУ ХАРМОНІ 75 ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ЗЕАСТИМУЛІН НА ВМІСТ СУХИХ РЕЧОВИН У РОСЛИНАХ КУКУРУДЗИ	43
<b>Р.Ю. Білоус</b>	ЗРОШЕННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ МУЗЕЮ ТРИПІЛЬСЬКОЇ КУЛЬТУРИ С. ЛЕГЕДЗИНЕ ТАЛЬНІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	45
<b>С.М. Голяченко</b>	ВПЛИВ ХАРМОНІ 75 І ЕМІСТИМУ С НА СИМБІОТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН СОЇ	47
<b>Н.О. Гонта</b>	ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБЦИДІВ І БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ	49
<b>А. Куник</b>	ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБЦИДІВ І БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ У ПОСІВАХ СОЇ	52
<b>Ю.В. Кушнір</b>	ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ У ДУБОВИХ НАСАДЖЕННЯХ МУРОВАНО-КУРИЛОВЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «МОГИЛІВ- ПОДІЛЬСЬКЕ ЛГ»	54
<b>А.О. Мельник</b>	ВИКОРИСТАННЯ ЛІАН У ВЕРТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ	56
<b>В. Момот</b>	ОБЛАШТУВАННЯ РОКАРІЮ НА ТЕРИТОРІЇ УМАНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ПРОКУРАТУРИ	58
<b>О.В. Польовий</b>	ВПЛИВ ГІДРОХІНОНУ І МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ГОРОХУ ДО ГОРОХОВОЇ ПОПЕЛИЦІ	60
<b>Л. Притула</b>	ОБЛАШТУВАННЯ АЛЬПІНАРІЮ НА ТЕРИТОРІЇ ДИТЯЧОГО САНАТОРІЮ	64
<b>М.П. Ребриков</b>	БІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН	66
<b>В.О. Шпаченко</b>	ПІДБІР РОСЛИН ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ЗОШ І – ІІІ СТ. с. ДМИТРУШКИ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ	71
<b>Б.І. Безусяк</b>	ВИРОЩУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ РОДУ БУЗОК (SYRINGA L) В ДЕКОРАТИВНОМУ САДІВНИЦТВІ	73
<b>П.І. Берчук</b>	ДОСВІД СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ГОРІХА ЧОРНОГО В УМОВАХ КОЛО-МИХАЙЛІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «ВІННИЦЬКИЙ ЛІСГОСП»	75
<b>О.Р. Бірецький</b>	ЗРОШЕННЯ ЛІСОВОГО РОЗСАДНИКА	77
<b>В.В. Бурдільна</b>	ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ ТА СОРТІВ РОДУ ГВОЗДИКА ( <i>Dianthus</i> L. ) У КВІТКОВОМУ ОФОРМЛЕННІ ТЕРИТОРІЇ ШКОЛИ СЕЛА СОКОЛІВКА ЖАШКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	79
<b>В. Возна</b>	ПРОБЛЕМИ НАСІННЄВОГО РОЗМНОЖЕННЯ ТА ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ ГОРИЦВІТУ ВЕСНЯНОГО ( <i>Adonis vernalis</i> L.)	81
<b>Т.В. Делікатна</b>	УТОЧНЕННЯ БІОЛОГІЇ БІЛАНА КАПУСТЯНОГО ТА БІЛАНА РІПНОГО В НАСАДЖЕННЯХ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ	84
<b>А.С. Дорожинський</b>	СПОСОБИ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ БАКЛАЖАНА В ПАРНИКАХ ДЛЯ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ В УМОВАХ ННВВ УМАНСЬКОГО НУС	86

<b>В.О. Жаборовський</b>	ВРОЖАЙНІСТЬ ОГІРКА ГІБРИДА ВОКАЛ F <sub>1</sub> ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТИВ ЗА РОЗСАДНОГО СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН	88
<b>С.Г. Журба</b>	БІОЕКОЛОГІЯ РОЗВИТКУ, ШКОДО ЧИННІСТЬ І ЗАХИСТ КАРТОПЛІ ВІД МАКРОСПОРІОЗУ В Н.НВВ. УНДС	91
<b>Т.І. Запорожець</b>	ІСТОРІЯ ТА ТИПИ КЛУМБОВИХ РОСЛИН	94
<b>А.І. Ковтун</b>	ДИНАМІКА РОСТУ АСИМІЛЮЮЧОЇ ПОВЕРХНІ РОСЛИН ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ( <i>CICHORIUM INTUBUS</i> L. VAR. <i>SATIVUM</i> LAM.) СОРТУ УМАНСЬКИЙ 95	96
<b>О.Б. Кравчук</b>	ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЕВОГО ТА ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ MORACEAE ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В ОЗЕЛЕНЕННІ	98
<b>Н.С. Кривошея</b>	ШКОДОЧИННІСТЬ ФІТОФТОРОЗУ КАРТОПЛІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СОРТУ І СТУПЕНЮ УРАЖЕННЯ РОСЛИН	99
<b>Н.В. Новіцька</b>	БЛАГОУСТРІЙ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ БАБАНСЬКОЇ ШКОЛИ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	102
<b>О.С. Обелець</b>	ВИДОВИЙ СКЛАД ЗЛАКОВИХ БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ	104
<b>І.М. Озірний</b>	ДОСВІД ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ГОРОДИЩЕНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «СМІЛЯНСЬКЕ ЛГ»	106
<b>В.В. Павлюк</b>	ГЕОГРАФІЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ТОВСТОЛИСТІ ( <i>GRASSULACEAE</i> DC.) В ОЗЕЛЕНЕННІ	107
<b>І.М. Полянська</b>	ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ФОРМОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ <i>MORUS ALBA</i> L.-ШОВКОВИЦІ БІЛОЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ В ОЗЕЛЕНЕННІ	109
<b>Н.В. Пронюк</b>	ВИРОБНИЧО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТИВ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	110
<b>Ю.В. Руденко</b>	ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ	112
<b>А.В. Рябчич</b>	ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПРОХІДНИХ ТА ПРОРІДЖУВАЛЬНИХ РУБОК В ДУБОВО-ГРАБОВИХ НАСАДЖЕННЯХ КВІТЧАНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «КОРСУНЬ-ШЕВЧЕНКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО	114
<b>В.І. Фесенко</b>	УДОСКОНАЛЕННЯ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ В С. ТАНСЬКЕ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ	116
<b>І.О. Семененко</b>	ОЗЕЛЕНЕННЯ ТА БЛАГОУСТРІЙ ШКОЛИ № 12 М. УМАНЬ	118
<b>Я.О. Сенцов</b>	ВИДОВИЙ СКЛАД ЗЛАКОВИХ БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	120
<b>О.М. Софійчук</b>	СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЛЕЗАХИСНИХ СМУГ З ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ( <i>QUERCUS ROBUR</i> L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	122

<i>С.В. Хмельницький</i>	ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІЗНИХ НОРМ ГЕРБИЦИДУ МЕРЛІН	124
<i>В.А. Циганюк</i>	ЧИСТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ПРИ ДІЇ ГЕРБИЦИДУ МЕРЛІН ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ЗЕАСТИМУЛІНУ	126

### ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНЖЕНЕРІЇ

<i>Д.В. Березюк</i>	АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ	128
<i>В.О. Бузань</i>	ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ І ЗБЕРІГАННЯ КОМБІКОРМІВ	130
<i>В.В. Возіян</i>	СУЧАСНІ МАШИНИ ДЛЯ СЕПАРУВАННЯ ПРОДУКТІВ ЛУЩЕННЯ	131
<i>В.П. Демиденко</i>	АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕМАТИКИ ШЕСТИЛАНКОВИХ КУЛІСНИХ МЕХАНІЗМІВ	133
<i>С. Дижкант</i>	ПОБУДОВА ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ З ЗАСТОСУВАННЯМ САПР КОМПАС 3D НА ПРИКЛАДІ ФІЛЬТРУ ТА ОБИВНОЇ МАШИНИ	136
<i>Н.В. Дмитренко</i>	СУЧАСНИЙ СТАН ЕЛЕВАТОРНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ	138
<i>Я.С. Єрмоленко</i>	ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ	139
<i>Л.І. Зборовська</i>	ВИБУХОБЕЗПЕКА ПРИ САМОЗАЙМАННІ ЗЕРНОВОЇ ТА КОМБІКОРМОВОЇ СИРОВИНИ	141
<i>І.Г. Іваненко</i>	РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ СИНТЕЗУ ПЛАНЕТАРНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗАСОБАМИ EXCEL	143
<i>О.В. Пархоменко</i>	АПАРАТИ ДЛЯ ГРАНУЛЮВАННЯ КОМБІКОРМІВ	146
<i>С.С. Пелюховська</i>	ПІДВИЩЕННЯ ВИБУХОПОЖЕЖОБЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПО ЗБЕРІГАННЮ І ПЕРЕРОБЦІ ЗЕРНА	147
<i>А.М. Поліщук</i>	ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМИ «ВАЛЬЦЬОВИЙ ВЕРСТАТ – ЕНТОЛЕЙТОР» НА ПЕРШИХ РОЗМЕЛЬНИХ СИСТЕМАХ	149
<i>Н.П. Холявінська</i>	СОКИ – ОДИН ІЗ НАЙБІЛЬШ ВЖИВАНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ	151
<i>І.П. Добрянська</i>	ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙМАННЯ, РОЗМІЩЕННЯ І ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ	153

## ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМІЇ

### ДИНАМІКА АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО ЗА ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В СІВОЗМІНІ

**Р.В. ДОЙКО**, студент IV курсу факультету агрономії  
**Науковий керівник: професор ГЕРКІЯЛ О.М.**

Винятково сприятливі природно – кліматичні умови, багаті земельні ресурси, більшість яких складають чорноземні ґрунти, дозволяють Україні бути одним з найбільших виробників сільськогосподарської продукції. Проте ці ґрунти, раніше досить багаті на гумус і рухомі форми біофізичних елементів живлення, в наслідок тривалого нераціонального використання значною мірою втратили свою високу природну родючість і уже не в змозі забезпечувати достатню продуктивність культурних рослин.

Завдання наших досліджень полягає в тому, щоб прослідкувати як змінюються показники родючості ґрунту за тривалого вирощування сільськогосподарських культур у сівозміні без удобрення та при застосуванні органічної, мінеральної і органо – мінеральної системи удобрення.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили в польовому стаціонарному досліді закладеному кафедрою агрохімії і ґрунтознавства ще в 1964 році. Ґрунт під дослідом – чорнозем опідзолений важко суглинковий. В досліді використовувалася варіант в якому протягом 45 років не вносилося жодних добрив (контроль). В другому варіанті використовувалася органічна система удобрення (9 т/га гною). В третьому варіанті застосовувалася мінеральна система удобрення ( $N_{45}P_{45}K_{45}$ ), і в четвертому варіанті застосовувалася органо – мінеральна система (4,5 т гною +  $N_{22}P_{33}K_{18}$ ). Дослід закладено в трьох повторностях з рендомізованим розміщенням варіантів. На час закладання дослідів орний шар ґрунту характеризувався такими показниками : вміст гумусу - 3,31%; рН ( КСІ ) - 6,2; гідролітична кислотність - 2,2 - 2,5 мг - екв / 100 г; вміст рухомих сполук фосфору і калію - відповідно 13,1 та 10,1 мг / 100 г ґрунту [1]. Вміст гумусу визначали за методом Тюріна, рухомих форм фосфору і калію за методом Чирікова.

**Результати досліджень.** В останнє десятиліття на всіх орних землях значно знизилась продуктивність полів через різке зменшення застосування добрив. Вміст гумусу, фосфору, калію в ґрунті при застосуванні різних систем удобрення (середнє за 2008 – 2009 рр.)

Система удобрення в сівозміні	Шар ґрунту см	Вміст гумусу в ґрунті	Вміст рухомих форм фосфору в ґрунті	Вміст рухомих форм калію в ґрунті
Без добрив (контроль)	0 -20	2,9	98	210
	20 – 40	2,8	124	236
	40 – 60	2,45	125	204
	0 - 60	2,7	115,7	216,7
Мінеральна	0 -20	3,25	219	309
	20 – 40	3,15	193	284
	40 – 60	1,9	149	246
	0 - 60	2,98	187	279,7
Органічна	0 -20	3,25	277	348
	20 – 40	3,1	277	335
	40 – 60	2,55	171	262
	0 - 60	2,97	241,7	281,6
Органо – мінеральна	0 -20	3,5	288	310
	20 – 40	3,15	227	268
	40 – 60	2,95	214	227
	0 - 60	3,19	243	268,3

Основною ознакою деградації ґрунтів є зменшення вмісту в них органічної речовини і її складової – гумусу. В умовах лісостепу щорічні втрати гумусу ґрунтами становлять в середньому близько 0,6 т/га [2]. Це відбувається в наслідок того, що темпи мінералізації органічних речовин у ґрунті перевищують їх надходження з органічними добривами, поживними та кореневими рештками.

Одержані нами дані (табл. 1) свідчать, що вирощування сільськогосподарських культур у 10 – пільні сівозміні протягом 45 років без застосування добрив призвело до зниження вмісту гумусу в шарі 0 – 20 см на 0,41 абсолютних відсотках.

При застосуванні не високих норм добрив за органічної і мінеральної систем удобрення вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту теж зменшився, але не на стільки як у сівозміні без застосування добрив. У сівозміні з органо – мінеральною системою удобрення в шарі ґрунту 0 – 20 см вміст гумусу навіть дещо збільшився порівняно до вихідного рівня.

У наших дослідках вміст рухомих сполук фосфору у сівозміні без застосування добрив у шарі 0 – 20 см зменшився порівняно до вихідного рівня на 33мг/кг ґрунту, або на 25%. Систематичне застосування добрив сприяло підвищенню вмісту фосфору в ґрунті. Так у сівозміні з мінеральною системою удобрення вміст фосфору у верхньому шарі ґрунту зріс до 219 мг/кг ґрунту або на 67% порівняно до вихідного рівня. У сівозміні з органічною системою зростання становило, 111% і в сівозміні з органо – мінеральною системою удобрення на 120%. Вміст доступних форм калію в ґрунті за період проведення дослідів у сівозміні без застосування добрив був дещо менший порівняно до вихідного рівня. При застосуванні систем удобрення вміст його зростає.

Оскільки ми аналізували ґрунт під ячменем, то і визначали урожайність цієї

культури. На контролі урожайність ячменю в середньому за два роки становила 29,5 ц/га, при застосуванні мінеральної системи – 38,1 ц/га, органічної – 43,3ц/га, і органо – мінеральної – 46,7ц/га. Окупність одного кілограма NPK найбільша у сівозміні з органо – мінеральною системою удобрення.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Геркіял О.М. Зміни запасів гумусу в ґрунті протягом тривалого використання його без удобрення на фоні різних видів форм добрив (збірник наукових праць УДАУ) – Умань. – 2007р. – С. 48 – 53.
2. Довідник з агрохімічного та екологічного стану ґрунтів України/ За ред. Б.С. Носка, Б.С. Прістера, М.В. Лободи. – К,: Урожай, 1994 р. С. 332
3. Мосолов Н.В., Александровская В.Я. Урожай зерна ячменя в зависимости от сроков внесения минеральных удобрений. – Труды Всесоюзного НИИ удобрений и агропочвоведения. – Вып. 36. – 190. – С. 98 – 101.

## ЗМІШАНІ ПОСІВИ КУКУРУДЗИ З СОЄЮ НА СИЛОС

**Н.А. КОБЗАР, студ. IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: кандидат с.г. наук СІЧКАР А.О.**

На даний період кукурудза є однією з найбільш поширених кормових культур. Зелена маса її і силос багаті вуглеводами, але містять мало протеїну біля 50-70 г в розрахунку на одну кормову одиницю. За зоотехнічними нормами необхідно, щоб припадало 110 грам.

Для збагачення зеленої маси кукурудзи азотистими речовинами використовують різні способи. Самий дешевий із них – змішаний посів її з соєю [1–4].

Метою наших досліджень було вивчення водного і поживного режимів ґрунту, особливостей проходження фенологічних фаз, наростання зеленої маси, фотосинтезу, продуктивності сумішок та економічної ефективності.

Найменший коефіцієнт водоспоживання 237, спостерігався на варіанті змішаних посівах кукурудзи з соєю і добривами в нормі  $N_{120}P_{60}K_{90}$ .

Вміст нітратного азоту в ґрунті до сівби під одновидовими посівами кукурудзи і змішаними з соєю, коливався в межах від 5,21–5,24 мг/100 г ґрунту, фосфору і калію відповідно 7,42–7,98 і 12,1–12,6 мг/100 г ґрунту.

Вміст нітратного азоту завжди поповнюється за рахунок весняного внесення аміачної селітри і діяльності мікроорганізмів.

Після збирання врожаю вміст нітратного азоту на варіантах одновидових посівів кукурудзи із внесеними добривами в нормі  $N_{120}P_{60}K_{90}$  кг/га становив 4,52 мг/100 г ґрунту, а на змішаних з соєю – 4,75 мг/100 г ґрунту проти контролю 3,04 мг/100 г ґрунту.

На варіантах змішаних посівів кукурудзи з соєю, без внесення добрив рослини кукурудзи випереджали у проходженні фенологічних фаз на 1-2 дні одновидові посіви кукурудзи.

Проходження фенологічних фаз рослинами кукурудзи одновидового посіву, відбувалось на 2–3 дні швидше проти відповідного варіанту кукурудзи

одновидового посіву з внесеними добривами N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>.

На змішаних посівах кукурудзи з соєю, при внесенні добрив N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> кг/га рослини кукурудзи затримували проходження фенологічних фаз на 1–2 дні проти відповідних одновидових посівів кукурудзи із внесеними добривами.

Вага 1м<sup>2</sup> маси одновидового посіву кукурудзи з внесенням добрив N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> на 27.07 становила 3,79 кг/м<sup>2</sup>, а сумішки кукурудзи з соєю – 4,26 кг/м<sup>2</sup>. В подальшому станом на 06.08 наростання зеленої маси на досліджуваних варіантах продовжувалось.

Максимальний приріст зеленої маси кукурудзи з соєю і внесенням добривами в нормі N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> спостерігався станом на 16.08 5,47 кг/м<sup>2</sup>.

У варіанті одновидового посіву кукурудзи з внесеними добривами N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> кг/га урожайність силосної маси становила 506 ц/га, а на змішаних з соєю відповідно 549 ц/га. Показники урожайності на варіантах без внесення добрив були нижчими і на змішаному посіві кукурудзи з соєю становили 334 ц/га проти контролю 307 ц/га.

На змішаних посівах кукурудзи на силос з соєю, проти одновидового посіву кукурудзи, як на удобреному варіанті, так і на ділянках без добрив, врожайність силосної маси дещо підвищується за рахунок бобового компонента. В роки з достатньою кількістю опадів, спостерігаються значні переваги врожайності силосної маси змішаних посівів кукурудзи з соєю проти кукурудзи в одновидових посівах.

Збір кормових одиниць в одновидових і змішаних посівах кукурудзи на силос з соєю зростає за рахунок внесених добрив. Вплив компонента сої на вихід кормових одиниць незначний.

Кількість перетравного протеїну в одновидових посівах кукурудзи на силос з внесеними добривами в нормі N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> кг/га зростає від підвищення врожайності силосної маси і становить 7,59 ц/га. В змішаних посівах кукурудзи з соєю на силос вихід перетравного протеїну підвищився від внесених добрив та від білкового компоненту сої до 9,87 ц/га.

За рахунок високобілкового компоненту в змішаних посівах з внесеними добривами в нормі N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>, кількість перетравного протеїну на одну кормову одиницю зростає і становить 85,1 г.

Найменшу собівартість 1 ц силосної маси мали одновидові посіви кукурудзи без добрив 1,41 грн, а найбільшу – з внесеними добривами в нормі N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> 3,43 грн.

Високі показники умовно чистого прибутку отримано на варіанті змішаних посівів кукурудзи з соєю 1897 грн.

Отже, змішані посіви кукурудзи з соєю на силос та внесеними добривами в нормі N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> підвищують продуктивність та якість корму.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зінченко О.І. Продуктивність одновидових і змішаних посівів кукурудзи з суданською травою та соєю в системі зеленого конвеєра південної частини Лісостепу / О.І. Зінченко, А.О. Січкара, С.П. Полторецький, А.В. Коротєєв, А.Г. Нестеренко, М.Т. Дзюган // Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2005. – Вип. 60. – С. 153–157.

2. Зінченко О.І. Ріст і продуктивність змішаних посівів кукурудзи на силос з високобілковими компонентами у південній частині Лісостепу України / О.І.



Зінченко, А.О. Січкарь, М.Т. // Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2005. – Ч. 1. – Вип. 61. – С. 264–271.

3. Дробітько О.М. Ріст, розвиток і продуктивність кукурудзи залежно від способу сівби і густоти рослин у південно-західному Степу України О.М. Дробітько, А.О. Січкарь // Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2008. – Вип. 69. – Ч. : Агрономія. – С. 41–45.

4. Смалиус В.М. Соя в сумішках з іншими кормовими культурами / В.М. Смалиус // Вісник аграрної науки. – 2002. – №10. – С. 80.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФЕНОЛОГІЇ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ**

**Н.А. СІЧКАР, студ. IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: ст. викладач РОГАЛЬСЬКИЙ С.В.**

У вирішенні проблеми рослинного білка виключна роль належить зернобобовим культурам і зокрема сої. Значне розширення в останні роки посівних площ сої обумовлене підвищеним попитом на цю культуру як джерела високоякісного за амінокислотним складом білка [1–7].

Невисока урожайність сої свідчить про недостатнє вивчення особливостей росту і розвитку різних сортів сої.

Тому, метою наших досліджень було - вивчення особливостей формування урожаю зерна сортів сої та визначення кращих з них для ефективного використання у південній частині Правобережного Лісостепу.

Досліди закладалися на дослідному полі ННВВ Уманського НУС в польовій сівозміні кафедри рослинництва.

Ґрунт – чорнозем опідзолений важкого гранулометричного складу. Вміст гумусу в орному шарі за Тюрнім складає 3,2–3,4%. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, гідролітична кислотність становить 2,3–2,5 мг-екв. на 100 г ґрунту. Забезпеченість рухомими формами азоту, фосфору, калію середня і в кількісному вигляді складає: Р – 12 мг (за Тюрнім), К – 7 мг (за Бровкіною) і обмінного N (за Тюрнім) – 4,5 мг на 100 г ґрунту.

При проведенні досліджень визначали фенологічні фази розвитку, густоту і висоту рослин, асиміляційну поверхню листя, кількість та масу бульбочок, урожайність зерна.

Спостереження показали, що коливання тривалості вегетаційного періоду в різних сортів зумовлені як біологічними особливостями сортів, так і реакцією їх на екологічні фактори в процесі вегетації. Найбільш ранньостиглими в умовах регіону були сорти Романтика і Мрія вегетаційний період яких становив відповідно 106 і 107 днів. Дещо триваліший вегетаційний період мали сорт Горизонт 119 днів та сорт Вілана 120 днів.

У ранньостиглих сортів Романтика і Мрія період до настання цвітіння займав 36%. Тоді як у середньоранніх сортів Горизонт і Вілана з тривалішим періодом вегетації період до настання цвітіння відповідно становив 37 і 38%.

На початку вегетації, у фазі другого трійчастого листка висота рослин сортів

сої мало відрізнялася і становила в межах 12,4–12,7 см. У фазу кінець цвітіння – налив бобів висота рослин становила у сорту Горизонт 96,3 см, у сорту Вілана 91,7 см, у сорту Мрія 88,9 см, у сорту Романтика 76,5 см.

В період повного наливу бобів а висотою стебла виділялись сорт Горизонт 110 см, сорт Вілана 95,4 см і сорт Мрія 91,2 см. Дещо нижчі показники висоти рослин мали рослини сої у сорту Романтика 79,7 см.

Високі показники площі листкової поверхні формували в фазі наливу сорт Мрія 33,1 тис. м<sup>2</sup>/га, сорт Романтика 32,7 тис. м<sup>2</sup>/га, нижчі – сорт Горизонт 30,9 тис. м<sup>2</sup>/га, сорт Вілана 29,3 тис. м<sup>2</sup>/га. Сорти Мрія і Романтика відносяться до ранньостиглих і мають меншу висоту рослин, але вони більше гілкуються і краще облиственні ніж сорти Горизонт і Вілана.

Найбільшу кількість бульбочок на кореневій системі рослини сої різних сортів накопичують у фазах цвітіння – утворення зелених бобів. Затухає ризобіальна активність у фазі повного наливу бобів. Найбільш активна симбіотична азотфіксація спостерігалася у сорту Мрія 49 бульбочок масою 0,74 г та сорту Романтика 46 бульбочок масою 0,70 г. Менші показники симбіотичного апарату у сорту Горизонт 42 бульбочки масою 0,28 та сорту Вілана 40 бульбочок масою 0,53 г.

Високі показники врожайності зерна отримано на ранньостиглих сортах Мрія 25,9 ц/га та Романтика 24,7 ц/га. Нижчі показники за урожайності зерна мали середньоранні сорти Горизонт 19,4 ц/га та Вілана 18,2 ц/га.

Аналіз витрат на виробництво сої, згідно фактичної калькуляції робіт, показав, що в конкретно взятих умовах вони коливалися по сортах в залежності від ціни на насіння в межах 2012–2087 грн/га. Найвищі затрати були у сорту Горизонт 2087 грн/га, нижчі у сорту Романтика 2085 грн/га, сорту Мрія 2079 грн/га та сорту Вілана 2036 грн/га.

Високі показники умовно чистого прибутку забезпечили сорт Мрія 1883 грн/га та сорт Романтика 1694 грн/га. Нижчі показники умовно чистого прибутку мали сорт Горизонт 881 грн/га та сорт Вілана 748 грн/га.

Низьку собівартість 1 ц зерна мали сорт Романтика 68,5 грн/ц і сорт Мрія 72,7 грн/ц. Вища собівартість була у сорту Горизонт 107 грн/ц та сорту Вілана 111 грн/ц. Високі показники рентабельності забезпечили сорт Мрія 90,5% та сорт Романтика 81,2%.

Отже, у південній частині Правобережного Лісостепу доцільно вирощувати ранньостиглі сорти Мрія та Романтика.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А.О. Соя виходить на мільйон // Пропозиція. – 2006. – № 9. – С. 44.
2. Бабич А.О. Нові сорти сої і перспективи виробництва її в Україні // Пропозиція. – 2007. – № 4. – С. 46–50.
3. Сичкар В.И., Турин Е.И. Сорты сои селекции селекционно-генетического института // Агроном. – 2007. – №2. – С. 146–149.
4. Бабич А.О. Нові сорти сої і перспективи виробництва її в Україні // Пропозиція. – 2007. – № 4. – С. 46–50.
5. Петриченко В.Ф. Виробництво та використання сої в Україні // Вісник аграр. науки. – 2008. – №5. – С. 24–29.
6. Бахмат О.М., Чинчик О.С. Продуктивність сортів сої залежно від використання мінеральних та органо-мінеральних добрив // Збірник наукових

праць Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2008. – Вип. 69. – Ч. 1: Агрономія. – С. 193–196.

7. Дробітько О.М. Механічний догляд і продуктивність сої у південно-західному Степу України // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2008. – Вип. 69. – Ч. 1: Агрономія. – С. 193–196.

## **ЕКОНОМІЧНА Й ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКА ЯРОГО ЗА РІЗНОГО ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

**М.О. ЧОМКО, студент IV курсу факультету агрономії**  
**Науковий керівник: кандидат с.-г. наук САВРАНСЬКА Л.М.**

**Вступ.** Вітчизняні технології вирощування більшості сільськогосподарських культур, як правило, досить енергоємні. Одним із шляхів зменшення витрат на виробництво сільськогосподарської продукції є мінімалізація обробітку ґрунту, яка ґрунтується на зменшенні глибини обробітку та впровадженні замість полицевого інших способів основного обробітку ґрунту [1, 2].

Попит світового ринку на олійну сировину високий і постійно зростає. Збільшення виробництва продукції олійних культур в Україні стає гострою проблемою, вирішити яку можна завдяки ширшому використанню ріпака ярого [3]. Надзвичайно актуальним це питання є для тих західних, центральних і північних областей України, де інші олійні культури через ґрунтово-кліматичні особливості вирощуватися не можуть. Тому вивченню цього питання і була присвячена наша робота.

**Методика досліджень.** Досліди по вивченню впливу способів та глибин основного обробітку ґрунту під ріпак ярий закладались у 2008 році на дослідному полі Уманського ДАУ на чорноземі опідзоленому. Вивчали два способи (полицевий і безполицевий) та дві глибини основного обробітку ґрунту (на 10-12 і 20-22 см). Метод розміщення варіантів у досліді систематичний. Повторність триразова. Посівна площа ділянки – 140 і 120 м<sup>2</sup>, облікова – 80 м<sup>2</sup>. Висівали 8 кг або 2,5 млн шт. насінин на 1 га ріпаку ярого сорту Клітинний 1.

Затрати на виробництво продукції в різних варіантах досліді розраховувались за технологічними картами, а енергетична оцінка технології вирощування ріпака ярого – згідно комплексних нормативів витрат на вирощування ріпака за методикою, запропонованою О.К. Медведовським та П.І. Іваненком [4].

**Результати досліджень.** З економічної точки зору вирощування олійних культур є високорентабельним. Навіть за середньої урожайності рівень рентабельності їх виробництва сягає 112–186% [5].

Результати досліджень Н.Х. Грабака [6] переконують у доцільності заміни полиневого обробітку на безполицевий та зменшення їх глибини під всі культури польових сівозмін. При цьому продуктивність вирощуваних рослин залишалася практично на одному рівні, а економіко-енергетичні затрати знижувались на 49,5–21,7%.

Отримані нами результати розрахунків (табл. 1) вказують на те, що при заміні

традиційної полицевої оранки безполицевим плоскорізним розпушуванням в середньому вдалося зменшити матеріально-грошові затрати на вирощування ріпака на 23–36 грн./га або на 1,9–3,1% та знизити собівартість його насіння з 56,2 до 50,6 грн./ц, в результаті чого при зменшенні вартості валової продукції на 20 грн./га, умовно чистий дохід та рівень рентабельності збільшилися відповідно на 16–123грн./га та 10–17%.

*1. Економічна й енергетична ефективність вирощування ріпака ярого за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту у 2008 р.*

Показники	Способи обробітку			
	полицевий		безполицевий	
Глибина обробітку, см	10–12	20–22*	10–12	20–22
Урожайність, ц/га	20,4	22,1	20,3	22,6
Матеріально-грошові затрати, грн./га	1147	1166	1111	1143
Вартість продукції, грн./га	4080	4420	4060	4520
Собівартість 1 ц насіння, грн.	56,2	52,8	54,7	50,6
Умовно-чистий дохід, грн./га	2933	3254	2949	3377
Рівень рентабельності, %	256	279	265	296
Енергоємність витрат, МДж/га	6546	6818	6226	6512
Енергоємність врожаю, МДж/га	70992	76908	70644	78648
Коефіцієнт енергетичної ефективності	10,8	11,3	11,4	12,1

\* – контроль

Зменшення глибини основного обробітку ґрунту під ріпак ярий за обох способів призводило до зменшення матеріально-технічних затрат на виробництво продукції, що насамперед пов'язано із зменшенням затрат на паливно-мастильні матеріали, а також видатків на оплату праці, амортизацію та поточний ремонт. До переваг мілкіших обробітків над глибшими також можна віднести й зменшення затрат часу та праці людини на виконання основного обробітку ґрунту на одиницю площі завдяки збільшенню норм виробітку на агрегат.

Проведення обробітку на найменшу в досліді глибину хоча й сприяло максимальному зменшенню витрат на вирощування, але всі інші показники економічної ефективності були значно гіршими порівняно з контролем та всіма іншими варіантами за обох способів обробітку.

Розрахунки енергетичної ефективності показали, що коефіцієнт енергетичної ефективності за плоскорізного розпушування завдяки меншим затратам на утворення насіння був більшим (11,4–12,1 проти 10,8–11,3 на полицевому фоні). При зменшенні глибини відносно контролю за обох способів енергоємність затрат зменшувалася, але при цьому на більшу величину зменшувалася енергоємність врожаю, через що на варіанті з наймілкішою глибиною оранки енергетичний коефіцієнт був дещо меншим порівняно з контрольним.

Результати економічного й енергетичного аналізів свідчать, що з погляду на рівень рентабельності та коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування ріпака найбільш сприятливим є безполицевий обробіток ґрунту на глибину 20–22 см.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Щербаков В.Я., Лазер П.Н., Яковенко Т.М. Сучасний стан та перспективи виробництва олійних культур в Україні // Таврійський науковий вісник. Випуск 33. – Херсон. – 2004. – С. 10-18.
2. Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні.– К.: ЕКМО, 2007. – 44 с.
3. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. – К.: Логос, 2004.
4. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. – К.: Урожай, 1988. – 208с.
5. Щербаков В.Я., Лазер П.Н., Яковенко Т.М. Сучасний стан та перспективи виробництва олійних культур в Україні / Таврійський науковий вісник. Випуск 33. – Херсон. – 2004. – С. 10-18.
6. Грабак Н.Х. Поліпшення обробітку ґрунту в Степу // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 3. – С. 12-14.

## СОРГО ЗЕРНОВЕ – КУЛЬТУРА ВЕЛИКИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

**Н.А. КОНЦЕБА, студ. IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: ст. викладач КЛИМОВИЧ П.В.**

Збільшення виробництва продуктів тваринництва на душу населення в нашій країні у великій мірі залежить від забезпечення тваринництва достатньою кількістю повноцінних і різноманітних щодо свого складу кормів. Особливо це стосується районів з недостатньою зволоженістю, де зміцнення кормової бази в значній мірі залежить від впровадження у посіви посухостійких культур. З метою зміцнення кормової бази поряд з вирощуванням високих урожаїв кукурудзи слід поширювати вирощування культур, які збагачують корми на білок, вітаміни, а також посухостійкі культури, які більш пристосовані до посушливих районів і в цих умовах дають високі і сталі врожаї. До найцінніших з них щодо посухостійкості, врожайності, кормових якостей, а також універсальності використання належить сорго.

Серед польових культур сорго виділяється своєю високою посухостійкістю і врожайністю. Як тропічна рослина, воно в процесі еволюції виробило велику пристосованість до нестачі та економної витрати вологи. За даними державної комісії по сортовипробуванню сорго за урожаєм на корм і зерно перевищує багато інших однорічних польових культур. Завдяки біологічним особливостям сорго краще від інших рослин витримує повітряну і ґрунтову посуху, суховії, а також підвищений вміст солей у ґрунті. За ступеню посухостійкості та жаростійкості воно стоїть майже на першому місці серед сільськогосподарських рослин в зв'язку з особливою анатомічною та фізіологічною його будовою.

Витривалість сорго до посух та високих температур посилюється тим, що воно має на листі та стеблі восковий наліт, який зменшує випаровування води рослиною. Коли ж настає така спека, що й сорго змушене припинити ріст, воно все ж зносить скруту довше й легше ніж інші сільськогосподарські культури, які

вигорають, а тільки-но випаде дощ, відразу ж починає рости й знову нагромаджує сухі речовини.

Ці властивості сорго дали підставу наректи його верблюдом рослинного світу – за аналогією з відомим представником фауни, що вирізняється своєю пристосованістю до сухого клімату та може тривалий час вдовольнитися малою кількістю води.

Транспіраційний коефіцієнт у сорго у порівнянні з іншими культурами невеликий. Так, на утворення одиниці сухої речовини сорго витрачає 300 частин води, суданська трава – 340, кукурудза – 388, пшениця – 515, ячмінь – 543, овес – 600, горох – 730, люцерна – 830, соняшник – 895, рицина – 1200. перші признаки економної витрати води проявляються вже в період проростання. Так, кількість води для набухання насіння сорго складає лише 35%, кукурудзи – 40%, чумизи – 42, могоари – 58, пшениці – 60%, жита – 85%, а гороху – 95% від власної ваги.

Сорго відзначається великою пластичністю та легкістю пристосування до ґрунтово-кліматичних умов вирощування. У зв'язку з цим йому властива велика різноманітність форм і широкий ареал поширення.

Використання сорго теж різноманітне. Зерно цієї культури широко використовують на корм, для промислової переробки – на спирт, патоку, крохмаль, борошно та крупи. Із 100 кг зерна сорго можна отримати 65 кг крохмалю або 30–35 л спирту. При врожайності зерна 50 ц/га вихід спирту складає 1500–1750 л, що в 2–2,5 рази більше, ніж при використанні для цієї цілі зерна ячменю при врожайності 25 ц/га і на 100–150 л більше, ніж із картоплі при врожайності 150 ц/га. За хімічним складом зерно сорго мало чим відрізняється від зерна кукурудзи, а щодо перетравності лише не значно поступається перед ним. Так, на приріст одиниці продукції тваринництва при згодовуванні тваринам зерна сорго потрібно на 5–10% більше, ніж кукурудзи.

Також слід відзначити, що в 100 кг зеленої маси сорго міститься 23,5 кг к. од. і 0,8 кг перетравного білку, в сінні відповідно – 49,2 і 2,2, в соломі – 50,2 і 1,8, в полові – 44,2 і 2,4, в силосі – 22,0 і 0,6, в зерні – 118,8 кг к.од. і 7,9 кг. При використанні зерна сорго як домішки до інших зернофуражних культур або у вигляді комбікорму воно є цінним кормом для всіх видів сільськогосподарських тварин.

Ще однією з переваг сорго зернового є те, що воно може використовуватись як страхова культура у випадку посухи в першій половині літа. Як культуру пізнього строку сівби її можна використовувати в якості страхової у випадку загибелі озимих.

Будучи рослиною теплолюбивою і потребуючою пізнього строку сівби, сорго успішно вирощується як поукісна, поживна культура і використовується в сумісних посівах з кукурудзою, соєю, амарантом, які дають високі врожаї.

Важливою властивістю сорго є його високий коефіцієнт розмноження. При нормі сівби 5–6 кг/га воно може дати врожай кондиційного насіння 3,5–4,0 т/га. Цієї кількості насіння достатньо, щоб посіяти сорго на площі 700–800 га. Ця властивість дозволяє швидко відновити насінневі та страхові фонди, а також прискорює впровадження у виробництво районуваних сортів і гібридів.

Сорго – високоврожайна культура. За високої агротехніки врожайність зерна сорго становить 60–80 ц/га і більше, зеленої маси у посушливих районах – 250–400, а на зрошуваних землях – понад 1000 ц/га. У посушливих районах України

врожайність силосної маси сорго значно вища, ніж інших кормових культур, зокрема кукурудзи.

Таким чином, зернове сорго є дуже цінною, але поки що мало розповсюдженою зернофуражною культурою. Воно вивчено недостатньо і тому його потенційні можливості реалізуються дуже слабо.

## **ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ РІПАКА ЯРОГО ЗА РІЗНИХ ГЛИБИН ПОЛИЦЕВОЇ ОРАНКИ**

**В.В. СМОЛІЙ, студент IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: кандидат с.-г. наук САВРАНСЬКА Л.М.**

**Вступ.** Вітчизняні технології вирощування більшості сільськогосподарських культур, як правило, досить енергоємні і потребують удосконалення. В умовах постійного підвищення цін на енергоносії, добрива, засоби захисту рослин та інше важливим елементом для здешевлення виробленої продукції є мінімалізація основного обробітку ґрунту без зниження його родючості і врожайності сільськогосподарських культур.

Попит світового ринку на олійну сировину високий і постійно зростає. Збільшення виробництва продукції олійних культур в Україні стає гострою проблемою, вирішити яку можна завдяки ширшому використанню ріпака ярого. Надзвичайно актуальним це питання є для тих західних, центральних і північних областей України, де інші олійні культури через ґрунтово-кліматичні особливості вирощуватися не можуть.

Питання про глибини основного обробітку ґрунту під ріпак ярий розкриті недостатньо, а наявні в літературі дані були одержані 20-60 років тому, або стосуються інших ґрунтово-кліматичних умов. Тому вивченню цього питання і була присвячена наша робота.

**Методика досліджень.** Досліди по вивченню впливу глибини оранки під ріпак ярий закладались у 2008 та 2009 роках на дослідному полі Уманського ДАУ на чорноземі опідзоленому за наступною схемою: оранка на 10-12, 15-17, 20-22 і 25-27 см. Метод розміщення варіантів у досліді систематичний. Повторність триразова. Посівна площа ділянки – 140 м<sup>2</sup>, облікова – 80 м<sup>2</sup>. Висівали 8 кг або 2,5 млн шт. насінин на 1 га ріпака ярого сорту Клітинний 1.

**Результати досліджень.** Неоднаково складалися умови формування густоти рослин ріпака за різних глибин обробітку ґрунту. В цілому по досліді зменшення глибини оранки з 20–22 до 15–17 і до 10–12 см сприяло збільшенню кількості рослин на 1 м<sup>2</sup> в обидва роки досліджень. На варіантах з найглибшою оранкою густина рослин в нашому досліді була найменшою в обидва роки досліджень. Перевага мілкішої оранки над глибшими за густотою рослин на одиниці площі можливо зумовлена дещо вищими показниками щільності ґрунту перед сівбою ріпака, що позитивно вплинуло на проростання його насіння. Висота рослин в 2008 році коливалася від 83,9 до 92,5 см, а в 2009 році від 78,8 до 88,4 см. Вищими рослини ріпака були у варіантах з глибшими обробітками. Найбільша площа листя

була сформована у варіантах з глибиною 25–27 см, найменша – при обробітку на 10–12 см. Маса 1000 насінин дещо вищою була на варіантах з глибшими обробітками.

Найвищий рівень урожайності ріпака ярого (табл. 1) був сформований на варіантах з найглибшими обробітками, найнижчий – на варіантах з мілким обробітком. Однак, істотне зниження урожайності було відмічене лише при зменшенні глибини оранки з 20–22 до 10–12 см в обидва роки досліджень. Якщо ж глибину оранки зменшували з 20–22 до 15–17 см, то рівень урожайності ріпаку щорічно зменшувався на неістотну величину. Збільшення глибини оранки з 20–22 до 25–27 см не сприяло істотному підвищенню урожайності культури.

*1. Урожайність насіння ріпака ярого за різних глибин полицевої оранки, ц/га*

Глибина обробітку, см	Роки		
	2008	2009	Середнє
10 – 12	17,0	16,5	16,8
15 – 17	18,2	17,3	17,8
20 – 22	18,6	18,0	18,3
25 – 27	18,8	18,4	18,6
НІР <sub>0,95</sub>	1,42	1,28	

**Висновок.** Зменшення глибини оранки з 20–22 до 15–17 см як і збільшення до 25–27 см не зумовлювало істотних змін в урожайності насіння ріпаку ярого. Істотне зниження врожайності культури до контрольної оранки відмічалось лише у варіанті, де основний обробіток виконувався на глибину 10–12 см.

## ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ

**С.О. ЖИГАЛОВ, студент IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: кандидат с.-г. наук, НАКЛЬОКА Ю.І.**

**Вступ.** У зерновому балансі лісостепової зони України значна роль належить виробництву зернобобових культур і зокрема найпоширенішій із них – гороху. Це одночасно важлива і продовольча і кормова культура. Зерно гороху вирізняється високим вмістом білка, який містить чимало важливих амінокислот, які сприяють повноцінному його засвоєнню. В зерні й зеленій масі є багато вуглеводів, мінеральних солей, вітамінів. У тваринництві горох широко використовують як зелений і концентрований корм, сіно, сінаж та для виробництва трав'яного борошна. Горох має важливе агротехнічне значення як бобова культура з енергоощадним потенціалом. Його коренева система здатна використовувати поживні речовини з важкорозчинних сполук. Бульбочкові бактерії на корінні засвоюють азот повітря й таким способом збагачують ним ґрунт, що має важливе значення в підвищенні його родючості. Саме тому горох входить до групи рослин – поліпшувачів ґрунту [1].



Горох потребує багато вологи. Лише для набубнявіння насіння й початку ростових процесів треба 100–120% води від його маси. Найбільше вологи йому потрібно в період бутонізації та цвітіння. Під час накопичення максимальної сирової маси кількість води, необхідної для створення одного кілограма сухої маси гороху, сягає 300–600 кг. В цілому ж на формування одної тонни зерна рослини споживають 900–1400 м<sup>3</sup>/т води [2].

**Результати досліджень.** Вивченням впливу попередників на водний режим під посівами гороху ми займалися в стаціонарному досліді з 5-пільними сівозмінами, закладеному в 1992 році на дослідному полі кафедри загального землеробства. Для досліджень було відібрано варіанти з наступними попередниками: ячмінь ярий, буряк цукровий, кукурудза (контроль) та кукурудза на силос. Розміщення варіантів у досліді – систематичне, повторність – триразова. Посівна площа ділянок складає 168 м<sup>2</sup>, облікова – 80 м<sup>2</sup>.

Погодні умови 2008–2009 сільськогосподарського року значно відрізнялись від середньобогаторічних показників. Так, сума опадів в цьому сільськогосподарському році складала 465,1 мм і була меншою від середньобогаторічного показника на 167,9 мм або на 36,1%. За вегетаційний період (квітень–серпень) недобрано 157,9 мм або 33,9% опадів. З цих цифр можна зробити висновок, що практично весь дефіцит вологи припадав на вегетаційний період. Більше того, на початку вегетаційного періоду гороху в квітні опадів не було зовсім, а у всі інші місяці їх було менше проти норми на 16,5–54,5 мм. Всі ці негаразди з опадами супроводжувались підвищеною середньодобовою температурою повітря.

Відомо, що для одержання сходів гороху, слід мати достатні запаси вологи не тільки в глибших, а й посівному та орному шарах ґрунту. Визначення запасів доступної вологи перед сівбою (табл. 1) показали, що вони були достатніми в орному шарі, але мало різнилися залежно від попередників гороху. Так, якщо в орному шарі після ячменю ярого та кукурудзи на зерно і силос запаси доступної вологи знаходилось в межах 49,7–50,2 мм, то після буряків цукрових вони були нижчими тільки на 1,1–1,6 мм. Більшою ця різниця була для метрового шару ґрунту, в якому запаси доступної вологи після буряків цукрових склали 152,7 мм, в той час як після інших попередників цей показник був більшим на 7,1–8,3 мм.

Запаси доступної вологи перед збиранням гороху, незважаючи на опади, помітно знизилися як в орному, так і в метровому шарі ґрунту і становили 48,6–54,2 мм. Тут, як і на час сівби, гіршим виявився варіант з буряками цукровими, коренева система яких проникає в глибокі шари ґрунту та інтенсивно використовує всю доступну вологу, до того ж буряки пізно звільняють поле, і часу для повного відновлення вологи в ґрунті для наступної культури дуже мало. Найкращим варіантом була кукурудза на силос, яка має здатність менше використовувати запаси вологи в ґрунті, а більше користуватися опадами, до цього ж слід додати, що кукурудза на силос раніше ніж зернова кукурудза та буряки цукрові звільняє поле, що позитивно впливає на водний режим ґрунту. Проміжне місце як попередник займали ячмінь ярий та кукурудза на зерно.

1. Запаси доступної вологи в ґрунті під посівами гороху після різних попередників, мм

Шар ґрунту, см	Попередник			
	ячмінь	буряки цукрові	кукурудза	кукурудза на силос
Перед сівбою				
0–30	50,2	48,6	50,0	49,7
0–100	160,5	152,7	159,8	161,0
Перед збиранням				
0–30	23,4	22,9	23,8	24,0
0–100	53,4	48,6	51,8	54,2

Як показали результати наших досліджень, від стартових запасів вологи в ґрунті в певній мірі залежала і урожайність гороху (табл. 2). Так, у 2009 році через низькі запаси вологи в метровому шарі ґрунту урожайність відповідно становила 20,8–21,8 ц/га. Найвищу врожайність гороху в досліді відмічали на фоні буряків цукрових (21,8 ц/га), а розміщуючи його після таких попередників як кукурудза на силос, ячмінь ярий та кукурудза на зерно урожайність складала відповідно 20,8, 21,2 та 20,9 ц/га.

2. Урожайність ячменю в різних ланках п'ятипільних сівозмін

Передпопередники і попередники гороху	Урожайність, ц/га
Кукурудза – ячмінь ярий	21,2
Пшениця озима – буряки цукрові	21,8
Ячмінь ярий – кукурудза	20,9
Ячмінь ярий – кукурудза на силос	20,8
<i>НІР<sub>0,95</sub></i>	2,4

**Висновки.** Все вище сказане дозволяє нам стверджувати, що кращий водний режим складався за використання у якості попередника гороху кукурудзи на силос та ячменю ярого, а гіршими умовами характеризувався варіант, де попередником були буряки цукрові. Але найменші запаси вологи в ґрунті після буряків не вплинули на загальну врожайність гороху, де вона була вищою порівняно з іншими попередниками. Вочевидь, запаси вологи в ґрунті не є вирішальним фактором в отриманні високих урожаїв гороху.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бабич-Побережна А.А. Економічні проблеми формування світових ресурсів рослинного білка / А.А. Бабич-Побережна // Зб. наук. праць Подільського аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2005. – Вип. 13. – С. 482–485.

2. Рослинництво / [Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А.]; За ред. О.І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591с.

## ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ І ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ФОНІ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ П'ЯТИПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ

**П.С. ГОНЧАР**, студент IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник, кандидат с.-г. наук, **НАКЛЬОКА Ю.І.**

**Вступ.** В умовах інтенсифікації виробництва досить гостро ставиться питання про захист рослин ячменю від негативного впливу бур'янів як одного із факторів, лімітуючих одержання високого врожаю якісного зерна.

Так, проведеними на сьогодні дослідженнями встановлено, що на полях з середньою забур'яненістю посівів недобір урожаю становить близько 15%, а при сильному забур'яненні — 25–40%. Крім того, наявність бур'янів значно погіршує якість зерна за рахунок негативного їх впливу на такі показники як вирівняність, плівчастість і хімічний склад зерна [1]. Зумовлюється це тим, що бур'яни, особливо багаторічні їх види, є сильними конкурентами в посівах культурним рослинам за всі фактори життя, але особливо за світло, вологу та мінеральне живлення. Якщо належним чином не контролювати чисельності бур'янів у посівах, вони здатні винести з ґрунту до 160–200 кг/га доступних форм азоту, 170–250 кг/га калію і 55–90 кг/га фосфору [2].

Бур'яни, як правило, мають високий транспіраційний коефіцієнт і здатні поглинати в процесі свого розвитку значну кількість доступної вологи з ґрунту, тому в умовах посухи, коли запаси доступної вологи у ґрунті обмежені, значна забур'яненість посівів істотно погіршує умови вологозабезпечення культурних рослин. Навіть при середньому рівні забур'янення за вегетаційний період бур'яни здатні на гектарній площі поглинути з ґрунту від 300 до 1200 тонн води [3].

**Результати досліджень.** Продуктивність ярого ячменю вивчалась нами в стаціонарному досліді кафедри загального землеробства, закладеному в 1992 році, який включає 17 варіантів 5-пільних сівозмін, для наших досліджень ми відібрали лише чотири варіанти, в яких ярий ячмінь вирощувався після різних попередників. Повторність досліду триразова, розміщення варіантів – послідовне. Посівна площа ділянок 168 м<sup>2</sup>, облікова – 80 м<sup>2</sup>.

Результати наших досліджень показали (табл. 1), що у фазу куціння дещо більше бур'янів було в посівах ячменю ярого, розміщеного після гороху – 26,2 шт./м<sup>2</sup>. Тут було більше і багаторічних бур'янів (1,4 шт./м<sup>2</sup>), які були представлені переважно осотом рожевим. Дещо менше – 22,4 і 23,7 шт./м<sup>2</sup> – бур'янів було в посівах ячменю відповідно після кукурудзи на силос і кукурудзи на зерно. Після цих просапних попередників було менше і осоту рожевого (1,0 і 0,9 шт./м<sup>2</sup>). Але найменше бур'янів нараховувалось в посівах ячменю, який розміщувався в сівозміні після буряків цукрових. Це, пов'язано з тим, що в полі буряків цукрових на протязі вегетаційного періоду проводилися міжрядні обробітки, що дозволило утримувати посіви в чистому від бур'янів вигляді, тай поле самих буряків цукрових розміщувалось після конкурентної до бур'янів пшениці озимої. Тому в фазу куціння в таких посівах ячменю ярого нараховувалось всіх бур'янів на 11,6–24,5% менше, а багаторічних бур'янів – на 56–71% менше порівняно з іншими попередниками.

1. Забур'яненість посівів ячменю ярого після різних попередників, шт./м<sup>2</sup>

Попередник	Фаза кушення		Кінець вегетації	
	Кількість бур'янів			
	всіх видів	в т.ч. багаторічних	всіх видів	в т.ч. багаторічних
Буряки цукрові	19,8	0,4	32,3	1,3
Горох	26,2	1,4	44,6	2,6
Кукурудза на силос	22,4	1,0	38,4	1,9
Кукурудза	23,7	0,9	36,9	2,1

По мірі випадання хоч і не рясних опадів кількість бур'янів в посівах ячменю ярого, на якому не застосовувався хімічний контроль бур'янів, до збирання врожаю зростала і досягла 32,3–44,6 шт./м<sup>2</sup>. Але знову ж таки, найменше бур'янів нараховувалось в посівах після буряків цукрових (32,3 шт./м<sup>2</sup>). В цьому варіанті була найменша кількість і багаторічних бур'янів. Найбільше останніх нараховувалось в знову ж таки після гороху (2,6 шт./м<sup>2</sup>) при найбільшій і загальній кількості бур'янів (44,6 шт./м<sup>2</sup>).

Але і такий фітосанітарний стан посівів дав змогу сформувати в межах досліду хоч і не високу, але пристойну врожайність зерна ячменю ярого – від 32,1 до 37,9 ц/га (табл. 2).

2. Урожайність ячменю ярого в різних ланках п'ятипільних сівозмін

Передпопередники і попередники ячменю	Урожайність, ц/га
Пшениця озима – буряки цукрові	32,1
Кукурудза – горох	37,9
Кукурудза – кукурудза на силос	35,4
Буряки цукрові – кукурудза	36,2
<i>НІР<sub>0,95</sub></i>	2,5

Статистична оцінка даних про врожайність дає можливість стверджувати, що вплив попередників в різних варіантах 5-пільних сівозмін на продуктивність ячменю ярого був неоднаковим. Так, найнижчою урожайністю відзначався ячмінь ярий, розміщений в різних сівозмінах після буряків цукрових (32,1 ц/га). Дещо вищою урожайністю ячменю відзначався ячмінь ярий в ланці сівозмін, де його попередником була кукурудза на силос та кукурудза на зерно (35,4 і 36,2 ц/га). В сівозміні де ячмінь ярий розміщувався після зернобобового попередника – гороху на зерно, урожайність була найвища і становила 37,9 ц/га.

Таким чином серед попередників ячменю ярого, які вивчались в досліді, кращими були горох та кукурудза, а гіршими – буряки цукрові.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Жемела Г.П., Мусатов А.Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. – К.: Урожай., 1989. – 160с.
2. Іващенко О.О., Бондарчук А.А., Горбач Н.В. Забур'яненість посівів // Захист рослин. – 1999. – № 9. – С.2–4.
- 3 Іващенко О.О. Сучасні проблеми гербології // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 3. – С.27–29.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ СІВОЗМІН З КОРОТКОЮ РОТАЦІЄЮ ПРИ НАСИЧЕННІ ЇХ КУКУРУДЗОЮ ТА ЯЧМЕНЕМ ЯРИМ В ПІДЗОНІ НЕСТІЙКОГО ЗВОЛОЖЕННЯ ЛІСОСТЕПУ**

**С.В. СКАКУН, студент IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: доцент ОПРИШКО В.П.**

**Вступ.** Вузька спеціалізація за порівняно невеликих земельних наділів в господарствах із різними формами господарювання викликала запровадження сівозмін з короткою ротацією [1–4]. Тому виникла необхідність вивчення спроможності таких сівозмін в реалізації урожайного потенціалу сільськогосподарських культур та забезпеченні їх високої продуктивності.

Як свідчать дані досліджень [5, 6, 7] одержання достатньо високої урожайності культур можливе за певного їх розміщення в сівозміні, підбору культур з відповідними строками повернення на попереднє місце вирощування та їх частки в структурі посівних площ.

**Результати досліджень.** Оскільки вивчаються 5-пільні сівозміни зернофуражної спеціалізації то для їх насичення взяті ячмінь ярий та кукурудза. Дослідження проводились в стаціонарному досліді з короткоротаційними сівозмінами кафедри загального землеробства Уманського НУС. Грунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкого гранулометричного складу. Для вивчення взяті сівозміни, схеми яких представлені в таблиці. Площа посівної ділянки – 168 м<sup>2</sup>, облікова – 80 м<sup>2</sup>. Повторність – триразова. Розміщення ділянок в досліді – послідовне.

Зернова продуктивність сівозміни визначалась за фактичною урожайністю зернових культур, а загальна продуктивність сівозміни – за виходом з гектара ріллі кормових одиниць і перетравного протеїну з використанням коефіцієнтів, опублікованих в довіднику [8]. Агротехніка вирощування культур в сівозмінах – загальноприйнята для підзони нестійкого зволоження Лісостепу.

Елементи погоди в рік дослідження (2008) були дещо гіршими в порівнянні з середньобогаторічними показниками.

Основним чинником, який визначає загальну продуктивність сівозміни, є урожайність вирощуваних в ній культур. Облік показав, що найвищою продуктивністю відзначалась кукурудза, урожайність якої залежно від попередника коливалась в рік дослідження від 5,51 до 6,08 т/га. Урожайність ячменю ярого була помітно нижчою — 4,21–4,67 т/га, а урожайність гороху не перевищувала 2,42–2,66 т/га. Виходячи з цих даних можна передбачити, що загальна продуктивність сівозміни залежить від частки в структурі посівних площ більш урожайної культури.

Якщо взяти за контроль плodoзмінну сівозміну 3, в якій крім зернофуражних культур вирощується і продовольча озима пшениця, то видно, що за 80% зернових серед яких є по одному полю ячменю і кукурудзи, з кожного гектара сівозмінної площі одержано по 3,58 т зерна і 7,59 т кормових одиниць.

Якщо озиму пшеницю замінити ячменем (сівозміна 9), то збільшується збір зернофуражу, але зменшується вихід зерна до 3,37 тонни з гектара сівозмінної площі.

## 1. Загальна продуктивність 5-пільних сівозмін (за даними 2008 р.)

Варіант сівозміни	Культури в порядку чергування	Вихід з гектара ріллі, тонн				
		зерна			кормових одиниць	перетравного протеїну
		всього	в т.ч.			
			ячменю ярого	кукурудзи		
3	Кукурудза – ячмінь ярий – горох – пшениця озима – буряки цукрові	3,58	0,842	1,216	7,59	0,521
9	Кукурудза – ячмінь ярий – горох – ячмінь ярий – буряки цукрові	3,37	1,806	1,084	7,48	0,490
10	Кукурудза – ячмінь ярий – кукурудза – ячмінь ярий – буряки цукрові	3,93	1,738	2,190	8,72	0,474
15	Кукурудза – горох – кукурудза – ячмінь ярий – буряки цукрові	3,58	0,868	2,178	8,02	0,501
16	Кукурудза – кукурудза – кукурудза – ячмінь ярий – буряки цукрові	4,31	0,854	3,454	8,87	0,489

При введенні в сівозміну 10 по два поля кукурудзи і ячменю ярого зернова продуктивність гектара ріллі її без гороху зростає до 3,93 тонни, а вихід кормових одиниць досягає 8,72 тонни з гектара сівозмінної площі. Якщо замість одного поля ячменю ярого ввести в сівозміну 15 поле гороху, то вихід зерна з гектара такої сівозміни знижується до 3,58 т, а вихід кормових одиниць – до 8,02 тонни. За трьох полів кукурудзи і одного поля ячменю (сівозміна 16) вихід зерна з гектара ріллі сівозміни був найвищим і складав 4,31 тонни, а вихід кормових одиниць – 8,87 тонни.

Вихід перетравного протеїну з гектара ріллі в сівозмінах, які вивчалися, залежав, насамперед, від присутності в сівозміні гороху і маси урожаю зерна ячменю ярого та кукурудзи. В цьому відношенні кращими виявились сівозміни 9, 15 і 16.

**Висновок.** Отже насичення сівозмін ячменем ярим і особливо кукурудзою помітно підвищує не тільки виробництво зернофуражної продукції, а й загальну продуктивність сівозміни.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Проблеми екологічно врівноважених сівозмін // Вісник аграрної науки. – 2003. – №8. – С.9–13.
2. Бойко П.І., Бородань В.О., Коваленко Н.П. Екологічно збалансовані сівозміни – основа біологічного землеробства // Вісник аграрної науки. – 2005. – №2. – С.9–13.
3. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Науково-інноваційні аспекти сівозмін в Україні // Вісник аграрної науки. – 2006. – №5. – С.247–28.
4. Єщенко В.О., Опришко В.П., Усик С.В. Продуктивність короткоротаційних сівозмін з різним насиченням зернофуражними культурами // Вісник аграрної

науки Причорномор'я: Спец. вип. 3(23) – Т.1. – Миколаїв, 2003. – С.66–76.

5. Якименко В.М., Барштейн Л.А., Шкаредний І.С., Кисилівський М.О. Чергування культур у сівозміні // Вісник аграрної науки. – 2000. – №9. – С.15–17.

6. Єщенко В.О. Умови вирощування і продуктивність кукурудзи залежно від попередників на півдні лісостепової зони України // Степове землеробство. Вип. 28. – К.: Урожай, 1994. – С.42–46.

7. Бабич А.О., Панасюк О.Я., Петриченко В.Ф. Розробка короткоротаційних сівозмін та перспективи їх впровадження у приватних господарствах Лісостепу // Вісник аграрної науки. – 2001. – №8. – С.12–15.

8. Довідник поживності кормів / За ред. М.М. Карпуся, П.П. Проскури, А.А. Плішка. – К.: Урожай, 1980. – 260с.

## **ПАТРІОТИЗМ – МОРАЛЬНА ОСНОВА ПОЕЗІЇ ВОЛОДИМИРА СОСЮРИ**

**В.О. БАДІКА, студент I курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: кандидат історичних наук ПАХОЛЬЧУК І.С.**

Творчість Сосюри – це високий поетичний світ, де пахнуть білі акації, палахкотять загравами донецькі ночі й живе любов до України. Безліч творів Сосюри присвячено патріотичній темі. Впродовж цілого життя він сповідався в любові та клявся у вірності рідній землі. Причому образ Вітчизни поступово розростається – від степів Донеччини – до всієї української землі з «ясними зорями» й «тихими водами». Саме за незгасну любов до України поетові судилось зазнати найтяжчих бід, але ніщо не змусило його зректися України. Значна частина літературної спадщини В.Сосюри перебувала під забороною й ретельно вилучалася з приватних архівів, тож, як правило опинялась у спецсховищах.

Сучасники згадують, як, можливо, що й назавжди зникли деякі твори В.Сосюри, які поширювались у списках. А за тими, що поширювались у списках не лише поміж шанувальників його поетичного слова, постійно полювали спецслужби. Цікаві свідчення про В.Сосюру залишив Ю.Лаврінченко в антології «Розстріляне відродження >>»: «В часи кривавого розгрому України і її літератури (1928-1933рр.) Сосюра був безнастанно битий партійною критикою, викликуваний для грізних напучувань до ЦК партії. Багато його творів зосталось в архівах цензури і ЦК партії, ніколи не побачивши світу (напр. прекрасна поема «Махно», яку авторові цих рядків довелось почути з вуст поета 1925-1926 року під великим дубом в Уманському парку «Софія», збірка поезії «Серце» конфісковано зразу після друку)».

Іван Багряний у передмові до окремого українсько-англійського видання вірша В. Сосюри «Любіть Україну – Love Ukraine» (США, видавництво «Україна», 1952р.) писав: «Відколи я знав Сосюру особисто, він все був у конфлікті з окупаційною владою через свою полум'яну любов до свого народу». Причиною того конфлікту була «захальвна творчість» поета.

Тема України жила в творчості Сосюри впродовж усього його творчого життя. 1964 року В.Сосюра опублікував дві книжки поезій – «Осінні мелодії» та «Весни дихання». Тематика цих останніх збірок поета багата і розмаїта. Автор

звертається до духовного світу людини, рідного народу, оспівує красу нев'янучої молодості, вірність у коханні. Твори цих збірок по-синівськи тепло змальовують Донбас, сповнені любов'ю до України.

Але навіть після смерті комуністи наважились поглумитись з поета, спалюючи промову Андрія Малишка в «Літературній Україні», якою 11 січня 1965р. випроводжали великого лірика в останню путь. З тексту викинуто всі словесні новотвори Малишка, навіть пристрасне Сосюрине «Любіть Україну», за яке у свій час він гірко поплатився. У 2009 році в газеті «Літературна Україна» ще раз надруковано промову А.Малишка, зокрема й такі слова: «...Хай же смерть українського поета шикує нас в одні ряди, щоб ми не були безбатченками і людьми непомнящими родства, щоб із наших сердець і наших думань виростили Шевченки і Франки, щоб не збивали квіту на молодих гілках нашої української поезії, яку ти так по-батьківськи вітав...».

Цінність творчої спадщини видатного українського поета полягає в змісті його поетичного світу. Сосюра – надзвичайно щирий поет. Особисте в його творах водночас є соціально значущим. Найтрагічніші теми з народного життя поет зумів зігріти своїм щирим полум'яним словом. Його твори чарують теплотою і правдивістю почуттів. Вони вражають схвильованістю, емоційністю, реалістичною образністю.

## **ІВАН СІРКО – СЛАВЕТНИЙ КОШОВИЙ ОТАМАН ЗАПОРОЗЬКОЇ СІЧІ**

**А.В. ПОЛУНИЦЬКИЙ, студент I курсу факультету агрономії  
Науковий керівник:  
кандидат історичних наук, доцент КОСТЮК М.В.**

Життя цієї людини оповите легендами. Іван Дмитрович Сірко (близько 1610 – 1680), славетний кошовий отаман Запорозької Січі уособлював, мабуть, як ніхто з когорт визначних українських полководців XVII століття, лицарську вдачу. Військовий і політичний український діяч, до самої смерті, обирався січовиками кошовим отаманом, тому й цілком справедливо вважався найуспішнішим оборонцем українського народу. Найбільших лаврів він здобув у боротьбі з турками і кримськими татарами. Дванадцять разів Запорозька Січ обирала Івана Сірка кошовим отаманом. За кількасотрічне існування Січі жоден кошовий отаман не зажив такої любові й шани серед січового товариства. Україна в 60-70-ті роки XVII ст. не знала людини, яка б могла зрівнятися популярністю з Іваном Сірком. Загальне визнання й безмежну вдячність сучасників набула тоді очолена Іваном Сірком героїчна боротьба козацтва проти турецько-татарських орд, що загрожували геноцидом українському народові. Великий талант полководця, особиста хоробрість, мужність і відвага поєднувалися в ньому з безмежною відданістю народній справі.

Відзначаючи ці якості, треба б наголосити й на суто людських рисах характеру Івана Дмитровича: розважливий і мудрий, демократичний, він був до аскетизму скромним у побуті й глибоко віруючим. Дмитро Яворницький дав такий



портрет славного кошового: „І за характером, і за всіма своїми діями Сірко представляв собою тип справжнього запорожця. Він був хоробрий, відважний, завзятий, не завжди стійкий, не завжди вірний своїм союзникам; він любив іноді погуляти і добре підвипити і в хмелю показати свій козацький запал; він був схильний хвилиною захопитися новою думкою, новою справою, щоб потім відмовитися від власного наміру й прийти до цілком протилежного рішення... „Нужда закон змінює”, – часто говорив Сірко, і, очевидно, діяв відповідно до свого улюбленого прислів'я.

Перше зі свідчень про діяльність Сірка – цікава, але й дотепер практично не задокументована історія участі полку запорожців у Тридцятилітній війні (1618 – 1648) на боці французів.

Історики та письменники другої половини XVII століття відзначали військові доблесті Сірка, причому це робили й ті, які вороже ставилися до визвольної боротьби українського народу. Це стосується, насамперед, польського хроніста Веспіяна Коховського, який писав: „Страшний він був в орді, бо був досвідчений у військових справах і відважний кавалер... гожий чоловік, вояцької натури і не боявся ані сльоти, ані морозу, ані сонячної спеки. Він був чуйний, обережний, терпляче зносив голод, був рішучий у воєнних небезпеках. Влітку він перебував на порогах, а взимку – на українському пограниччі. Він не любив марнувати час або упадати коло жіноцтва, бо раз у раз бився з татарами...”

На довгі роки Сірка поглинула боротьба проти Османської імперії та її васалів – Кримського ханства та ногайських орд. Сірко виходив переможцем з десятків антиосманських походів. Досить сказати, що у боротьбі проти агресії Османської імперії Сірко провів понад 55 успішних походів і жодного не програв.

Його запорожці наводили страх на все північне побережжя Чорного моря та Крим, неодноразово брали Очаків, Білгород-Дністровський, Ізмаїл, Кілію, Тягиню (Бендери), Арабат, Перекоп, навіть Ясси; татарські матері лякали дітей іменем Сірка.

1675 року Сірко здійснив блискучий похід, заблокувавши вторгнення Туреччини на Чигирин, розбив кримську орду і яничарів Ібрагім-паші, які вдерлися на Україну.

1679 року султан Туреччини планував похід на Україну і Росію, окремо на Січ готувалось вторгнення 25000 турків. Остання бойова акція Івана Сірка була здійснена за кілька місяців до його кончини. 1680 року спільно з донцями Сірко востаннє опустив свою переможну булаву в битві з ординцями. Повертаючись з походу, занедужав і поїхав з Січі за 10 верств на свою пасіку в село Грушівка (нині село Ленінське Дніпропетровської області). У „Літописі” Самійла Величка читаємо: „...того ж літа, 1 серпня, преставився від цього життя в своїй пасіці Грушовці, похворівши певний час, славний кошовий отаман Іван Сірко... поховано його знаменито... з превеликою гарматною й мушкетною стрільбою і з великим жалем всього Низового війська. Бо це був справний і щасливий вождь, який з молодих літ аж до своєї старості...не тільки значно воював за Крим і попав в ньому деякі міста, але також погромлював у диких полях... численні татарські чамбули і відбивав полонений християнський ясир”.

Поховали Івана Дмитровича у селі Копулівка. 1967 року його перепоховали на іншому краю села, через те, що води Каховського водосховища наблизилися до могили. Прикро, але Сірко лежить у землі без голови: череп деякий час

„мандрував” – до Москви в антропологічну лабораторію, до Нікополя, й нарешті опинився у Дніпропетровському історичному музеї. На хресті, що стояв на могилі Сірка, деякий час, був напис: „Хто буде сім років перед Великоднем виносити по три заполи на мою могилу, то буде мати таку силу, як я, і знатиме стільки, скільки я”. Сучасник так писав про кошового: „Іван Сірко – превеликий колдун. Недарма його турки називали шайтаном”. Для воїнів ісламу, потурчених він і справді був лихим воїном...

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Голобуцький В. Запорозьке козацтво / В. Голобуцький. — К.: Вища школа, 1994.
2. Енциклопедія українознавства (у 10 томах) / Головний редактор Володимир Кубійович. — Париж-Нью-Йорк: Молоде Життя, 1954-1989.
3. Мицик Ю. Отаман Іван Сірко / Ю. Мицик. — Запоріжжя: РА «Тандем-У», 1999.
4. Величко С. В. Літопис / С. В. Величко [Пер. з книжної української мови, комент. В. О. Шевчука]— К.: Дніпро, 1991.
5. Яворницький Д. Іван Дмитрович Сірко, славний кошовий отаман війська запорозьких низових козаків / Д. Яворницький. — К., 1992.

# ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА І ЛІСІВНИЦТВА

## АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ

**І. БАРАНЮК, студентка І курсу**  
**Науковий керівник: ЛАХМАНЮК П І.**

**Вступ.** Історія освоєння нашої планети – це не тільки перемога людини над голодом і хворобами, це не тільки освоєння нових ресурсів, підкорення енергії атома і запуск космічних кораблів. Це й історія зникнення багатьох видів живих організмів, зведення лісів, розорювання родючих земель і наступне їх опустелювання, поступова втрата біосферою здатності до саморегуляції.

Людина – єдина істота на Землі, здатна навмисно, свідомо, а не через інстинктивний стереотип поведінки, змінювати природне середовище і впливати на неживі об'єкти і живі істоти, включаючи самих себе.

Антропогенні чинники – це сукупність змін, які вносить у природу людська діяльність і впливає на органічний світ.

Вплив антропогенних факторів весь час зростає у зв'язку із розвитком промисловості, сільського господарства, транспорту. Значний негативний вплив на природу відбувається під дією техногенних аварій планетарного масштабу, до яких відноситься і катастрофа на Чорнобильській АЕС.

Непомірне розорювання площ Степу й Лісостепу в Україні, використання не за природним призначенням водоохоронних зон річок і водойм, надлишкове застосування хімічних засобів захисту рослин і мінеральних добрив, значна концентрація тваринницьких комплексів і ферм у сфері сільськогосподарського виробництва є наслідком забруднення ґрунту та води, вирощування екологічно неякісної продукції рослинництва і тваринництва. Вчені стверджують, що у наступні 20-30 років через зміни в навколишньому середовищі, спричинені людською діяльністю, світ може втратити більше мільйона видів рослин і тварин.

Основним фактором порушення рівноваги стану ґрунту є антропогенний. У результаті розвитку господарської діяльності людини відбувається ерозія, дефляція, заболочування, засолення та забруднення ґрунтів. Людина викликає зміну складу ґрунту і навіть його знищення. У даний час на кожного жителя нашої планети припадає менше одного гектара орної землі. Ці незначні площі продовжують скорочуватись через невмілу господарську діяльність людини. В Україні внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС радіонуклідами забруднено понад 4,6 млн. га земель у 74 районах 11 областей, у тому числі 3,1 млн. га орних земель.

Глобальною екологічною проблемою сучасності стає забруднення та виснаження водних ресурсів. Вода після її використання скидається у водойми та річки, і майже третина її - без належного очищення.

Малі річки України є джерелом водопостачання промислових, комунальних і сільськогосподарських підприємств, поповнення запасів підземних вод. Саме з малих річок набирають силу величезні водні артерії, а також формується 60% водних ресурсів України. Для вирішення екологічної проблеми малих річок в Україні в Інституті гідробіології НАН створено відділ екології малих річок, де проводиться природоохоронний масовий рух під девізом: «Малим річкам –

повноводність та чистоту».

До основних антропогенних джерел забруднення атмосфери відносять підприємства паливно-енергетичного комплексу, транспорт, машинобудівельні підприємства.

Згідно Кіотського протоколу, який був затверджений в 1997 році Україна у 2008-2012 роках зобов'язується зменшити викиди парникових газів в атмосферу. Але на сьогоднішній день ми спостерігаємо що кошти за продаж квот на викиди CO<sub>2</sub> не використовуються. На даний час Україна не склала жодного якісного проекту з енергозбереження чи з розвитку відновлювальних джерел енергії, які можна було би профінансувати на японські кошти.

Від такого інтенсивного антропогенного впливу на природу в наш час відбувається у світі надмірне забруднення довкілля шкідливими речовинами, небезпечними й згубними для всього живого. Це призводить до різкої зміни середовища існування живих організмів, виводячи їх за межі адаптаційних пристосувань, унаслідок різких порушень відносин обміну речовин та енергії між компонентами екосистем.

Військова справа і виробництво зброї в розвинених країнах є найжадібнішим споживачем природних ресурсів і одним із найсерйозніших забруднювачів довкілля. Нерегульоване примноження населення веде до зростання енерго- та промислового виробництва, і як наслідок – зростання забруднень довкілля, утворення кислотних дощів, озонових дір, парникового ефекту, хвороб, зубожіння більшості населення.

Глобальні негативні кліматичні й біологічні зміни розвиваються під впливом неконтрольованої, неузгодженої з законами життя природи антропогенної діяльності. Чим активніша ця діяльність, тим сильніша зворотна реакція Природи, яка відплачує людям за їх бездумне втручання у віками налагоджений ритм і режим життя біосфери.

**Результати досліджень.** На думку фахівців, розв'язання проблеми запобігання змінам клімату можна поділити на комплекс технічних, адміністративних і економічних заходів.

Технічні заходи:

- впровадження ефективних шляхів виробництва і використання енергії;
- впровадження технології високоефективного виробництва енергії;
- використання не викопних джерел енергії «введення економно екологічних чистих джерел»
- розробка технології поглинання вуглекислого газу з атмосфери;
- лісонасадження і продуктивність лісів;

Економічні заходи:

- застосування податків та інших економічних стимулів для скорочення викидів парникових газів;
- видача державними органами ліцензій на виробництво енергії на конкурсній основі;
- податкові пільги, низькопроцентні кредити, державні субсидії, які заохочують використання високо екологічних технологій.

Адміністративні заходи:

- встановлення гранично допустимих концентрацій вуглекислого газу у викидах;

**Висновок.** Таким чином, екологічна ситуація в Україні повинна поступово змінюватись в основі виробничої діяльності людей – іншого виходу немає. Нова економічна модернізація, про яку оголосив Президент Янукович буде орієнтуватися на створення виробництв, які не руйнують рівноважного стану біосфери і гармонійно вписуються в її біогеохімічні цикли. До цього мають докласти зусиль як керівники об'єктів господарської діяльності, так і кожен із нас.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. – Екологія і охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник. – 4-те вид., випр. і доп. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 316 с.

2. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування / За редакцією акад. П.І. Мороза: Навчальний посібник. – Умань: УДАА, 2001. – 456 с.

3. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2000. – 203 с.

## **АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА: НЕГАТИВНІ ТА ПОЗИТИВНІ НАСЛІДКИ ДЛЯ ЕКОЛОГІЇ**

**О. ПІДВАЛЬНИЙ, студент I курсу**

**Науковий керівник: асистент кафедри екології та безпеки життєдіяльності  
МАЗУРЕНКО Ю.Ю.**

**Вступ.** А чому, власне, атомна? Нам що, мало чорнобильської трагедії? Приблизно так багато хто відреагує на заголовок цієї статті. Давайте, однак, відкинемо емоції і подивимося на енергетику через призму концепції сталого розвитку. У 1987 році Комісія Брундтланд дала загальноприйняте на сьогодні визначення, сформулювавши сталий розвиток як такий, що «задовольняє потреби і сподівання теперішнього покоління та не наражає на небезпеку здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби». Згідно з цим принципом при оцінці сталості енерговиробництва необхідно враховувати такі фактори:

- доступність і ефективність палива;
- землекористування;
- екологічні наслідки розміщення відходів;
- можливості повторного енергетичного циклу;
- доступність і конкурентоспроможність, включаючи сюди зовнішні та соціальні витрати;
- кліматичні зміни.

**Результати досліджень.** Доступність і ефективність палива. Основа ядерного палива — уран, який, крім атомної енергетики, не має іншого конструктивного застосування. Природно-біологічні процеси спираються на кисень, водень, вуглець та азот. Використання урану не втручається до жодного з них і, таким чином, залишає цінні ресурси для інших застосувань. Україна має власні поклади урану. Також уранові родовища є в багатьох політично стабільних країнах. Величезна кількість урану міститься у морській воді. За оцінками фахівців, його світових запасів вистачить на декілька тисячоліть.

Вид палива	Дерево	Вугілля	Нафта	Уран
Енергія, отримувана від одного кілограма палива	1 кВт×г	3 кВт×г	4 кВт×г	50 000 кВт×г

Землекористування. Україна має високорозвинуте сільське господарство, а тому питання відчуження ґрунтів під промислові об'єкти є вельми гострим. З наведеної на наступній сторінці таблиці видно, що АЕС вимагають найменшої площі у порівнянні з іншими електростанціями. Треба також зважати на те, що сонячна та вітрова енергії можуть з максимальною ефективністю використовуватися тільки у місцях із сприятливими природними умовами (в інших місцях потрібні великі вкладення у підтримуючі виробничі потужності). У нашій країні такі умови є лише у південних областях (Миколаївська, Херсонська, Одеська) та у Криму. Використання біомаси для широкомасштабного виробництва енергії можливе тільки у малонаселених країнах із сприятливими кліматичними умовами. Клімат у нас добрий, але, спрямовуючи свою політику землекористування переважно на виробництво продуктів харчування, Україна не може собі дозволити відводити великі площі для вирощування енергопостачальної біомаси.

Екологічні наслідки розміщення відходів. Технологічні відходи електростанцій або упаковують у контейнери, або «розсіюють». Досить малі за об'ємами відходи ядерної енергетики ніколи не викидали в повітря, у тепловій же енергетиці велика частина відходів розпорошується в атмосфері. При цьому оксиди сірки й азоту з'єднуються з атмосферною вологою і спричиняють кислотні дощі; вуглекислий газ сьогодні визнаний головною складовою парникових газів; а важкі метали і арсен (миш'як) осідають на ґрунт. Усі ці шкідливі речовини ми вдихаємо, споживаємо їх разом з овочами, годуємо забрудненим сіном домашніх тварин, отруюючи їхнє молоко і м'ясо. Окрім цього, треба пам'ятати, що тоді як рівень радіації з часом понижується і врешті-решт зникає зовсім, токсичні матеріали (важкі метали) існують вічно.

Кліматичні зміни. Зростання CO<sub>2</sub> в атмосфері, пов'язане з людською діяльністю, на 75% викликане спаленням органічного палива, а значна частина решти 25% — масштабним зменшенням площі лісів. На сьогодні лише ядерна та гідроенергетика є серйозними джерелами безвуглецевого та економічного виробництва енергії. В той час, як росте наукове розуміння процесів глобального потепління, треба все більше спиратися на джерела енергії, що не викидають до атмосфери парникових газів – такі як поновлювані джерела та атомна енергія.

Конкурентоспроможність. При економічній оцінці будь-якої технології енерговиробництва необхідно враховувати повні зовнішні та соціальні витрати, зокрема екологічні ефекти для паливного циклу, вплив на суспільство (в т. ч. на зайнятість, здоров'я тощо) у локальному, регіональному та глобальному вимірах. Широкомасштабний проект ExtnE, здійснений Європейською комісією спільно з Департаментом Енергії США, вивчав зовнішні фактори для повних енергетичних циклів Експлуатаційні та фінансові витрати для різних технологій залежать у різних країнах від місцевих умов та прийнятих облікових ставок. Зовнішні витрати в ядерній енергетиці покривають потенційні витрати у випадку великих аварій,

при тому імовірність таких аварій не є великою.

Якщо враховувати лише експлуатаційні та фінансові витрати, то найдешевшими є ядерна енергія та природний газ. Якщо брати до уваги ще й зовнішні витрати, то найпривабливішою стає ядерна енергія.

Оцінки зовнішньої вартості емісії CO<sub>2</sub> (ефект кліматичних змін) не є усталеними й варіюються від 10 до 25 євро на тонну вугілля. Якщо прийняти цю вартість як 15 євро за тонну, то це дасть внесок у зовнішню вартість для вугілля 0,5 цента євро за кВт×г, а для природного газу – 0,3 цента. Якщо ж брати більш високу вартість, то ці числа дуже помітно збільшаться. Це робить ядерну енергію найбільш економічно вигідною альтернативою у випадку врахування всіх витрат.

#### *Негативні сторони ядерної енергетики*

Однак у сучасній атомній енергетиці є й істотні недоліки. Вона дає значно менше відходів, ніж інші енергогенеруючі технології (а потім ще й ізолює їх), але відходи все ж такі існують. Безпека поховання великої кількості радіоактивних відходів (РАВ<sup>1</sup>) на десятки і сотні тисяч років викликає сумнів через надійність таких довготривалих фізично-геологічних прогнозів.<sup>2</sup> Невідомо також, яку роль ці штучні поклади небезпечних речовин відіграють у життєдіяльнісних процесах наступних земних цивілізацій... Більшість АЕС у світі використовують теплові легководні реактори (LWR). До цього класу належать усі нині діючі українські енергоблоки. LWR вимагають збагаченого урану, що зумовлює залежність неядерних країн<sup>3</sup> від постачальників ядерного палива. Тому деякі держави (зокрема Румунія) будують важководні реактори (HWR), де використовується паливо з природного (незбагаченого) урану. Однак глибина вигорання палива у HWR у 4—6 разів менша, ніж у LWR, а це збільшує об'єми відпрацьованого (опроміненого) ядерного палива (ОЯП) та зумовлює відповідну потребу у місткіших сховищах. Далі: існуючі на сьогодні технології переробки ОЯП передбачають вилучення з нього плутонію, а створення власних збагачувальних комбінатів і потужностей для переробки ОЯП у неядерних країнах дає їм можливість напрацьовувати збройовий уран і плутоній на основі цілком легальних каналів атомної енергетики.

Ще одним недоліком LWR є те, що в якості палива в них використовується <sup>235</sup>U, а його запасів у розвіданих на сьогодні родовищах вистачить лише на 50—100 років. Тому треба ширше запроваджувати в енергогенеруючі процеси <sup>238</sup>U, запасів якого вистачить на кілька тисячоліть.

За всю історію атомної енергетики світу були дві аварії-катастрофи: Виндскейл (7 жовтня 1957 р.) і Чорнобиль (26 квітня 1986 р.). Першу з них фактично вдалося «зам'яти», друга ж завдала величезного удару по самій ідеї «мирного атома». Головним психологічним наслідком Чорнобиля стала масова радіофобія, коли все пов'язане з ядерною енергетикою почало сприйматися некритично, різко негативно. Доходило до «чорного» комізму. Так, через рік після чорнобильської аварії лікарі у Німеччині повідомляли про серйозні випадки фізичного виснаження людей, котрі харчувалися тільки консервами з датою виготовлення до 26 квітня 1986 р.

<sup>3</sup> «Ядерними» прийнято називати країни, що володіють атомною зброєю. Саме в них є заводи зі збагачення урану, бо для ядерної зброї потрібний уран із вмістом <sup>235</sup>U біля 80-90%. В природному урані його 0,07%, а в ядерному паливі для LWR – близько 4% .

### **Висновки.**

- Велика енергетика потребує поступової відмови від теплових електростанцій і переходу на екологічно чистіші (зокрема ядерні) методи отримання енергії.
- Орієнтація ядерної енергетики тільки на теплові реактори не вирішує багатьох проблем, як-от: залежності від постачальників збагаченого урану, переробки і збереження відходів, обмеженості світових запасів  $^{235}\text{U}$ .
- Уявляються необхідними участь України в міжнародному проєкті Мінатом Росії «реактор природної безпеки» та запровадження в Україні передових ядерних технологій, насамперед швидких реакторів.
- Беручи участь у вищезгаданому проєкті, Україна повинна мати програму превентивних заходів на випадок невиконання Росією своїх міжнародних зобов'язань під час її можливої внутрішньополітичної дестабілізації.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Кричевський Ф.В. Електроенергетика та екологічні основи її виробництва К.: Атлас 1998 366с.
2. [http// kekys.ua/energetic/](http://kekys.ua/energetic/)

## **БІОІНДИКАЦІЯ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ**

**А.А. БРОВДІ, студентка II курсу**

**Науковий керівник: доцент кафедри екології та безпеки життєдільності,  
кандидат біологічних наук СУХАНОВА І.П.**

**Вступ.** Біоіндикація – це визначення біологічно значущих навантажень на основі реакцій на них живих організмів і їх співтовариств. Повною мірою це відноситься до всіх видів антропогенних забруднень. Відповідно до іншого визначення: біотестування – це використання в контрольованих умовах біологічних об'єктів (тест-об'єктів) для виявлення і оцінки дії чинників (у тому числі і токсичних) навколишнього середовища на організм, його окрему функцію або систему органів [1].

Біологічний метод оцінки стану системи дозволяє вирішити завдання, вирішення яких за допомогою фізичних і хімічних методів неможливі. Рекогносцирувальна оцінка ступеня забруднення за складом біонтів дозволяє швидко встановити його санітарний стан, визначити ступінь і характер забруднення.

Основним завданням біоіндикації є розробка методів і критеріїв, які могли б адекватно відображати рівень антропогенних дій з урахуванням комплексного характеру забруднення і діагностувати ранні порушення в найбільш чутливих компонентах біотичних співтовариств.

**Результати досліджень.** Використання методу біоіндикації дозволяє



вирішувати завдання екологічного моніторингу в тих випадках, коли сукупність чинників антропогенного тиску на біоценози важко або незручно вимірювати безпосередньо.

Роль біоіндикації найчастіше зводиться до наступної сукупності дій:

- *виділяється один або декілька досліджуваних чинників середовища;*
- *збираються польові і експериментальні дані, що характеризують біотичні процеси в даній екосистемі;*
- *на основі зібраних даних робиться висновок про індикаторну значущість якого-небудь вигляду або групи видів.*

Найповніше методи біотестування розроблені для гідробіонтів і дозволяють використовувати їх для оцінки токсичності забруднень природних вод, контролю токсичності стічних вод, експрес - аналізу з санітарно-гігієнічною метою, для проведення хімічних аналізів в лабораторних цілях і вирішення цілого ряду інших завдань.

Наприклад, при скиданні у водойму токсичних речовин, які містяться в промислових стічних водах, в першу чергу відбувається пригноблення і збіднення фітопланктону. А при збагаченні водоймищ біогенними речовинами, що містяться, наприклад, в побутових стоках, значно підвищується продуктивність фітопланктону. Збільшення у водоймах вмісту біогенних речовин в результаті господарської діяльності людини, які супроводжуються надмірним розвитком фітопланктону, називають антропогенним евтрифікуванням водоймищ [2].

Підкреслюючи всю важливість біоіндикаційних методів дослідження, необхідно відзначити, що біоіндикація передбачає виявлення забруднення навколишнього середовища, яке вже відбулося або відбувалося, за функціональними характеристиками особин і екологічними характеристиками співтовариств організмів. Поступові ж зміни видового складу формуються в результаті тривалого отруєння водоймища, і явними вони стають лише у випадку довготривалих змін.

### **Висновки.**

1. Для екологічного моніторингу стану довкілля доцільне використання біотестування на основі комплексної характеристики компонентів екосистеми.
2. Даний метод доцільно використовувати для екологічного моніторингу хронічних забруднень навколишнього середовища.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Ашихміна Т.Я. і ін. Біоіндикація і біотестування – методи пізнання екологічного стану навколишнього середовища. – Корів: «Світанок», 2005 – 368 с.
2. Дяченко Г.І. Моніторинг навколишнього середовища (Екологічний моніторинг).– Новосибірськ: «Вища школа», 2003 – 470 с.
3. <http://www.ecosystema.ru>
4. <http://ecosoft.iatp.org.ua>
5. <http://www.wikipedia.ru>

## ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД БІОІНДИКАЦІЇ СТАНУ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

**О.В. КВАЩЕНКО**, студентка II курсу

**Науковий керівник: доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності,  
кандидат біологічних наук СУХАНОВА І. П.**

**Вступ.** Екологічний моніторинг стану повітряного середовища – це одне із центральних завдань сучасної екології [1]. Існує велика кількість методів оцінки стану навколишнього середовища – біологічний, біохімічний, хімічні, фізико-хімічні, фізичні, географічні. Один із перспективних та економічно-доцільних методів екологічного моніторингу – біоіндикація, що включає велику кількість аспектів, пов'язаних із використанням біологічних об'єктів для індикації впливу антропогенного навантаження на стан довкілля [2]. Організми-біоіндикатори мають бути нечутливими і дуже стійкими до забруднення шкідливими речовинами. Необхідно, щоб у них був тривалий життєвий цикл. Такі організми мають бути широко поширеними на планеті, кожен вид мусить бути пристосований до певного ареалу. Серед організмів, що відповідають вище згаданим умовам – лишайники.

**Результати досліджень.** На основі структурно-функціональних особливостей та характеру процесів життєдіяльності лишайників [3] базований метод ліхеноіндикації стану повітряного середовища. Лишайники реагують на забруднення не так як вищі рослини. Довготривала дія низьких концентрацій забруднюючих речовин викликає пошкодження талому лишайника, що не зникають аж до цілковитого його відмирання. Це пов'язано з тим, що лишайники відновлюються дуже повільно, тоді як уражені тканини вищих рослин регенеруються порівняно швидко. Низька чутливість лишайника обумовлена безперешкодним проникненням разом із опадами не лише мінеральних, а й шкідливих токсичних речовин.

Найчутливішими до дії поллютантів є лишайники куцшоватої форми, що пов'язано із найбільшою по відношенню до маси площею талому. Після куцшоватої за мірою збільшення стійкості до забруднення йдуть листуваті форми. Найбільш стійкими прийнято вважати накипні лишайники, талом яких занурений в субстрат або має вигляд слабкої, ледь помітної шкірки [4]. Вище згадуване пристосування дозволяє лишайнику бути більш стійким до дії шкідливих речовин, що із порівняно меншою швидкістю проникають у талом. Це зумовлює збільшення його життєвого циклу.

Серед еколого-субстратних груп лишайників з метою оцінки стану повітряного середовища найкраще використовувати епіфітів.

На лишайники згубно діють речовини, що збільшують кислотність таломів і прискорюють окисні процеси. До таких речовин належать: двоокис сульфуру ( $\text{SO}_2$ ), фторо- ( $\text{HF}$ ) і хлорогідроген ( $\text{HCl}$ ). Стійкість лишайників до дії забруднення обумовлено ще рядом особливостей. Так, вологий талом страждає від забруднення більше, ніж порівняно сухіший [5].

Найбільш сприйнятливі вони до дії  $\text{SO}_2$  – однієї з найпоширеніших забруднюючих речовин, продукту згорання будь-якого сульфуровмісного палива. Проте, відносно нешкідливі для них токсичні для інших рослинних організмів

важкі метали, здатні накопичуватися в таломі у значних кількостях без змін фізіологічного гомеостазу за рахунок їх позаклітинного розміщення.

Методи ліхеноіндикації, засновані на вивченні змін структури лишайникових співтовариств і складу ліхенобіоти, за впливом забруднення можуть бути розділені на наступні групи:

1. Аналіз історичних даних, заснований на порівнянні результатів нинішніх спостережень за видами лишайників і попередніх спостережень у тому ж місці.

2. Зміна структури лишайникових співтовариств біля джерела забруднення.

3. Зонування території, ґрунтоване на зміні кількості та чисельності видів. У містах розрізняють так звані «зони лишайників»:

а) лишайникову «пустелю» (центр міста із сильно забрудненим повітрям - лишайники майже відсутні), вміст двооксиду сульфуру складає 0,3 мг/м<sup>3</sup> повітря ;

б) зону «змагання» (частина міста із помірною забрудненістю повітря – флора лишайників бідна, види характеризуються пониженою життєздатністю), вміст двооксиду сульфуру в межах 0,05 - 0,2 мг/м<sup>3</sup> повітря, на стовбурах дерев присутні види лишайників, що стійкі до забруднювача – ксанторія, фісція тощо;

в) «нормальну» зону (периферійні райони міста, де зустрічається багато видів лишайників), вміст двооксиду сульфуру нижче 0,05 мг/м<sup>3</sup> повітря, на стовбурах зустрічаються види лишайників, що переважають у природних угрупованнях – паргелія, алекторія та інші.

4. Трансплантація лишайників – перенесення організму із його місця проживання у місце, де він необхідний для моніторингу забруднення стану навколишнього природного середовища [6].

#### **Висновки:**

1 Ліхеноіндикація - перспективний метод біоіндикації повітряного середовища, що здійснюється за допомогою лишайників.

2 Лишайники – ефективні біоіндикатори стану повітряного середовища, оскільки відповідають усім вимогам до організмів-біоіндикаторів.

3 Серед еколого-субстратних груп лишайників з метою оцінки стану повітряного середовища найкраще використовувати епіфітів.

4 Найбільш стійкими до забруднення повітря SO<sub>2</sub> є накипні форми лишайників.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Л.А. Притула Екологія: Навч.пос. – К: Знання, 2008р. – 272с.
2. Т.Я. Ашихміна та ін. Біоіндикація та біотестування – методи пізнання екологічного стану навколишнього середовища. – К: Знання, 2005р. – 450с.
3. А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін.; Біологія: Навч.пос. – К: Вища школа, 2005р – 622с.
4. [www. Nature – archive. ru/lichive/lichenoinclikatsiya](http://www.Nature – archive. ru/lichive/lichenoinclikatsiya).
5. [www. Lichenoindikatsiya. /narod.ru](http://www. Lichenoindikatsiya. /narod.ru)
6. [www.bio. Lichen.ru](http://www.bio. Lichen.ru)

## ОРГАНІЗМИ – БІОІНДИКАТОРИ СТАНУ ВОДОЙМ

**І.О. КОРОБАНЬ**, студентка II курсу

**Науковий керівник: доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, кандидат біологічних наук СУХАНОВА І.П.**

**Вступ.** Екологічний стан гідросфери потребує постійного корегуючого впливу людини з метою відновлення гомеостатичних функцій біосфери. Це пов'язано з посиленням антропогенного тиску на біосферу у цілому і на гідросферу в тому числі і свідчить про актуальність екологічного моніторингу стану довкілля [1].

Серед методів екологічного моніторингу ефективним є біоіндикація. Це єдиний метод моніторингу, що реалізовується за допомогою організмів – біоіндикаторів [2].

Організми - біоіндикатори повинні характеризуватись рядом властивостей:

1. нечутливість, велика стійкість до забруднення шкідливими речовинами;
2. тривалий життєвий цикл;
3. поширеність на планеті [3].

**Результати досліджень.** Кращий індикатор небезпечних забруднень - прибережне обростання, розташоване на поверхневих предметах у кромки води. У чистих водоймищах ці обростання яскраво-зеленого кольору або мають бурий відтінок. Для забруднених водойм характерні білі пластівцевидні утворення. При надлишку у воді органічних речовин і підвищенні загальної мінералізації обростання набувають синьо-зеленого кольору, оскільки складаються в основному з синьо-зелених водоростей [4].

Носток сливовидний (відділ синьо - зелені водорості) є хорошим біоіндикатором. Наявність цього виду свідчить про чистоту води. Перша ознака тривоги - подрібнення і порушення правильної округлої форми смарагдових "куль" цієї водорості.

Бурхливий розвиток інших синьо-зелених водоростей, наприклад, осцилляторії - хороший індикатор небезпечного забруднення води органічними сполуками.

Люлешник утворює величезні скупчення в мулі сильно забруднених річок, в незначних кількостях зустрічається також на піщаних і кам'янистих ґрунтах тільки чистих водойм.

Мотиль (личинка комара – дзвінця) утворює великі скупчення у сильно забруднених органічною речовиною ріках.

Криська (ериталіс) - личинка мухи - бджоловидки з родини журчалок - мешкає в забруднених органічною речовиною водоймах з чорним мулом.

Гусениці I віку шовковичного шовкопряда (мураші) є високо чутливими навіть до залишкових кількостей пестицидів у різних видах субстратів (вода, дитяче харчування і т.д.)

Губки – багатоклітинні тварини, для яких характерне нестабільне середовище. Вони є організмами – фільтраторами і тому можуть слугувати індикаторами чистоти водойм.

Найбільш поширеним є спосіб біотестування якості води із використанням як тест – організмів дафній (*Daphnia magna* Staus). Недоліком способу є той факт, що дафнії недостатньо стійкі до дії токсикантів різних груп, і токсичність вод

оцінюється опосередковано [4].

### **Висновки.**

1. Ефективним методом екологічного моніторингу стану гідросфери є метод біоіндикації.
2. Серед організмів – біоіндикаторів екологічного стану водойм – представники фітопланктону, синьо – зелені водорості (*Nostok*, *Oscillatoria*), гусениці I віку шовковичного шовкопряда (*Bombix mori* L.), губки (*Spongia*), нижчі ракоподібні (*Darnia magna*).

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Сытник К.М., Брайон А.В., Гортецкий А.В. Биосфера. Экология. Охрана природы. Справочное пособие/ Под ред. акад. К.М. Сытника. – К.: Наук. думка, 1987. – 524с.
2. Кондратюк Є.М., Хархота Г.І. Словник з екології. – К.: Урожай, 1987 – 160с.
3. Борисов К.А. Біоіндикація.- К.: Колос, 1983 – 137с.
4. [http: / www. wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)

## **ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І БАКТЕРІАЛЬНИХ ДОБРІВ НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ ГОРОХУ, ПОШКОДЖЕНІСТЬ БОБІВ ГОРОХОВОЮ ПОПЕЛИЦЕЮ І ГРОХОВИМ ТРИПСОМ**

**С.В. ЛЮБИМЦЕВ, студент III курсу  
Науковий керівник: доцент МЕРКУШИНА А.С.**

В зв'язку з посиленням вимог до використання пестицидів, а також з економічною та енергетичною кризою, проблема захисту посівів від шкідників набуває все більшого значення. Разом з тим, слід відзначити, що зниження втрат врожаю гороху від шкідників є одним із шляхів підвищення енергетичності агроєкосистеми гороху та подолання дефіциту рослинного білку в Україні. Відомо, що втрати від шкідників і хвороб досить високі і становлять 30% від валового збору зерна.

Тому розробка екологічних методів захисту гороху від комплексу його шкідників в умовах Лісостепу України, на наш погляд, є досить актуальною темою, та потребує детального вивчення.

Метою наших досліджень був пошук екологічно обґрунтованих методів зниження шкодочинності горохової попелиці і горохового трипса.

Вплив регуляторів росту і бактеріальних добрив на ростові процеси і пошкодженість бобів гороховою попелицею і гороховим трипсом вивчали на горосі сорту „Девіз”, сівозміна кафедри біології. Проводили передпосівну обробку насіння.

Вплив регуляторів росту і бактеріальних добрив на ростові процеси гороху та чисельність шкідників і їх шкодочинність вивчали в фазу утворення бобів, вимірювали 10 рослин і визначали середню висоту однієї рослини.

Потім підраховували кількість бобів і визначали середню на одну рослину. Пошкодження гороховою попелицею визначали в фазу утворення бобів, молочної та воскової стиглості. В ці фази визначали і пошкодження бобів трипсом. Урожайність визначали методом відбирання снопів з кожної ділянки досліджу.

Отримані нами дані свідчать, що регулятори росту і бактеріальні добрива по-різному впливали на ростові процеси (табл. 1).

*1. Вплив регуляторів росту і бактеріальних добрив на ростові процеси гороху (фаза утворення бобів), 2009 р.*

Варіант досліджу	К-сть рослин, шт	Висота рослин, см	Маса рослин, г	К-сть бобів, шт.	Маса бобів, г	К-сть бобів, пошкоджених трипсом, шт.	К-сть попелиць, особин
Контроль	10	69	329	46	330	6	36
Біосил	10	76	302	64	265	8	22
Радостим	10	80	338	74	338	12	26

Дані таблиці свідчать, що в дослідних варіантах рослини були вище і становили 76-80 см проти 69 см в контролі. Найбільшою маса бобів була у варіанті з радостимом 338 г проти 330 г в контролі. Слід відмітити, що біосил і радостим впливали на утворення листя 256,8-245,8 см<sup>2</sup> з 1 рослини проти 175,9 см<sup>2</sup> в контролі, що має значення в підвищенні процесу фотосинтезу. Чиста продуктивність фотосинтезу за добу в дослідних варіантах зроста і становила 11,4-12,5 г/м<sup>2</sup> проти 8,4 г/м<sup>2</sup> в контролі. Тому, очевидно, в дослідних варіантах більше утворилося бобів на 1 рослину. Якщо в контролі їх утворилось 4,6 шт., то в дослідних варіантах 6,4-7,4 бобів. Маса бобів зроста у варіанті з радостимом, значно зменшилась і чисельність попелиці 22-26 особин на 1 рослину проти 36 в контролі, тобто попелиці в дослідних варіантах було менше економічного порогу шкодочинності (30-40 особин). В дослідних варіантах значно знизилась пошкодженість бобів трипсом і попелицею.

В результаті зроста врожайність гороху. Якщо в контролі ми отримали 28,6 ц/га, то в дослідних варіантах 35,6-37,5 ц/га, тобто прибавка врожаю становила 7,0-8,9 ц/га. Найбільшу прибавку врожаю отримали у варіанті з біокомплексом. Отримані прибавки достовірні НР<sub>0,5</sub> – 4,85 ц/га.

Таким чином, із сказаного бачимо, що нові бактеріальні добрива перспективні для вирощування сільськогосподарських культур, тому що вони підвищують урожайність, знижують чисельність і шкодочинність горохової попелиці і горохового трипсу.

## **ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І БАКТЕРІАЛЬНИХ ДОБРИВ НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ, УРОЖАЙНІСТЬ І ПОШКОДЖЕНІСТЬ ЗЕРНА ГОРОХУ ШКІДНИКАМИ**

**С.Г. ФЕДЬОРКО, студент III курсу**  
**Науковий керівник: доцент МЕРКУШИНА А.С.**

У зв'язку з погіршенням екологічного стану, забрудненням оточуючого природного середовища та економічною кризою, захист рослин потребує корінної перебудови з тим, щоб зменшити пестицидний прес при вирощуванні сільськогосподарських культур. Важливим напрямком у виконанні цього завдання є створення стійких до шкідливих організмів сортів сільськогосподарських культур. Однак, наша країна в даний час різко відстає від багатьох країн щодо селекції рослин на імунітет до шкідливих організмів.

Забезпеченість сільськогосподарського виробництва стійкими сортами в Україні на даний час ледве досягає 7% від посівних площ, це спонукає виробників до використання хімічних засобів захисту рослин, що впливає на довкілля і є небезпечним для здоров'я людини. Тому в сільськогосподарському виробництві слід застосовувати малотоксичні екологічно чисті препарати, які були б ефективними, безпечними і застосовувались в невеликих кількостях (в грамах і міліграмах на гектар). Це забезпечує зменшення обсягів втрат врожаю від шкідників, хвороб і бур'янів, які є досить значними – до 30%. Тому метою наших досліджень є знизити пестицидний прес на посівах гороху і підвищити стійкість рослин гороху до комплексу шкідників і хвороб.

Шляхи мінімалізації застосування пестицидів на посівах гороху вивчали на дослідному полі УНУС, сівозміна кафедри біології. Досліди закладалися методом рендомізованих повторень. Площа дослідних ділянок – 100 м<sup>2</sup>, облікова 50 м<sup>2</sup>, повторність – триразова. Дослідження проводили протягом 2008 року з сортом гороху Мадонна.

Слід відмітити, що дослідження були пошуковими, так як досліджувалися нові препарати, такі як Біокомплекс, Біосил, Поліміксобактерин (табл. 1).

Отримані нами дані свідчать, що ці препарати по-різному впливали на збереження рослин гороху до збирання. Якщо в контролі кількість рослин становила 80 шт., а з Поліміксобактерином всього лише 76 шт., то у варіантах з Біокомплексом і Поліміксобактерином 132 рослини на 1 м<sup>2</sup>, а з Біокомплексом і Біосилом – 121. Ці препарати по-різному впливали на утворення бобів і їх масу. Якщо в контролі з 1 м<sup>2</sup> утворилось 350 бобів, то у варіанті з Поліміксобактерином і Біосил + Базагран кількість бобів було менше – 280-270 шт., а у варіанті Біокомплекс + Поліміксобактерин – 520 шт. Значно зросла в дослідних варіантах маса бобів і зерна (табл. 1), що вплинуло на урожайність. В цих варіантах була і найбільша маса бобів – 486-500 грам з 1 м<sup>2</sup> проти 383 г в контролі. В дослідних варіантах зросла і маса зерна. Якщо в контролі вона становила 319 г, то в дослідних варіантах вона коливалась від 289 г (Поліміксобактерин) до 436 г в варіанті Біокомплекс + Біосил, а у варіанті Біокомплекс + Поліміксобактерин – 455 г, Біосил (10 мл/га) + Базагран – 399 г.

1. Вплив регуляторів росту і бактеріальних добрив на збереження рослин гороху до збирання врожаю на структуру врожаю сорт Мадонна (середнє з 3 м<sup>2</sup>), 2008 р.

Варіант досліджу	Кількість рослин з 1 м <sup>2</sup> , шт.	Кількість бобів з 1 м <sup>2</sup> , шт.	Кількість бобів на 1 рослину	Маса бобів з 1 м <sup>2</sup> , г	Маса зерна з 1 м <sup>2</sup> , г
Контроль (посіви обробляли водою)	80	350	44	383	319
Поліміксобактерин 50 мл/га	76	280	3,6	343	289
Біосил 10 мл/га + Базагран 2 л/га	79	270	3,4	428	399
Біокомплекс + Поліміксобактерин 50 мл/га	132	386	2,9	486	455
Біокомплекс + Біосил 10 мл/га	121	520	4,2	500	496

Таким чином, із наведених даних видно, що структура врожаю вплинула і на урожайність, і на пошкодженість зерна шкідниками (табл. 2).

2. Вплив регуляторів росту і бактеріальних добрив на урожайність зерна гороху і пошкодженість його шкідниками, сорт Мадонна, 2008 р.

Варіант досліджу	Урожайність, ц/га	± до контролю	Відсоток пошкодженого зерна шкідниками, %	% до контролю	Зниження пошкодженості, % до контролю
Контроль (посіви обробляли водою)	31,9	-	6,5	100	-
Поліміксобактерин 50 мл/га	28,9	- 3	2,6	40	60
Біосил 10 мл/га + Базагран 2 л/га	39,9	+ 8	3,1	47,6	52,4
Біокомплекс + Поліміксобактерин 50 мл/га	45,5	+ 13,8	3,0	46,2	53,8
Біокомплекс + Біосил 10 мл/га	49,6	+ 17,6	6,3	96,9	3,1

В 2008 році урожай гороху був досить хорошим. І в контролі ми одержали по 31,9 ц/га, тоді як в дослідних варіантах урожай значно зріс і коливався по варіантах від 39,9 до 49,6 ц/га. Найкращий урожай ми отримали у варіантах з Біокомплексом (45,5-49,6 ц/га), що на 13,6-17,6 ц/га більше. Відсоток пошкодженого зерна на дослідних варіантах знизився на 3,1-60%.

Отже, за рахунок біологізації можливо значно підвищити урожайність гороху на 8-17,6 ц/га, або на 25-55,5% і знизити шкодочинність шкідників гороху на 3,1-60%. Так посіви не потрібно обробляти пестицидами.



## ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДУ ТРОФІ 90 І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ БІОЛАН

Д.О. ФІЛПЕНКО, студент III курсу

Науковий керівник: ст. викладач кафедри біології ЗАБОЛОТНИЙ О.І.

**Вступ.** Відомо, що значні втрати врожаю сільськогосподарських культур відбуваються через високу засміченість посівів, тому боротьба з бур'янами займає головну позицію в технології виробництва продукції рослинництва. Крім механічних методів боротьби з бур'янами, які не завжди забезпечують бажаний результат, використовують хімічний метод знищення бур'янів. Гербіциди своєчасно знищують бур'яни, що забезпечує сприятливі умови для росту культурних рослин [1]. Однак гербіциди можуть негативно впливати на біологічні системи рослин і тварин та навколишнє середовище в цілому [2].

У зв'язку з цим необхідно розробляти нові технології, які забезпечували б високий урожай і були б екологічно безпечними. Елементом таких технологій може бути сумісне застосування гербіцидів з регуляторами росту. Це й обумовило основні напрями наших досліджень.

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися в умовах кафедри біології Уманського НУС в посівах кукурудзи гібриду Харківський 311 МВ із застосуванням гербіциду Трофі 90 у нормах 1,5; 2,0 та 2,5 г/га окремо та сумісно з регулятором росту Біоланом нормі 10 мл/га. Повторність досліду – триразова. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,3 %). Гербіцид вносили в ґрунт після сівби кукурудзи обприскувачем ОН-400 з витратою робочого розчину 300 л/га. Визначення рівня забур'яненості проводили за методикою В.Ф. Мойсейченка та В.О. Єщенка [3].

**Результати досліджень.** Нами встановлено, що рівень забур'яненості посівів кукурудзи змінювався залежно від норм та способів внесення препаратів.

Так, при визначенні рівня забур'яненості через місяць після внесення препаратів за дії 1,5 л/га гербіциду рівень забур'яненості знизився проти контролю І на 54,8% за кількістю та на 57,9% - за масою. При підвищенні норми препарату до 2,0 та 2,5 л/га відбувалося зниження кількості та маси бур'янів. Так, при дії 2,0 л/га Трофі 90 кількість бур'янів знизилася на 71,9%, маса – на 70,1%, а за внесення 2,5 л/га – відповідно на 88,4 та 82,3% (табл. 1).

При сумісному внесенні Трофі 90 із Біоланом спостерігалось активніше пригнічення бур'янового компоненту посівів у порівнянні із дією лише гербіциду. Так, при підвищенні норми гербіциду у суміші із Біоланом від 1,5 до 2,5 л/га кількість бур'янів знижувалася на 63,5-94,8%, а маса – на 67,1-90,7%.

*1. Забур'яненість посівів кукурудзи при застосуванні різних норм гербіциду Трофі 90 та регулятора росту Біолану, 2009 р.*

Варіант дослідю	Через місяць після внесення препаратів			
	к-сть бур'янів, шт./м <sup>2</sup>	маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	знищено бур'янів, %	
			за кількістю	за масою
Без препаратів і ручних прополювань (контроль I)	80,3	97,9	0,0	0,0
Без препаратів + ручні прополювання (контроль II)	0	0	100,0	100,0
Біолан, 10 мл/га	78,3	73,2	2,5	25,2
Трофі 90, 1,5 л/га	36,3	41,2	54,8	57,9
Трофі 90, 2,0 л/га	22,6	29,3	71,9	70,1
Трофі 90, 2,5 л/га	9,3	17,3	88,4	82,3
Трофі 90, 1,5 л/га + Біолан, 10 мл/га	29,3	32,2	63,5	67,1
Трофі 90, 2,0 л/га + Біолан, 10 мл/га	17,2	20,1	78,6	79,5
Трофі 90, 2,5 л/га + Біолан, 10 мл/га	4,2	9,1	94,8	90,7

Визначення рівня забур'яненості перед збиранням врожаю показало, що кількість і маса бур'янів зросли у порівнянні з попереднім відбором. Це зумовлено проростанням нових бур'янів під час вегетаційного періоду. Проте залежність зниження рівня забур'яненості від норм і способів застосування препаратів залишалася такою ж (табл. 2).

*2. Забур'яненість посівів кукурудзи при застосуванні різних норм гербіциду Трофі 90 та регулятора росту Біолану, 2009 р.*

Варіант дослідю	Перед збиранням врожаю			
	к-сть бур'янів, шт./м <sup>2</sup>	маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	знищено бур'янів, %	
			за кількістю	за масою
Без препаратів і ручних прополювань (контроль I)	101,5	132,9	0,0	0,0
Без препаратів + ручні прополювання (контроль II)	0	0	100,0	100,0
Біолан, 10 мл/га	91,2	100,1	10,1	24,7
Трофі 90, 1,5 л/га	42,9	55,3	57,7	58,4
Трофі 90, 2,0 л/га	36,6	39,1	63,9	70,6
Трофі 90, 2,5 л/га	19,1	25,3	81,2	81,0
Трофі 90, 1,5 л/га + Біолан, 10 мл/га	35,9	41,3	64,6	68,9
Трофі 90, 2,0 л/га + Біолан, 10 мл/га	23,2	28,1	77,1	78,9
Трофі 90, 2,5 л/га + Біолан, 10 мл/га	15,2	18,3	85,0	86,2

Так, найбільший відсоток знищення бур'янів при дії Трофі 90 у нормі 2,5 л/га (81,2% за кількістю та 81,0% - за масою) та при застосуванні цієї ж норми у суміші з Біоланом (85,0% – за масою та 86,2% – за кількістю).

**Висновок.** Застосування гербіциду Трофі 90 як окремо, так і у суміші із Біоланом дозволяє контролювати рівень забур'яненості у посівах кукурудзи, однак найбільш ефективно знищуються бур'яни при дії 2,5 л/га гербіциду у суміші із Біоланом.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицаєнко З.М. Продуктивність посівів кукурудзи та їх забур'яненість залежно від дії гербіциду базис, внесеного окремо і сумісно з рістрегулюючими речовинами / З.М.Грицаєнко, О.І.Заболотний // Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. Вип. 61. – Умань, 2005. – С. 240 – 247.

2. Грицаєнко З.М. Ефективність сумісного застосування гербіцидів і біостимуляторів росту в посівах кукурудзи/ З.М.Грицаєнко, В.В.Карпенко, Н.Л.Кваша // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур. Зб. наук. пр. Уманської ДАА, 2001. – Вип. 51. – С. 27 – 29.

3. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф.Мойсейченко, В.О.Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – С. 176 – 179.

### ВПЛИВ ГЕРБІЦИДУ ХАРМОНІ 75 ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ЗЕАСТИМУЛІН НА ВМІСТ СУХИХ РЕЧОВИН У РОСЛИНАХ КУКУРУДЗИ

**Я.О. ТКАЧЕНКО**, студент III курсу

**науковий керівник: ст. викладач кафедри біології ЗАБОЛОТНИЙ О.І.**

**Вступ.** Разом із зародженням землеробства кілька тисячоліть тому виникла й проблема захисту посівів від бур'янів, оскільки пристосування бур'янів до існування у культурних біоценозах настільки досконале, що остаточно ця проблема не вирішена і дотепер [1]. Тому при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивною технологією важливе значення у формуванні високих врожаїв має своєчасне знищення бур'янів за хімічних заходів, оскільки агротехнічні – не завжди дають бажаний результат [2, 3]. В той же час гербіциди, як речовини з високою фізіологічною активністю, можуть впливати на чисту продуктивність фотосинтезу, а врожайність напряму залежить від величини ЧПФ. Відомо, що одним з показників, який безпосередньо впливає на величину ЧПФ, є інтенсивність накопичення сухих речовин. Так, за даними Сахненко В.В. [4], зменшення забур'яненості посівів на 83,1 – 86,5 % сприяє більш інтенсивному накопиченню сухих речовин у рослинах сільськогосподарських культур. У зв'язку

з наведеним нас цікавило питання впливу гербіциду Гармоні 75 як окремо, так і з Зеастимуліном на вміст сухих речовин у рослинах кукурудзи.

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися на дослідному полі кафедри біології Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Харківський 311 МВ із застосуванням гербіциду групи похідних сульфонілсечовини Хармоні у нормах 5, 10, та 15 г/га окремо і сумісно з регулятором росту Зеастимулін у нормі 10 мл/га. Повторність досліду – триразова. Грунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,3 %). Гербіцид вносили в фазу 3-7 листків кукурудзи обприскувачем ОН-400 з витратою робочого розчину 300 л/га. Визначення вмісту сухих речовин у листках і стеблах кукурудзи виконували за методикою К.М.Векірчика [5].

**Результати досліджень.** Нами встановлено, що вміст сухих речовин у листках і стеблах кукурудзи змінювався залежно від норм та способів застосування гербіциду (табл. 1).

*1. Вплив різних норм гербіциду Хармоні 75 на вміст сухих речовин у листках і стеблах кукурудзи, 2009 р.*

Варіант досліду	Фаза 8-10 листків		Фаза викидання мітелки	
	Вміст сухих речовин, %			
	у листках	у стеблах	у листках	у стеблах
Контроль (без препаратів)	14,7	12,7	23,9	15,6
Контроль (ручні прополювання)	16,3	13,9	25,8	16,8
Зеастимулін 10 мл/га	14,9	13,0	24,3	15,9
Хармоні 75, 5 г/га	15,3	13,2	24,6	16,2
Хармоні 75, 10 г/га	16,0	13,6	25,4	16,7
Хармоні 75, 15 г/га	15,1	13,0	24,3	16,0
Хармоні 75, 5 г/га + Зеастимулін	15,6	13,5	25,0	16,6
Хармоні 75, 10 г/га + Зеастимулін	16,9	14,2	26,2	17,3
Хармоні 75, 15 г/га + Зеастимулін	15,3	13,3	24,7	16,3

Так, при визначенні вмісту сухих речовин у фазу 8-10 листків кукурудзи нами встановлено, що у варіанті із внесенням 5 г/га Хармоні 75 вміст сухих речовин у листках зріс у порівнянні з контролем без препаратів на 0,6%, а у стеблах – на 0,5%. За дії 10 г/га гербіциду сухі речовини у листі перевищували контроль без препаратів на 1,3%, тоді як у стеблах – на 0,9%. При підвищенні норми гербіциду до 15 г/га вміст сухих речовин знижувався у порівнянні з дією 10 г/га Хармоні 75, однак перевищував контроль без препаратів у листках та стеблах відповідно на 0,4 і 0,3%.

За сумісного внесення Хармоні 75 із Зеастимуліном накопичення сухих речовин відбувалося більш активно, ніж при дії гербіциду без регулятора росту. Так, при застосуванні 5 г/га Хармоні 75 з регулятором вміст сухих речовин у листках перевищував контроль без препаратів на 0,9%, а у стеблах – на 0,8%. Найвищий вміст сухих речовин спостерігався при сумісному застосуванні 10 г/га гербіциду у суміші із Зеастимуліном. Тут їх вміст у листках перевищував контроль без препаратів на 2,2%, а у стеблах – на 1,5%. За дії 15 г/га Хармоні 75 із регулятором росту вміст сухих речовин у листках та стеблах кукурудзи зріс у

порівнянні з контролем без препаратів на 0,6%.

При визначенні сухих речовин у фазу викидання мітелки нами відмічена така ж залежність їх вмісту від норм і способів внесення препаратів, як і у попередню фазу. Найвищий вміст сухих речовин тут також був при сумісному застосуванні 10 г/га Хармоні 75 із Зеастимуліном – на 2,3% вище контролю у листках та на 1,6% - у стеблах.

**Висновки.** Внесення гербіциду Хармоні 75 та регулятора росту Зеастимулін має позитивний вплив на вміст сухих речовин у листках та стеблах рослин кукурудзи. Однак найбільше сухих речовин накопичується за сумісного внесення 10 г/га гербіциду у суміші з регулятором росту.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Appleby A. A history of weed control in the United States and Canada – a sequel / A. Appleby // Weed Sc. – 2005. – №53. – P. 762 – 768.
2. Гордієнко В.П. Землеробство / В.П. Гордієнко, О.М. Геркіял, В.П. Опришко. – К.: Вища школа. – 1991. – 268 с.
3. Гербіциди та їх раціональне використання / [ Грицаєнко З.М., Ковальський Е.П., Бутило А.П., Недвига О.С.]. – К.: Урожай, 1996. – 304 с.
4. Сахненко В.В. Застосування нових пестицидів в інтегрованій системі захисту озимої пшениці від найбільш поширених збудників хвороб в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.11 „Захист рослин” / В.В. Сахненко. – К., 1999. – 18 с.
5. Векирчик К.М. Практикум по физиологии растений / К.М. Векирчик. – М.: Агропромиздат. – 1990. – С. 66.

### **ЗРОШЕННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ МУЗЕЮ ТРИПІЛЬСЬКОЇ КУЛЬТУРИ С. ЛЕГЕДЗИНЕ ТАЛЬНІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Р.Ю. БІЛОУС, студент IV курсу**  
**Науковий керівник: доцент КИРИЛЮК В.П.**

У вирішенні проблеми охорони і покращення навколишнього середовища значне місце відводиться зеленим насадженням.

Зеленим насадженням для нормального росту, розвитку і цвітіння необхідні визначені екологічні фактори середовища, такі як світло, тепло, повітря, вода і ґрунт.

Однією з найголовніших умов життя є вода. Вода прямо чи побічно бере участь в усіх процесах які відбуваються в рослинах. Разом з водою з ґрунту надходять до рослини поживні речовини і транспортуються до листків та інших органів. Без участі води неможливий фотосинтез, в результаті якого утворюється органічна речовина [1].

Різні рослини, що входять до зелених насаджень відрізняються неоднаковою потребою у воді і по-різному переносять її нестачу. Відносно високої вологи потребують газонні трави, кущі [2].

Зрошення зелених насаджень сприяє відновленню нормальної обводненості всіх органів рослин, внаслідок чого створюються сприятливі умови синтезу [3].

Об'єкт досліджень – зелені насадження територія музею Трипільської культури, що знаходиться в с. Легедзине Тальнівського району Черкаської області. Дана територія займає площу 5011,66 м<sup>2</sup>.

Насадження складаються із дерево-кущових форм, рядових посадок, поодиноких дерев. Озеленення ділянки створювалося із декоративних дерев і кущів з ціллю забезпечення здорового мікроклімату, а також красивого архітектурного вигляду території (табл.1).

### 1. Запроектовані зелені насадження

№	Українська назва	Латинська назва	Кількість
1.	Ялина звичайна	<i>Picea abies</i>	3
2.	Яліна колюча, блакитна	<i>Picea pungens 'Glauca'</i>	5
3.	Береза бородавчата	<i>Betula pendula</i>	1
4.	Сосна звичайна	<i>Pinus sylvestris L.</i>	1
5.	Тамарикс	<i>Tamarix</i>	6
6.	Гіркокаштан звичайний	<i>Aesculus hippocastanum L.</i>	1
7.	Туя західна	<i>Thuja Smaragd</i>	17
8.	Туя західна форма кулеподібна	<i>F. globosa Gord</i>	4
9.	Ліщина звичайна	<i>Corylus avellana L</i>	
10.	Гледичія колюча	<i>Gleditsia triacanthos</i>	1

Для поливу зелених насаджень на території музею трипільської культури нами запроєктовано два типи дощувачів:

- роторні – для поливу газонів, великих відкритих площадок і ділянок з рідкими посадками. Радіус поливу роторних дощувачів коливається від 5,1 до 15,3 м;

- статичні – для поливу квітників, ділянок, з суцільними насадженнями і невеликих відкритих ділянок газону. Радіус поливу для статичних дощувачів коливається від 2,2 до 5,0 м.

Джерелом зрошення буде існуюча водогінна мережа. Насосну станцію влаштуємо в котельній. Вода від насосної станції буде подаватися магістральним трубопроводом 1 Кр.

На трубопроводі 1 Кр. перед котельнею влаштуємо розподільчий колодязь. На північ від розподільчого колодязя проектуємо трубопровід 1.1 Кр. в кінці якого влаштуємо бокс з гідрантом (3/4<sup>1/2</sup>) для поливу газону і багаторічних насаджень.

Для поливу газону в східній частині ділянки проектуємо трубопровід 1.2 Кр. на якому влаштуємо 3 роторні дощувачі ProPlus (№ 0.5 – R= 8,5 м; № 1 – R = 10,1 м і № 1,5 – R = 10,5 м) – які працюють по сектору 180°.

Полив газону і багаторічних насаджень в південній частині ділянки передбачено при допомозі роторного дощувача ProPlus (N8 – R = 16 м) – що працює по сектору 180°.

Для поливу газону і живоплоту в західній частині ділянки на трубопроводі 1 Кр. передбачено 9 статичних дощувачів (4 шт. – R = 1,5 м ; 5 шт. – R = 2,5 м.) – працюють на 360°.

На трубопроводі 1.4 Кр. передбачено 9 статичних дощувачів для зрошення газону і багаторічних насаджень (1 шт. – R = 2,5 м.; 7 шт. – R = 1,5 м.; 1шт. – R = 5 м.)

Для поливу багаторічних насаджень і для зрошення газону на трубопроводі 1.4.1 Кр. передбачено 6 статичних дощувачів ( 5 шт.–R=2,5 м.; 1 шт.–R = 1,5 м.)

В центральній частині ділянки для поливу груп з багаторічних насаджень та зрошення газону на трубопроводі 1.3 Кр. передбачено 2 дощувача ProPlus (№ 1 – R = 10,4 м.; № 0,75 – R = 11,2 м.) Також на трубопроводі 1,3 Кр. розміщено 1 статичний дощувач ( R = 5 м. ) для поливу клумби.

На трубопроводі 1.3.1 Кр. розташовано 1 дощувач ProPlus ( R = 11,2 м. ) для поливу груп з багаторічних насаджень і для зрошення газону.

#### **Висновки**

Для поливу існуючих і запроєктованих зелених насаджень необхідно дощувачів роторних ProPlus – 7 шт., дощувачів статичних GE 10130 регульованою головкою KV15 – 25 шт., боксів з гідрантом під шланг –1 шт.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Цветоводство в саду / Балашов А.И. – Нижний Новгород : ”Нижегородское книжное издательство”, 2001. – 224 с.
2. Декоративные растения / Аксенов Е.С, Аксенов Н.А. Т – II., Изд. 2е. –М.: АБФ/АВФ, 2000. – 608 с.
3. Зрошуване землеробство / Ушкаренко В.О. – К. : Урожай, 1994. – 328 с.

## **ВПЛИВ ХАРМОНІ 75 І ЕМІСТИМУ С НА СИМБІОТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН СОЇ**

**С.М. ГОЛЯЧЕНКО, студент IV курсу**

**Науковий керівник:**

**кандидат с.-г. наук, ст. викладач кафедри біології О.В. ГОЛОДРИГА**

Відомо, що процес інфікування кореневої системи бобових рослин бульбочковими бактеріями залежить від здатності останніх проникати у тканину кореня і там розмножуватися. Бульбочки зазвичай починають утворюватися після появи у бобових рослин перших справжніх листків, які забезпечують синтез і надходження вуглеводів до місць інфекції і закладання бульбочок [1].

Бобові культури здатні фіксувати азот атмосфери за допомогою бульбочкових бактерій із роду *Bredyrhizobium japonicum* та використовувати його в процесі синтезу амінокислот і білка, що є їх важливою властивістю. Встановлено, що на одному гектарі зернових бобових культур фіксується від 100 до 400 кг азоту повітря. Вони забезпечують свою потребу в азоті на 90 – 95 %. Фіксація молекулярного азоту з атмосфери відбувається завдяки наявності ферменту нітрогенази, що знаходиться у бульбочкових утвореннях рослин сої [2].

Вивчення дії гербіцидів на формування симбіотичного апарату та виявлення взаємозв'язку між розвитком рослини і бульбочок в онтогенезі культури є важливою науковою проблемою, що потребує вивчення та обґрунтування. У зв'язку з цим важливо було дослідити вплив гербіциду гармоні 75 і біостимулятора росту – Емістиму С на формування симбіотичного апарату в онтогенезі сої та виявити лімітуючі фактори які обмежують інтенсивність процесів азотфіксації рослин.

Наші дослідження в цьому напрямку проводились на дослідному полі Уманського НУС у 2008 – 2009 рр. Площа дослідної ділянки – 120 м<sup>2</sup>, облікової – 80 м<sup>2</sup>, повторність досліду – триразова. Норма висіву сої сорту Хаджибей з міжряддям 45 см, 500 – 600 тис. насінин на гектар. Гербіцид і біостимулятор росту вносили по сходах сої ранцевим обприскувачем у нормі: Хармоні 75 (6,0; 8,0; 10,0 г/га) та Емістиму С – 5 мл/га, при витраті робочого розчину 300 л/га. Ми проводили обліки загальної і активної кількості бульбочок і їх маси [3], та зміни під впливом Хармоні 75 і Емістиму С.

Так, на контрольному варіанті без застосування препаратів утворювалась більша кількість бульбочок, ніж при використанні гербіциду і Емістиму С протягом усіх фаз розвитку (табл. 1).

*1. Кількість бульбочок на коріннях сої залежно від застосування Хармоні 75 і Емістиму С (середнє за 2008 – 2009 рр.), шт./ рослину*

Варіант досліду	Фази розвитку сої		
	бутонізація	цвітіння	налив бобів
Контроль (без препаратів і ручних прополювань)	18/15	32/28	24/20
Контроль (без препаратів + ручне прополювання)	14/12	26/23	19/16
Емістим С – 5 мл/га	19/16	30/27	23/20
Хармоні 75 – 6,0 г/га	15/12	26/22	21/18
Хармоні 75 – 8,0 г/га	12/10	22/19	18/14
Хармоні 75 – 10,0 г/га	10/8	19/16	15/12
Хармоні 75 – 6,0 г/га + Емістим С	17/14	29/25	24/20
Хармоні 75 – 8,0 г/га + Емістим С	14/12	27/24	21/18
Хармоні 75 – 10,0 г/га + Емістим С	12/10	23/19	17/15

\* Примітка: чисельник – всього бульбочок; знаменник – активних бульбочок, шт./ рослину

На нашу думку, це пов'язано з тим, що на забур'яненних посівах, де значна кількість азоту використовується бур'янами, потреба в ньому сої зростає й культура утворює більше бульбочок. З наведених даних видно, що кількість бульбочок зменшувалась із збільшенням норми препаратів в усі фази розвитку культури.

Сумісне застосування Хармоні 75 з Емістимом С, навпаки сприяло збільшенню кількості бульбочкових утворень у порівнянні з використанням лише гербіциду. Однак і за сумісного застосування препаратів збільшення норми гербіциду до 10,0 г/га стимулювало утворення бульбочок у всі строки визначення.

Нами встановлено, що максимальна кількість бульбочок формується у фазу цвітіння. Серед варіантів де застосовували препарати, цей показник досягнув



максимуму при використанні Емістиму С – 5 мл/га, що становила 19/16 шт. – у фазі бутонізації; 30/27 – у фазі цвітіння і 23/20 – у фазі наливу бобів.

Отже, застосування Хармоні 75 і Емістиму С впливає на кількість, бульбочкових утворень. Поряд з цим їх кількість знаходилась у прямій залежності від норм Хармоні 75 та сумісного використання з Емістимом С.

Більша кількість бульбочок формується на контрольному варіанті, де гербіциди не вносили. Це пов'язано з тим, що значна кількість азоту використовується бур'янами, культура гостріше відчуває потребу у мінеральному азоті й утворює більше бульбочок.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лихочвор В.В. Соя. / В.В. Лихочвор, Р.Р. Проць, І.Б. Мигаль. – Львів: „Українські технології”, 2004. – С. 5 – 6.
2. Воробей Н.А. Дослідження симбіотичних систем сої, утворених за участю транспозантів *Bredyrhisobium japonicum* / Н.А. Воробей, С.Я. Коць, С.М. Маліченко, Р.А. Якимчук // Физиология и биохимия культурных растений, 2006. Т. 38, № 5. – С. 418 – 426.
3. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха. – / Г.С. Посыпанов. – М.: „Агропромиздат”. – 1991. – 300 с.

## ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ І БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ

**Н.О. ГОНТА, студент IV курсу**

**Науковий керівник:**

**кандидат с.-г. наук, ст. викладач кафедри біології О.В. ГОЛОДРИГА**

Одержанню високих і стабільних урожаїв сої заважає висока забур'яненість її посівів, особливо на початку вегетації, так як за біологічними особливостями вона не конкурентноспроможна по відношенню до бур'янів [1]. Одразу після появи сходів бур'янів і рослин культури розпочинається конкуренція компонентів фітоценозу за висоту й простір, а в підсумку – за енергію світла, що дає змогу рослинам здійснювати фотосинтез, формувати кореневу систему й наземну частину, засвоювати воду й мінеральні елементи [2].

Вивчення конкурентних взаємовідносин між бур'янами і сільсько-господарськими культурами, як і порогів шкодочинності окремих видів і біологічних груп, має велике наукове і практичне значення. Знання видового складу бур'янів та їх шкодочинності на культуру дає змогу обґрунтовано планувати заходи контролю їх чисельності й звести негативний вплив до мінімуму [3].

Наші дослідження проводились на дослідному полі Уманського НУС у 2008 – 2009 рр. Площа дослідної ділянки – 120 м<sup>2</sup>, облікової – 80 м<sup>2</sup>, повторність досліду – триразова. Норма висіву сої сорту Хаджибей з міжряддям 45 см, 500 – 600 тис. насінин на гектар. Гербіциди і біостимулятор росту вносили по сходах сої ранцевим обприскувачем у нормі: Хармоні 75 (8,0; 10,0 г/га), Півот (0,75; 1,0 л/га)

та та Емістиму С – 5 мл/га, при витраті робочого розчину 300 л/га.

Облік забур'яненості посівів виконували 2 рази протягом вегетаційного періоду. Перший – через місяць після застосування гербіцидів і Емістиму С (у фазі гілкування сої), другий – перед збиранням урожаю (у фазі повного наливу бобів) – кількісно-ваговим методом за В.Ф. Мойсейченком та В.О. Єщенком [4].

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що при застосуванні Хармоні 75 найбільший відсоток знищення бур'янів спостерігався при застосуванні норми 10,0 г/га, де кількість знищених бур'янів становила 83,6 %, а маса 71,9 %, при застосуванні Півоту – при нормі 1,0 л/га, де кількість знищених бур'янів становила 90,9 %, а маса 80,4 %. (табл. 1).

Використання гербіцидів з Емістимом С сприяло зменшенню кількості бур'янів і їх маси за всіх норм гербіциду. Найбільший відсоток знищення бур'янів тут спостерігався при застосуванні Хармоні 75 у нормі 10,0 г/га у поєднанні з Емістимом С, що відповідно складало 89,0 % по кількості і 75,8 % по масі та Півоту 1,0 л/га, що становило 94,5 % по кількості та 92,4 % по масі.

Перед збиранням урожаю забур'яненість посівів сої була дещо більшою, ніж через місяць після застосування гербіцидів і Емістиму С. При цьому змінювався і видовий склад бур'янів. Але в порівнянні з контролем кількість і маса бур'янів була відносно меншою і знаходилась у прямій залежності від норм Хармоні 75 і Півоту та їх сумісного застосування з Емістимом С.

Отже, у боротьбі з бур'янами в посівах сої доцільно поєднувати використання гербіцидів з біостимуляторами росту, зокрема з Емістимом С. Гербіцид Хармоні 75 і Півот є високоефективними препаратами, які ефективно знищують бур'яни як по кількості, так і по масі залежно від норми його застосування та поєднання з Емістимом С. Слід відмітити, що застосування гербіцидів сумісно з Емістимом С забезпечує помітне зменшення чисельності бур'янів протягом всього періоду вегетації, ніж при застосуванні лише гербіцидів. Це дає можливість знизити норму гербіциду і зменшити пестицидне навантаження на ґрунт і навколишнє середовище. Найвищий урожай сої був одержаний при сумісному застосуванні Хармоні 75 і Півоту з Емістимом С у нормах 8,0 г/га і 0,75 л/га відповідно, де прибавка урожаю склала відповідно 7,2 і 7,8 ц/га у порівнянні з контролем.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Голодрига О.В. Бур'яни в посівах сої. Вплив гербіцидів і біостимуляторів росту на забур'яненість культури та поживний режим ґрунту // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 8. – С. 11 – 12.
2. Івашенко О.О. Як вони шкодять // Захист рослин. – 2002. – № 11. – С. 2 – 5.
3. Гербіциди та їх раціональне використання / З.М. Грицаєнко, Є.П. Ковальський, А.П. Бутило, О.Є. Недвига. – К.: Урожай, 1996. – 302 с.
4. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. – 334 с.

1. Забур'яненість посівів сої при застосуванні гербіцидів і Емістиму С (2008 – 2009 рр.)

Варіант досліджу	Через місяць після застосування препаратів				Перед збиранням урожаю			
	кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>	маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	знищено бур'янів, %		кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>	маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	знищено бур'янів, %	
			по кількості	по масі			по кількості	по масі
Контроль (без гербіциду і біостимулятора росту)	110	331	0	0	122	1050	0	0
Контроль (прополовання вручну)	17	70	84,5	78,9	56	350	54,1	66,6
Емістим С – 5 мл/га	90	251	18,2	24,2	98	798	19,7	24,0
Хармоні 75 – 8,0 г/га	36	130	67,3	60,7	40	317	67,2	69,8
Хармоні 75 – 10,0 г/га	18	93	83,6	71,9	26	226	78,7	78,5
Хармоні 75 – 8,0 г/га + Емістим С	30	113	72,7	65,8	31	154	74,6	85,3
Хармоні 75 – 10,0 г/га + Емістим С	12	80	89,0	75,8	15	188	87,7	82,1
Півот – 0,75 л/га	31	116	71,8	65,0	33	208	72,9	80,2
Півот – 1,0 л/га	10	53	90,9	84,0	17	186	86,0	82,3
Півот – 0,75 л/га + Емістим С	13	72	88,2	78,2	18	175	85,2	83,3
Півот – 1,0 л/га + Емістим С	6	25	94,5	92,4	10	112	91,8	89,3
НІР <sub>05</sub>	3,8	9,0			5,1	22,8		

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ І БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ У ПОСІВАХ СОЇ

**А. КУНИК, студент IV курсу**

**Науковий керівник:**

**кандидат с.-г. наук, ст. викладач кафедри біології О.В. ГОЛОДРИГА**

У посівах сої найчастіше зустрічаються бур'яни, які за біологічними особливостями подібні до сої. Із однорічних бур'янів найчастіше зустрічаються такі одно- та двосім'ядольні види, як: куряче просо (*Echinochloa crus – galli*), мишій сизий (*Setaria glauca*), гірчак шорсткий (*Polygonum scabrum Moench.*), лобода біла (*Chenopodium album*), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora*), щириця звичайна (*Amarantus retroflexus*) та ромашка непахуча (*Matricaria inodora*), із багаторічних – осот рожевий (*Cirsium arvense*), осот жовтий (*Sonchus oleraceus*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), березка польова (*Convolvulus arvensis*) та інші. Найбільшої шкоди сої завдають бур'яни, які з'являються в посівах до або одночасно зі сходами цієї культури. Їх слід знищувати не пізніше як через 25 днів після появи сходів культури. Кожен день забур'яненості посівів понад цей термін знижує урожайність її на один відсоток. Ці втрати не можна компенсувати жодними іншими заходами догляду за посівами на більш пізніх етапах росту й розвитку сої [1].

Виходячи з цього, одним із факторів утримуючих розповсюдження сої у виробництві – забур'яненість її посівів. Вона не може конкурувати бур'янам на початку вегетаційного періоду [2]. Тому, застосування гербіцидів є невід'ємним елементом інтенсивної технології, так як механічними заходами не вдається досягнути чистоти її посівів. За допомогою гербіцидів бур'яни знищуються своєчасно, що поліпшує живлення, ріст і розвиток рослин, а в результаті – підвищується урожайність. Досягти повного знищення бур'янів навіть при застосуванні високоефективних засобів захисту практично не вдається. Тому важливо обмежити чисельність бур'янів до рівня, безпечного для культури [3].

Метою наших досліджень було виявити вплив гербіцидів Хармоні і Півоту та біостимулятора росту – Емістиму С на продуктивність і якість зерна сої. Одним із головних показників ефективності дії гербіцидів і біостимуляторів росту є їх вплив на формування урожайності та якості зерна вирощуваної культури. Тому значення як гербіцидів, так і біостимуляторів росту полягає в тому, що вони сприяють збільшенню фотосинтетичної продуктивності рослин, тобто підвищують кількість органічних речовин, утворених у процесі фотосинтезу [4].

Наші дослідження проводились на дослідному полі Уманського НУС у 2008 – 2009 рр. Площа дослідної ділянки – 120 м<sup>2</sup>, облікової – 80 м<sup>2</sup>, повторність досліду – триразова. Норма висіву сої сорту Хаджибей з міжряддям 45 см, 500 – 600 тис. насінин на гектар. Гербіциди і біостимулятор росту вносили по сходах сої ранцевим обприскувачем у нормі: Хармоні 75 (8,0; 10,0 г/га), Півот (0,75; 1,0 л/га) та Емістиму С – 5 мл/га, при витраті робочого розчину 300 л/га. Облік урожаю сої здійснювали шляхом збирання його

суцільним способом. При оцінці якості насіння визначали: натуру зерна за ГОСТ 10840 – 64 [5] та масу 1000 зерен за ГОСТ 10442 – 89 [6].

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що найвищою за роки досліджень урожайність сої формувалась при застосуванні Півоту у нормі 0,75 л/га сумісно з Емістимом С, що відповідно складало прибавку урожаю до 8,5 ц/га в порівнянні з контролем, де урожайність знаходилась у межах 12,4 ц/га. При застосуванні Хармоні 75 у нормі 8,0 г/га сумісно з Емістимом С прибавка становила 7,6 ц/га, тоді як при використанні гербіциду без біостимулятора росту – 6,3 ц/га. Використання лише Емістиму С сприяло підвищенню урожаю, проте це складало прибавку 1,5 ц/га і 6,0 ц/га на варіанті з прополюванням вручну. Таким чином застосування гербіцидів з біостимулятором росту Емістимом С дає можливість отримати прибавку урожаю у межах 1,3 – 1,5 ц/га.

Цінність різних заходів агротехніки визначається не тільки тим якою мірою вони збільшують урожай, але й тим, як вони впливають на його якість.

Нами встановлено, що при застосуванні Хармоні 75 і Півоту збільшувалась маса 1000 зерен та натура зерна. Найбільшою маса 1000 зерен була відмічена на варіантах із застосуванням Хармоні 75 у нормі 10,0 г/га та Півоту – 0,75 л/га внесених сумісно з Емістимом С, що становило 162,8 г. та 163,0 г. відповідно. Натура зерна на цих варіантах знаходилась в межах 738,6 та 740,5 г., тоді як на контрольному варіанті 698,6 г.

Отже, застосування гербіцидів сумісно з біостимулятором росту дає можливість у значній мірі збільшити урожайність та покращити якість насіння вирощуваної культури.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А. Боротьба з бур'янами у посівах сої в Лісостепу України / А. Бабич, В. Борона, В. Задорожній // Пропозиція. – 2001. – № 1. – С. 54 – 55.
2. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. – К.: Урожай, 1993. – 432 с.
3. Гербіциди та їх раціональне використання /З.М. Грицаєнко, Є.П. Ковальський, А.П. Бутило, О.Є. Недвига. – К.: Урожай, 1996. – 302 с.
4. Грицаєнко З.М. Гербіциди і врожай. Фізіолого-біохімічні аспекти формування продуктивності сої при застосуванні гербіцидів і регуляторів росту / З.М. Грицаєнко, О.В. Голодрига // Карантин і захист рослин. – № 7. – 2004. – С. 21 – 22.
5. ГОСТ 10840-64. Методы определения качества зерновых и зернобобовых культур: Зерно. Методы определения натуре // Зерновые, зернобобовые и масличные культуры. Ч. 2. – М.: – 1990. – С. 3 – 5.
6. ГОСТ 10842-89. Методы определения качества зерновых и зернобобовых культур: Зерно. Методы определения 1000 зерен // Зерновые, зернобобовые и масличные культуры. Ч. 2. – М.: – 1990. – С. 7 – 9.

## **ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ У ДУБОВИХ НАСАДЖЕННЯХ МУРОВАНО-КУРИЛОВЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «МОГИЛІВ- ПОДІЛЬСЬКЕ ЛГ»**

**Ю.В. КУШНІР, студ. ІV курсу факультету плодоовочівництва і  
лісівництва**

**Науковий керівник: викладач БАБІЙ Л.О.**

Муровано-Куриловецьке лісництво входить в склад ДП «Могилів-Подільський лісгосп» і розташоване в північно-західній частині, на території Муровано-Куриловецького адміністративного району.

Клімат в районі розташування лісництва помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря + 6,9°C. Середньорічна кількість опадів 516 мм. В цілому клімат району розташування лісництва сприятливий для успішного вирощування таких деревних порід: дуб черешчатий, ясен звичайний, клен гостролистий, граб звичайний.

По характеру рельєфу ліс відноситься до рівнин. Переважаючими типами ґрунтів є сірі і темно-сірі лісові опідзолені. Ґрунтоутворюючими породами є лесси і лессовидні суглинки [ 2 ].

У перші роки дуб росте повільно, кущиться, чутливий до заморозків та сонячних опіків. Дуб погано витримує верхове затінення, але при боковому швидше росте у висоту. У молодому віці майже постійно існує загроза верхівкового затінення дуба, яке він не переносить. "Шуба" із супутніх порід уже замолоду підвищує приріст дуба по висоті, формує стрункий і повнодеревний стовбур. Кращі умови для вирощування високоякісної деревини дуба створюються у змішаних за складом та складних за формою деревостанах, у яких стовбури дуба з боків затінені деревами другого ярусу. Такі деревостани є найпродуктивнішими, найбільш стійкими, що слід брати до уваги, здійснюючи рубки догляду за ними. Вирубання коридорів проводять з розширенням вздовж рядів з таким розрахунком, щоб забезпечити розвиток дерев дуба, тобто освітлити їх від заглишення.

У 2009р. у Муровано-Куриловецькому лісництві проводилися рубки догляду у насадженнях, лісівничо таксаційна характеристика яких наведена у таблиці 1. Дані насадження створювалися садінням культур дуба з міжряддями шириною 6 м. Під час першої рубки догляду з обох боків ряду дуба прорубувалися коридори шириною 1м. У подальшому в міру росту цих культур коридори з обох боків рядів дуба поступово розширювалися до ширини 2-2,5м. При цьому в міжряддях обов'язково залишити незайманою середню смугу природнього поновлення між рядами шириною 1,0-0,5м [3].

Під час проведення рубок догляду був застосований верховий метод, так як часто дерева головних порід пригнічуються другорядними або супутніми породами. Вирубуючи другорядні, супутні і частково головні породи, вдається сформувати складне за формою насадження. При проведенні рубок догляду верховим методом середній діаметр дерев, що вирубуються, завжди буде більшим залишених на корені. Чергову рубку догляду слід призначити згідно

«Правил рубок ведення лісового господарства» через 3-5р., залежно від стану насадження та потреб у досліді [1].

*1. Лісівничо – таксаційна характеристика насадження, запроєктованих під рубку догляду*

Номер		Площа, га.	Склад насадження	Клас віку		Середня висота, м.	повнота	Загальний запас, м <sup>3</sup>		Запас на ділянці яка намічена до рубки		Склад після рубки
Кварталу	Виділу			Вік	Тип лісу ТЛУ			Середній діаметр, см.	На ділянку	%	м <sup>3</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Освітлення</b>												
71	20	1,6	3Дз1Лпд4Гз 1Клг1Клп	1	2	6	0,76	40	35	14	6Дз1Лпд1Гз1 Клг1Клп	
				10	Д2ГД	8						
74	8	1,8	3Дз2Клп4Гз 1Яз	1	1	1,3	0,71	10	30	3	6Дз1Клп2Гз1 Яз	
				7	Д2ГД	1						
<b>Прочищення</b>												
68	3	3,0	3Дз1Яз1Кл1 Врб4Гз	2	1	8	0,86	120	30	48	6Дз1Яз1Клг1 Врб1Гз	
				15	Д2ГД	10						
69	1	3,3	4Дз1Яз1Клг 1Клп3Гз	2	2	7	0,76	160	35	53	6Дз1Яз1Клг1 Клп1Гз	
				19	Д2ГД	10						

**Висновки:**

1. При проведенні освітлення ступінь зрідження був сильним, щоб запобігти заглушення головної породи вирубувалися небажані другорядні породи.

2. Одночасно з формуванням бажаного складу деревостану при очищеннях забезпечувалося рівномірне розташування дерев головної породи на площі, а також кількісне регулювання деревних порід, що складають деревостан.

3. Рубки догляду проводилися за селективним принципом, щоб забезпечити рівномірне розміщення головної породи на площі.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво. Підручник. За ред. В.Є. Свириденка. – К.: Арістей, 2005. - 544 с.

2. Каталог прикладного програмного забезпечення, орієнтованого на обробку лісовпорядної інформації засобами ПЕОМ класу ІВМ РС (розробки партії алгоритмізації і програмування 1994-1999 рр.) // Ірпінь: ВО «Укрдержліспроект», 1999. – 16 с.

3. Лісові культури / М.І. Гордієнко, Г.С. Корецький, В.М. Мауер. – К.: Вид-во «Сільгоспосвіта», 1995. – 328 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ЛІАН У ВЕРТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ

**А.О. МЕЛЬНИК, студ. IV курсу факультету плодоовочівництва і лісництва**

**Науковий керівник: доцент Парубок М.І.**

Ліани – це лазячі і виткі рослини, група трав'янистих та дерев'янистих рослин, стебла яких піднімаються вгору, чіпляючись за інші рослини або штучні опори за допомогою додаткових коренів, вусиків, гачечків [3].

Всі вони такі різні, але об'єднані одним – потребою в опорі. А одержуючи її, ці дивовижні рослини здатні відкрити найкращі сторони пейзажу.

Використовуючи ліани в озелененні, можна сховати непривабливий вигляд одних будівель або ж, навпаки, підкреслити архітектурні деталі інших, поєднати дві різні за архітектурою споруди, “розбити” монотонність двору, площадки, вулиці. Звисаючі зелені гірлянди, дивовижні арки і в північних широтах нагадують про екзотичність півдня [1].

Ми встановили, що для вертикального озеленення в умовах Уманського району можна використати такі види: актинідія пурпурова (*A. Purpure* R.), актинідія китайська (*A. chinensis* P.), які відносяться до роду *Actinidia*, і родини актині дієвих (*Actinidiaceae*), гортензія садова (*H. hortensis* S.), гортензія великолисткова (*H. macrophylla* H.) родина гортензієві (*Hydrangeaceae* R.), лимонник китайський (*S. chinensis* B.) родина лимонникові (*Schizandraceae* Blum), ломиніс виноградолистий (*Clematis vitalba* L.), плющ звичайний (*Hederahelix* L.) родина аралієвих (*Araliaceae* J.), акебія п'ятилиста (*Akebia quinata* D.), ампелопсис аконітолистий (*Ampelopsis aconitifolia* B.) партеноциссус виноградолистий (*Parthenocissus quinquefolia*), партеноциссус тризагострений (*P. Tricuspidata*), жимолость Генри (*Lonicera henryi* H.), жимолость Тельмана (*Lonicera tellmanniana* S.) родина жимолостеві (*Caprifoliaceae*), кампсис вкорінливий (*Campsis radicans*), виноград амурський (*V. amurensis* R), виноград Куан'є (*V. coignetiae*) родина виноградних (*Vitaceae*), айва японська (*Chaenomeles japonica* L.) родина розові (*Rosaceae*). Всі вони відносяться до класу Дводольні - Magnoliopsida, відділу Покритонасінні – Magnoliophyta. Найбільш провідні родини це: Виноградних (*Vitaceae*), Аралієвих (*Araliaceae*) та Лимонникових (*Schisandraceae*).

Ліани, що використовуються вертикальному озелененні характеризуються високими декоративними якостями і класифікуються на кімнатні, однорічні ліани відкритого ґрунту та багаторічні ліани відкритого ґрунту.

Кімнатні ліани – це живі прикраси, які ростуть і розвиваються, перетворюються від сезону до сезону і представляють собою постійну міняючу картину.

Для озеленення кімнат використовують такі ліани: глоріоза розкішна (*Gloriosa superba*), плющ звичайний (*Hedera helix*), монстера (*Monstera*), гліцинія китайська (*Wisteria chinensis*), жасмин мадагаскарський (*Marsdenia floribunda*), клеродендрон Томпсона (*Clerodendron thompsoniae*), пасіфлора блакитна (*Passiflora caerulea*) [4].



У здійсненні найвишуканіших фантазій з використанням елементів і прийомів вертикального озеленення в природі стають однорічні ліани. Цінність витких однорічників ще в тому, що вони швидко ростуть; можна в короткий термін досягти бажаного декоративного ефекту, змінити композицію або повторити її, що неможливо, коли використовують багаторічні рослини.

Трав'янисті ліани придатні для декорування огорож, балконів, стін будинків і підпірних, а також малих архітектурних форм – арок, пергол, трельяжів. Деякі з ліан використовуються як ампельні рослини у створенні висячих кошиків, садів, квіткових фонтанів.

Більшість трав'янистих ліан належать до родин березкових (іпомеї – *Ipomoea*), бобових (запашний горошок – *Lathyrus odoratus*, квасоля – *Phaseolus*), гарбузових (люфи – *Luffa*, момордика – *Momordica*, циклантери – *Cyclanthera*). Крім того, у вертикальному озелененні застосовують красолю – *Tropaeolum* (капуцинові) [2].

Однорічні ліани мають перевагу перед багаторічними, бо вони дають змогу урізноманітнити варіанти вертикального озеленення щорічною зміною асортименту або форми підпорок, новими цікавими комбінаціями.

Багаторічні ліани відкритого ґрунту – дівочий виноград (*Parthenocissus quinquefolia*), клематис (*Clematis*), клематис Дюрана (*Clematis duranii*), духмяний горошок (*Lathyrus odoratus*), іпомея біла (*Ipomoea alba*), цисус двоколірний (*Cissus discolor*).

Вертикальне озеленення — це вирощування декоративних рослин не на грядках і клумбах, а на різних опорах, стінах, арках, перголах. Дуже гарно виглядають різні конструкції на ділянці, коли по них в'ються різноманітні насадження.

Основу вертикального озеленення становлять виткі рослини. Цей тип квіткового й рослинного оформлення має важливе значення вже хоча б тому, що дає можливість на невеликій площі одержати максимальну зелену масу, сховати від ока частину стін і створити ілюзію зеленого оточення.

Головна відмінність вертикального озеленення від інших типів декоративного садівництва в тому, що виткі рослини утворюють переважно однорідну зелену або квітучу масу на тлі якоїсь будови або підпори [5].

Виткі рослини зменшують проникнення пилу або забрудненого повітря в приміщення, а їхнє пишне листя відбиває теплові сонячні промені, не даючи стінам перегріватися. Листя створює прохолоду і підвищує вологість повітря, що особливо цінно в період жару.

Висновки.

Ліани як однорічні так і багаторічні широко використовуються у вертикальному озелененні. Вони доречні в будь-якому інтер'єрі, поєднуються практично зі всіма рослинами та можуть бути як основою, так і фоновою частиною зеленої композиції.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барна М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. – К.: ВЦ "Академія", 1997. – 271 с.
2. Заскальков Б. В. Опыт вертикального озеленения древовидными

лианами. М., Стройиздат, 1965. — 231 с.

3. Белочкина Ю.В. Лианы. - Издательство «Фолио», 2007. – 82 с.

4. Ліани в саду (однорічники). – Улейська Л.І. К. – 2000. – 29 с.

5. Гладкий Н.П. Декоративное цветоводство на приусадебном участке. — Л.: Колос, 1977. — 240 с.

## **ОБЛАШТУВАННЯ РОКАРІЮ НА ТЕРИТОРІЇ УМАНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ПРОКУРАТУРИ**

**В. МОМОТ, студент**

**Науковий керівник:**

**к.б.н., доцент кафедри с.- п. господарства КРАВЕЦЬ Т.О.**

Рокарій – ландшафтна композиція (рівнинна або горбиста) призначена для показу різноманітності і краси рослин різних форм і видів в штучно створеному кам'янистому середовищі. Для створення рокарію використовується каміння однієї породи, але різного розміру і форми з необробленими краями. Використовувати можна вапняк, піщаник, порфіт, ракушняк, граніт.

Композиція створюється з однієї або кількох великих кам'яних брил та великої кількості малих каменів. Рослини для рокаріїв підбираються по принципу колоритної єдності і гармонії з іншими елементами ландшафту.

Створення ландшафтних об'єктів розпочинається з розробки та затвердження проектно-кошторисної документації. На другому етапі здійснюється будівельний процес, а на третьому – формування насаджень та догляд за ними.

При облаштуванні рокарію потрібно дотримуватись наступних основних правил:

- співрозмірність його з оточуючими предметами мусить складати 1: 1,6;
- каміння підбирається за формою, розміром та забарвленням;
- забезпечується мінімум три сторони огляду;
- ґрунт підбирається легкого механічного складу, що добре пропускає вологу та гарно провітрюється;
- вибираються найбільш освітлені ділянки об'єкту, тому що всі рослини рокарію світлолюбиві;
- не рекомендується висаджувати поряд рослини великого розміру, так як при цьому оглядово зменшуються розміри рокарію;
- доступ для огляду рокарію мусить бути максимальним, щоб можна було помилуватися цим “ мініатюрним дивом”.

Розрізняють три основні різновиди рокаріїв:

- а) ландшафтні – імітують ділянки гірської місцевості і виглядають як нагромадження каміння в умовах дикої природи;
- б) художні (фантазійні) – відображають творчу уяву автора в розміщенні всіх складових частин з використанням рослин, що не ростуть в гірській

місцевості;

в) колекційні – створюються виключно для вирощування рослин, а каміння не має вирішального значення.

Рокарій гарно виглядає на участку виконаному в пейзажному стилі, всі елементи якого наближені до тих, що зустрічаються в природному середовищі.

Перш ніж приступити до будівництва рокарію необхідно намалювати його загальний вигляд та зробити приблизний план, який нанести на виділену ділянку в дещо більшому розмірі, ніж на плані.

Роботи починаються коли земля достатньо просохне. Перш за все зрізається дерен, видаляються коріння бур'янів та вибирається тридцяти – сантиметровий шар землі для укладання дренажу, якщо ділянка рівнинна. Для дренажу використовують щебінь та пісок. Якщо ж ділянка розташована на схилі, а земля не глиниста, дренаж можна не робити.

Рокрій на території прокуратури в м. Умані розташований з правої сторони вулиці Рафаїла Чорного. На досить крутому східному схилі побудована з граніту передня підпірна стінка висотою 70 см. та задня – висотою 150 см, зроблено дренаж з щебеню та піску та засипано чорноземом опідзоленим з вмістом гумусу 2.5%. Площа рокарію 75 кв.м. Рокарій задньою стінкою прилягає до будівлі прокуратури, передньою закругленою до під'їзної до гаражів дороги, правим боком прилягає до гаража, а лівим до вулиці Р.Чорного.

На ґрунті розміщений головний камінь, що займає центральне місце, три композиційні групи граніту меншого розміру та коряга (частина розгалуженого стовбура деревної рослини, очищеного від кори). Каміні великих розмірів посаджені на основу з щебеня, на третину занурені в ґрунт та закріплені трамбуванням. Кишені, щілини, проміжки засипані землею та ущільнені.

Після закладки каміння визначається площа для посадки рослин. Спочатку здійснюється посадка деревних рослин, а потім трав'янистих багаторічних.

Рекомендується використати для озеленення рокарію наступні види рослин:

- кущі: кизильник горизонтальний (*Cotoneaster horizontalis* L.), магонія падуболиста (*Mahonia aquifolium* Porsh.Nutt.), барбарис звичайний (*Berberis vulgaris* f. *atropurpurea*), яловець звичайний (*Juniperus communis* L.)
- карликова форма, бересклет Фортуна (*Euonymus fortunei* Lindl.), таволга Дугласа (*Spiraea Duglassa*), вереск звичайний (*Calluna vulgaris* Nnem.);
- цибулинні рослини: проліска сибірська (*Scilla sibirica* Andr.), підсніжник білий (*Galantus nevalis* L.), гадюча цибулька широколиста (*Muscari botryoides*), шафран Хеуфелліана (*Crocus chrisanthemum* Hab.), тюльпан туркестанський (*Tulipa tarda* Stapf.).
- багаторічні декоративні рослини: гвоздика дельтовидна (*Dianthus deltoids* L.), бурачок скельний (*Alyssum saxatilis* L.), морозник східний (*Helleborus orientalis* L.), очиток скельний (*Sedum cauticolum* L.), фіалка пахуча (*Viola odorata* L.), вівсяниця овеча (*Festuca ovina* L.), грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.), тонконіг сизий (*Koeleria glauca* L.), лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis* L.).

При розміщенні квіткових трав'янистих рослин потрібно дотримуватись

наступних вимог: в південно-західному та західному секторах рокарію рекомендується висаджувати рослини з жовтими та білими квітками, в північно-західному та північно-східному секторах – з жовтими та червоними квітками. В середньому секторі краще висаджувати рослини з синіми, голубими та білими квітками, а в східному та південно-східному – можна вирощувати рослини з квітками будь-якого кольору .

Після посадки здійснюється догляд за рослинами, який включає одно, або двохразове підживлення NPK в співвідношенні 1:2:1, полив та просапку бур'янів по мірі їх появи (1-3 разову). Боротьбу з бур'янами проводять вручну, або з застосуванням гербіцидів. В рокаріях широко застосовується мульчування навколо рослин, або спеціальне синтетичне покриття, які не дають проростати бур'янам. У рослин, що надмірно розростаються або витягуються, проводиться прищипування пагонів для забезпечення компактності габітусу. У ранньоквітучих багаторічників наземну частину влітку зрізають з метою збереження компактної форми на наступний сезон.

#### **Висновок:**

В кінці XX та на початку XXI століття – час життя в стилі “ техно”, який відриває людину від землі та природного існування, зробив еkleктику головним напрямком ландшафтного дизайну. Але поряд з “ техно” виник і екологічний напрямок, що орієнтований на максимальну близькість до природи. Між цими двома напрямками і знаходиться робота дизайнера.

На сьогодні найвищим досягненням ландшафтного дизайну є поєднання геометричних форм квітників з пряним запахом лікарських рослин, високотехнологічних архітектурних форм з сталі і скла з заростями рогозу, бамбука і навіть чортополоху. Популярним є створення ілюзії запущеного садка, відтворення місця “де не ступала нога людини.” Реаліями сучасності є ще й те, що вже не зустрічаються участки витримані в одному стилі. Як правило, парадна частина оформляється в регулярному стилі з обов'язковим партером, або в пейзажному, зона відпочинку в екологічному, лісовому.

Рокарій, як елемент дизайну, завжди може знайти своє місце і стати прикрасою будь-якого композиційного рішення.

## **ВПЛИВ ГІДРОХІНОНУ І МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ГОРОХУ ДО ГОРОХОВОЇ ПОПЕЛИЦІ**

**О.В. ПОЛЬОВИЙ, студент IV курсу факультету агрономії**  
**Науковий керівник: доцент МЕРКУШИНА А.С.**

В останні роки на посівах сільськогосподарських культур України спостерігається подальше загострення фітосанітарної ситуації. Відмічається різке послаблення стабілізуючого фону захисних міроприємств (падіння об'ємів хімічного обробітку посівів, підвищення чисельності різних видів фітофагів). Тому при цих обставинах слід проводити заходи по відновленню

механізмів саморегуляції агроценозів. Важливе значення у саморегуляції агроценозів гороху має застосування регуляторів росту, мікроелементів. Із досліджень С.Е. Штайн, В.Г. Коваленкова [1] відомо, що застосування фіторегуляторів в посівах гороху дає змогу скоротити 2-5 хімообробок пестицидами. Слід відзначити також, що зниження втрат врожаю гороху від шкідливих комах є одним із шляхів підвищення енергетичності агроценозу гороху та подолання дефіциту рослинного білка в Україні. Отже, проблема розробки екологічних методів захисту генеративних органів гороху від шкідників в умовах Лісостепу України на наш погляд, є досить актуальним питанням і потребує детального вивчення. Тому метою наших досліджень був пошук екологічно обґрунтованих методів зниження чисельності і шкодочинності горохової попелиці.

Робота по вивченню впливу регуляторів росту і композиції мікроелементів на ростові процеси, етапи органогенезу, структуру врожаю, чисельність і шкодочинність горохової попелиці вивчали на сорті гороху „Мадонна”. Посіви обприскували гідрохіноном і композицією мікроелементів в фазу 3-5 листків із розрахунку 300 л розчину на гектар.

Вплив гідрохінону і композиції мікроелементів на ростові процеси визначали в фазу цвітіння. Кількість листків, квіток підраховували на ста рослинах і визначали середню на одну рослину. Етапи органогенезу визначали за Є.І. Ржановою [2].

Анатомічну будову листків вивчали за методикою М.Н. Прозиної [3].

Чисельність горохової попелиці визначали методом косіння ентомологічним сачком [4]. Облік врожаю здійснювали шляхом суцільного збирання комбайном „Нива” та зважуванням зерна з кожної ділянки дослідів окремо. А також методом відбирання снопів по 1 м<sup>2</sup> з кожної ділянки дослідів.

Економічну ефективність визначали згідно технологічної карти вирощування гороху.

Дослідження проведені в Уманському національному університеті садівництва на горосі, які можуть послужити прикладом зниження витрат інсектицидів при вирощуванні сільськогосподарських культур. Отримані нами дані свідчать, що гідрохінон, композиція мікроелементів та їх суміш по різному впливали на ростові процеси гороху. Наприклад, гідрохінон стимулював ріст рослин у висоту, крім того під впливом, гідрохінону збільшувалась кількість листків на одну рослину (11,2-11,4) проти 10,6 на контролі. Гідрохінон позитивно впливав на ростові процеси і утворення квіток. Якщо в контролі на одну рослину в середньому було 8,4 квітки, то у варіанті з гідрохіноном – 11,6, що більше на 38,1 %.

Під впливом гідрохінону швидше проходили етапи органогенезу (табл. 1). Із наведених даних бачимо, що під впливом гідрохінону і композиції мікроелементів змінювалась довготривалість окремих періодів росту рослин. Наприклад, якщо формування і ріст вегетативних органів гороху в контролі тривало 13 діб, то під впливом гідрохінону + композиція мікроелементів всього лише – 10, гідрохінону – 12. Гідрохінон і композиція мікроелементів впливали також і на формування генеративних органів. Якщо у контролі формування

генеративних органів тривало 28 діб, то під впливом гідрохінону разом з мікроелементами – 30, гідрохінону – 29. У дослідних варіантах формування і дозрівання бобів і насіння проходило швидше і становило 32-34 доби протягом 37 в контролі.

*1. Вплив гідрохінону і композиції мікроелементів на тривалість окремих періодів онтогенезу гороху сорту Мадонна, 2008 р.*

Варіант досліду	Формування і ріст вегетативних органів, діб	Формування і ріст генеративних органів, діб	Формування і дозрівання плодів, насіння, діб	Вегетаційний період, діб
Контроль (оброблені водою)	13	28	37	78
Гідрохінон	12	29	34	75
Гідрохінон + композиція мікроелементів	10	30	32	72

Якщо в контролі вегетаційний період гороху становив 78 діб, то у варіанті з Гідрохінон + композиція мікроелементів лише 72 доби. Це має велике значення при пошкодженості посівів гороховою попелицею і насіння гороху гороховою зернівкою, гороховою плодожеркою.

Під впливом гідрохінону і композиції мікроелементів змінювалась і анатомічна будова листків, що також істотно впливало на стійкість гороху до комплексу шкідників. Під впливом гідрохінону збільшувалась товщина листкової пластинки. Значно потовщувався і епідерміс, що має велике значення у підвищенні стійкості рослин до комах з сисним ротовим апаратом.

Встановлено, що під впливом регуляторів росту значно збільшилась товщина губчастої паренхіми і коливалась в межах від 147,9 до 204,0  $\mu$  проти 112 в контролі. В дослідних варіантах також збільшилась і кількість провідних пучків і коливалась від 12, у варіанті з композицією мікроелементів до 20 штук у варіанті з гідрохіноном і композиція мікроелементів, проти 9,0 пучків в контролі.

Тому метою наших досліджень було визначити вплив гідрохінону і композиції мікроелементів на чисельність горохової попелиці.

Отримані нами дані свідчать, що заселеність посівів гороху гороховою попелицею у фазі дев'яти листків за рахунок гідрохінону і композиції мікроелементів знизилась на 18,1-39,4 %. При цьому найбільш ефективним проти горохової попелиці виявився гідрохінон. В цьому варіанті її чисельність знизилась на 39,4 %, а у варіанті з композицією мікроелементів всього лише на 18,1 %. У варіанті з подвійною сумішшю чисельність попелиці в посівах гороху зменшилась на 20,2% (фаза 9-ти листків), а у фазу цвітіння на дослідних варіантах чисельність горохової попелиці зменшилася проти контролю (15,3 особини на 1 рослину) на 38,6-66,3%.

Такі посіви гороху не потребують додаткової обробки інсектицидами, тому що чисельність горохової попелиці в цих посівах була значно нижча економічного порогу шкодочинності (30-40 особин на одну рослину).

Таким чином, зниження чисельності горохової попелиці в посівах гороху, безумовно, не могло не вплинути на структуру врожаю, урожай і його якість.

Наприклад, маса бобів в дослідних варіантах коливалась від 271,5 до 348,1 г. Найбільша вона була у варіанті з подвійною сумішшю (348,1 г), а найменша у варіанті з композицією мікроелементів (271,5 г). Найбільша кількість зерен була у варіанті з подвійною сумішшю (гідрохінон + композиція мікроелементів) 766 шт. проти 455 шт./м<sup>2</sup> в контролі. Більша маса зерен отримана нами у варіанті з подвійною сумішшю – 277 г.

В середньому за три роки у всіх дослідних варіантах врожайність була більша в порівнянні з контрольним і знаходилась в межах 22,8-23,6 ц/га, що на 3,1-3,9 ц/га більше контролю. Крім цього покращилась і якість зерна.

Обробка посівів гороху гідрохіноном сприяла збільшенню вмісту білка – на 1,07 % більше ніж у контролі (24,12%).

Гідрохінон і композицію мікроелементів економічно вигідно застосовувати в посівах гороху. Додаткові витрати коливались від 8,5 до 13,7 грн/га, а прибуток становив 34,9-55,2 грн/га. Собівартість знизилась з 34,8 в контролі до 29,4 грн/ц, зросла рентабельність з 60,8% в контролі до 90,1% з гідрохіноном.

Таким чином встановлено, що гідрохінон і його суміш з композицією мікроелементів стимулювали ростові процеси: на цих варіантах рослини були вище, більше утворилось листків, швидше проходили етапи органогенезу.

Формування і ріст генеративних органів в дослідних варіантах проходило повільніше, ніж у контролі (29-30 діб) проти 28 в контролі, а дозрівання плодів і насіння проходило швидше (32-34 доби проти 37 у контролі). Скоротився вегетаційний період (72-75 діб) проти 78 у контролі.

У результаті зміни ростових процесів в фазу 9-ти листків чисельність попелиці знизилась на 18,2-39,4%, а в фазу цвітіння – на 38,6-66,3%.

Під впливом гідрохінону і композиції мікроелементів збільшувалась маса бобів, кількість зерен і маса зерна. В результаті в середньому за три роки в дослідних варіантах урожайність зросла на 3,1-3,9 ц/га.

Покращилась якість зерна: вміст азоту в зерні зріс на 4,4%, а вміст білка – на 1,07%.

Гідрохінон і композицію мікроелементів економічно вигідно застосовувати в посівах гороху. Додаткові витрати коливались від 8,5 до 13,7 грн/га. Знизилась собівартість продукції з 34,8 грн/ц до 29,4. Зросла рентабельність з 60,8% в контролі до 82,5-90,1 в дослідних варіантах. Окупність додаткових витрат коливалась по варіантах від 2,9 до 6,5 грн.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Штайн С.Е., Коваленкова В.Г. Регуляторы роста и развития растений.- М.Наука.- 1981.- С. 32-33.
2. Ржанова Е.И. Физиология сельскохозяйственных растений. Том №1.- М.: издательство Московского университета. 1970.- 653 с.
3. Прозина Е.Н. Ботаническая микротехника.- М.: Высшая школа.- 1960.- 205 с.
4. Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнова В.Н. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.- Л.: Колос.- 1984.- 430 с.

## ОБЛАШТУВАННЯ АЛЬПІНАРІЮ НА ТЕРИТОРІЇ ДИТЯЧОГО САНАТОРІЮ

**Л. ПРИГУЛА, IV курсу**  
**Керівник: доцент КРАВЕЦЬ Т.О.**

Об'єкти ландшафтного дизайну характеризуються певною територією, яка має різні фізичні розміри та конфігурацію і являє собою сукупність різних рослинних угруповань, малих архітектурних форм, водних влаштувань та площадок різного функціонального призначення.

Архітектурна композиція – це мистецтво розташування на даній території різних елементів для створення комфортного середовища за функціональними, екологічними та естетичними вимогами. Виражається вона в розміщенні будівель, малих архітектурних форм, рослинності, водних споруд, площадок, доріжок для організації руху, розбивки території на функціональні зони у відповідних пропорціях необхідних для розміщення всіх запроєктованих елементів. Ландшафтна композиція забезпечує можливість використання всіх засобів ландшафтного дизайну.

Створення ландшафтних об'єктів розпочинається розробкою та затвердженням проектно-кошторисної документації. На другому етапі здійснюється будівельний процес і на третьому – формуються насадження та здійснюється догляд за ними. Для цього складається спеціальний проект організації виконання робіт, що включає перелік етапів роботи, календарний план її виконання, потребу в будівельних та посадкових матеріалах, робочій силі, механізмах, інструментах, а також тимчасових спорудах різного призначення.

Після закінчення будівельних робіт починається етап формування об'єкта, який полягає у створенні сприятливих умов для росту і розвитку рослин з метою задоволення потреб відвідувачів у відпочинку та культурному обслуговуванні.

По закінченні періоду формування, починається експлуатаційний період, який заключається в догляді за насадженнями та іншими елементами об'єкта, що сприяє їх розвитку та забезпеченню декоративного та естетичного вигляду.

Альпінарій – композиція, що імітує гірський ландшафт. Перший альпінарій був створений тирольським ботаніком Маріліаном, який вивчав високогірні рослини і в 1864 році написав працю “ Про розвиток альпійських рослин”. Оригінальне рішення дизайну сподобалось спеціалістам і альпійські гірки, або кам'янисті сади, стали широко використовувати в озелененні різних об'єктів.

Спочатку на альпійських гірках вирощувались лише рослини високогір'їв, а згодом спеціалісти прийшли до висновку, що для створення унікальних, естетично довершених композицій доцільно вирощувати і рослини, що не ростуть в горах і тоді появилася термін рокарії.

Обов'язковою умовою при облаштуванні альпінарію є максимальне забезпечення природного вигляду і з цією метою використовуються інші елементи гірського пейзажу. Разом з тим, альпінарій не мусить вибиватися з



загальної картини участка, а створювати гармонійну систему з іншими об'єктами озеленення та благоустрою території.

Каміння, що підбирається для альпінарію, повинно бути гармонійним за розміром, формою та забарвленням. Один з них головний – більший за розміром і з привабливою поверхнею, тому що на його основі буде створюватися ландшафтна композиція. Грунт для альпінарію підбирається легкого механічного складу.

Місце для альпінарію повинно забезпечити мінімум три сторони огляду і кожна сторона має нести власне композиційне навантаження. Розмістити альпінарій потрібно на південно-східному схилі. Якщо участок рівний то будується підпірна стінка висотою 1 м., а якщо альпінарій розміщений на газоні, то для підпірної стінки використовують той же матеріал, що й для композиції.

Перш ніж приступити до будівництва альпінарію необхідно намалювати його загальний вигляд та зробити приблизний план, який нанести на виділену ділянку в дещо більшому розмірі, ніж на плані.

Роботи починаються коли земля достатньо просохне. Перш за все зрізається дерен, видаляються коріння бур'янів та вибирається тридцяти – сантиметровий шар землі для укладання дренажу, якщо ділянка рівнинна. Для дренажу використовують щебінь та пісок. Якщо ж ділянка розташована на схилі, а земля не глиниста, дренаж можна не робити.

Для облаштування альпінарію на території дитячого санаторію рекомендується використати наступні альпійські рослини:

- ранньоквітучі цибулинні: проліска сибірська (*Scilla sibirica* Andr.), гадюча цибулька широколиста (*Muscari botrioides* L.), гіацинт східний (*Hyacinthus orientalis* L.), крокус Хеуфелліана (*Crocus chrisanthus* Herb);

- літньоквітучі : астра альпійська (*Aster alpinus* L.), армерія дерниста (*Armeria caespitosa* (Cav.) Boiss), бадан товстолистий (*Bergenia crassifolia* (L.)), брунера великолиста (*Brunnera macrophylla* Johnst.), бурачок скельний (*Alyssum saxatile* L.), деревій спіреєлистий (*Achillea felipendulina* Lam.), вероніка сива (*Veronica incana* L.), вероніка скельна (*Veronica rupestris* L.), гвоздика альпійська (*Dianthus alpina* L.), гвоздика трав'янка (дельтовидна) (*Dianthus deltoids* L.), глобулярія серцевиднолиста (*Globularia sorbifolia* L.), горечавка безстебельна (альпійська) (*Gentiana acaulis*), горечавка весняна (*Gentiana verna* L.), гравілат яскраво- червоний (*Geum coccineum* Sibth. et Sm), живуча повзуча (*Ajuga reptans* L. multicolor);

- тонконогові: костриця овеча (*Festuca ovina* L.), келерія сиза (*Koeleria glauca* (Spreng)), пахуча трава звичайна (*Anthoxanthum odoratum* L.), пажитниця багаторічна (*Lolium perenne* L.), трясучка середня (*Briza media* L.).

Після посадки здійснюється догляд за рослинами, який включає одно, або двохразове підживлення NPK в співвідношенні 1:2:1, полив та просапку бур'янів по мірі їх появи (1-3 разову). Боротьбу з бур'янами проводять вручну, або з застосуванням гербіцидів. В альпінаріях доцільно застосовується мульчування навколо рослин, або спеціальне синтетичне покриття, які не дають проростати бур'янам. У рослин, що надмірно розростаються, або витягуються,

проводиться прищипування пагонів для забезпечення компактності габітусу. У ранньоквітучих багаторічників наземну частину влітку зрізають з метою збереження компактної форми на наступний сезон.

**Висновок:**

В кінці ХХ та на початку ХХІ століття – час життя в стилі “техно”, який відриває людину від землі та природного існування, зробив еkleктику головним напрямком ландшафтного дизайну. Але поряд з “техно” виник і екологічний напрямок, що орієнтований на максимальну близькість до природи. Між цими двома напрямками і знаходиться робота дизайнера.

На сьогодні найвищим досягненням ландшафтного дизайну є поєднання геометричних форм квітників з пряним запахом лікарських рослин, високотехнологічних архітектурних форм з сталі і скла з заростями рогозу, бамбука і навіть чортополоху. Популярним є створення ілюзії запущеного садка, відтворення місця “де не ступала нога людини.” Реаліями сучасності є ще й те, що вже не зустрічаються участки витримані в одному стилі. Як правило, парадна частина оформляється в регулярному стилі з обов’язковим партером, або в пейзажному, зона відпочинку в екологічному, лісовому.

Альпінарій, як елемент дизайну, завжди може знайти своє місце і стати прикрасою будь-якого композиційного рішення.

## **БІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН**

**М.П. РЕБРИКОВ, студент ІV курсу**

**Науковий керівник: доктор с-г. наук, професор ГРИЦАЄНКО З.М.**

Велика роль в підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур належить регуляторам росту рослин. Як встановлено дослідниками, їх застосування надає можливість спрямовано регулювати найважливіші процеси в рослинному організмі, найповніше реалізувати потенційні можливості сорту, закладені в геномі природою та селекцією. Важливим аспектом дії регуляторів росту є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища - високих і низьких температур, нестачі вологи, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами та шкідниками.

Наприклад, ріст регулятори, похідні піридину за характером теплового руху є аномальними "газоподібними" сполуками, в яких відбувається незагальмоване інерціальне обертання молекул схоже на обертання дзиги, на відміну від повільних броунівських зіткнень, властивих більшості хімічних сполук. Це в поєднанні з оптимальною об'ємною дископодібною формою молекул сприяє їх легкому проходженню крізь напівпроникні мембрани рослинних клітин [1].

Відомо, що одним з основних механізмів дії природних регуляторів росту рослин (фітогормонів) є модифікація функціонування клітинного геному,

зокрема активація синтезу білків і РНК, змінення матричної доступності ДНК. Завдяки унікальним особливостям геометричної структури і теплового руху молекул він легко проходить крізь напівпроникні мембрани рослинних клітин, змінюючи їх склад і підвищуючи проникність.

Одночасно під впливом ріст регуляторів посилюється робота  $H^+$ - помпи і транспортні процеси, прискорюються процеси транскрипції, активізується синтез основних біомакромолекул- РНК і білків. Усі ці реакції на молекулярному рівні є основою інтенсифікації фізіологічних процесів росту та поділу клітин і, як наслідок інтегрального росту і розвитку рослин [2]. Особливого значення набуває можливість за допомогою регуляторів росту підвищувати стійкість рослин до уражень хворобами і фітопатогенними мікроорганізмами.

За даними Кафедри Біології УНУС, застосування регуляторів росту спільно з гербіцидами за обробки ними насіння озимої пшениці перед посівом показало, що РРР сприяють посиленню фізіологічних процесів в зоні росту рослин, їх кращому виживанню в критичні періоди, зменшенню фітотоксичної дії гербіцидів на рослини,

Висока ефективність регуляторів рослу обумовлена вмістом збалансованого комплексу біологічно активних речовин фітогормонів, ауксинів дитокішної, гіберелінової активності, вуглеводів, амінокислот та мікроелементів.

Вони спроможні не лише підвищувати врожайність, покращувати якість вирощеної продукції, а й збільшувати стійкість рослин до захворювань, стресових ситуацій, зменшувати норми використання пестицидів. Тому створення ефективних екологічно безпечних ріст-регуляторів і розробка технологій їх застосування є одним із пріоритетних напрямів у науковому забезпеченні агропромислового комплексу [3].

Застосування регуляторів росту не лише підвищує врожайність сільськогосподарських культур, але й поліпшує якість сільськогосподарської продукції.[4].

Механізм ріст регулюючої дії стимуляторів на рослини пояснюється тим, що вони швидко проникають крізь мембрани в клітину, утворюючи комплекси з проміжними білками, можливо з рецепторами фітогормонів. Ці комплекси впливають на конформаційний стан хроматину. Одночасно з цим біостимулятори прискорюють в клітинах процеси трансляції тобто процес синтезу білків. Підсумком цих змін є прискорення всіх ростових процесів у рослині[5]. Тому завданнями наших досліджень було встановити як впливають різні біологічно-активні речовини на фізіолого- біохімічні процеси, що лежать в основі формування урожайності та продуктивності культури гречки.

Досліди закладались на дослідному полі в сівозміні кафедри біології УНУС Грунт ( чорнозем опідзолений, мало гумусний важко суглинковий ). Норма висіву 4,5млн зерен (70 кг / га), сорт Єлена.

Препарати вносили в фазу формування осі суцвіть і приквітників гречки обприскувачем " Автомакс" . Повторність досліду<sup>7</sup> за варіантами триразова. Розмір ділянки в повторностях 50 м<sup>2</sup> облікова 30 м<sup>2</sup>. Загальна площа досліду

1050м" Витрати робочого розчину 300 л/г.

1. Вплив дії біологічно - активних речовин на площу фотосинтетичної поверхні гречки.

Варіант досліджу	Кількість листків з однієї рослини	% до контролю	Площа листків з однієї рослини см <sup>2</sup>	% до контролю	Площа листків на 1 га м <sup>2</sup>	% до контролю
Контроль 1 без препаратів ручної прополки.	25,0	100	215,75	100	23479,0	100
Контроль 2 без препаратів + ручна прополка	30,16	120,6	238,0	110,3	28012 <sup>^</sup>	
Аверком 5 мл/га.	29.26	117.0	234,5	108.7	28796,6	122,6
Біолан 10 мл/га	27.4	109.6	250,29	116,0	77853,0	118,3
Бісил 10 мл/га	29,13	116,5	258,63	119,9	27750,9	118,2
Аверком + Біосил (5+10 мл/гаі	27,53	110,1	220,51	102,2	23506,3	100,1
Аверком+ Біолан (5 +10мл/га)	27,2	108,8	264,37 <sup>1</sup>	122,5	30184,9	128,6

З таблиці 1 видно, що при застосуванні біологічно -активних речовин найбільша площа листової поверхні гречки на одну рослину при обприскуванні Біосилом становить 129,9 % до контролю , децю менша площа фотосинтетичної поверхні гречки була при обприскуванні ріст регулятором Біоланом і мікробіологічним препаратом Аверкомом що склало відповідно до варіантів 116,0 і 108,7% в порівнянні з контролем.

Застосування сумішей біолологічно- активних речовин показало, що найбільша площа асиміляційної поверхні на 1 рослині були при використанні суміші Аверкому + Біолан та становила 122,5 % до контролю. Обприскування рослин сумішшю препаратів Аверком + Біосил дало можливість збільшити площу листової поверхні гречки на 2,2 % в порівнянні з контролем.

2. Вплив біологічно активних речовин на синтез хлорофілів в листках гречки.

Варіант до сліду	Фаза початку цвітіння		Фаза Плодоношення	
	%	% до контролю	%	% до контролю
Контроль без препаратів і ручної прополки	2,9	100	2,2	100
Контроль без препаратів + ручна прополка	2,9	100	2,2	100
Аверком 5 мг/ на га	3,0	103,4	2,66	120,9
Біолан 10 мл/га	3,0	103,4	2,66	120,9
Біосил 10 мл/га	3,1	106,9	2,4	109
Аверком 5 мл/га + Біосил 10 мл/га.	3,5	120,7	2,9	131,8
Аверком 5 мл/га + Біолан 10 мл/га	3,0	103,4	3,0	136,4

Як видно з даних таблиці 2 кількість зелених пігментів в листках гречки при обробці біологічно активними речовинами в різні фази розвитку рослин зростають. Так у фазу початку цвітіння застосування Біосилу дало змогу отримати найбільшу кількість фотосинтетичних пігментів в листках , що склало 106,9% до контролю.

При обприскуванні рослин Аверкомом та Біоланом вміст хлорофілу був однаковий складав 103,4 % проти контролю. Найбільший вміст зелених пігментів спостерігався в варіанті із застосуванням суміші Аверкому + Біосил, що становив 120,7 % до контролю. В фазу плодоношення показники вмісту хлорофілу по варіантах дещо змінились. При використанні на гречці біологічно активних речовини Аверкому і Біолану вміст хлорофілу складав 120,9 % до контролю на обох варіантах, а при застосуванні Біосилу — 109,0% відповідно до контролю. При обробці сумішами Ростимуляторів росту рослин найбільший вміст хлорофілу був при використанні суміші Аверком + Біолан і становив 136,4 % проти контролю.

3. Вплив біологічно - активних речовин на формування чистої продуктивності фотосинтезу гречки .

№ п/п	Варіант досліджу	Чиста продуктивність фотосинтезу	% до контролю
1	Контроль (без обробки препаратів і ручної прополки)	4,8	100
2	Контроль (без обробки препаратів -ь ручна прополка)	5,0	104
3	Аверком 5 мл /га	5.1	106,3
4	Біолан 10 мл/га	5,05	105,2
5	Біосил 10 мл / га	5,2	108,3
6	Аверком 5 мл / га + Біосил 10 мл / га	5.4	112,3
7	Аверком 5 мл. + Біолан 10 мл / га	6,3	131,3

Застосування біологічно - активних речовин підвищує продуктивність фотосинтезу рослин гречки. Так при обприскуванні рослин гречки чиста продуктивність фотосинтезу на варіанті з внесенням Біосилу була найбільшою і становила 108,3 % , дещо меншим цей показник був при використанні Аверкому і Біолану , що відповідно варіантам складало 106,3 і 105,2 % до контролю.

При застосуванні суміші препаратів Аверкому + Біолан показник чистої продуктивності фотосинтезу становив 131,3 % до контролю, а при застосуванні Аверкому + Біосил 112,3 % ( табл..3).

*4. Вплив ріст регулюючих речовин на врожайність посівів гречки.*

Варіант досліджу	Врожайність	% до коитоолу	Прибавка	% до ЮОЩЮЛЮ
Контроль без лр. і ручн проп.	22,2	100		
Контроль без препарат + ручн ітлп	23,3	105,4	1,1	5,4
Аверком 5мл /га	24,9	112,1	2,7	12,1
Біолан 10 мл/га	26,3	118,9	4,1	18,9
Біосил 10мл/га	28,2	127,0	6,0	27,0
Аверком5мл/га + Біосил 10 мл4а,	29,3	132,4	7,1	32,4
Аверком5мл/га+ Нолш 10мл/га	30,0	135,1	7,8	35,1

Обробка посівів біологічно активними речовинами позитивно впливала на врожайність рослин гречки(табл. 4) . Так при використанні Біосилу врожайність гречки становила 28,2 ц, що склало 127% до контролю ( прибавка врожаю 6,0 ц\га ).

Однак найвищою була врожайність при застосуванні суміші Аверкому + Біолан 30ц, що становила 135, 1% до контролю( прибавка 7,8 ц/га).

Отже застосування біологічно активних речовин в посівах гречки позитивно впливає на біологічні процеси рослин. Збільшується кількість листків на рослині, їх площа та вміст зелених пігментів в листках . зростає чиста продуктивність фотосинтезу, внаслідок чого зростає і врожайність посівів гречки.

Найбільш ефективним є використання суміші Аверкому 5 мл/га + Біосил 10 мл/га , що дає найбільшу врожайність гречки 30 ц/га, при 22,2 ц/га в контролі.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1, Пономаренко С П. Українські регулятори росту рослин // Елементи регуляції в рослинництві: 36. наук, праць — К.: ВВП " Компас", 1998-СІ і

2,ПономаренкоС7ГТ., Николаенко Т.К., Тюрников ЮЛ., Боровикова Г.С. и др.Регуляторы роста растений на основе N - оксидов производных пиридина.

Физико - химические свойства и механизм действия //сб. " Регуляторы роста растений ".-К., 1992.-С.28-55.

3.Мойсейченко В.Ф. , Єщенко В.О. Методичні рекомендації для проведення польових дослідів у землеробстві. - К.:УСГА, 1985.- С.70-72

4.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромшдат,1985.- С.248-256

5.Пономаренко С.П., Николаенко Т.К., Троян В.М. и др. Регуляторы роста растений на основе N - оксидов производных триазина. Физико-химические свойства и механизм действия // Сб. Регуляторы роста растений. -К.; 1992. С.28-55

## **ПІДБІР РОСЛИН ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ЗОШ І – ІІІ СТ. с. ДМИТРУШКИ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ**

**В.О. ШПАЧЕНКО, студент ІV курсу факультету плодощовівництва і  
лісівництва**

**Науковий керівник: к. с.-г. н. КОВАЛЬ С.А.**

Візитною картою будь-якої установи, підприємства чи організації є культурний ландшафт, в якому зелені насадження в сукупності з водоймами, архітектурними спорудами, об'єктами впорядкування формують середовище, близьке до природного. Основним принципом побудови ландшафтних композицій є максимальне збереження природного ландшафту і посилення його функціональних і художніх характеристик. Основу будь-якого культурного ландшафту складають наступні компоненти: поодинокі дерева, групи дерев, поляни, рядові посадки, квітники і газони тощо [1, 2, 3].

При підборі зелених насаджень необхідно керуватися наступними принципами побудови ландшафтних композицій:

- формулювання загального задуму, основної ідеї ансамблю та встановлення основного мотиву, що підпорядковує собі всю композицію насаджень;

- розкриття або, навпаки, ізоляція від навколишнього ландшафту;

- використання ландшафтних можливостей території, максимальне виявлення і підкреслення зеленими насадженнями природної краси ділянки;

- створення в композиції зелених насаджень гармонії зовнішніх і внутрішніх пейзажів;

- організація сприйняття простору шляхом створення композиційної рівноваги, тобто правильного розчленування простору, досягнення масштабності окремих компонентів насаджень і відповідності частин, використання закону контрастів і ефекту [3, 5].

Асортимент рослин підбирають відповідно до їх біологічних і екологічних властивостей, лісорослинного районування і умов місцезростання. За основу приймають місцеві стійкі породи, що зростають у даних умовах,

акліматизувалися в умовах місцевого середовища з урахуванням санітарно-гігієнічних і оздоровчих властивостей рослинності (здатність знижувати рівень шуму, поглинати гази і пил і т. д.). У периметральних шумозахисних насадженнях переважно висаджують дерева і чагарники з густими кронами, щільним, крупним листям (клен гостролистий (*Acer platanoides*), липа дрібнолиста (*Tilia cordata*), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), тополя тремтяча (*Populus tremula*), бузок звичайний (*Syringa vulgaris*), ліщина деревоподібна (*Corylus colurna*)) [3, 4].

У найбільш акцентованій ділянці закладається рокарій, в якому висаджуються рослини з цвітінням як у певні терміни, так і безперервного цвітіння.

Для створення рокарію ми пропонуємо наступний асортимент рослин: айстра ромашковидна (*Aster amelloides* B.), багаторядник лопатевий (*Polistikum labatum* H.), дзвіночок малий (*Companula pussila* H.), барвінок малий (*Vinka minor* L.), каменеломка зерниста (*Saxifraga granulata* L), крокус Ейфеля (*Crocus heuffelianus* H.), пузирник ламкий (*Cystopteris fragilis* L.), фіалка опушена (*Viola hirta* L.)

**Висновок.** Використання високоякісного, пристосованого до наших ґрунтово-кліматичних умов, рослинного матеріалу забезпечує створення виразних ландшафтів, покращує породний склад насаджень, їх декоративні і санітарно-гігієнічні якості та довговічність, сприяє створенню комфортного середовища.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручник - Львів: Світ, 2005. - 456 с.
2. Рубцов Л.І. Деревя та куші в ландшафтній архітектурі. - К.: Будівельник, 1965. – 119 с.
3. Касаревский И.А. Композиция городского парка.- К.: Будівельник, 1977. - 171с.
4. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: Навч. посіб. - К.: Вища шк. 2003. – 199 с.: іл.
5. Крижановская Н.Я. Основы ландшафтного дизайна: Учебник - Харьков, ХГАГХ. Издательство «Константа», 2002. – 214 с.



## ВИРОЩУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ РОДУ БУЗОК (SYRINGA L) В ДЕКОРАТИВНОМУ САДІВНИЦТВІ.

**Б.І. БЕЗУСЯК, студент IV курсу факультету плодоовочівництва і  
лісівництва**

**Науковий керівник: доцент ПАРУБОК М.І**

Рід Бузок (*Syringa L*) належить до родини маслинових (*Oleaceae*) і нараховує 28 видів. Він поділяється на два підроди: справжні бузки і лігустрини. Справжні, в свою чергу, поділяються на дві секції: звичайні та волосисті.

Бузок – листопадний кущ чи дерево. Листя у нього просте, супротивне, загострене, зверху темно-зелене, знизу світле, голе чи опушене. Довжина листової пластинки – 5-13 см, ширина – 3,5-9,3 см. На однорічному пагоні у пазусі кожного листка формується спляча брунька, біля її основи є запасні бокові бруньки. Квітує бузок після того, як вкривається листям. Квітки утворюють багато нектару [2].

Бузок розмножують насінням та вегетативно: щепленням, відводками, живцюванням і діленням куща. Першим способом користуються при виведенні нових сортів, отриманні підщеп і сіянців диких видів.

Насіння висівають на початку травня (в теплицях і парниках на місяць раніше). Борозни рядків глибиною біля 1 см їх сіють вручну. Для посіву в теплицях і парниках використовують ящики.

На один погонний метр витрачають 1,5-2 грами насіння. До сходів ґрунт поливають, а бур'яни видаляють. Через 15-20 днів після посіву в тепличних умовах, а через 25-30 у відкритому ґрунті з'являються сходи.

На грядках їх вирощують 1-2 роки, а потім висаджують в розсадник. В розсадниках для посіву насіння використовують спеціальні сівалки. Спосіб посіву одно- або багаторядковий. Глибина висіву 2-3см.

Сіянці в перші роки ростуть повільно, тому їх, як правило, викопують із посівного відділу через два роки, а в розсадник висаджують восени, або ранньою весною з відстанню між рядками 50-80 і між рослинами 20-30 см. При вирощуванні саджанців кущові форми стовбурів сіянців після посадки обрізають на пень, тобто залишають нижню частину довжиною 5-6 см для пробудження прикореневих бруньок.

Для окуліровки підщепу після посадки не обрізають. Для щеплення в якості підщеп використовують одно-двох річні сіянці бузку звичайного з товщиною кореневої шийки 0,7-1,5 см із різних способів щеплення в розсадниках в основному застосовують окуліровку “сплячими вічками”. Т-видний розріз на підщепі роблять на висоті 3-5 см від поверхні ґрунту, а краще за все щеплювати кореневу шийку підщепи. Чим вище на штабмі прищепа, тим більше утворюються порослі від підщепи, яку постійно видаляють.

Живці заготовляють з маточних кущів в день окуліровки. Більш пізні щеплення роблять в теплу осінь. Пояснюється це тим, що для зрощення привитого вічка з підщепою потрібен час з певною сумою позитивних

температур. В холодний осінній час щеплена брунька і прищепа не встигають зростися, тому брунька у відкритому ґрунті гине. Рано щеплювати вічки теж погано, тому що до осінні щеплене вічко може прорости, а зимою загинути.

На зиму щеплені дички можна викопати і зберігати при температурі 0°. В таких умовах зберігаються всі бруньки. Але такі рослини після висадки весною у відкритий ґрунт відстають у рості від тих, які зимували на місці.

Всі пробуджені бруньки на підщепі нижче місця щеплення видаляють. З щепленої бруньки проростають культурний пагін (окулянт), який за літо досягає 50-60 см і більше. Щоб при сильних вітрах і догляді за ґрунтом він не зламався, його по мірі росту засипають землею доводячи висоту землі до 10-12 см.

На наступний рік весною, коли розпускаються бруньки, однорічний пагін коротко обрізають, залишають тільки 12-13 см з 3-4 парами бруньок. Робиться це для того, щоб пробудилися нижні бруньки, з яких утворюються сильні пагони. В подальшому з них формують скелетні гілки. На доброму агрофоні при виконанні всіх вимог агротехніки дворічні саджанці досягають стандартних розмірів. Їх можна висаджувати на постійне місце.

Крім окуліровки застосовують і інші види прищеп: за кору, в розріз, в боковий заріз тощо [1,2,3,4].

Кущ бузку чудово виглядає на фоні газону як гарний акцент саду. Якщо рослина високоросла, то її треба посадити так, щоб вона не заважала іншим. Наприклад, при вході на ділянку, яку озеленяємо. Зручно розміщувати бузок і в дальньому кутку саду, наприклад біля гаража, біля бані або проїжджої частини. Дуже ефективні невеликі групи бузку біля доріжок, фонтанів, садових лавок, на поворотах доріжок. Висаджений поодинокі або в композиції з іншими рослинами бузок завжди буде прикрашати сад [1,4].

**Висновки:** Отже бузок можна широко використовувати для озеленення територій парків, скверів, прибудинкових територій тощо. В результаті аналізу літературних джерел ми з'ясували, що бузок можна вирощувати на плантаційних ділянках, теплицях різними способами в залежності від очікуваного результату.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Журнал "Цветоводство", Москва, ВО "Агропромиздат", 1989.
2. Лунова З. С., Михайлов Н. Л., Судакова Е. А. "Сирень"; Москва, "агропромиздат", 1989.
3. Стрекалов И. Ф., Потапова Н. И., Сирень – Москва: ЗАО "Фитон +", 2002. – 144с.,ил.
4. Бузок. – К. – "Дім, сад, город".2005. – с.70

## ДОСВІД СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ГОРІХА ЧОРНОГО В УМОВАХ КОЛО-МИХАЙЛІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «ВІННИЦЬКИЙ ЛІСГОСП»

**П.І. БЕРЧУК**, студент IV курсу факультету плодоовочівництва і лісівництва

**Науковий керівник: к.с.-г.н. ІЩУК Г.П.**

Грунтово кліматичні умови Лісостепу України сприятливі не тільки для росту і розвитку аборигенних деревних рослин, а і багатьох інтродуцентів. В наш час у лісових культурах України зустрічається понад тридцять деревних порід і близько десятка чагарників завезених з інших кліматичних зон. При створенні лісових культур, захисних насаджень та озеленення населених міст доцільно використовувати такі деревні інтродуценти, які б виявили найбільшу потенційну пластичність щодо біологічної стійкості, інтенсивності росту, утворення цінних сортиментів, мали меліоративну і санітарно-гігієнічну ефективність [1].

У лісових культурах та при залісненні схилів ярів і балок в Лісостепу України широко використовують *J. nigra* у ряді лісництв Вінницької, Тернопільської та ін. областей [2]. У лісництвах даних областей змішані лісові культури з горіхом чорним створювались переважно по суцільному обробітку ґрунту і лише на окремих площах, механізованим борознам глибиною 10–30 см. Лісівничі властивості *J. nigra* полягають у стрункому, повнодеревному прямому стовбурі. Деревина добре очищається від сучків. Тому *J. nigra* в насадженнях має високо підняту ажурну крону. Щоб отримати цінний деревостан, горіхам потрібно забезпечувати добре освітлення зверху при бічному затіненні вони пригнічені.

В Коло-Михайлівському лісництві ДП «Вінницький лісгосп» змішані лісові культури з участю *J. nigra* зростають в умовах свіжих грабових дібровах (Д<sub>2</sub>).

Досліджуючи змішані лісові культури *J. nigra* в урочищі Буго-деснянської дачі Коло-Михайлівського лісництва встановлено, що лісові культури мають добрий приріст і відзначаються високою деревною та насінневою продуктивністю. Тут культури створюються як на суцільно обробленому ґрунті, так і частковим прокладанням смуг. На постійне місце висаджують однорічні сіянці 20–25 см заввишки. При пересадці таких саджанців в них обрізуються коренева система, а бічні корені слабо розвинені, тому такі саджанці в перші роки пересадки уповільнюють ріст. Садіння плодів горіха на постійне місце забезпечує кращий ріст. Але при такому способі садіння плоди потерпають від мишей, кабанів, борсуків. Лісові культури, створені посівом горіхів на постійне місце також потребують ретельнішого догляду за ґрунтом, особливо в перші роки життя, ніж культури, створені садінням сіянців. В перші роки культури горіхів потрібно підтримувати ґрунт у розпушеному стані для забезпечення кращої його аерації.

В Коло-Михайлівському лісництві площа лісових культур з участю *J. nigra* віком 40-75 років становить 6,4 га. Найстаріші 75-річні лісові культури *J. nigra*

представлені в урочищі Буго-диснянської дачі квартал 17 виділ 2 на площі 2,4 га в складі 6ДЗ4ГХЧ. Встановлено, що відстань між рядами 6,0 м, а в ряду – 3,0 м. Схема змішування: 1 ряд *Q. robur*, 1 ряд *J. nigra*. Середня висота *J. nigra* 22,3 м, діаметр 43,8 см, а *Q. robur* – 20,8 м, діаметр – 34,2 см. Дуб почувається трохи пригнічено і має менші розміри порівно з горіхом. Культури належать до 5 групи віку, I класу бонітету, повнота насадження – 0,75. Ширина крони у *J. nigra* 5–8 м. У цьому ж виділі нами знайдено плюсове дерево *J. nigra* з обхватом стовбура 146 см, висотою 25,7 м, і діаметром 46,5 см. У підліску панівне становище займають *A. negundo*, *A. pseudoplatanus*, *A. campestre*, а також поширені *E. verrucosa*, *S. nigra*, *S. alba*. Висота підліску 3–5 м, зімкнутість – 0,6. Є підріст *F. excelsior*, *A. campestre*, *A. negundo*, *A. platanoides*.

В кварталі 17 виділі 4, що знаходиться в урочищі Буго-диснянської дачі на площі 4,5 га нами обстежено змішані 40-річні лісові культури 6ДЗ4ГХЧ+ГХГ. За нашими дослідженнями відстань між рядами горіха і дуба становить 6,0 м, а в ряду 3,0–5,0 м. Але на шестиметровому міжрядді висаджено 1 ряд *S. mas* на відстані 3,0 м від *Q. robur* і *J. nigra*. Схема змішування: 1 ряд *Q. robur*, 1 ряд *S. mas*, 1 ряд *J. nigra*, 1 ряд *S. mas*. Відстань між кущами *S. mas* в ряду 0,5 м. Середня висота *J. nigra* 17,9 м, діаметр 23,6 см, а *Q. robur* – 18,5 м, діаметр – 24,2 см. *J. regia* пригнічений і зустрічається лише де-не-де. Культури відносяться до 4 групи віку, II класу бонітету, повнота – 0,73. Ширина крони у *J. nigra* 3–4 м. У підліску рядами висаджений *S. mas* до 3 м заввишки, трапляються *S. Alba* та акація біла (*Robinia pseudoacacia* L.). Зімкненість підліску 0,5. Є підріст з *F. excelsior*. Суцільний трав'яний покрив відсутній.

У кварталі 17 відділу 5 цього ж урочища таксаційний склад лісових культур наступний – 5ГХГ4ГХМ1ГХЧ. Вік 45 років. У підліску домінує ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.). Висота *J. nigra* коливається від 11,3 до 17,7 м, діаметр стовбура – від 16,4 до 21,8 см. Зімкнутість крон насадження знаходиться в межах 0,63.

Останні 10 років створено ряд нових змішаних лісових культур з участю *J. nigra*. Ці насадження являють собою не зімкнуті лісові культури 1–2 класу якості: 7ДЗ3ГХЧ, 9ДЗ1ГХЧ, 10ДЗ+ГХЧ, 8ДЗ2ГХЧ, 10ГХЧ.

Отже, результати досліджень показали, що в Коло-Михайлівському лісництві ДП «Вінницький лісгосп» є насадження *J. nigra* різного віку, складу і форми, які відзначаються високопродуктивною деревиною. Стан лісових культур *J. nigra* в умовах свіжої грабової діброви добрий. Лісові культури *J. nigra* представлені найвищим I, II класами бонітетів, повнота насаджень коливається від 0,63 до 0,75. Досить добре росте і розвивається в деревостанах з аборигенною породою дубом звичайним, проте з горіх грецький (*Juglans regia* L.) та горіх манжурський (*Juglans mandshurica* L.) негативно впливають на його ріст і розвиток.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гордієнко Н. М. Інродуценти в дібровах Полісся та Лісостепу України: [за ред. М. І. Гордієнка] / Гордієнко Н. М., Бондар А.О., Гордієнко М.І. – К.: Урожай, 2001. – 446.
2. Щепотьев Ф. Л. Выращивание культур орехов из рода *Juglans* на

Украине // Лесоводство и агролесомелиорация: интродукция новых пород и лесные культуры / Ф.Л. Щепотьев А.Е. Кениг – К.: Урожай, 1971. – Вып. 25.– С. 39–52.

## **ЗРОШЕННЯ ЛІСОВОГО РОЗСАДНИКА**

**О.Р. БИРЕЦЬКИЙ, студент IV курсу**

**Науковий керівник: кандидат с.–г. наук, доцент КИРИЛЮК В.П.**

Розсадником називають підприємство або спеціалізовану його частину, призначену для вирощування садивного матеріалу деревних та чагарникових порід, який в подальшому використовують для лісорозведення і штучного лісовідновлення, озеленення міст, населених пунктів і створення захисних лісових насаджень і плодкових садів.

Основною метою діяльності розсадників є виробництво садивного матеріалу, тобто такого, що відповідає вимогам чинних стандартів.

З цією метою щорічно мережею розсадників вирощується садивний матеріал для задоволення потреб держави та для експортування за кордон.

Для підвищення якості та для нормального росту, розвитку садивного матеріалу необхідні визначені екологічні фактори середовища, такі як світло, тепло, повітря, вода і ґрунт [1].

Якість садивного матеріалу характеризується діючими стандартами, якими визначено параметри сіянців, саджанців (висота наземної частини, діаметр кореневої шийки, довжина кореневої системи, тощо) [2].

Одним із головних напрямів відбудови та інтенсифікації галузі є створення насаджень інтенсивного типу, які характеризуються високою продуктивністю насаджень, що забезпечує швидкі темпи окупності капіталовкладень. Вирощування таких насаджень, основна маса кореневої системи яких розміщується в обмеженому об'ємі ґрунту, неможливе без використання зрошення.

Метеорологічні умови в період вегетації сільськогосподарських культур на значній частині України характеризуються посушливим літом з недостатньою кількістю опадів, високою температурою повітря та значним випаровуванням, що зумовлює у ґрунті гострий дефіцит вологи, потрібної для росту та розвитку рослин. Для запобігання цьому широкого впровадження в сільськогосподарське виробництво набуло зрошування як один із видів водної меліорації в зонах недостатнього та нестійкого природного зволоження [3].

Характерною особливістю умов зони Лісостепу є досить значна кількість атмосферних опадів, як за рік, так і за вегетаційний період тієї чи іншої культури. Однак аналіз характеру природного зволоження показує, що імовірність умов, коли ця кількість не є достатньою для забезпечення оптимального зволоження, є істотно більшою, ніж умов, коли природна забезпеченість вологою є достатньою чи надмірною. Крім того, істотною є

проблема оцінки рівномірності випадання опадів протягом вегетації, що, крім загальної суми опадів, суттєво позначається на умовах природного забезпечення культур [4].

Для прийняття обґрунтованого оптимального рішення для конкретних природно-господарських умов спеціалісти провідних компаній використовують спеціальну комп'ютерну програму, яка дає змогу обирати для поля будь-якої форми та розмірів відповідні зрошувальні технічні засоби із широкої низки базових моделей шлангових поливних машин.

У шлангових поливних машинах раціонально використовується вода, зменшено трудо- та енерговитрати, запрограмовано поливні цикли оптимальним чином з урахуванням виду рослин і характеристик ґрунту. Такі машини, особливо з турбінними дощувальними апаратами та штангами із низьким тиском, забезпечують рівномірний розподіл води, а, завдяки тонкодисперсному її розпиленню, виключають ущільнення ґрунту й пошкодження культур. На всіх моделях використано гідравлічні системи, що створюють комфортні умови роботи оператора під час виконання ним різноманітних функцій. Механізми намотування шланга поливних машин забезпечують рівномірний розподіл води, зменшення втрат тиску, оптимальні швидкісні режими роботи дощувальних апаратів і штанг, точність кількості опадів. Дощувальні апарати, які використовують на шлангових поливних машинах, мають дальність польоту струменя від 30 м до 75 м та забезпечують якісне розпилення води. Зміна багатьох типів сопел дає змогу оператору обрати найоптимальніше розпилення води для конкретного поля і рослин.

Поливна штанга як альтернатива дощувальним апаратам, характеризується поліпшеною рівномірністю розподілу води згідно з вимогами культур. За використання таких поливних машин забезпечується високодисперсний розпил води при низьких витратах енергії на утворення дощу та рівномірний розподіл опадів за шириною захвату незалежно від погодних умов. При цьому легко регулюється і точно дозується поливна норма води відповідно до періоду росту і фази розвитку рослин та меліоративного стану ґрунту. Забезпечується можливість зрошування сільськогосподарських культур з одночасним внесенням добрив при підживленні та отрутохімкатів при їх обробці проти шкідників та хвороб. При зволоженні ґрунту за допомогою поливних штанг вода встигає поглинатися без утворення калюж і стоків, що сприяє збереженню структури та родючості ґрунту, покращує мікроклімат приземного шару повітря. Ці умови сприяють появі дружних і повних сходів, швидкому укоріненню на початкових фазах розвитку рослин і гарантують одержання високих стабільних урожаїв [5].

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Вакулюк П.Г. Лісовідновлення в рівнинних районах України / П.Г. Вакулюк, В.І. Самоплавський. — Фастів: Поліфаст, 1998. — 508с.
2. Гордієнко М.І. Лісові культури / М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк, В.М. Маузер. — Львів: Камула, 2005. — 608с.
3. Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. — К.: Генеза, 2000.

4. Харченко О.В. Ресурсне забезпечення та шляхи оптимізації умов вирощування сільськогосподарських культур в Лісостепу України / О.В. Харченко. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. — 342 с. (Монографія).

5. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини / Д.Г. Войтюк. — К.: Основа, 2004. — 552 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ ТА СОРТІВ РОДУ ГВОЗДИКА (*Dianthus* L.) У КВІТКОВОМУ ОФОРМЛЕННІ ТЕРИТОРІЇ ШКОЛИ СЕЛА СОКОЛІВКА ЖАШКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**В.В. БУРДІЛЬНА, студентка ІV курсу факультету плодовоовочівництва і лісівництва**

**Науковий керівник, викладач. МАМЧУР Т.В**

Існує кілька різновидів декоративного оформлення : бордюр, рабатка, клумба, групові насадження, альпійський сад, або альпінарій, кожен з яких характеризується різними особливостями [1, 2, 3].

Мета нашої роботи : дати рекомендації щодо використання видів та сортів роду гвоздика (*Dianthus* L.) у квітковому оформленні території Соколівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Жашківського району Черкаської області. Об'єктом наших досліджень були види та сорти роду гвоздика (*Dianthus* L.): гвоздика альпійська (*D. alpinus*), г. бородавчаста, або турецька (*D. barbatus*), г. садова Шабо (*D. caryophyllus* var. *Schabaud* L.), г. периста (*D. plumarius* L.).

Рід гвоздика (*Dianthus* L.) відноситься до родини гвоздикові (*Caryophyllaceae*) і нараховує біля 300 видів. Представники цього роду – одно-, дво- та багаторічні трав'янисті рослини, дуже рідко напівкущі. Стебло у гвоздик просте, прямостояче, при основі висхідне. Висота рослини коливається від 10 до 85 см. Листки сидячі, лінійні, лінійно-ланцетні, зелені, темно-зелені, червонуваті, сизі. Квіти поодинокі або зібрані в метельчаті, щиткоподібні суцвіття. Форма суцвіття трубчата, циліндрична, продовгувата чашечка, з п'ятьма загостреними, іноді тупими зубчиками. Забарвлення пелюстків досить різноманітне — біле, рожеве, пурпурове, жовте, існують сорти з строкатими пелюстками. Квіти багатьох видів гвоздик мають приємний сильний запах. Плід являє собою одногнізду, продовгувату коробочку з багаточисленними продовгуватими насінинами.

Батьківщина гвоздики турецької (*Dianthus barbatus* L.) — Південна Європа. Завдяки наявності довгих лінійних приквіткових листочків турецька гвоздика отримала назву «бородата». Рослини цього виду — багаторічники. Висота рослини 40-60 см, стебла стоячі, листки ланцетні, зелені з червонуватим відтінком, розміщені супротивно. Квіти махрові, прості, мають різноманітне

забарвлення: темно-червоне, червоне, яскраво-червоне, пурпурове, рожеве, біле з червоною серединою. Діаметр квітів – 5-10 см, вони зібрані в компактне суцвіття по 15-40 квіток у кожному. Розмножують гвоздику турецьку насінням. Цей вид гвоздики досить морозостійкий, однак потребує світлого місцезростання і багатого перегнійного ґрунту. Гвоздика турецька використовується для оформлення рабаток, клумб, бордюрів [4].

У дикому вигляді на схилах Західних Альп росте гвоздика периста (*Dianthus plumarius* L.). Це багаторічник висотою 40-45 см. Листки лінійно-ланцетні, сизі. Квіти прості, напівмахрові чи махрові, поодинокі або зібрані по 2-3, мають сильний і приємний запах. Діаметр квітів 2,5-3,5 см. Забарвлення біле, блідо-рожеве, блідо-рожеве з темно-червоною серединою, рожеве. Під час цвітіння на одній рослині буває до 800 квіточок. Рослини цього виду невимогливі, легко переносять нестачу вологи, низькі температури. Розмножують насіннєвим, вегетативним способом (живцювання, відводками, поділом куща). Даний вид гвоздики досить добре підходить для декоративного оформлення рабаток, клумб, бордюрів та поодиноких і групових посадок на газонах, на зріз.

У дикому вигляді на кам'янистих і вапняних східних схилах Альп росте гвоздика альпійська (*Dianthus alpinus* L.). Тому в саду вона має вигляд більш довговічної та привабливішої в шпаринах між камінням та на кам'янистих гірках. Гвоздика альпійська — багаторічник заввишки до 10 см. Квітує у квітні-червні червоними, рожевими квітами, розміщеними на коротких стеблах. Розмножується діленням кореневищ. Даний вид гвоздики ідеально підходить для оформлення альпійських гірок [4].

Однією з довгоквітуючих гвоздик є гвоздика садова Шабо, отримана в кінці XIX та названа на честь свого створювача. Це багаторічник, має компактний кущ, вузькі сизо-зелені листки, щільні стебла з восковим нальотом, великі ароматні квіти (середній діаметр 4-7 см). У гвоздики Шабо є чудові сорти, наприклад: Жана Діоніс (чисто біла), Ля Франс (світло-рожева), Рожева Королева (яскраво-рожева), Аврора (лососево-рожева), Марі Шабо (жовта), Етінсельян (яскраво-червона), Вогняний король (червоно-померанчева), Лежьєн д'онер (темно-вишнева), Мікадо (бузковий), Люмінет Мікст (з різним забарвленням квіток, строкатим) [1].

Але слід пам'ятати, що будь-яке квіткове оформлення повинне бути нерозривною складовою загального об'єкту озеленення та пов'язаний з ним газоном, підкреслений доріжками, бордюрами зелених насаджень та ін. Підбираючи асортимент трав'янистих рослин для квіткового оформлення потрібно враховувати їх декоративні властивості, гаму кольорів під час їх квітування та забезпечити їх декоративність протягом тривалого періоду.

Перш за все, одним із важливих завдань є догляд за рослинами, який ґрунтується на агротехнічних заходах, що забезпечить квітковому оформленні довговічність, красивоквітучість та високодекоративну естетичність протягом вегетаційного періоду.

Таким чином, квіткове оформлення дає можливість проводити дослідження з видами висадженими одним родом (*Dianthus* L.) та розробити



пропозиції з урахуванням еколого-біологічних особливостей рослин, створення довговічності та естетичності даного об'єкту.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Присадибне квітникарство: Корисні поради квітникарів. — Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2004. — С. 13-16 .
2. Кучерявий, В.П. Озеленення населених місць: Підручн. / В. П. Кучерявий — Львів: Світ, 2005. — С. 288 – 289: іл.
3. Альпінарій – необмежена можливість творчості // Квіти України № 6 – листопад, грудень, 2009 – С. 8-9.
4. Хацкевич, Ю. Г. Гвоздики: Выращивание и уход / Ю. Г. Хацкевич. – М.: АСТ, Мн.: Харвест, 2003. – 112 с.

## ПРОБЛЕМИ НАСІННЄВОГО РОЗМНОЖЕННЯ ТА ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ ГОРИЦВІТУ ВЕСНЯНОГО (*Adonis vernalis* L.)

**В. ВОЗНА, студентка IV курсу**  
**Науковий керівник: доцент, ПАРУБОК М.І.**

Серед рослинних лікувальних засобів серцево-судинної дії, одне з перших місць належить препаратам горицвіту весняного. Про його використання в медицині вперше згадував древньогрецький лікар Діоскорид ще в I тис. до н. е [1].

В сучасній медицині використовується трава горицвіту весняного, настій якої, екстракт горицвіту сухий, адоніс-бром, адонізид сухий, кардіозид та ін. Препарати горицвіту, вживають для лікування серцевої недостатності, неврозів серця, безсоння та епілепсії. Трава горицвіту містить серцеві глікозиди основними з яких є адонітоксил, адонітоксол, геніни, спирт адоніт, вітексин, цимарин, флаваноїди, а також глікозид адонізидин [5].

У зв'язку з тим що він має такі цінні властивості, відбувалася інтенсивна заготівля його сировини з порушенням правил збору, що призвело до скорочення ареалу та інсуляризації популяцій горицвіту весняного в Україні, тому необхідна розробка наукових основ охорони та раціонального використання *Adonis vernalis* в Україні.

Причинами економічної недоцільності плантаційного вирощування *Adonis vernalis* для збору лікарської сировини є: 1) невисока схожість насіння (20-50%); 2) насіння дуже дороге – один кілограм коштує близько 200 німецьких марок; 3) для закладки плантацій необхідна велика кількість насіння – понад 300000 насінин потрібно для посіву на 1 га; зважаючи на те, що один квітконосний пагін продукує в середньому 20 насінин, для закладки культур горицвіту весняного площею в 1 га необхідно зібрати 15000 квітконосних пагонів з плодами; 4) насіння швидко втрачає життєвість, відповідно, неможливо зберегти його схоже насіння на наступний після урожайного рік; 5)

проростки розвиваються дуже повільно, плантації дуже швидко заростають бур'янами і потребують великих затрат на ручну роботу по догляду за ними; 6) на стан проростків на ювенільних рослинах чинять негативний вплив літні засухи та зимові заморозки в малосніжні зими, сходи з'їдають слимаки та моллюски, в результаті зменшується густина рослин на плантації; 7) рослини розвиваються дуже повільно, вони досягають дорослої стадії в культурі і зацвітають лише на четвертому році життя, до четвертого року збирати сировину недоцільно; 8) догляд за плантаціями потребує великих затрат ручної роботи для розрихлення ґрунту та прополки бур'янів; 9) щорічний збір сировини не гарантований, відсутня інформація про необхідні інтервали при збиранні сировини на плантаціях. Виходячи з цього вважаємо, що вирощування *Adonis vernalis* доцільне лише у невеликій кількості для декоративних та гомеопатичних цілей.

Вивчаючи ефективність насінневого розмноження горицвіту весняного ми визначили, що проростання насіння відбувається вже із середини серпня до 20-х чисел вересня, і лише зрідка навесні. Найкраще висівати насіння відразу після збору, тому що воно швидко втрачає схожість. Насіння, яке зароблене на глибину 3 і 5 см. дало процент схожості 1 і 1,5, а те, що висіяне на глибину 1 см. – 6%.

Проаналізувавши етапи онтогенезу горицвіту весняного, з'ясували, що в онтогенезі спостерігається 6 етапів, відповідно проводячи облік таких вікових груп рослин: ювенільних (j), віргінільних(v), іматурних(i), генеративних(g) [7].

Віргінільний період. Проростання надземне, сім'ядолі вузькі. Піхва сім'ядолей зростається в трубку на дні якої заходиться термінальна брунька і пазушні бруньки сім'ядолей. Перший асиміляційний листок розміщений на верхньому вузлі епикотилію. Пластинка листка тричіпальчаторозсічена.

Ювенільний етап. Характеризується нерозгалуженим пагоном, довжина якого 4-20см., циліндричним кореневищем і стрижневою кореневою системою. Перший листок відмирає. Вище від нього утворюються 2 піхвовидні луски. Ще вище 4 сидячі асиміляційні листки. На третьому році життя моноподіальний ріст пагона змінюється симподіальним. Висота пагонів до 20см., формується кореневище.

Іматурний етап. Рослини на цьому етапі галузяться. На головній осі пагона з'являються 1-3 бокові пагони. Осі першого порядку 20-23см., осі другого порядку спочатку коротші, а потім переростають і з'являються осі третього порядку. Під кінець цього періоду відбувається відмирання первинної кореневої системи.

Генеративний період. Перша квітка з'являється на осі першого порядку. Вона характеризується недорозвиненими маточками і тичинками. Рослина складається з 12-20 пагонів. З часом утворення генеративних органів припиняється. Відбувається партикуляція клонів. Пагони низькорослі.

У зв'язку з цінними лікарськими властивостями горицвіту весняного, а також тим, що збір сировини проводився неконтрольовано, виникло катастрофічне скорочення ареалу цієї рослини і гостро постала проблема щодо

її охорони.

Незважаючи на високий міжнародний статус охорони *Adonis vernalis* і загрозливий стан його популяцій в Україні, цей вид не занесений до жодної з видань Червоної книги України.

### **Висновки.**

Досліджуючи насінневе розмноження, ми можемо сказати, що насіння із найменшою глибиною загортання дає найбільший відсоток схожості, тобто потрібно створити максимум природних умов для проростання насіння і забезпечити регулярний і нормований полив за умови сухої і жаркої погоди. Цей напрямок досліджень є актуальним тому, що єдиним способом самопідтримки чисельності популяцій *Adonis vernalis* є насінневе розмноження, оскільки вегетативне розмноження в природі не відбувається. В онтогенезі горицвіту весняного спостерігається 6 етапів і цикли розвитку його є повно членними.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Адольф Н.А. Многолетние виды рода *Adonis* (подрод *Consiligo* DC) в СССР// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.- 1930. - Т.30, вып.1. - С.291-356.
2. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботанический журнал.- 1974.- Т.59, № 6.- С.826-831.
3. Вісюліна О.Д.Родина Жовтецеві – Ranunculaceae Juss // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1953.- С.14-152.
4. Грант В. Эволюционный процесс. Критический обзор эволюционной теории.- М.: Мир, 1991.- 488 с.
5. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / За редакцією А.М.Гродзінського.- К.: Вид-во УРЕ, 1990.- 544 с.
6. Малиновський К.А. Популяційна біологія рослин, її цілі, завдання та методи// Український ботанічний журнал.- 1986.- Т.43, № 4.- С.5-12.
7. Пошкурлат А.П. Интродукция и перспективы селекции рода *Adonis* L.// Генетические основы интродукции и селекции растений:- Межвузовский науч. сб.- Саранск, 1987.- С.111-116.
8. Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника.- М.: Изд-во АН СССР, 1960.- Т.2.- С.20-40.

## УТОЧНЕННЯ БІОЛОГІЇ БІЛАНА КАПУСТЯНОГО ТА БІЛАНА РІПНОГО В НАСАДЖЕННЯХ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ

Т.В. ДЕЛІКАТНА, студентка IV курсу

Науковий керівник:

доцент кафедри захисту і карантину рослин КРАВЕЦЬ І.С.

Капуста білоголова посідає провідне місце серед овочевих рослин. У всіх регіонах вона щорічно пошкоджується шкідниками, внаслідок чого при відсутності ефективних заходів захисту втрати врожаю сягають від 30 до 70% [1]. Комплекс шкідників капусти капустяних рослин нараховують біля 300 видів, серед шкідників капусти білоголової найбільш поширеними є білан капустяний та білан ріпний [2].

Ефективність захисних заходів на капусті білоголовій проти всіх шкідників, так і проти білана капустяного та білана ріпного залежить від своєчасності їх проведення, що базується на особливостях їх біології [2,3].

**Методика досліджень.** Основною метою досліджень було уточнення біологічних особливостей білана капустяного та білана ріпного в насадженнях капусти білоголової. Для цього проводили спостереження за появою імаго після зимівлі, тривалістю відкладання яєць, заселеністю рослин капусти білоголової, залялькуванням першого та другого покоління залежно від погодних умов [4].

**Результати досліджень.** Для планування подальшого захисту насаджень капусти білоголової ми вивчали біологічні особливості білана капустяного та білана ріпного.

Білан капустяний та білан ріпний зимують в стадії лялечки в рослинних залишках, огорожах, стінах, що сприяє значному виживанню в зимовий період. Виліт метеликів білана капустяного та білана ріпного розпочинався у другій-третьій декадах квітня і строки вильоту збігалися з датами стійкого переходу середніх декадних температур повітря через  $10^0$  C. Варто відмітити, що метелики білана ріпного з'являлися на декілька днів раніше (табл. 1).

Літ першого покоління відбувається недружно, при підвищенні температури повітря літ посилюється.

Метелики ведуть денний спосіб життя, їх активність починається при ясній сонячній погоді з 7-8 год., пік льоту спостерігається з 10 до 12 год., з 18-20 год. інтенсивність льоту метеликів знижується і до заходу сонця припиняється зовсім.

Метелики, що відродилися, потребують додаткового живлення. При обстеженні нами було встановлено, що живляться вони з квітня по вересень на квітках різних бур'янів: кульбаби, суріпиці, кропу, деревію, фацелії, берізки польової, грициків звичайних, лободи, щириці.

Самки відкладають яйця лише на рослини капусти, розміщуючи їх переважно з нижньої сторони листа, іноді з верхньої. У кладці самки білана капустяного міститься від 13-15 до 150-200 яєць. Самки білана ріпного відкладають яйця по одному. Одна самка в середньому відкладає 250-300 шт.

Перші кладки яєць білана капустиного та білана ріпного у весняній період були виявлені в кінці квітня на початку травня.

*1. Розвиток білана капустиного та білана ріпного*

Фаза розвитку	Строки настання окремих фаз розвитку	
	Білан капустиний	Білан ріпний
Перше покоління		
Метелик	25.04	22.04
Яйця	30.04	28.04
Гусениця	10.05	09.05
Лялечка	10.06	10.06
Друге покоління		
Метелик	18.06	18.06
Яйця	24.06	25.06
Гусениця	01.07	01.07
Лялечка	26.07	25.07
Третє покоління		
Метелик	03.08	02.08
Яйця	10.08	11.08
Гусениця	21.08	20.08
Лялечка	22.09	21.09

Відкладання яєць відбувається впродовж всього льоту метеликів. Відродження гусениць з яєць відбувається через 6-14 днів після відкладання їх метеликами. Тривалість ембріонального розвитку залежить від температури навколишнього середовища. Так, при температурі 17<sup>0</sup>С гусениці з'являлися через 8 діб, а при 14<sup>0</sup>С – через 11-14 діб.

Відроджені гусениці надзвичайно ненажерливі. Гусениці білана капустиного перші 10-16 діб живуть колоніями, живляться м'якоттю листків, а у 4-5 віках розповзаються і ведуть майже поодинокий спосіб життя, сильно обгризаючи зовнішні листки капусти. А гусениці білана ріпного весь цикл розвитку ведуть поодинокий спосіб життя.

За нашими даними розвиток гусениць першого покоління триває 21-31 добу (при середньодобових температурах 17,2-20,6<sup>0</sup>С).

Після закінчення розвитку гусениці заляльковуються на кормовій рослині, на рослинах або ґрунті поблизу неї.

В умовах Лісостепу України білан капустиний та білан ріпний дають 2-3 покоління. Розвиток літніх поколінь проходить швидше і накладається одне на одне.

Друге покоління білана капустиного та білана ріпного розвивається з другої декади червня по третю декаду липня, третє покоління розвивається з першої декади серпня по третю декаду вересня.

Отже, в результаті проведених досліджень і фенологічних спостережень нами встановлено, що білан капустиний і білан ріпний є супутними видами, їх екологія і біологічні особливості розвитку всіх стадій розвитку дуже подібні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Овочівництво: В 2-х ч. Ч.2 : Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур : підручник / В. І. Лихацький, Ю. Е. Бургарт, В. Д. Васянович. - К. : Урожай, 1996. - 360с.
2. Тимченко В.И. Справочник по защите овощных и бахчевых культур от вредителей, болезней и сорняков. – К.: Урожай, 1993.-215 с.
3. Лікар Я.О. Листогризучі лускокрилі шкідники капусти та інтегровані прийоми регуляції їх чисельності в Центральному Лісостепу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 03.00.09/ Харк. держ. аграрний ун-т.- Х., 2000.- 18 с.
4. Методики випробування і застосування пестицидів /С.О.Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П.Секун, О.О.Іващенко та ін. / За ред. проф. С.О.Трибеля. - К.:Світ, 2001. - 448 с.

## СПОСОБИ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ БАКЛАЖАНА В ПАРНИКАХ ДЛЯ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ В УМОВАХ ННВВ УМАНСЬКОГО НУС

**А.С. ДОРОЖИНСЬКИЙ**, студ. IV курсу факультету плодовоовочівництва і лісівництва

**Науковий керівник: ст. викладач ЩЕТИНА С.В.**

Важливою ланкою одержання раннього врожаю овочів і зокрема вимогливих до тепла є високоякісна розсада. Цей захід створює забіг в розвитку рослин, що сприяє не тільки одержанню більш раннього врожаю, а також подовженню періоду його надходження [1]. В даний час, витрати на вирощування розсади сягають 35–50% її собівартості. Величина їх залежить від затрат енергії, яка витрачається для створення штучного мікроклімату в спорудах закритого ґрунту[2]. Вирішення проблеми виробництва більш дешевої розсади можливе лише при переводі її на індустріальну основу, зокрема вирощування в касетах [3].

Мета досліджень: встановлення впливу способів вирощування розсади на її якість та продуктивність рослин у відкритому ґрунті.

Дослідження проводились шляхом закладання польових дослідів, протягом 2008 і 2009 рр. на дослідному полі Уманського національного університету садівництва. В дослідженнях застосовано традиційну і касетну технологію вирощування розсади баклажанів сорту Алмаз. Розсада вирощувалась в парниках на біологічному обігріві з пікіруванням і без пікірування та в касетах фірми «Гібрид» за схемою розміщення рослин 5x5 см, що відповідає площі живлення 25 см<sup>2</sup>. Для запобігання вrostання коренів у ґрунт парника, касети розташовували на висоті 10 см від його поверхні. У відкритий ґрунт висаджували 50-ти денну розсаду, коли минала загроза весняних заморозків. Схема розміщення рослин 70x25 см, що відповідає 57,1 тис. рослин/га. Площа облікової ділянки 20 м<sup>2</sup>, повторність досліду трикратна. За контроль було взято

варіант вирощування розсади за традиційним способом без пікірування.

Методикою передбачено проведення фенологічних спостережень, біометричних вимірювань та обліків [4]. Агротехнічні заходи проводились відповідно до вимог даної культури і поставленого до дослідження питання.

Фенологічні спостереження за розвитком рослин в розсадний період показали, що в середньому у касетного способу вирощування розсади поодинокі і масові сходи з'являються пізніше на один та два дні, порівняно з традиційним способом. У фазі першого справжнього листка проводили пікірування. Другий справжній листок у всіх варіантах сформувався одночасно, на 10–11 день від масових сходів, крім варіантів з пікіруванням, де ця фаза відмічалася на 13 день. Це пояснюється періодом приживання рослин після пікірування.

За біометричними показниками на строк висаджування найбільшу висоту мали рослини в контролі 26,4 см. Рослини вирощені в касетах мали висоту від 16,0 до 21,0 см. У рослин які вирощувалися в касетах діаметр стебла був в межах від 0,32 до 0,68 см. При вирощуванні розсади за традиційним способом як з пікіруванням так і без нього, показник був в межах від 0,49 до 0,56 см. Рослини вирощені за традиційним способом мали в середньому 6–7 листків на рослину. За касетного способу вирощування рослини мали 7–8 листків. У рослин, що вирощувалися з пікіривою, площа листкової поверхні становила 2,62 см<sup>2</sup>, а у рослини без пікіровки мали 3,38 см<sup>2</sup> на рослину. Касетна розсада за площею листкової поверхні мала показники значно менші.

Рослини вирощені за традиційним способом залежно від пікірування мали масу надземної частини від 12 до 15 г, відповідно масу кореневої системи від 1,0 до 1,4 г. Касетна розсада мала масу надземної частини від 12 до 14 г. Маса кореневої системи касетної розсади була в межах відповідно від 2,0 до 3,9 г.

Вирощування розсади в касетах дозволило повністю зберегти кореневу систему рослин, що позитивно вплинуло на приживання і подальший розвиток рослин у відкритому ґрунті. Так, відсоток приживання рослин, що вирощувалися за традиційним способом становив 93–95 % залежно від пікірування. У касетної розсади рівень приживання становить 98–99 %.

В середньому за роки досліджень варіанти касетного способу вирощування розсади сприяли збільшенню врожайності і відповідно становили 30,1 і 32,0 т/га (табл.1). У порівнянні з контролем у цих варіантах була одержана прибавка врожаю 2,1 і 4,0 т/га. Згідно дисперсійного аналізу збільшення врожайності у касетного способу вирощування в обидва роки є істотним. В контрольному варіанті врожайність була на рівні 28,0 т/га. У варіанті вирощування розсади за традиційним способом з пікіруванням, контроль перевищували рослини на 0,6 т/га. За оцінкою товарності - вирізняється вищими показниками касетний спосіб вирощування розсади, де вона становила 94–96 %.

*1. Врожайність баклажанів залежно від способу вирощування розсади*

Варіант	Урожайність, т/га			Товарність плодів, % середнє за 2008–2009 рр.
	2008р.	2009р.	середнє	
У парнику без пікірування (контроль)	27,6	28,4	28,0	90
У парнику з пікіруванням	28,2	29,0	28,6	92
У касетах без пікірування	28,9	31,3	30,1	94
У касетах з пікіруванням	31,2	32,8	32,0	96
НІР <sub>05</sub>	1,1	1,9		–

**Висновок.** Застосування касетної технології є кращим варіантом порівняно з традиційним способом вирощування розсади, завдяки кращому співвідношенню маси надземної частини до кореневої системи рослин, яка повністю зберігається при пересаджуванні розсади у відкритий ґрунт і отриманню більшого врожаю порівняно з традиційним способом, який становить відповідно 30,1 та 32,0 т/га.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Барабаш О.Ю. Розсада овочевих культур: Поради, як виростити розсаду різних овочевих культур для відкритого і закритого ґрунту / О.Ю. Барабаш, В.В. Хареба, С.Т. Гутиря. – К.: Вища школа, 2002. – 55с.
2. Янчук Н.И. Рекомендации по технологии выращивания баклажана. // Настоящий хозяин. – 2004. – №3. – С.26 – 30.
3. Шепина В.П. Выращивание рассады. – М.: Сталкер, 2004. – С.81 – 82.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

**ВРОЖАЙНІСТЬ ОГІРКА ГІБРИДА ВОКАЛ F<sub>1</sub> ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ЗА РОЗСАДНОГО СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН**

**В.О. ЖАБОРОВСЬКИЙ**, студ. IV курсу факультету плодоовочівництва і лісівництва

**Науковий керівник: ст. викладач ТЕРНАВСЬКИЙ А.Г.**

Огірок – є однією з провідних овочевих культур України і зокрема зони Лісостепу. Науково-обґрунтована норма споживання плодів на сьогодні не задовольняється в повній мірі, що пов'язано із зростанням попиту переробної промисловості на дану продукцію. Сучасним напрямком підвищення урожайності і якості сільськогосподарських культур є впровадження у виробництво високих енергозберігаючих технологій із застосуванням біологічних препаратів. Завдяки препаратам біологічного походження



відбувається інтенсифікація сільськогосподарського виробництва з одночасним скороченням енергетичних, грошових та матеріальних витрат [1]. Вирішення питань вивчення і впровадження сучасних біологічних регуляторів росту у нашій країні могло б сприяти збільшенню врожайності культур на 15–17% [2].

Сучасні регулятори росту та біологічні препарати містять комплекс біологічно активних речовин, які посилюють обмінні процеси в ґрунті і рослинах, підвищують стійкість рослин, підвищують біологічний потенціал рослин. Завдяки біологічному походженню та малим нормам застосування вони належать до найбезпечніших препаратів [3].

Деякі вчені займалися дослідженнями в цій області. Були випробувані регулятори росту Емістим С, Івін та Гумісол на рослинах огірка гібриду Вокал F<sub>1</sub>. Кращими виявилися Емістим С та Гумісол [4]. Позитивну дію гумату натрію на продуктивність рослин огірка довели дослідження інших вчених [5]. Вітчизняні та закордонні вчені провели багато досліджень з регуляторами росту на рослинах огірка, але питання застосування біологічних препаратів в зоні Лісостепу України вивчено недостатньо, тому актуальним є проведення таких досліджень за умов вирощування культури розсадним способом на вертикальній шпалері.

Дослідження проводили на дослідному полі навчально-наукового виробничого відділу (ННВВ) Уманського національного університету садівництва протягом 2008–2009 рр. Ґрунт – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу у верхньому горизонті 3,5%. Ґрунтовий розчин має незначне підкислення і рН сольове становить 6,0.

Дослідження проводили з гібридом закордонної селекції Вокал F<sub>1</sub>. Рослини вирощували розсадним способом. У відкритий ґрунт розсаду висаджували в ІІІ декаді травня. Рослини у фазі двох справжніх листків розміщували повздовж шпалери з відстанню між рослинами 15 см. За контроль було прийнято варіант без застосування біологічних препаратів. Повторність досліду триразова, площа облікової ділянки 16,8 м<sup>2</sup>. Технологічні прийоми проводили відповідно до вимог культури та зони вирощування.

В якості препаратів для досліджень було використано Азотофіт, дія якого базується на здатності мікроорганізмів синтезувати біологічно активні сполуки, що стимулюють ріст рослин. Випробований також біофунгіцид Фітоспорин, який містить живі клітини та спори природної бактерії *Bacillus subtilis*. Азотофіт та Фітоспорин застосовували шляхом занурення кореневої системи розсади у робочий розчин на 10 хв безпосередньо перед висаджуванням у відкритий ґрунт. Розчин Азотофіту складався з 0,5 мл препарату та 1 л води, Фітоспорину – з 10 мл препарату та 1 л води. Методикою передбачалося проведення фенологічних спостережень, біометричних вимірювань та обліків.

За даними фенологічних спостережень обробка розсади у розчинах біологічних препаратів суттєво не вплинула на проходження фаз росту і розвитку рослин. Утворення третього справжнього листка, початок утворення головного стебла та бічних пагонів у всіх варіантах спостерігали практично одночасно. Перші плоди утворювалися через 6 діб від цвітіння жіночих квіток.

За біометричними показниками у варіантах з обробкою розсади

біопрепаратами висота головного стебла рослин була на 7,8–9,9 см більшою, порівняно до контролю. Під впливом біологічних препаратів рослини утворювали більшу кількість листків та площу листової поверхні. У варіантах застосування біопрепаратів площа листків була на 0,02 м<sup>2</sup>/рослину більшою, порівняно з контрольним варіантом.

*1. Біометричні показники рослин огірка гібриду Вокал F<sub>1</sub> залежно від впливу біопрепаратів у фазу масового плодоношення(середнє за 2008–2009 рр.)*

Варіант	Висота головного стебла, см	Товщина стебла, см	Кількість листків на рослині, шт.	Площа листової поверхні, м <sup>2</sup> /рослину
Без обробки розсади (контроль)	134,5	1,22	23,2	0,29
Обробка розсади Азотофітом	144,4	1,24	26,7	0,31
Обробка розсади Фітоспорином	142,3	1,24	25,8	0,31

Одним з важливих показників, що характеризує ефективність застосування біологічних препаратів є врожайність товарних плодів (табл. 2). Найбільша врожайність була у варіанті з обробкою розсади Азотофітом – 42,7 т/га, що на 6,6 т більше контролю. Дещо менша прибавка товарного врожаю (5,8 т) була у варіанті обробки розсади Фітоспорином. За даними дисперсійного аналізу, варіанти із застосуванням біологічних препаратів мали істотну прибавку врожаю протягом всіх років досліджень.

*2. Врожайність огірка гібриду Вокал F<sub>1</sub> і товарність його плодів залежно від впливу біопрепаратів*

Варіант	Врожайність товарних плодів, т/га			Товарність, %
	2008 р.	2009 р.	середнє	
Без обробки розсади (контроль)	33,2	39,0	36,1	94,9
Обробка розсади Азотофітом	42,8	42,6	42,7	97,4
Обробка розсади Фітоспорином	38,8	45,0	41,9	98,2
НІР <sub>05</sub>	3,1	3,4	–	–

Зібрану продукцію розділяли на товарну і нетоварну частини згідно вимог діючого стандарту (ДСТУ 3247-95 „Огірки свіжі. Технічні умови”). До нестандарту відносили деформовані та уражені хворобами плоди. Найвищим рівнем товарності врожаю характеризувалися варіанти, де використовували препарати Азотофіт та Фітоспорин (97,4–98,2%) (табл. 2).

Отже, застосування біологічних препаратів шляхом занурення кореневої системи рослин перед їх висаджуванням покращувало біометричні показники.

Найвища врожайність товарних плодів була у варіанті обробки розсади Азотофітом – 42,7 т/га, дещо менша – у варіанті обробки Фітоспорином (41,9 т/га), що більше за контроль. Біопрепарати збільшували товарність врожаю відносно контролю на 2,5–3,3%.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицаєнко З.М. Біологічно активні речовини в рослинництві / З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І.Б. Леонтюк. – К.: ЗАТ „НІЧЛАВА”, 2008. – 352 с.
2. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України / Л. Анішин // Пропозиція. – 2004. – №10. – С. 48–50.
3. Этрел на посевах огурца / А.С. Болотских, А.С. Нижнин, Л.И. Лейва // Картофель и овощи. – 1979. – №2. – С. 31.
4. Улянич О.І. Застосування регуляторів росту при вирощуванні огірків // Зб. наук. праць Уманського ДАУ. – Умань, 2005. – №59. – С. 242–249.
5. Бондаренко Г.Л., Баранов М.І., Є.П. Білокінь // Методичні рекомендації з касетної технології виробництва овочевих культур. – Київ, 1992. – С. 7.

### БІОЕКОЛОГІЯ РОЗВИТКУ, ШКОДО ЧИННІСТЬ І ЗАХИСТ КАРТОПЛІ ВІД МАКРОСПОРІОЗУ В Н.НВВ. УНДС

**С.Г. ЖУРБА, студент ІV курсу факультету агрономії**  
**Науковий керівник: доцент НЕДВИГА О.Є.**

Картопля займає одне з провідних місць серед сільськогосподарських культур, що має значення як важлива продовольча, кормова і технічна культура. Бульби картоплі багаті на вітаміни : С<sub>1</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, Р<sub>1</sub>, РР. 100 г свіжовикопаної картоплі забезпечує добову потребу людини в вітаміні С [1,2,3 ].

Врожайність і якість одержаних бульб в значній мірі погіршується під впливом різних хвороб, серед яких вважається досить шкодочинним макроспоріоз картоплі.

Збудник хвороби – гриб *Macrosporium solani*. Проявляється хвороба на листках, черешках, стеблах, бульбах. Збудник розповсюджується конідіями. Місцем резервації патогенна взимку вважаються рослинні рештки і уражені бульби, в яких збудник зимує міцелієм або конідіями [5,7,8, 9].

Метою наших досліджень було визначення сприйнятливості сорту Беллароза до макроспоріозу, шкодочинності хвороби в залежності від ступеню ураження рослин і ефективності системи захисту цієї культури.

Об'єктом наших досліджень був сорт Беллароза і хвороба картоплі – макроспоріоз.

Ураження рослин макроспоріозом визначали в відсотках у фазі сходів, бутонізації, цвітіння і перед збиранням врожаю, у відповідності з вимогами

методики, що описана О.Є.Недвигою [4].

Шкодочинність хвороби визначали зважуванням бульб з 10 модельних рослин, уражених по першому, другому, третьому і четвертому балах. Вміст крохмалю в бульбах рослин з різним ступенем ураження, вивчали за методикою, що описана Н.М.Осокіною [6].

Врожайність бульб визначали зважуванням їх з 10 модельних рослин з наступним перерахунком на врожайність в центнерах з одного гектара. Дослід з вивчення ефективності впровадження комплексної системи захисту картоплі включав 4 варіанти : 1–контроль; 2– сонячне обігрівання бульб впродовж 15 діб до садіння; 3– двохразова хімообробка посівів (до і після цвітіння рослин); 4– сонячне обігрівання бульб + двохразова хімообробка посівів.

Результати проведених досліджень показали, що ураженість картоплі макроспоріозом зростає від початку вегетації до збирання врожаю, в середньому за два роки, від 7,3 % до 90,6% ( табл.1).

*1. Динаміка ураження картоплі макроспоріозом в залежності від віку рослини (сорти Беллароза, 2008–2009 рр.)*

Роки	Ураженість рослин,%				
	сходи	бутонізація цвітіння	цвітіння	після цвітіння	перед збиранням врожаю
2008	10,1	14,5	87,6	91,4	100
2009	4,5	12,2	24,2	76,8	81,2
середнє	7,3	13,35	55,9	84,1	90,6

Сильніше були уражені рослини в 2008 році, дещо менше в 2009 р.

Визначення шкодо чинності хвороби засвідчило, що уражені рослини сорту Беллароза по другому, третьому і четвертому балах давали менший врожай, порівняно з ураженими по першому балу, відповідно, на 6,8 ц/га, 10,5 ц/га і 19,2 ц/га, а вміст крохмалю в бульбах таких рослин знижувався, відповідно, на 0,324%, 0,435 % і 1,34 % (табл.2).

*2.Шкодочинність макроспоріозу в залежності від ступеня ураження рослин хворобою (сорт Беллароза, 2008–2009 рр.)*

№ п/п	Варіант дослід	Урожайність			Вміст крохмалю		
		ц/га	+ до контролю	% до контролю	%	+ до контролю	% до контролю
1	Уражені по першому балу	71,2		100	11,2		100
2	Уражені по другому балу	64,4	-6,8	90,4	10,8	-0,324	96,4
3	Уражені по третьому балу	60,7	-10,5	85,2	10,7	-0,435	95,5
4	Уражені по четвертому балу	51,5	-19,7	72,3	9,8	-1,34	87,5

Впровадження комплексної системи захисту картоплі від макроспоріозу забезпечило зменшення ураження рослин хворобою від 6,8% до 41,4%, що

обумовило підвищення врожайності бульб в досліді від 4,45 ц/га до 31,8 ц/га.

Якщо врожайність бульб на контролі прийняти за 100%, то в третьому й четвертому варіантах цей показник був вищим, відповідно, на 32,6 ц/га і 46,4 ц/га.

Статистична обробка даних засвідчила істотність приросту врожаю в третьому й четвертому варіантах.

### **Висновки**

1. Динаміка ураження картоплі макроспоріозом засвідчила зростання кількості інфікованих рослин, в середньому за два роки, з початку до кінця вегетації з 7,6% до 90,6%.

2. Шкодочинність макроспоріозу картоплі при ураженні по другому – четвертому балах проявлялося в зменшенні врожайності бульб від 6,8 ц/га до 19,7 ц/га, а вміст крохмалю в бульбах – від 0,324% до 1,34%.

3. Впровадження комплексної системи захисту картоплі від макроспоріозу забезпечило зменшення ураженості рослин макроспоріозом від 6,6% до 41,4% і підвищення врожайності бульб від 4,45 ц/га до 31,8 ц/га.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Грицаєнко І.М. Картоплярство в умовах ринку.–К.:Видавництво УСГ.–1991– 80 с.

2. Картопля. Практична енциклопедія /За ред.П.С.Теслюка, М.Ю. Власенка, М.Й. Шевчука.– Луцьк:-Надстиря.–2003.–300 с.

3. Куценко В.С. Картопля.–Т.2.–К.: БКФ.–2003.–230 с.

4. Недвига О.Є. Словник понять і термінів з фітопатології.–Умань–2001.–307 с.

5. Недвига О.Є. Хвороби картоплі. –Умань,2009.–337 с.

6. Осокіна Н.М. Визначення вмісту крохмалю в картоплі. Методичний посібник для студентів агрономічних спеціальностей. Умань. –2005.

7. Пересыпкин В.Ф. Атлас болезней полевых культур.–К.: Урожай.–1987.–143 с.

8. Попкова К.В. Фитофтороз картофеля.–М.:Колос.–1972.–176 с.

9. Полеженець В.М. та ін. Хвороби і шкідники картоплі. –Житомир:–Полісся.– 1994. – 242 с.

## ІСТОРІЯ ТА ТИПИ КЛУМБОВИХ РОСЛИН

**Т.І. ЗАПОРОЖЕЦЬ, студентка IV курсу факультету  
плодоовочівництва та лісівництва  
Науковий керівник: доцент ПАРУБОК М.І.**

**Клумба** – це поширений прийом квіткового оформлення в регулярному стилі. Це квітник правильної геометричної форми у вигляді круга, овала, прямокутника та ін [2].

Історія клумбових рослин розпочалася в XVI ст. В великих англійських маєтках було прийнято літом виставляти на вулицю горщики з лимонниками, апельсиновими і гранатовими деревами. У Франції щити прикрашали невеликими не квітучими рослинами, а у Версалі в середині сезону замінили квіти на клумбах, що повинно було свідчити про багатство короля.

Розбивати клумби в тому вигляді, в якому вони нам відомі почали тільки в XIX ст. в Англії нове покоління садових архітекторів, таких, як Рептан. Почали створювати в великих маєтках «квіткові тераси» і ідея яскравих садів укорінилася в Європі [1].

У 1920-ті роки в Віндзорі, Дубліні і деяких інших містах на Британських островах вперше з'явилися клумби з новими екзотичними теплолюбивими однорічниками. Епоха клумбового квітникарства по-справжньому настала лише у 1830-ті роки, після того як у Великобританії пройшли перші виставки клумбових рослин [4].

У 1880 роки постав період саду клумбового квітникарства, але у 1892-му воно отримало підтримку в лиці архітектора сера Реджинальда Бламорілда. Характерні для довоєної епохи рівні ряди червоних, білих і синіх квітів перейшли в минуле, поступившись місцем новим рослинам, новим способам їх розміщення і новим типам контейнерів для цієї чудової групи садових рослин [1].

Нами було визначено, що існують різні типи клумбових рослин, які можна об'єднати в групи.

**Теплолюбні однорічники.** Їх життєвий цикл триває один сезон, вирощують їх із насіння, влітку або восени вони квітують і потім відмирають. Вони не витримують низьких температур, тому щоб продовжити період квіткування їх вирощують розсадою і висаджують в ґрунт, коли минає загроза заморозків. До цієї групи відносять такі рослини як: розрив-трава (*Impatiens L.*), лобелія (*Lobelia L.*), петунія (*Petunia Juss.*), нагідки (*Calendula L.*), шавлія (*Salvia L.*), айстра (*Aster L.*) [2].

**Холодостійкі однорічники** квітують весною, літом або восени, при весняних посадках рослини закінчують життєвий цикл за один рік. Насіння висівають безпосередньо у відкритий ґрунт в кінці березня-квітня. В цю групу входять: бурачок (*Alyssum L.*), волошка (*Centaurea L.*), соняшник (*Helianthus L.*), чорнушка (*Nigella L.*) та інші.

**Холодостійкі дворічники** вирощують із насіння, в перший сезон вони розвивають лише вегетативні пагони, а на другий – квітують, після цвітіння

відмирають. Це такі рослини: стокротки (*Bellis L.*), дзвіночок (*Campanula L.*), незабудка (*Myosotis L.*), наперстянка (*Digitalis L.*), лакфіоль (*Cheiranthus L.*) [4].

**Теплолюбні багаторічники** можуть жити в саду довгі роки, якщо їх накривають на зиму. Їх вирощують із насіння, укоріненням живців або діленням материнської рослини. Деякі види не залишають на зиму (фіалки (*Viola L.*)), а деякі викопують на зиму і заносять в приміщення (пеларгонія (*Pelargonium L'her.*)).

**Холодостійкі багаторічники** можуть роками жити в саду, їх зазвичай вирощують на альпінарії. В підвісні корзини висаджують плющ (*Hedera L.*). Невеликі хвойні і вічнозелені кущі іноді використовують як фокусні рослини в контейнерах з зимовими композиціями [3].

**Екзотичні теплолюбні багаторічники**, якщо їх захищати взимку від морозу, можуть жити в саду на протязі багатьох років. Частіше їх вирощують в теплицях або оранжереях. Горщики з великими рослинами зазвичай закопують в ґрунт на клумбі, а восени, до приходу холодів, їх заносять у приміщення: пальми (*Palmae L.*), канна (*Canna L.*), дурман (*Datura L.*), абутилон (*Abutilon Mill.*), рицина (*Ricinus L.*) [1].

**Висновок.** Поява клубових рослин дала можливість створювати квіткові композиції, передавати їх красу.

Опрацювавши літературу ми визначили, що існують такі групи клубових рослин: теплолюбні однорічники, холодостійкі однорічники, холодостійкі дворічники, теплолюбні багаторічники, холодостійкі багаторічники, екзотичні теплолюбні багаторічники.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Д-р Д.Г. Хессайон. Всё о клумбовых растениях. – Москва: Кладезь-Букс, 2007-141с.
2. Бочкова И.Ю. Создам красивый цветник. Принципы подбора растений. Основы проектирования: Учебное пособие – М.: ЗАО «Фитон+», 2007.- 240с.:ил.
3. Ващенко И.М., Девочкина З.Л. Декоративные растения в саду. – М.: Колос, 2000-142с.,ил.
4. Ткаченко К.Г., Рейнвальд В.М. Сад непрерывного цветения. СПб.: Издательский дом «Нева», 2004.-288с.,ил.

**ДИНАМІКА РОСТУ АСИМІЛЮЮЧОЇ ПОВЕРХНІ РОСЛИН  
ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО (*CICHORIUM INTUBUS* L. VAR.  
*SATIVUM* LAM. ) СОРТУ УМАНСЬКИЙ 95**

**А.І. КОВТУН, студ. IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: доцент КРАВЕЦЬ Т.О.**

Цикорій коренеплідний – цінна продовольча і технічна культура, що має цілющі властивості. Дослідженнями Парижської медичної лабораторії встановлено, що коренеплоди містять 33 хімічні елементи та вітаміни А, Е, В, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, РР. Залежно від сорту та умов вирощування, в його коренях міститься: 16-24% вуглеводу інуліну, 2-4% фруктози, 1-2% білку, 0,6% жирів. Завдяки цінному хімічному складу цикорію ця рослина використовується для одержання цілого ряду продуктів дієтичного харчування, харчових добавок, лікарських препаратів, і високопоживних кормів для тваринництва. Слід зазначити, що в 100 кг його коренів міститься 25,7 кг кормових одиниць, тоді як кормові буряки містять їх всього 14,5 кг.

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися у Філіалі інституту цукрових буряків УААН протягом 2007-2009 рр., метою якого було вивчення впливу кліматичних умов на асиміляційну поверхню і врожайність цикорію коренеплідного сорту Уманського 95.

Визначення кількості продуктивних листків шт. на одну рослину проводилися математичним методом.

Асимілюючу поверхню визначали обрахунковим методом (однієї рослини в середньому) з перерахунком на густоту посіву.

Середню масу коренеплоду визначали шляхом зважування коренеплодів 50 рослин. Масу коренеплодів на гектарі визначали шляхом зважування всіх коренеплодів на обліковій ділянці і перерахунку на гектар.

**Результати досліджень.** Кількість листків в цикорію коренеплідного в роки досліджень становила в межах 20,6-28,0 шт. на 1 рослину в середньому. Найвищим показником був 28,0 шт. в 2008 році, що на 11,4% більше ніж показник в 2009 році і на 26,4% - ніж 2007 рік.

Проведені дослідження показали, що величина асимілюючої поверхні у цикорію коренеплідного в роки дослідження сформувалась в межах 31,7-43,2 тис. м<sup>2</sup>/га, але найвищим показником був 43,2 тис. м<sup>2</sup>/га в 2008 році, тоді як в 2007 році цей показник був менший на 26,6%, а в 2009 - 9,02%.

В роки досліджень маса коренеплоду на 1 рослину в середньому склалася в межах 259-371 г. Найвищий показник був в 2009, що на 9,4% більше ніж у 2008 році і на 30,2% - ніж у 2007 році, що забезпечило різницю в урожайності буде в межах 14-37 ц/га, або 4,3-11,3%(таб.1).

*1. Критерії формування урожайності цикорію коренеплідного сорту  
Уманський 95.*



Роки	Кількість продуктивних листків, шт. на 1рослину	Асимілююча поверхня см <sup>2</sup> 1 рослини	Асимілююча поверхня тис. м <sup>2</sup> /га	Маса коренеплоду (г)	Урожайність, ц/га
2007	20,6	245	31,7	259	326
2008	28,0	340	43,2	336	340
2009	24,8	325	39,3	371	363

## 2. Динаміка кількості листків цикорію коренеплідного сорту Уманський 95.

Роки	Кількість продуктивних листків (шт.)			
	5.06	5.07	5.09	середня
2009	30,0	38,3	24,8	31,0

Формування листків, що забезпечують асимілюючу поверхню, розпочинається з появою сходів цикорію і на протязі першого місяця відбувається досить повільно, формуючи всього 2,5-4,0% від загальної кількості. Темп наростання в другий місяць значно зростає та досягає 30 шт., а найбільша кількість спостерігається на третьому місяці – 38,3 шт. Наприкінці вегетації листки поступово відмирають і їхня кількість складає 24,8 шт. (Таб.2)

**Висновки.** Результати досліджень з питань вивчення динаміки росту асимілюючої поверхні цикорію коренеплідного (*CICHORIUM INTUBUS* L. VAR. *SATIVUM* LAM.) сорту Уманський 95 селекції УІКК показали, що визначна її врожайність залежить від комплексу факторів, що включають генетичні можливості сорту, густоту посіву, технологію вирощування та кліматичні умови вегетації. В роки досліджень найвища величина асимілюючої поверхні сорту Уманський 95 була в 2008 році – 43,2 тис. м<sup>2</sup>/га

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А.О. Яценко. Цикорій коренеплідний: Біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплодів : Навчальний посібник. – Умань : ФІЦБ УААН, 2003.- 161 с.
2. Рекомендації розроблені на основі багаторічних досліджень, проведених на Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції та в інших науково-дослідних установах УААН. Кузьмич В.М., Яценко А.О.
3. Яценко А.А. Биологические особенности роста и развития цикория корневого. /А.А. Яценко, Т.П. Жужжалова // Научное обеспечение устойчивого свекловодства в России. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80 летию ВНИИСС. Воронеж, 2003. – С.212-218.

## **ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЄВОГО ТА ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ MORACEAE ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В ОЗЕЛЕНЕННІ**

**О.Б. КРАВЧУК, студент IV курсу факультету плодоовочівництва та  
лісівництва**

**Науковий керівник: ВІТЕНКО В.А.**

В наш час досить актуальним є використання деяких видів декоративних рослин в озелененні різних парків, скверів та інших суспільних об'єктів. Особливу увагу заслуговують такі плодові рослини як Маклюра плодоносна та Шовковиця біла, які завдяки своїм високим декоративним і лікарським властивостям заслуговують на більш детальне вивчення.

Їх використовують в садах і парках у вигляді ординарних посадок (солітерів), невеликими біогрупами. Маклюра плодоносна використовується як живоплоти, захисні смуги, меліоративні посадки.

Метою наших досліджень було вивчення та дослідження особливостей вегетативного та насіннєвого розмноження Маклюри плодоносної та Шовковиці білої і використання їх в озелененні.

Для досягнення мети необхідно було вирішити такі завдання:

- розробити ефективні способи насіннєвого та вегетативного розмноження представників родини Moraceae.

- дослідити декоративні властивості Маклюри плодоносної та Шовковиці білої для їхнього використання в озелененні.

Об'єктом наших досліджень є рослини родини Moraceae (Маклюра плодоносна та Шовковиця біла) в Національному дендрологічному парку «Софіївка».

Предметом наших досліджень є особливості насіннєвого та вегетативного розмноження представників родини Moraceae та використання їх в озелененні.

Вегетативне розмноження ґрунтується на здатності рослин відтворювати відсутні органи в процесі регенерації. З окремих частин рослини – пагонів, бруньок і навіть клітин апікальної меристеми пагонів може розвиватися ціла рослина з усіма характерними властивостями Маклюри плодоносної та Шовковиці білої. При цьому передається господарсько-цінні та декоративні ознаки маточної рослини молодому потомству.

Маклюра здатна розмножуватись відсадками, живцями, але до масових способів вегетативного розмноження можна віднести тільки обкорінення здерев'янілих і зелених живців.

Основою вегетативного розмноження, в тому числі і живцювання є відновлення рослинами втрачених органів. Досить швидко після зрізування живця на його поверхні утворюється суберинова плівка під якою пізніше утворюється пробковий шар, що ще в більшій мірі запобігає загниванню.

Здатність регенерувати - невід'ємна властивість будь-якого живого рослинного організму, а для наших досліджуваних рослин це є також досить важливою ознакою.

Особливості розмноження представників родини Moraceae досліджувались на Маклюрі плодоносній та Шовковиці білій в Національному дендрологічному парку «Софіївка».

Щодо озеленення то в сучасних містах та селищах зелені насадження сприймаються як невід'ємна частина архітектурного комплексу. За діючими нормативами, більше 50% всієї міської території повинно бути зайнято зеленими насадженнями і в інших населених пунктах – в селищах міського типу, сільських місцевостях тощо.

Зелені насадження населених місць виконують санітарно-гігієнічні, архітектурно-композиційні та інші функції. Проблема ком позиційності загального ландшафту виникає, в першу чергу, при закладанні садів і парків, які на першій стадії їх створення виглядають досить бідно, бо більшість висаджених дерев знаходиться в стадії формування. Деревам потрібно десятиліття, щоб набути гарної форми крони. Тому, при закладці садів та парків в більшій мірі потрібно використовувати ті деревні рослини, які мають тенденцію до швидкого росту надземної маси і мають гарний габітус.

На основі проведених нами досліджень встановлено, що наприклад маклюра здатна давати досить великий річний приріст. Ця цінна рослина використовується як в озелененні садів та парків, так і в багатьох галузях народного господарства, а крім цього є досить морозостійкою, зимостійкою, посухостійкою, невибагливою до різних типів ґрунтів.

За даними А.І.Барбарича, А.Я.Хорхоти цю рослину потрібно використовувати для створення непрохідних живоплотів, закріплення ярів та балок.

## **ШКОДОЧИННІСТЬ ФІТОФТОРОЗУ КАРТОПЛІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СОРТУ І СТУПЕНЮ УРАЖЕННЯ РОСЛИН**

**Н.С. КРИВОШЕЯ, студентка IV курсу факультету агрономії  
Науковий керівник: доцент НЕДВИГА О.Є.**

Вченими світу встановлено, що фітофтороз має місце і уражує картоплю в усіх країнах, де вирощують цю культуру [2,3,7,8 ].

В Україні, як свідчать дані багатьох авторів [3,4,5 ], втрати картоплі від фітофторозу досягають 20–30% потенційного врожаю, а інколи й більше 50%.

Метою наших досліджень було визначення шкодочинності фітофторозу в залежності від сорту і ступеню ураження рослин хворобою.

Збудник хвороби – гриб *Phytophthora infestans* уражує листки, їх черешки, стебла, бульби, квітки, столони, бутони, ягоди. Джерелом інфекції фітофторозу, як свідчать дані літератури [1,5,8 ] слугують післязбиральні рештки, інфіковані садивні бульби та ооспори, що зберігають свою життєдіяльність у ґрунті до 6 років [4 ].

Дослідження з обраної теми проводили в 2008-2009 рр. в ННВВ УНДС, включаючи сорти: Невська (контроль), Повінь і Весна. Повторність у досліді – трьохкратна. Розмір облікової ділянки – 10 кущів. Ураженість рослин

фітофторозом визначали у відповідності з вимогами методики, що описана доцентом Недвигою О.Є. [5].

Врожайність бульб визначали зважуванням їх з 10 рослин кожного сорту з наступним перерахуванням на врожайність в центнерах з гектара.

Вміст крохмалю в бульбах визначали у відповідності з методикою, описаною Н.М.Осокіною [6].

Результати проведених досліджень показали, що в нашому досліді найбільш сприйнятливим до фітофторозу виявився сорт Невська, дещо менше уражувались сорти Повінь і Весна.

Визначення шкоди інності фітофторозу в сорту Повінь в залежності від ступеню ураження рослин показало, що уражені по другому, третьому й четвертому балах рослини формували менший урожай, відповідно на 25,3; 65,1; 77,2 г з куца, ніж уражені по 1 балу (табл.1).

Врожайність бульб, в середньому за 2 роки, була найвищою в сорту Повінь і складала 120,4 ц/га, а в сортів Весна і Невська вона була нижчою, відповідно, на 20,2 ц/га і 28,1 ц/га.

Показник вмісту крохмалю у бульбах картоплі в досліді відрізнявся в залежності від сорту і ступеню ураження рослин.

*1. Шкодочинність фітофторозу в залежності від ступеню ураження рослин хворобою (сорт Повінь, 2008–2009 рр.)*

№ п/п	Ступінь ураження рослин	Вага бульб з 1 рослини,г	+ до контролю	Врожайність бульб		
				ц/га	контроль	% до контролю
1	Уражені по 1 балу	286,6		120,4		100
2	по II бал.	226,4	-60,2	95,1	-25,3	78,9
3	по III бал	131,6	-155	55,3	-65,1	44,5
4	по IV бал.	102,8	-183,8	43,2	-77,2	35,8

Вміст крохмалю в бульбах здорових рослин був найвищим у сорту Повінь і складав 16,181% (табл.2). У сортів Невська і Весна цей показник складав, відповідно 12,179 % і 15,175%. Вміст крохмалю у бульбах, уражених по II і IV балах рослин сорту Невська був нижчим на 0,235 і 1,22%. У сортів Весна і Повінь зменшення вмісту крохмалю в уражених бульбах складало, відповідно, 0,328 і 1,321% та 0,218 і 1,211.

*2. Вміст крохмалю в бульбах, залежно від сорту і ступеню ураження рослин фітофторозом (2008-2009 рр.)*

№ п/п	Сорт	Ступінь ураження рослин	Вміст крохмалю	
			%	+ до контролю
1	Невська (контроль)	здорові	12,179	
		уражені по 1 балу	11,944	0,235
		уражені по IV балу	10,959	1,22
2	Повінь	здорові	16,181	
		уражені по 1 балу	15,893	-0,218
		уражені по IV балу	14,900	-1,211
3	Весна	здорові	15,175	
		уражені по 1 балу	14,847	-0,328
		уражені по IV балу	13,854	-1,321

### Висновки

1. Врожайність картоплі в значній мірі залежить від сорту: найвищою вона була в сорту Повінь і складала 120,4 ц/га, а в сортів Невська та Весна цей показник був меншим, відповідно на 28,1 і 20,2 ц/га.

2. Шкодочинність фітофторозу проявлялося в залежності від сорту і ступеню ураження рослин. У сорту Повінь при ураженні по II, III, IV балах зниження врожайності складала відповідно, 25,3; 65,1; 77,2 ц/га. У сорту Весна зменшення врожайності складала відповідно, 26,1 ц/га і 68,4 ц/га, 78,1 ц/га, а в сорту Невська – 27,6 ц/га, 71,5 ц/га і 79,1 ц/га

3. Вміст крохмалю в бульбах рослин сорту Повінь, уражених по I та IV балах зменшувався, порівняно з бульбами здорових рослин, відповідно, на 0,218 % і 1,2%. В сортів Весна і Невська зменшення показника вмісту крохмалю складало, відповідно, 0,328% і 1,321%, та 0,235% і 1,22%.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болезни технических культур и картофеля/Под. общ. ред. В.Ф.Пересыпкина.–К.: Урожай,1990.–223 с.
2. Букасов С.М., Камераз А.Я. Селекция и семеноводство картофеля на качество клубней.–М.:Колос.–1987.–359 с.
3. Захаренко В.А. Фитофтороз в Западной Европе и США //Защита и карантин растений.–1999.–№5.–С.16.
4. Картопля. Практична енциклопедія /За ред.П.С.Теслюка, М.Ю. Власенка, М.Й. Шевчука.– Луцьк,-Надстиря.–2003.–300 с.
5. Недвига О.Є. Хвороби картоплі. –Умань,2009.–337 с.
6. Осокіна Н.М. Визначення вмісту крохмалю в картоплі Методичний посібник для студентів агрономічних спеціальностей. Умань. –2005.
7. Пересыпкин В.Ф. Атлас болезней полевых культур.–К.: Урожай.–1987.– 143 с.
8. Попкова К.В. Фитофтороз картофеля.–М.:Колос.–1972.–176 с.
9. Полеженець В.М. та ін. Хвороби і шкідники картоплі. –Житомир.– Полісся.– 1994. – 242 с.

## **БЛАГОУСТРІЙ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ БАБАНСЬКОЇ ШКОЛИ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Н.В. НОВИЦЬКА, студентка IV курсу**

**Науковий керівник:**

**кандидат с.-г. наук, ст. викладач КОЗАЧЕНКО І.В.**

Зелені насадження відіграють важливу роль у формуванні середовища населеного пункту, надають індивідуальні, своєрідні риси. Вони підкреслюють та виявляють найбільш цінні будівлі, споруди, пам'ятники, декорують стіни, огорожі, промислові об'єкти. Синтезують органічні речовини, є продуктами харчування, сировиною для промисловості, будівельним матеріалом, виробляють кисень, захищають ґрунти від ерозії, впливають на клімат [1].

В даний час спостерігаються чітко виражені тенденції підвищення містобудівельної ролі насаджень. В якості повноправного конструктивного містобудівельного елемента вони беруть участь в організації території міста, в оформленні міського ландшафту, можуть бути центром або віссю просторового вирішення міського ансамблю, його обрамленням [4, 5].

Робота передбачає розробку проекту озеленення території школи. За основу взято забудову в с. Бабанка Уманського району Черкаської області. Необхідність проведення даного заходу є актуальною для цієї школи.

Мета даної роботи полягає в сприянні поліпшенню екологічного середовища, в якому живе дитина, виховання любові до рідного краю та бережливого ставлення до всього живого; сприяння поширенню біологічного різноманіття: збагачення видового складу квітково-декоративних рослин на території закладу та проектуванні зелених насаджень для підвищення естетичності, декоративності та функціональності території школи.

Об'єкт дослідження — територія прилегла до будівлі школи.

Відповідно до поставленої мети мною були передбачені наступні завдання:

1. Перелік та аналіз існуючих насаджень.
2. Дослідження об'єкту за всіма умовами .
3. Розробка проекту благоустрою та озеленення.
4. Догляд за всіма типами насаджень.

При озелененні загальноосвітніх шкіл потрібно враховувати специфіку даної території. Тут зелені насадження, крім санітарно-гігієнічних і архітектурних функцій, мають також важливу пізнавальну, здатну сприяти виконанню навчальної програми. Територія школи є зоною суто обмеженого користування, має спеціальну пропускну систему для в'їзду автотранспорту і прохідні для відвідувачів [4].

Будуть створені нові квіткові композиції, влаштовані квіткові вази та запроєктовані малі архітектурні форми на прикладі лав відпочинку. Квіти і декоративні чагарникові рослини за проектом будуть розташовані вздовж прогулянкових алей і доріжок, біля проїздів, і на інших добре експонованих ділянках. При підборі асортименту рослинності враховані кліматичні показники регіону, а також біологічні особливості кожної рослини зокрема.

Значне місце в ландшафтному оформленні шкільних садиб займають газони. Газон має важливе санітарно-гігієнічне значення — зелений колір заспокоює нервову систему, зменшує втому, підвищує працездатність. Газон має також естетичне значення, оскільки є базою для створення композиції з квітів, дерев та кущів.

На газоні дуже гарний вигляд мають поодинокі або групові насадження паркових троянд, чайно-гібридних троянд, форзиції, спіреї Вангутта, магонії падуболистої, гортензії, барбарису та різні види хвойних порід. На передньому плані газону висаджують багаторічні та дворічні квіти. Серед них — рицина, рудбекія, седум спектабеле, ірис злаколистий, півонія, флокс волосистий, дельфіній, мак багаторічний, геленіум, ірис бородатий, наперстянка.

Насадження багаторічних і дворічних квітів доповнюють пізньоквітучими однорічними квітами, що створює яскраву кольорову пляму на газоні протягом усього вегетаційного періоду — чорнобривці, сальвія, петунія та багато інших із широкої палітри однорічників.

Квітники — невід’ємний елемент озеленення шкільної території. Вони мають велику силу емоційного впливу, створюють основні акценти в кольоровому оформленні ділянки. Розміщення квітів має бути підпорядковане єдиному художньому задуму озеленення території.

В оформленні шкільного подвір’я квітники влаштовують у регулярному стилі зі строгими лініями композиційних форм.

У загальноосвітніх навчальних закладах квітники планують з урахуванням багатьох вимог, але основною з них є те, що квітування має тривати протягом усього вегетаційного періоду. Досягти цього можна завдяки квітково-декоративним рослинам.

Отже, в наш час все більш актуального значення набувають міри по покращенню стану навколишнього середовища, благоустрою, озеленення міст і населених пунктів. Саме це є головним завданням садово-паркового господарства. Адже підвищується значення живої природи в озелененні міста, створенні його зовнішнього вигляду, збільшенні площ під зелені насадження, створенні нових парків, скверів, бульварів, лісопарків [2, 3].

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В.І. Декоративне садівництво (Основи квітникарства, дендрології та озеленення): Підручник — Умань, 2005. — 296 с.
2. Білоус В.І Садово – паркове мистецтво: Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. — К.: Наук. Світ, 2001. — 299 с. : іл. — Бібліогр.: С. 297–299.
3. Крижановская Н.Я. Основы ландшафтного дизайна: Учебник — Харьков, ХГАГХ. Издательство «Константа», 2002. — 214 с.
4. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручн. — Львів: Світ, 2005. — 456с.
5. Кучерявый В.П. Зеленая зона города. — К.: Наук. Думка, 1981. — 246 с.

## ВИДОВИЙ СКЛАД ЗЛАКОВИХ БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ

**О.С. ОБЕЛЕЦЬ, студент IV курсу**

**Науковий керівник: доцент кафедри захисту і карантину рослин  
КРАВЕЦЬ І.С.**

Ярий ячмінь вирощують в Україні як продовольчу, кормову й технічну культуру. Проте за обсягом використання його продукції в народному господарстві він є насамперед однією з цінних зернофуражних культур, частка якої в балансі концентрованих кормів є значною. Зерно ячменю використовують для виробництва пива, мають значення і відходи пивоваріння, які йдуть для відгодівлі тварин (барда, пивна дробина) [1].

За посівною площею і врожайністю ячмінь ярий займає четверте місце серед зернових культур у світовому землеробстві після пшениці, кукурудзи та рису. Посівна площа ячменю на земній кулі становить майже 75 млн. га. В Україні його висівають на площі близько 3 млн. гектарів [2].

Обов'язковою складовою інтенсивних технологій вирощування ярого ячменю і підвищення культури землеробства є боротьба з бур'янами – одна із ланок системи заходів, спрямованих на збільшення виробництва і поліпшення якості продукції.

Сегетальна рослинність знижує продуктивність, погіршують якість зерна ярого ячменю, ускладнює обробіток ґрунту, підвищує затрати на вирощування культури. На даний час основними заходами боротьби з сегетальною рослинністю є своєчасне застосування комплексу агротехнічних заходів разом з хімічними, які є складовою частиною інтегрованої системи захисту рослин [1].

Тому завданням наших досліджень було визначення засміченості посівів ярого ячменю та ефективності застосування гербіцидів.

**Методика досліджень.** Основна мета наших досліджень – визначити ступінь засміченості посівах ярого ячменю, тому що лише на основі систематичної та достовірної інформації про ступінь і тип забур'яненості посівів можна із великої кількості представлених на ринку гербіцидів вибрати найбільш доцільний для застосування в даній ситуації [3].

Для визначення видового складу та ступеня забур'яненості злаковими бур'янами в 2009 роках ми проводили обстеження посівів ярого ячменю (попередник озимий ріпак).

Обстеження проводили в фазу кущення, обліки забур'яненості проводили кількісним методом [4] на 8 облікових ділянках розміром 50x50 см.

При проведенні обліків визначали загальну кількість бур'янів та кількість їх по кожному виду. Це дало можливість уточнити видовий склад злакових бур'янів та їх кількісне співвідношення на посівах ярого ячменю.

**Результати досліджень.** Для правильного вибору протизлакових гербіцидів та обґрунтування доцільності їх застосування нами в 2009 році вивчався видовий склад бур'янів на посівах ярого ячменю.

Так, при проведенні обстежень посівів ярого ячменю переважаючими були



такі види злакових бур'янів: мишій сизий, мишій зелений, куряче просо, вівсюг (таблиці 1). Дані види належать до групи однорічних злакових бур'янів [5].

*1. Видовий склад та чисельність злакових бур'янів в посівах ярого ячменю*

Вид	Щільність рослин, шт./м <sup>2</sup>	Частка серед усіх видів, %
Куряче просо <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Pal. Beauv.	5,4	21,2
Мишій сизий <i>Setaria glauca</i> L. Beauv.	3,6	14,2
Мишій зелений <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	3,9	15,4
Вівсюг <i>Avena fatua</i> L.	12,5	49,2
Разом	25,4	100

При обстеженні посівів ярого ячменю в період весняного кущення нами було виявлено 25,4 рослин однорічних злакових бур'янів. Серед них найбільше було рослин вівсюга – 12,5 шт./м<sup>2</sup>, або 49,2%. Крім того було виявлено 3,6 та 3,9 рослини мишю сизого та зеленого і 5,4 рослин курячого проса, їх частка складала відповідно 14,2; 15,4 та 21,2%.

Отже, при обстеженні посівів ярого ячменю в період весняного кущення було виявлено 25,4 рослин однорічних злакових бур'янів, переважаючими серед яких були вівсюг 11,4 та куряче просо – 5,6 шт./м<sup>2</sup>.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Рослинництво: Підручник/ [О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножка]; За ред. О.І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001.– 591 с.
2. Конопольський О, Драбанюк В. Технологічні аспекти вирощування ярого ячменю// Пропозиція.- №3.- 2009.- С.
3. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні /[Петрунук В.Л., Лагуточкіна Г.О., Іванов Д.В. і ін.]; Під ред. В.Л. Петрунека. — К.: Юнівест Маркетинг, 2008. — С. 31-64.
4. Методики випробування і застосування пестицидів /С.О.Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П.Секун, О.О.Іващенко та ін. / За ред. проф. С.О.Трибеля. - К.:Світ, 2001. - 448 с.
5. Верещагин Л.И. Атлас сорных, лекарственных и медоносных растений - К.: Юнівест маркетинг, 2002. – 380с.

**ДОСВІД ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ В СОСНОВИХ  
НАСАДЖЕННЯХ ГОРОДИЩЕНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП  
«СМІЛЯНСЬКЕ ЛГ»**

**І.М. ОЗІРНИЙ, студ. IV курсу факультету плодоовочівництва і  
лісівництва**

**Науковий керівник: викладач БАБІЙ Л.О.**

ДП «Смілянський лісгосп» Черкаського обласного об'єднання лісового господарства розміщений в центральній частині Черкаської області на території 5 адміністративних районів: Городищенського, Смілянського, Корсунь-шевченківського, Черкаського, і м. Сміла. До складу Смілянського лісгоспу входить шість лісництв. Загальна площа Городищенського лісництва 6598га.

За лісорослиним районуванням територія розташування лісництва відноситься до лісостепової зони. Територія лісгоспу входить до Тясмино-Вільшанського фізико географічного району.

Клімат в районі розміщення лісгоспу помірно-континентальний без різких температурних коливань, з відносно м'якою зимою і теплим літом. Як літній так і зимовий період з достатньою кількістю опадів із переважаючими північно-західними, західними та південно західними вітрами. Кількість опадів переважає над випаровуванням в зв'язку з чим відмічається зволоження ґрунту, тому район від засухи не страждає. Рельєф району розміщення підприємства визначається наявністю річок: Рось. Вільшанка які є правими притоками Дніпра і річки Ірпінь, що являється лівим притоком річки Тясмин. Територія лісгоспу в основному сильно горбиста, розмежована яружно – балковою сіткою з крутими схилами різної експозиції, з поступовим ступінчастим зниженням в сторону русла рік. Основними ґрунтоутворюючими породами на території лісгоспу є леси, рідше лесовидні суглинки, а місцями кам'янисті породи (на крутих схилах до Ірпіню) та древньо-елювіальні піщані відклади на заплавах [2].

В цілому клімат сприятливий для успішного росту наступних деревних і чагарникових порід: дуба черешчатого, ясена звичайного, клена гостролистого, граба звичайного, сосни звичайної, вільхи чорної та інших порід. Це підтверджує наявність насадження основних лісоутворюючих порід відносно високих класів бонітету. Так в лісах лісостепу є дубові насадження I-Ia класів бонітету, сосняки Ia, високопродуктивні насадження перерахованих вище деревних та чагарникових порід [1].

У 2009р. у Городищенському лісництві проводилось освітлення у кварталі № 29, виділі № 6 . Площа лісосіки 2.5га. Повнота насадження 1. Догляд за сосновим насадженням проводився разом із врахуванням біології сосни, насамперед вибагливості до світла, її здатність рости не лише в лісорослинних умовах з відносно бідними але й з бідними піщаними ґрунтами, де крім неї практично не росте жодна деревна порода. Основним завданням по освітленню в даному насадженні було усунення надмірної густоти деревостану. Це насадження було створено штучно садінням культур рядами і в цьому випадку були проведені лінійні рубки з вирубкою окремих рядів і окремих дерев. Такий

догляд має великий лісівницький ефект з середнім ступенем зрідження, але на відміно від інших способів даний метод є більш технологічний і дозволяє механізувати не лише процес звалювання дерев а і видалення їх з насадження.

**Висновки:**

1. Такий догляд має великий лісівницький ефект з середнім ступенем зрідження.
2. Після проведення рубки в насадження потрапляє необхідна кількість світла.
3. В результаті таксації був встановлений запас вирубаних дерев – 27,69 м<sup>3</sup>/га.
4. Ступінь зрідження склав 30%, що є допустимим для даного виду рубки.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Свириденко В.Є., Швиденко А.Й. Лісівництво: Підруч.-К: Вид-во «Сільгоспосвіта», 1995.-364с.
2. Проект організації і розвитку лісового господарства. Смілянського лісгоспу Черкаської області. Харків, 1988. – 316с.
3. Лісові культури / М.І. Гордієнко, Г.С. Корецький, В.М. Мауер. – К.: Вид-во «Сільгоспосвіта», 1995. – 328 с.

**ГЕОГРАФІЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ  
ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ТОВСТОЛИСТІ (GRASSULACEAE DC.) В  
ОЗЕЛЕНЕННІ**

**В.В. ПАВЛЮК, студент IV курсу факультету плодовоовочівництва і  
лісівництва**

**Науковий керівник: доцент ПАРУБОК М.І.**

Сукуленти (від лат. *succulentus* — соковитий) — багаторічні рослини з м'ясистим соковитим листям або стеблами. До цієї групи відносяться представники різних родин, схожих по зовнішньому вигляду та біологічних особливостях. Їх загальні риси виробилися в результаті пристосування до певних природних умов. І умови ці такі: мала кількість опадів і нерівномірність їх розподілу (періоди дощів і засухи), яскраве сонце і сильна сонячна радіація, висока сухість повітря, відсутність тіні, бідні піщані, глинисті і кам'янисті ґрунти, великий перепад між денними і нічними температурами — в середньому 30 °С.[1]

Однією із основних особливостей, яка дозволяє сукулентам існувати в умовах дефіциту вологи в ґрунті і повітрі є могутньо розвинута водоносна тканина.

Якщо ж Америка є перш за все батьківщиною кактусів, то Африка займає перше місце по різноманіттю сукулентів, що відносяться до різних родин. Рослини зростають в південно-африканських пустелях і напівпустелях, від 18

до 30° південної широти.

Так, широко розповсюджені котиледони (*Cotyledon*), товстянки (*Crassula*), мезембріантемуми (*Mesembryanthemaceae*), багато видів із родин сукуленти молочаї (*Euphorbia*) складають флору пустелі Намаланд і височин Наміба. Напівпустеля Карру багата мезембріантемумами (*Mesembryanthemaceae*), стапеліями (*Stapelia*), молочарями (*Euphorbia*) й іншими сукулентами, що ростуть між каменів. З 100 видів алоє (*Aloe*) більше 70 зустрічається в Південній Африці переважно в степових і пустельних областях Наталя і Трансваалу. Тут по числу видів друге місце серед сукулентів займають товстянки (*Crassula*), представлені формами, дивними по своїй пристосованості до умов виростання в кам'янистій пустелі. В Південній Африці росте близько 80 видів стапелій (*Stapelia*).[1]

Багато прекрасних і дивних сукулентів прийшло до нас з Канарських островів - із родин товстянкових, лілійних, складноцвітих і ін. В кам'янистих пустинях Центральної Америки ростуть багаточисленні агави (*Agave*), ехеверії (*Echeveria*), седуми (*Sedum*). Другу батьківщину сукуленти знайшли в країнах Середземномор'я — в Іспанії, Італії — до Балкан. Агави (*Agave*), алоє (*Aloe*), молочаї (*Euphorbia*) і інші сукуленти можна знайти тут не тільки в садах, але і в дикому вигляді. Вони були завезені сотні років тому.[1]

Найпівнічніший представник сукулентних рослин — родіола рожева — зустрічається на островах Гренландія і Шпіцберген. А на Вогненній Землі росте тефрокактус Дарвіна.

В наших широтах сукулентів дуже мало — в основному це дрібні трав'янисті рослини з роду очиток (*Sedum*), молодило, а також з родини молочайних (*Euphorbiaceae*) і товстянкових (*Crassulaceae*).

Сукуленти культивують у нас як особливі листянодекоративні та квітководекоративні рослини для прохолодних і теплих кімнат, веранд і балконів. Влітку ними озеленяють кам'янисті сади і гірки.

На батьківщині сукуленти виростають у великих кількостях і додають неповторну своєрідність ландшафту. Багаточисленні широко застосовуються людиною як кормові, технічні, лікарські і харчові.

Килимовим називається такий спосіб висадження карликових рослин з кольоровим листям, в результаті якого утворюються складні узорі, що іноді нагадують орнамент східного килима. Зараз такі клумби практично зникли, хоча в туристичних центрах можна зустріти їх різновид — клумби-панно з низькорослих квітучих або декоративнолистяних рослин із зображеннями гербів, тваринних, птахів або вітаннями.[2]

За часів моди на килимові клумби для їх створення використовували безліч рослин. На килимових клумбах садять фокусні декоративнолистяні рослини, причому найбільшою популярністю користувалися юка (*Yucca*), агава (*Agave*), очитки (*Sedum*) тощо.[3]

Так як зараз змінюється клімат популярно стало також використовувати сукулентні рослини і на рокаріях, в композиціях з ґрунтопокровними рослинами, обрамленням клумб. З таких рослин як седуми і молодила можна створювати бордюри.

В декоративному садівництві сукуленти використовують для озеленення зимових садів, підвісних корзин, прозорих вітрин, композиції під склом тощо [4].

**Висновки.** Сукуленти – це унікальні рослини за своєю біологією і пристосуванням до екстремальних умов середовища, те що для інших рослин непридатні умови існування то для них середовище існування. При сучасній зміні кліматичних умов, забруднені повітря для озеленення ландшафту і декоративного садівництва оптимальним є використання саме сукулентів.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Суккуленты / Авт.-сост. Т.Н.Дорошенко. – Харьков: Фолио, 2008. – 222 с. – (Комнатное цветоводство).
2. Все о комнатных растениях. Издание 2-ге, исправленное. Д-р Д.Г.Хессайон. – Москва: «Кладезь-Букс», 2004. – 257 с.
3. Все о комнатных растениях. Д-р Д.Г.Хессайон. – Москва: «Кладезь», 1998. – 140 с.
4. Хессайон Д.Г. Все об альпинарии и водоеме в саду. М.: «Кладезь-Букс», 2004. – 128 с, ил.

### **ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ФОРМОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ MORUS ALBA L.-ШОВКОВИЦІ БІЛОЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ В ОЗЕЛЕНЕННІ**

**І.М. ПОЛЯНСЬКА, студентка IV курсу  
Керівник: ВІТЕНКО В.А**

Об'єктом наших досліджень є шовковиця біла *Morus alba* L. особливості вегетативного розмноження і формового різноманіття її декоративних форм. Рослина родом із Китаю і Японії, дуже цінна культура, раніше на листі шовковиці вирощували шовкопрядів, з метою отримання натурального шовку.

Згодом вирощуючи шовковицю білу, люди зрозуміли що плоди є їстівними і корисними, коріння і інші частини рослини дуже мають цінні властивості. Часто використовують в медичній сфері і виробництві меблів, музичних інструментах.

Дерево висотою від 12-20 метрів, в природніх умовах часто зростає у вигляді чагарника від 1,5-5 метра. Має блискуче, серцеподібне листя темно-зеленого кольору. Розпускається в кінці - на початку травня. Цвітіння спостерігається в 1-2 декаді травня, листя обпадає під час перших заморозків. Шовковиця біла теплолюбна, посухостійка не вибаглива до ґрунту. Розмножується насінням та вегетативно-зеленими і здерев'янілими живцями. Добре переносить стрижку.

Останім часом в нашій країні зростає великий попит на декоративні рослини, їх дуже часто використовують в озелененні: в присадибних ділянках, алей, парків, скверів та на інших територіях. В продовж багатьох століть, в

результаті внутрішньовидової мінливості в культурі виникли різноманітні форми шовковиці білої *Morus alba* L.

Різнманітні форми шовковиці білої відрізняються між собою за формою листя, крони і забарвленням.

За формою крони виділяють декілька таких форм:

- пірамідальна – f. *pyramidalis*
- плакуча – f. *pendula*
- куляста – f. *globosa*
- велико-листа – f. *macrohyla*
- ложкоподібна – f. *coculata*
- звичайна вузьколиста – f. *vulgaris tenuifolia*
- розсічено-листа – f. *skeletoniana*
- татарська – f. *tatarica*
- золотиста - f. *aurea hort*

Основною причиною обмеженого використання декоративних форм шовковиці білої в озелененні є висока трудомісткість необізнаність з ефективними способами масового їх розмноження.

Перспективним напрямом в озелененні є – створення багато – формових дерев. Прикладом в декоративному садівництві може бути щеплення на шовковиці білій, пірамідальної та плакучій або плакучі і кулястої форми .

Для вирощування таких формових рослин необхідно в середньому 5-7 років.

## **ВИРОБНИЧО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Н.В. ПРОНЮК, студ. IV курсу факультету плодоовочівництва і лісівництва.**

**Науковий керівник: ст. викладач НАКЛЬОКА О.П.**

Перець солодкий походить від гострого по мірі його пересування на північ і окультурення [1]. На початку цивілізації плоди перцю були дрібними та гострими. Шляхом багаторічного відбору, що проводився людиною з давніх часів, під впливом добрив та інших сприятливих факторів були отримані крупноплідні форми, які вирощують в наші дні.

Основна властивість перцю в тому, що він є власником великої кількості вітамінів. За вмістом вітаміну С перець перевищує всі овочеві культури. В залежності від умов вирощування і ступеня зрілості плоду, вітаміну С в ньому в середньому накопичується 100-200 мг/100г сирової речовини, а в деяких сортів – до 300 мг. Плоди перцю багаті вітаміном Р (до 140-170 мг/100г) [2]. Перець містить важливі для організму людини речовини: глюкозу, фруктозу і сахарозу. В його плодах міститься до 15 % білку; 0,95 % жиру; 0,5 % солей калію; 0,13 % натрію; 0,16 % заліза (солі заліза підвищують гемоглобін крові). Приємний аромат плодів перцю визначається наявністю в них ефірної олії, концентрація якої коливається від 0,1 до 1,25 % на суху речовину[3].

Завдяки своїй споживчій цінності перець отримав широке розповсюдження на всіх континентах земної кулі.

Дослідження сортів перцю солодкого в умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України проводили в 2008-2009 роках на дослідному полі ННВВ УДАУ. В цілому погодні умови в роки проведення досліджень були сприятливі для розвитку рослин і формування врожаю перцю солодкого.

В досліді вирощували розсаду сортів Обрій, Лада, Світлячок, Валюша, Надія, Піонер, Полтавський, Дружок, Голубок та Подарок Молдови. Насіння різних сортів висівали в строки, відповідно досліджуваних варіантів для отримання різновікової розсади, яку висаджували у відкритий ґрунт 25 травня з розрахунку 71,4 тис. рослин на гектар. Повторність у дослідах трикратна, варіанти розміщені методом рендомізації.

Метою проведених досліджень було вивчення та виділення сортів, які були б найбільш продуктивними та пристосованими до умов Правобережного Лісостепу України – зони, для якої характерна недостатня кількість тепла та нерівномірність опадів, що є необхідними умовами для забезпечення високих урожаїв плодів перцю. Отже, вирішення проблеми продуктивності даної культури полягає в наявності відносно холодостійких і скоростиглих сортів перцю. За контроль взято сорт Валюша, вирощений розсадою без пікірування віком 60 діб.

Порівнюючи варіанти за біометричними показниками, можна виділити сорти з найвищим рівнем висоти, діаметру стебла біля кореневої шийки, кількістю бутонів – Піонер, Полтавський, Валюша. У розсади сортів Піонер, Дружок довшого строку вирощування був більший “забіг” розвитку, вона висаджувалась при наявності бутонів. Перший збір урожаю проводили у варіантах вирощування розсади сортів Дружок (29-30.07), Піонер – в різні строки з 2.08 по 7.08, Полтавський – 1.08 - 3.08, тоді як в сортів Надія та Голубок дату надходження урожаю відмічали дещо пізніше 12.08 - 13.08.

Проведені спостереження за проходженням фаз розвитку рослин показали, що у всіх варіантах дослідження період від висаджування розсади до початку надходження врожаю становив 70-90 діб. Головним чином на проходження фаз розвитку мали вплив біологічні особливості сорту. Період від цвітіння до першого збору плодів значної відмінності по варіантах дослідження не мав і тривав 28-37 діб.

Найбільша тривалість періоду плодоношення була у перцю солодкого сортів Дружок, Полтавський, Піонер. У варіантах де вирощувалась розсада сортів Голубок та Надія спостерігаємо більш пізні строки початку плодоношення, що пов'язано з дещо меншими параметрами розсади та подовженням всіх фенологічних фаз розвитку рослин. Ці варіанти відзначались і меншою тривалістю періоду плодоношення – 48-49 днів.

В результаті високий показник продуктивності рослин перцю солодкого представлений сортами Лада, Піонер, Полтавський, прибавка врожаю яких становила 1,5-7,7%. Врожайність з варіантів сортів Піонер і Полтавський відмічалась дещо вищим рівнем і становила відповідно 19,0-20,9 т/га та 18,6-

21,1 т/га.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болотских А.С. Овощи Украины. – Харьков: Орбита, 2001. – 1088 с.
2. Куракса Н.П., Кулінич В.М. Нові перспективні холодостійкі сорти перцю солодкого // Овочівництво і баштанництво. – К.: Урожай, 1995. – Вип. 40. – С. 116–124.
3. Жулева В.М., Черенок Л.Г. Помидоры, перец, баклажаны, физалис. – М.: Издательский дом МСП, 2002. – С. 113–114.

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ

**Ю.В. РУДЕНКО**, студ. IV курсу факультету плодовоовочівництва і лісівництва

**Науковий керівник: ст. викладач НАКЛЬОКА О.П.**

Цінність перцю солодкого полягає в наявності багатьох необхідних для організму людини органічних кислот, солей, азотних речовин, цукрів, каротину. Валове виробництво перцю в державі становить близько 70 тис. тонн у рік, але для повного забезпечення населення цієї кількості недостатньо.

Одним із шляхів підвищення ефективності виробництва овочів є заходи по збільшенню продуктивності культур, впровадження новітніх технологій, застосування агрозаходів, які найкраще відповідають даній зоні вирощування.

Більшість існуючих на даний час рекомендацій по вирощуванню розсади перцю оснований на технологіях, що передбачають виробництво розсади без пікірування, посів насіння на сіянці з подальшим їх пікіруванням, вирощування розсади в горщечках (різного об'єму) з пікіруванням та без нього, вирощування розсади в касетах. Одним із найбільш сучасних способів вирощування, який витісняє традиційно існуючі завдяки своїм ресурсозберігаючим властивостям, є касетний спосіб вирощування розсади. Розсадні касети дозволяють раціонально використовувати площу закритого ґрунту та зменшити затрати енергії на одну рослину [1].

Ґрунтосуміш для вирощування розсади повинна бути такого складу, щоб могла легко розрихлюватись, була здатною пропускати кисень до проростаючого насіння, а в подальшому до коренів розсади; а також такою, щоб на ній не утворювалась ґрунтова кірка після поливу. До сходів температуру підтримують на рівні 25–30<sup>0</sup>С [2].

Показники якості розсади перцю в теплицях під плівкою бувають вищі або однакові порівняно з розсадою під склом, що має велике практичне значення, так як засклені теплиці – споруди високої вартості, що підвищує собівартість розсади.

Розсаду вирощують без пікірування та з пікіруванням сіянців.



Пікірування – вимушений засіб для створення оптимального режиму зволоження, живлення та освітленості для рослин, затрати праці на його проведення складають до 36% загальних затрат на виробництво розсади.

Відразу після сходів сіянці потребують малої кількості поживних речовин, і, відповідно, невеликої площі. Але в міру росту потреба рослин в елементах живлення зростає. Пікіруванням можна збільшити площу живлення сіянців, щоб до моменту пересаджування в ґрунт розсада могла сформувати вегетативні та генеративні органи [3].

Пікірування проводять через 15–20 діб після появи сходів. Пікірують сіянці за схемами 8x8, 10x10, 12x12 см (залежно від строків вирощування розсади). Дослідження, проведені вченими, показали, що розсада перцю краще розвивається при посіві без пікірування – на момент висаджування вона має об'ємнішу масу кореневої системи, більшу площу листя та дає вищий врожай. Переважну частину розсади перцю солодкого для масових строків висаджування вирощують без пікірування [4].

Щоб знизити пошкодженість кореневої системи при пересаджуванні розсади, її вирощують в середовищі, яке складається із землі з домішками торфу або перегною – під час вилучення коренів з ґрунту, вони зберігають природний стан внаслідок розміщення в певному його об'ємі, який захоплюється разом із кореневою системою розсади.

Відомо, що способи вирощування розсади впливають на тривалість міжфазних періодів розвитку рослин. Пересаджування рослин сприяє подовженню вегетаційного періоду на 1–2 тижні.

Встановлено, що ріст та розвиток рослин солодкого перцю в розсадний період проходить повільно, тому відносно менша площа живлення проявляє незначний вплив на біометричні показники, отже, на 1 м<sup>2</sup> можна виростити більшу кількість розсади.

Дослідження по вивченню технології вирощування солодкого перцю в умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України проводилися в 2009 році на дослідному полі ННВВ Уманського НУС.

Метою наших досліджень було визначити найбільш ефективний спосіб вирощування розсади перцю солодкого оптимального віку для забезпечення високої продуктивності рослин протягом вегетації. Розсаду вирощували в парниках з біологічним обігрівом на ґрунтосуміші та в розсадних касетах з розміром чарунок 5x5 та 2,5x2,5 см. У варіантах, де розсаду вирощували з пікіруванням, сіянці пікірували в фазі появи першого-другого справжнього листка. У період вирощування розсади проводили фенологічні спостереження і фіксували дати появи сходів, утворення 1-5 справжніх листків. Біометричні виміри різних способів вирощування проводили перед висаджуванням у відкритий ґрунт.

Розсаду висаджували у відкритий ґрунт 25 травня з розрахунку 71,4 тис. рослин на гектар, віком 60 діб. Повторність у дослідах трьохкратна, варіанти розміщені методом рендомізації. Площа облікової ділянки 20 м<sup>2</sup>.

Найвищим рівнем урожайності характеризувались варіанти касетного способу вирощування з розміром чарунок 5x5 см, де урожай становив 23,6 т/га,

що на 3,1 т/га перевищував контроль ( 20,5 т/га). Врожайність з варіантів вирощування в касетах з розміром чарунок 2,5х2,5 см відмічалась дещо нижчим рівнем і становила 17,5 т/га, що відповідно на 14,6% нижче від контролю і пояснюється затримкою із вступом у фазу плодоношення та скороченим періодом надходження врожаю.

Результати досліджень надходження продукції щодаки свідчать, що показник частки раннього врожаю вищий у рослин, вирощених з пікіруванням та без нього та в касетної розсади з розміром касет 5х5 см. У варіантах з касетною розсадою з чарунками розміром 2,5х2,5 см надходження врожаю відмічено на 15-20 днів пізніше, ніж в інших варіантах досліду. Проте в другій-третьій декаді вересня на період уповільнення надходження врожаю у варіантах за звичайною технологією вирощування розсади врожайність варіантів при касетному вирощуванні з розміром касет 2,5х2,5 см досягла найвищого рівня від рівня загальної врожайності.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Баранов М.І., Гусаренко І.В., Бороденко М.М., Денисенко В.В. Касетна система вирощування овочевих культур та її переваги // Наук. праці по овочівництву і баштанництву. – Харків, 1997. – Т.11. – С. 147–156.
2. Телицын В. Перец без укриття // Сад и огород, 2005. – №1. – С. 12–15.
3. Григоровская М. Обязательно ли пикировать рассаду // Огородник, 2001. – №3. – С. 14.
4. Андрусев А.А. От качества рассады зависит урожай // Картофель и овощи, 1999. – №1. – С. 13–16.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПРОХІДНИХ ТА ПРОРІДЖУВАЛЬНИХ РУБОК В ДУБОВО-ГРАБОВИХ НАСАДЖЕННЯХ КВІТЧАНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «КОРСУНЬ- ШЕВЧЕНКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО**

**А.В. РЯБЧИЧ, студ. ІV курсу факультету плодощівництва і  
лісівництва**

**Науковий керівник: БАБІЙ Л.О.**

Квітчанське лісництво входить в склад ДП „Корсунь-Шевченківське лісове господарство” і розташоване в північно-західній частині Корсунь-Шевченківського району.

Клімат в районі розташування лісництва помірно-континентальний з відносно м'якою зимою і теплим літом, його особливості відзначаються дією вологих повітряних мас, які приносяться західними вітрами. Середньорічна температура повітря + 6°С. Середньорічна кількість опадів 516 мм. В цілому клімат району, в якому розташоване лісництво, сприятливий для успішного вирощування таких деревних порід як: дуб черешчатий, ясен звичайний, клен гостролистий, граб звичайний та ін. По характеру рельєфу і ґрунтам територія

розсічена, з великою кількістю ярусів з суглинковими і чорноземними ґрунтами.

За таксаційними показниками лісові насадження лісництва представлені двома пануючими типами лісу: В2 – свіжий субір та С<sub>3</sub> – складний субір. Загальна площа земель вкритих лісом в лісництві становить 2302 га [2].

У Квітчанському лісництві свіжі субори займають 25% вкритих лісом земель, складні субори 50 % та свіжі діброви 8 %. У лісництві переважають насадження дубово-ясеневі, дубово-грабові з домішкою липи, у підліску ліщина та бузина. Основні деревні породи дуб звичайний 75 %, сосна звичайна 11 %, граб звичайний 6 %, клен гостролистий 8 %. Трав'яний покрив складається з папороті чоловічої та жіночої, копитняка європейського та орляка [3].

У перші роки дуб росте повільно, кушиться, чутливий до заморозків та сонячних опіків. Дуб погано витримує верхове затінення, але при боковому швидше росте у висоту.

У молодому віці майже постійно існує загроза верхівкового затінення дуба, яке він не переносить. „Шуба” із супутніх порід уже замолоду підвищує приріст дуба по висоті, формує стрункий і повно деревний стовбур.

Кращі умови для вирощування високоякісної деревини дуба створюються у змішаних за складом та складних за формою деревостанах, у яких стовбури дуба з боків затіненні деревами другого ярусу. Такі деревостани є найпродуктивнішими та найбільш стійкими, що слід брати до уваги, здійснюючи рубки догляду за ними [1].

### 1. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень, запроектованих під рубки догляду

Номер		Площа	Склад насадження	Клас віку	Бонітет	Середня висота	повнота	Загальний запас, м <sup>3</sup>		Запас на ділянці	
кварталу	виділу			Вік	Тип лісу (ТЛУ)	Середній діаметр, см		На 1 га	На ділянку	%	м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>прорідження</b>											
34	3	5,8	3Дз3Яз3Гз	4	1а	17	0,8	219	1270	10	127
				39	Д2ГД	16					
<b>прохідна</b>											
22	2	6,0	4Дз4Гз2Яз	6	1	20	0,87	253	1520	10	152
				52	Д2ГД	22					

Під час проведення рубок догляду було застосовано комбінований метод рубки, який поєднав принципи низового та верхового методів догляду. В основу цього методу покладено розподіл дерев за їх господарськими і біологічними ознаками на три категорії: кращі (цільові), допоміжні (корисні) та ті що підлягають видаленню. Вибір дерев в рубку проводився в кожній окремій

групі, яка складалася приблизно із одного десятка дерев 9-12 штук в даному десятку встановленому візуально виділяли два кращі дерева із господарсько цінних порід за якими і проводили догляд. Для кожного з них виділяли 2-3 помічника які будуть служити підгоном і очищатимуть дерева від сучків. Корисні дерева вибирали переважно із верхньої частини пологую, за своїми якостями вони не повинні відповідати всім якостям головної породи через те що вони служать як підгінна порода і в даному випадку через певний період приходу з прохідною рубкою будуть вирубані це граб звичайний та клен гостролистий.

#### **Висновки.**

1. Вибір дерев в рубку проводився по всій ділянці з врахуванням рівномірного розміщення кращих дерев.

2. В результаті таксації був встановлений запас вирубаних дерев – 127 м<sup>3</sup>/га, залишених на корені 1143 м<sup>3</sup>/га; та по прохідній – 152 м<sup>3</sup>/га, залишених на корені 1358 м<sup>3</sup>/га.

3. Ступінь зрідження склав 10%, що є допустимим для даних видів рубки.

4. Повнота після проведення прорідження та прохідної знизилася до 0,7.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво. Підручник.: За ред. В.Є. Свириденка - К. Арістей, 2005.-544с.

2. Гірс О.А., Новак Б.І., Кашпор С.М. Лісовпорядкування: Підручник. – К.: „Арістей”, 2004. – 384с

3. Універсальний довідник лісника та майстра лісу. м. Харків-2004-300с.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ В С. ТАНСЬКЕ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ**

**В.І. ФЕСЕНКО, студ. IV курсу факультету плодоовочівництва і  
лісівництва**

**Науковий керівник: доцент ВАРЛАЩЕНКО Л.Г.**

Озелененню та благоустрою території середніх навчальних закладів потрібно надавати особливого значення, тому що зелені насадження відіграють тут не тільки санітарно-гігієнічну і архітектурно-планувальну роль, а також мають і навчально-виховне значення. Насадження на ділянках середніх навчальних закладів відносяться до насаджень обмеженого користування. До цієї групи належать насадження, якими користуються лише ті громадяни, які на цій території працюють, живуть, навчаються або відпочивають [1,2].

Дослідження проводились на території шкільної ділянки в с. Танське Уманського району, площею 0,5 га, розташованій в центральній частині Лісостепу України, яка є яскравим уособленням природного середовища.

На об'єкті досліджень були виділені такі зони: партерна, прогулянкова і спортивна.

**Метою даної роботи є:** покращення озеленення та благоустрою; створення санітарно-гігієнічних умов для навчання учнів і праці вчителів.

Ділянка школи на даний час облаштована і озеленена задовільно, а тому ми рекомендуємо вдосконалити її за допомогою прийомів ландшафтного дизайну, тобто створення гармонійного середовища, яке складається з природних елементів, сформованих засобами озеленення, малими архітектурними формами в поєднанні з освітленням та ін.

Насамперед, було з'ясовано, що на даному об'єкті потрібно провести реконструкцію і реставрацію зелених насаджень і дорожньо-стежкову мережу. Тут планується урізноманітнити насадження деревних і кущових порід, садово-паркових композицій, декоративних квітників, газонів та інших рослинних угруповань.

Ми рекомендуємо тут висадити такі насадження: яблуня Недзвецького (*Malus niedzwetzkiiana* Dieck.), катальпа красива (*Catalpa speciosa* Warder.), бузок звичайний (*Siringa vulgaris* L.), калину звичайну (*Yibrum vulgaris* L.), тис ягідний (*Taxus baccata* 'Elegantissima'), барбарис Тунберга (*Berberis Thunbergii*), рододендрон жовтий (*Rhododendron luteum* Sweet) бруслина японська (*Euonymus japonicus* 'Ovatus Aureus'), вейгела квітуча (*Weigela florida* 'Alexandra'). Для озеленення використовуємо групові та рядові посадки, а також солітери [2,3].

Для влаштування звичайного газону необхідно висіяти травосуміш із злакових трав з різним типом кущення, а для спортивної зони - найкраще підійде щільне дернове покриття.

На існуючій території пропонуємо створити сучасні квіткові насадження у вигляді 2-х рабаткових клумб та однієї у формі арабески.

Біля підпірних колон, центрального входу школи, слід розмістити, прямо на плиточному мощенні, стаціонарні квітники, виготовлені із залізобетону у вигляді ваз, для висаджування в них змінних композицій із різнокольорових літників та вічнозелених кущових декоративних рослин.

Асортимент літніх квіткових рослин складає: агератум, алісум, настурція, гібриди петунії, чорнобривці, шавлія.

Художній образ партерної зони доповнюватимуть дві рабатки. Одну з них створюємо із чайно-гібридних троянд, іншу – із чайно-гібридних та паркових.

Для збільшення зеленої поверхні, підвищення гігієнічності та художнього ефекту бажано влаштувати трельяжі та перголи з витких рослин ломінісу сорту Дюрана (*Clematis Durandii* L.) і рози виткої (*Rosa* L.) та використовувати вертикальне озеленення.

Для створення невеличкого (2х6м) рокарію на газоні, в правому кутку малого саду школи, використовуємо гранітне каміння і підбираємо такі рослини: ялівець козацький (*Juniperus virhiniana* L.), самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.), барбарис Тунберга (*Berberis Thunbergii*), рододендрон жовтий (*Rhododendron luteum* Sweet), вейгела квітуча (*Weigela florida* 'Alexandra'), копитень європейський (*Fsarum europeum*), молодило покривельне

(*Sempervivum tecturum*), очиток (*Sedum Floriferum*).

Квітники та запроєктований рокарій, які підібрані за часом цвітіння, у поєднанні з деревами й кущами, стануть декоративним елементом партерної зони школи під час цвітіння.

Відпочиваючи і проходячи повз такого місця, можна вільно розглядати і насолоджуватись пейзажем та грою світло-кольорової гами. Такий набір квітково-декоративної рослинності збагатить знання учнів школи з ботаніки і методів озеленення, а також надасть їм можливість відновити свої сили, підвищити настрій і насагу для подальшої праці і навчання.

Благоустрій території є одним з основних задач проекту.

Сюди входять сучасні покриття головної та другорядних доріжок, влаштування шкільних спортивних майданчиків, малих архітектурних форм, лавок для відпочинку, освітлення території [1].

Для догляду за насадженнями, ми рекомендуємо у весняний та весняно-літній періоди максимального росту коренів, забезпечувати рослини елементами ґрунтового живлення та водою. В осінній період, а також наприкінці літа, під час активізації росту коренів, забезпечувати рослини фосфором, калієм та водою, що підвищить стійкість їх у зимовий період.

**Висновок:** Запропонований проект озеленення та благоустрою стане високо декоративним елементом не лише на території школи, але і в селі Танському в цілому.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Астахова О.В., Крупа Т.М., Череватенко М.Г. /«Сад вашей мечты». Харьков, 2007. - 320с.
2. Крижановская Н.Я. «Основы ландшафтного дизайна». Харьков, ХГАГХ. Издательство «Константа», 2002. - 214с.
3. Остапенко Б.Ф., Жирнов А.Д. Озеленение сельских населенных мест. - Харьков: ХСХИ, 1973. - 280с.

## ОЗЕЛЕНЕННЯ ТА БЛАГОУСТРІЙ ШКОЛИ № 12 М. УМАНЬ

**І.О. СЕМЕНЕНКО**, студентка IV курсу

**Науковий керівник:**

**кандидат с. – г. наук, ст. викладач КОЗАЧЕНКО І.В.**

В наш час все більш актуальне значення приймають заходи по покращенню стану навколишнього середовища, благоустрою, озелененню міст і населених пунктів.

У містобудуванні озеленення є складовою частиною загального комплексу заходів щодо планування, забудови і впорядкування населених місць. Воно має величезне значення в житті людини та певним чином впливає на навколишнє середовище.

Зелені насадження є основними елементами художнього оздоблення населених пунктів. Об'єктом озеленення називається земельна ділянка, на якій складові ландшафту (рельєф, водоймища, рослини) і будівельні споруди взаємозв'язані і призначені для відпочинку на відкритому повітрі. Естетичне і емоційне значення зелених насаджень обумовлене можливістю з їхньою допомогою чергувати враження від навколишнього простору, вводити в урбанізоване середовище природні елементи [1].

Озеленення території школи призначене для навчально-виховних цілей, фізичного розвитку і відпочинку учнів. Архітектурно-планувальне рішення, благоустрій та обладнання шкільної ділянки повинні якомога повніше відповідати своєму основному призначенню.

Велике навчально-виховне значення має поєднання теоретичних занять в класі з дослідно-практичною роботою учнів на свіжому повітрі. Упорядкована шкільна ділянка сприяє повноцінному відпочинку учнів під час перерв, прищеплює їм любов до природи, вчить дбайливо ставитися до зелених насаджень, привчає до охайності і порядку. Велике значення для гармонійного розвитку дітей та юнацтва мають вправи на спортивних та ігрових майданчиках [2].

На шкільній ділянці діти одержують уявлення про живу природу, безпосередньо беруть участь у вирощуванні рослин. Тому шкільна ділянка потребує максимального озеленення (до 40–50% території), за винятком тих частин, що мають спеціальне покриття — доріжок, алей, проїздів, господарського двору, окремих ділянок спортивних та ігрових майданчиків.

Площу озеленення шкільної ділянки складають навчально-дослідна зона, захисні зелені смуги по периметру ділянки, а також живоплоти та газони [3].

При озелененні шкільної ділянки треба з економічних міркувань використовувати в основному місцеву флору. Не слід садити рослини, що мають колючки та отруйні плоди: софору японську, вовче лико, терен, гледичію, акацію, ожину, обліпиху, бояришник звичайний. Протипоказані також такі трав'янисті рослини, як белена чорна, ясенець, дурман, цикута, наперстянка, осінник, молочай, латук отруйний та інші. Такі дерева, як ширококронні види тополь, біла верба, шовковиця під час цвітіння чи плодами забруднюють навколишню місцевість, вони сильно затінюють ділянку і тим самим затримують зростання трав та квітів [4].

Велике значення для успішного озеленення шкільної ділянки має ретельне проведення підготовчих робіт: своєчасне збагачення неродючого ґрунту органічними та мінеральними добривами і додержання правил по зеленому насадженню в цілому. Навколо самого будинку школи зелені насадження треба розміщувати з урахуванням кліматичних умов даної місцевості та орієнтації по сторонах світу, вікон навчальних приміщень. Лінія посадки дерев від стін шкільного будинку з вікнами класів та лабораторій, що виходять на південь, мусить проходити на відстані двох висот повного росту для листяних порід дерев і ще більше для хвойних.

Благоустрій ділянки школи передбачає збереження існуючих на відведеній території дерев та кущів і комбінування їх з новими зеленими насадженнями.

Для озеленення шкільної ділянки рекомендуються такі породи дерев: в'яз, липа, клен гостролистий і сріблястий, каштан кінський, береза, горобина, ялівець та різні фруктові дерева. Висаджувати дерева доцільно віком 10–14 років, причому для хвойних, плодових та швидкоростучих листяних дерев вік скорочується до 6–8, а для кущів — до 2–3 років.

Із чагарників найкраще висаджувати жасмин, бузок, скумпію, таволгу, тамарикс, свидину, бересклет європейський та ін. Найціннішими декоративними видами чагарників вважаються гортензія, калина звичайна. В затінених місцях рекомендується висаджувати стійкі до затінення породи чагарників: бересклет бородавчастий, іргу, сніжногідник [5].

Отже, зелені насадження відіграють надзвичайно важливу роль у формуванні середовища міста але одним із найважливіших наших завдань є збереження існуючих та правильності створення майбутніх елементів озеленення, оскільки виходячи з вищесказаного ми безпосередньо відповідаємо за створення нормальних умов розвитку та навчання нашого майбутнього покоління.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теодоровский В.С. Объекты ландшафтной архитектуры / В.С. Теодоровский, И.О. Боговая. — М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008.— 210 с.
2. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручн. — Львів: Світ, 2005. — 456 с.:іл.Бібліограф. С. 450.
3. Теодоровский В.С. Садово-парковое строительство (посадки деревьев и кустарников в сложных экологических условиях) / В.С. Теодоровский. — М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 1999. — 91 с.
4. Немова Е. М. Дизайн садового участка / Е.М. Немова. — М.: Фитон+, 2008. — 192 с.
5. Озеленение и декоративное оформление жилой застройки / авт.—сост. Л.Г. Полозун, М.Л. Мысак. — Донецк: Стакер, 2005.— 159 с.

## ВИДОВИЙ СКЛАД ЗЛАКОВИХ БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

**Я.О. СЕНЦОВ, студент IV курсу**

**Науковий керівник:**

**доцент кафедри захисту і карантину рослин КРАВЕЦЬ І.С.**

Озима пшениця була, є і буде головною культурою для всієї України, щорічні площі становлять від 6 до 8 млн. га. Без вирощування озимої пшениці не обходиться сьогодні жодне господарство: ні акціонерне товариство, ні фермер. В зерновому балансі країни озимій пшениці належить провідне місце, а тому найважливішим завданням на перспективу є зростання її урожайності [1].

Невід'ємною частиною інтенсивних технологій вирощування озимої



пшениці і підвищення культури землеробства є боротьба з бур'янами – одна із ланок системи заходів, спрямованих на збільшення виробництва і поліпшення якості продукції.

Бур'яни знижують продуктивність, погіршують якість врожаю озимої пшениці, утруднюють обробіток ґрунту, підвищують затрати на вирощування культури. На сучасному етапі основними заходами боротьби з бур'янами є своєчасне застосування комплексу агротехнічних заходів поряд з хімічними, які є складовою частиною інтегрованої системи захисту рослин [1].

Тому завданням наших досліджень було визначення засміченості посівів озимої пшениці та ефективності застосування гербіцидів.

**Методика досліджень.** Основна мета проведених досліджень – визначити ступінь засміченості посівах озимої пшениці, тому що лише на основі систематичної та достовірної інформації про ступінь і тип забур'яненості посівів можна із великої кількості представлених на ринку гербіцидів вибрати найбільш доцільний для застосування в даній ситуації [2].

Для визначення видового складу та ступеня забур'яненості злаковими бур'янами в 2009 роках ми проводили обстеження посівів озимої пшениці (попередник соя).

Обстеження проводили в період відновлення весняної вегетації (фаза кущення), обліки забур'яненості проводили кількісним методом [3] на 8 облікових ділянках розміром 50х50 см.

При проведенні обліків визначали загальну кількість бур'янів та кількість їх по кожному виду. Це дало можливість уточнити видовий склад злакових бур'янів та їх кількісне співвідношення на посівах озимої пшениці.

**Результати досліджень.** Для правильного вибору протизлакових гербіцидів та обґрунтування доцільності їх застосування нами в 2008 році вивчався видовий склад бур'янів на посівах озимої пшениці. Було проведено маршрутні обстеження посівів озимої пшениці в період весняного кущення та перед збиранням урожаю.

Так, при проведенні обстежень переважаючими були такі види злакових бур'янів: мишій сизий, мишій зелений, куряче просо, вівсюг (таблиці 1.). Дані види належать до групи однорічних злакових бур'янів [4].

*1. Видовий склад та чисельність злакових бур'янів в посівах озимої пшениці*

Вид	Щільність рослин, шт./м <sup>2</sup>	Частка серед усіх видів, %
Куряче просо <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Pal. Beauv.	5,6	20
Мишій сизий <i>Setaria glauca</i> L. Beauv.	3,2	11,4
Мишій зелений <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	3,4	12,1
Вівсюг <i>Avena fatua</i> L.	15,8	56,4
Інші	2	7
Разом	28	100

При обстеженні посівів озимої пшениці в період весняного кушення нами було виявлено 28 рослин однорічних злакових бур'янів. Серед них найбільше було рослин вівсюга – 15,8 шт./м<sup>2</sup>, або 56,4%. Крім того було виявлено 3,2 та 3,4 рослини мишію сизого та зеленого і 5,6 рослин курячого проса, їх частка складала відповідно 11,4, 12,1 та 20%. Крім того в посівах озимої пшениці було виявлено рослини мітлюга звичайного та тонконогу звичайного.

Отже, при обстеженні посівів озимої пшениці в період весняного кушення було виявлено 28 рослин однорічних злакових бур'янів, переважаючими серед яких були вівсюг 11,4, куряче просо – 5,6, мишій зелений – 3,4, мишій сизий – 3,2 шт./м<sup>2</sup>.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рослинництво: Підручник/ [О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко]; За ред. О.І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001.– 591 с.
2. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / [Петрунек В.Л., Лагуточкіна Г.О., Іванов Д.В. і ін.]; Під ред. В.Л. Петрунека. — К.: Юніверс Маркетинг, 2008. — С. 31-64.
3. Методики випробування і застосування пестицидів /С.О.Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П.Секун, О.О.Іващенко та ін. / За ред. проф. С.О.Трибеля. - К.:Світ, 2001. - 448 с.
4. Верещагин Л.И. Атлас сорных, лекарственных и медоносных растений - К.: Юніверс маркетинг, 2002. – 380с.

## СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЛЕЗАХИСНИХ СМУГ З ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**О.М. СОФІЙЧУК**, студент IV курсу факультету плодоовочівництва і лісівництва

**Науковий керівник: д.с.-г.н., професор ШЛАПАК В.П.**

Полезахисне лісорозведення передбачає поліпшення ґрунтово-кліматичних умов для вирощування сільськогосподарських культур і захисту ґрунтів від ерозії в степових і лісостепових районах за допомогою лісівничих заходів – створення полезахисних лісових смуг. Завдяки полезахисним лісовим смугам зменшують швидкість вітру, затримують на полях сніг, сприяють підвищенню вологості ґрунту і повітря та поліпшенню гідрологічного режиму місцевості, зниженню випаровування вологи з ґрунту, захищають ґрунт і сходи сільськогосподарських культур від видування [2].

При створенні полезахисних смуг в Правобережному Лісостепу однією з головних порід являється дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Полезахисні властивості дуба звичайно полягають у його пірамідальній, або шатроватій кроні, крепкими боковими гілками і могутнім стовбуром. В зімкнених

насадженнях стовбури повнодеревні і високо очищені (не менше 1/3 висоти) від живих і мертвих сучків. Дуб звичайний світловибагливий, не переносить затінення зверху, але притінений своїми супутниками з боків він росте швидко і утворює прямий стовбур [1].

У Вінницькій, Хмельницькій та Черкаських областях полезахисні лісосмуги з головною породою *Q. robur* створювалися переважно сіянцями, рядовим способом [1].

Так, у приватному господарстві «Хоньківці» Могилів-Подільського району Вінницької області створена завершена система полезахисних лісонасаджень. На час складання проекту землекористування і землеустрою в господарстві нараховувалось 275,3 га захисних лісонасаджень, в тому числі: полезахисних лісосмуг 159,9 га, насаджень на ярах та балках – 87 га; лісів загального призначення – 28,4 га. Насадження складаються переважно з головної породи дуба звичайного.

Було проведено обстеження існуючих насаджень і встановлені такі дані. Полезахисні лісосмуги закладені орієнтовно в 1949-1951 рр., середній їх вік становить 59-61 років. Склад оглянутих лісосмуг наступний:

2Дз2Грз1Свб; 2Дз1Бер2Яз; 3Дз1Яз1Клг; 3Дз2Яз; 2Дз2Грз1Акб.;  
2Дз1Грз2Бзч; 1Дз2Клг2Яз.; 3Дз2Клг; 1Дз2Грз2Клг; 1Дз2Акб2Лщ.

Смуги п'ятирядні їх середня ширина становить 12 м; середня висота лісосмуг – 14-18 м, тип лісорослинних умов – Д<sub>2</sub> (свіжі грабові діброви), повнота – 0,8%. Ширина міжрядь становить 2,5 м в ряду 0,75-1,0 м. В деяких полезахисних смугах в ряду дуб звичайний змішується з чагарниками (бруслиною бородавчатою, ліщиною звичайною, бузиною чорною, бирючиною звичайною). Конструкція лісосмуг переважно продувна, що сприяє підвищенню врожайності с/г культур.

Недоліками деяких лісосмуг є відсутність кваліфікованих рубок догляду останні 10 років, що призвело до розростання підліску і ущільнення його, загушення крон дерев основної, супутньої порід. В деяких полезахисних смугах крони підліску зімкнулись з кронами дуба та ясена і конструкція лісосмуги є не продувна, що негативно впливає на врожайність с/г культур.

Отже, в Правобережному лісостепу України при створенні полезахисних смуг з головною породою є дуб звичайний. Він хоч повільноросла порода є досить ефективна для використання в полезахисному лісорозведенні. Найкращими супутніми породами є клен гостролистий, граб звичайний, берест, акація біла із чагарників, ліщина звичайна, бузина чорна, бирючина звичайна. Оптимальна ширина між рядами 2,5 м в ряду 0,75-1,0 м.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В.І. Вирощування високопродуктивних культур дуба в лісостепу України / В.І. Білоус – Вінниця: Книга-Вега, 2007. – 175 с.
2. Логинов Б.И. Основы полезащитного лесоразведения / Б.И. Логинов – К.: Логос, 1961. – 342 с.

## ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІЗНИХ НОРМ ГЕРБІЦИДУ МЕРЛІН

С.В. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ, студент IV курсу

Науковий керівник: ст. викладач кафедри біології ЗАБОЛОТНИЙ О.І.

**Вступ.** Як відомо, інтегральним показником, що свідчить про ефективність застосування тих чи інших засобів, які привносяться людиною в агроєкосистеми, є отриманий урожай і його якість [1, 2].

При виробництві продукції сільського господарства високих прибутків можна досягти лише при високій врожайності за одночасно високої якості цієї продукції [3]. Тому сучасне виробництво зерна має бути спрямованим на досягнення найвищої продуктивності зернових культур.

У зв'язку з наведеним нас цікавило, як впливає внесення різних норм гербіциду Мерлін на формування врожайності зерна рослин кукурудзи.

**Методика досліджень.** Досліди проводили на дослідному полі Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Харківський 295 МВ із застосуванням гербіциду Мерлін, внесеного в нормах 130, 140, 150 і 160 г/га. Повторність досліду – триразова. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,3 %). Гербіцид вносили в фазу до сходів культури обприскувачем ОН-400 з витратою робочого розчину 300 л/га. Облік врожаю проводили шляхом виламуванням качанів з облікової ділянки вручну з наступним зважуванням зерна [4].

**Результати досліджень.** У результаті проведених досліджень нами встановлено, що гербіцид Мерлін за різних норм застосування впливав на врожайність кукурудзи різною мірою.

Так, при визначенні врожайності зерна кукурудзи у 2008 році нами встановлено, що при дії 130 г/га гербіциду прибавка врожаю проти контролю без гербіциду становила 12,5% (табл. 1). При подальшому підвищенні норми препарату до 140 та 150 г/га зростала і врожайність культури – відповідно на 18,9 та 24,0% до норм гербіциду. За дії найвищої норми Мерліну у 160 г/га врожай кукурудзи знижувався у порівнянні з дією 150 г/га, проте перевищував контроль без гербіциду на 6,9%.

### 1. Врожайність зерна кукурудзи при застосуванні різних норм гербіциду Мерлін

Варіант досліду	2008 р.		2009 р.	
	ц/га	% до контролю	ц/га	% до контролю
Контроль (без гербіциду)	58,3	100,0	57,8	100,0
Контроль (ручні прополювання)	70,3	120,6	65,9	114,0
Мерлін 130 г/га	65,6	112,5	67,5	116,8
Мерлін 140 г/га	69,3	118,9	71,8	124,2
Мерлін 150 г/га	72,3	124,0	75,1	129,9
Мерлін 160 г/га	62,3	106,9	63,8	110,4
<i>НІР<sub>05</sub></i>	5,76		5,31	

У 2009 році зберігалася аналогічна залежність формування прибавки врожаю від норми внесення гербіциду, як і у 2008 році. Так, при дії 130 г/га гербіциду врожайність кукурудзи перевищувала контроль без гербіциду на 16,8%, а за внесення 140 г/га – на 24,2%. Найвищою серед варіантів досліду прибавка врожаю, як і в 2008 році, була при застосуванні 150 г/га Мерліну – на 29,9% вище проти контролю без гербіцидів та на 15,9% вищу за контроль з ручними прополюваннями. При внесенні 160 г/га Мерліну прибавка врожаю становила 10,4 % порівняно з контролем без гербіциду.

**Висновки.** Застосування гербіциду Мерлін у нормах від 130 до 160 г/га сприяє зростанню врожайності зерна кукурудзи. Однак найвищий приріст врожаю має місце при внесенні 150 г/га гербіциду. У цьому варіанті досліду підвищення врожайності становить до 30%.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Господаренко Г.М. Вплив азотних добрив на врожайність і якість пшениці в умовах Правобережного Лісостепу / Г.М. Господаренко, С.В. Машинник // Вісник Білоцерківського ДАУ. – 2006. – Вип. 43. – С. 71–76.
2. Патика В.П. Мікробні препарати – важливий компонент біологізації технологій вирощування ярої пшениці / В.П. Патика, Є.П. Копилова, Т.І. Патика, Ю.О. Черницький, С.П. Надкерничний // Агроекологічний журнал. – 2004. – №4. – С. 3–6.
3. Ничепорович А.А. Фотосинтез и вопросы интенсификации сельского хозяйства / А.А. Ничепорович // Фотосинтез – основной процесс питания растений. – М.: Наука, 1965. – С. 7–21.
4. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – С.176–179.

## ЧИСТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ПРИ ДІЇ ГЕРБІЦИДУ МЕРЛІН ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ЗЕАСТИМУЛІНУ

**В.А. ЦИГАНЮК, студент ІV курсу**

**Науковий керівник: ст. викладач кафедри біології ЗАБОЛОТНИЙ О.І.**

**Вступ.** Одним із важливих показників, що характеризують динаміку формування врожаю, є чиста продуктивність фотосинтезу [1]. Цей показник характеризує процес утворення сухої органічної речовини одним квадратним метром площі асиміляційної поверхні за добу. Завдяки підсиленню інтенсивності фотосинтезу можна досягти 5-6-кратного приросту врожаю без збільшення доз добрив [2].

Кукурудза є однією з найбільш продуктивних сільськогосподарських культур саме завдяки характерному їй шляху фотосинтезу (C<sub>4</sub>-шлях), цим вона завдячує особливостям своєї анатомічної будови.

Оскільки умови росту і розвитку рослин кукурудзи впливають на рівень інтенсивності фотосинтетичного процесу, то це, в свою чергу, позначається на формуванні врожайності культури [3]. В зв'язку з наведеним нас цікавило, чи впливає, і в якій мірі, внесення гербіциду Мерлін та і регулятора росту Зеастимулін на показник чистої продуктивності фотосинтезу, адже як гербіциди, так і регулятори росту є речовинами з високою фізіологічною активністю.

**Методика досліджень.** Досліди проводили на дослідному полі Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Харківський 295 МВ із застосуванням гербіциду Мерлін, внесеного окремо і сумісно з Зеастимуліном (10 мл/га). Повторність досліду – триразова. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,3 %). Гербіцид вносили в фазу до сходів культури обприскувачем ОН-400 з витратою робочого розчину 300 л/га. Визначення чистої продуктивності фотосинтезу проводили за методикою Ничипоровича [4].

**Результати досліджень.** Нами встановлено, що різні норми Мерліну при застосуванні як окремо, так і сумісно з Зеастимуліном, мали різний вплив на формування показника чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) рослин кукурудзи (табл. 1).

### *1. Вплив гербіциду Мерлін та регулятора Зеастимулін на показник ЧПФ кукурудзи у фазу викидання мітелки*

Варіант досліджу	2008 р.		2009 р.	
	г/м <sup>2</sup> за добу	% до контролю	г/м <sup>2</sup> за добу	% до контролю
Контроль (без препаратів)	4,23	100,0	4,63	100,0
Контроль (ручні прополювання)	5,66	133,8	5,89	127,2
Зеастимулін 10 мл/га	4,66	110,2	4,75	102,6
Мерлін 140 г/га	4,71	111,3	4,96	107,1
Мерлін 150 г/га	5,23	123,6	5,32	114,9
Мерлін 160 г/га	4,58	108,3	4,82	104,1

Продовження таблиці 1

Мерлін 140 г/га + Зеастимулін 10 мл/га	4,96	117,3	5,23	113,0
Мерлін 150 г/га + Зеастимулін 10 мл/га	5,84	138,1	5,93	128,1
Мерлін 160 г/га + Зеастимулін 10 мл/га	4,71	111,3	5,00	108,0
<i>НІР</i> <sub>05</sub>	0,56		0,46	

Так, при визначенні показника ЧПФ у фазу викидання мітелки у 2008 році нами встановлено, що при дії Зеастимуліну ЧПФ зростає проти контролю без препаратів на 10,2%. Застосування 140 г/га Мерліну сприяло підвищенню чистої продуктивності фотосинтезу у порівнянні з контролем без препаратів на 11,3%. Найвищою ЧПФ серед варіантів із внесенням різних норм гербіциду була при дії 150 г/га Мерліну – 123,6% проти контролю без препаратів. Подальше підвищення норми препарату призводило до зниження активності фотосинтетичного процесу. Так, при 160 г/га гербіциду показник ЧПФ становив 108,3% проти контролю без препаратів.

Сумісна дія Мерліну із Зеастимулінов виявила більш активну дію на формування чистої продуктивності фотосинтезу у порівнянні з дією лише гербіциду. Так, при внесенні 140 г/га Мерліну у суміші із Зеастимуліном показник ЧПФ перевищував контроль без препаратів на 17,3%. Найвищою серед усіх варіантів дослідження продуктивність фотосинтезу була при дії 150 г/га гербіциду у суміші з регулятором росту – на 38,1% більше за контроль без препаратів та на 4,3% – за контроль з ручними прополюваннями. Внесення 160 г/га Мерліну із Зеастимуліном також сприяло зростанню показника ЧПФ, хоча і меншою мірою, ніж попередня норма. Тут перевищення контролю становило 11,3%.

При визначенні показника ЧПФ у фазу викидання мітелки у 2009 році нами відмічена така ж його залежність від норм застосування гербіциду, як і в 2008 році. Найвищим показник ЧПФ також формувався при дії 150 г/га Мерліну у суміші із Зеастимуліном – на 28,1% вище за контроль без препаратів, що також на 0,9% перевищувало контроль з ручними прополюваннями.

**Висновки.** Внесення гербіциду Мерлін має позитивний вплив на формування чистої продуктивності фотосинтезу рослин кукурудзи, однак найбільш ефективним виявилось сумісне застосування 150 г/га гербіциду у суміші з регулятором росту Зеастимулін.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Величко Л.Н. Вплив передпосівної обробки насіння біостимуляторами росту на окремі фізіологічні процеси і урожайність сої / Л.Н. Величко // Біологічні науки і проблеми рослинництва. Зб. наук. праць Уманського ДАУ, 2003. – С. 54–57.
2. Кочубей С.М. Организация фотосинтетического аппарата растений / С.М. Кочубей. – К.: Альтерпресс, 2001. – 204 с.
3. Муляр М.М. Залежність фотосинтезу від елементів сортової агротехніки кукурудзи / М.М. Муляр // Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2004. – Вип. 58. – С. 50-55.
4. Ничепорович А.А. Фотосинтез и вопросы интенсификации сельского хозяйства / А.А. Ничепорович. – М.: Агропромиздат. – 1986. – 413 с.

# ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНЖЕНЕРІЇ

## АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

**Д.В. БЕРЕЗІЮК**, студент III курсу факультету харчових технологій та інженерії

**Наукові керівники:**

**к.т.н., доцент КЕПКО О.І., викладач АРТАМОНОВ В.А.**

В даний час йде постійне збільшення вартості електроенергії і природного газу, що веде до значних витрат. Єдине правильне вирішення цієї проблеми – нові технології, впровадження яких дозволить оптимізувати витрати на енергоносії.

До альтернативних джерел енергії відносяться: сонячна і геотермальна енергія, приливна, атомна, енергія вітру і енергія хвиль. На відміну від викопних палив ці форми енергії не обмежені геологічним накопиченням запасів. Це означає, що їх використання і вжиток не веде до неминучого вичерпання запасів.

Розглянемо, альтернативні джерела енергії більш детально.

### **Сонячні системи**

Сонячний нагрів води – це нові технології в області опалювання і гарячого водопостачання, при цьому не потрібно жодного палива. Дана технологія єдина "дармова" тепла енергія. Основні компоненти системи – сонячні колектори, резервуари-теплообмінники, апаратура управління системою. Використовуючи сонячний вакуумний колектор ми отримуємо підігрів холодної води до 85 ° С. Вакуумний колектор працює цілий рік. (взимку, навесні, влітку, восени – завжди коли світить сонце). Сонячні системи опалення – це повна незалежність від тепломереж, електромереж, інфляції. Системи сонячного енергопостачання мають значні переваги в порівнянні з іншими системами, а саме: не використовується органічне паливо, не спалюється кисень, не забруднюється атмосфера шкідливими викидами, джерело енергії нескінченне, енергетична незалежність.

### **Вітрогенератори (вітряки)**

Вітроелектростанції існують у всьому світі. Вони можуть бути введені в дію і підключені до енергомережі за більш короткий термін і з меншими витратами в порівнянні з введенням традиційних електростанцій, яким необхідна складна інфраструктура з виробництва та передачі електроенергії. Найбільший потенціал спостерігається на морських узбережжях, на пагорбах і в горах. На вітрові ресурси впливає рельєф Землі та наявність перешкод, розташованих на висоті до 100 метрів. Тому вітер більшою мірою залежить від місцевих умов, ніж енергія Сонця. Енергія вітру також підпорядкована сезонним змінам погоди: більш ефективна робота вітряка взимку і менше – в літні спекотні місяці. Кількість енергії, виробленої вітроелектростанцією, залежить від щільності повітря, від площі, охопленої лопатями вітротурбіни і швидкості вітру. Через те, що взимку повітря більш щільне, вітряна установка



буде виробляти взимку більше енергії, ніж влітку, при однаковій швидкості вітру.

### **Геотермальні системи**

Геотермальні системи основані на отриманні тепла з великих глибин, де температура ґрунту більш стабільна (близько 10 ° С). Зонд опускають у свердловину діаметром 110-150 мм і глибиною до 100-150 м. Кожен метр його довжини дозволяє відвести в залежності від властивостей ґрунту 30 – 100 Вт теплової потужності. Головна перевага геотермальних зондів – маленька установча площа. Недолік – дороговизна бурильних робіт.

Однією з систем, що використовує низькопотенційну теплову енергію є теплові насосні установки. Теплові насосні установки, здійснюючи зворотний термодинамічний цикл на низькокиплячій робочій речовині, черпають поновлювану низько потенційну теплову енергію з навколишнього середовища, підвищують її потенціал до рівня, необхідного для тепlopостачання, витрачаючи при цьому в 3,5-4,6 рази менше первинної енергії, ніж при прямому спалюванні палива. Екологічно чистий метод опалення та кондиціонування, тому що використовується відновлювальна сонцем теплова енергія землі. Низьке енергоспоживання досягається за рахунок високого ККД теплового насоса (від 380% до 460%) і дозволяє отримати на 1 кВт фактично витраченої електроенергії 3.5-4.6 кВт теплової енергії або до 3,5 кВт потужності з охолодження на виході. Джерелами низько потенційного тепла можуть бути зовнішнє повітря температурою від -15 до +15 ° С, що відводиться з приміщення повітря (15-25 ° С), підґрунтові (4-10 ° С) та ґрунтові (більше 10 ° С) води, озерна і річкова вода (0-10 ° С), поверхневий (0-10 ° С) і глибинний (більше 20 м) ґрунт (10 ° С).

### **Енергія хвиль та припливів**

Моря та океани – це величезний акумулятор та трансформатор сонячної енергії, яка перетворюється в енергію хвиль, течій, тепла та вітру. Енергетичні ресурси океану відновлювані і практично невичерпні. Як робоче тіло для отримання електроенергії використовується морська вода і повітря. В цих установках немає вузлів тертя, які в умовах корозії агресивного морського середовища знижують надійність і термін експлуатації системи. В конструкцію енергоустановок покладено принцип прозорості для хвиль, що забезпечує стійкість під час шторму. Таким чином, установки відповідають практично всім основним вимогам, що визначають ступінь досконалості конструкції і, як наслідок, її ефективність. З цього випливає і ряд переваг: високий ККД, низька матеріаломісткість, невелика вартість і експлуатаційні витрати, незначний вплив на навколишнє середовище.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Калашников Н.П. Альтернативные источники энергии. – М.: Знание, 1987г – 214стр.
2. Дворов И.М. Геотермальная энергетика. – М.: Наука, 1996г. – 192стр.

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ І ЗБЕРІГАННЯ КОМБІКОРМІВ

**В.О. БУЗАНЬ**, студент IV курсу факультету харчових технологій та інженерії

**Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент РУДЕНКО Л.Д.**

В порівнянні з індивідуальними кормами комбікорми мають ряд значних переваг:

- знижується витрата кормів на одиницю продукції;
- в складі комбікормів можна використовувати продукти, які окремо не використовуються для годівлі із-за поганого смаку, запаху, структури;
- цінність комбікорму підвищується шляхом введення в нього невеликої кількості біологічно-активних речовин, вітамінів, солей, мікроорганізмів, антибіотиків;
- комбікормам можна надати форму, зручну для годівлі, механізації процесу роздачі корму.

Комбікормом може бути названа суміш подрібнених до необхідної крупності кормових продуктів, складена за науково-обґрунтованими рецептами і правильно збалансована за вмістом поживних, мінеральних речовин, вітамінів.

Готова продукція комбікормових підприємств (в розсипному, гранульованому і у вигляді крупки з гранул) зберігається в силосах і складах з підлогою. При цьому сховища повинні забезпечити роздільне зберігання кожного виду комбікормів за рецептами і відпуск їх споживачам без змішування. При зберіганні розсипних комбікормів у силосах рекомендується залишати один-два силоси вільними для можливості переміщення продукції з метою проведення профілактичних заходів; при зберіганні затарених комбікормів в складах необхідно залишати 10-15% площі підлоги вільною (в т.ч. в якості резервної, а також для проходів).

При зберіганні комбікормів насипом, а також затарених в мішки або м'які контейнери, враховують їх призначення та рецептуру, вид і якість використаних компонентів (видів сировини), умови навколишнього середовища, стан сховищ та інші фактори.

Рекомендуються наступні норми висоти укладання незатарених розсипних комбікормів в складах з підлогою: при вологості комбікормів не вище 13% – до 4 м, при вологості більше 13% – до 2,5 м. При зберіганні затарених комбікормів висота штабеля не повинна перевищувати 14 рядів мішків, які вкладають перев'язкою.

Допустимі терміни безперервного зберігання готової продукції у силосах і бункерах: розсипний – до 20 діб, розсипні білково-вітамінні добавки – до 15 діб, розсипні корми, що містять жир або м'ясо – до 1 доби. Гранульовані комбікорми допускається зберігати у силосах безперервно протягом терміну, встановленого в діючій нормативній документації, за виключенням гранульованого комбікорму, що має температуру вище встановлених обмежень, вивантаження його з силосів повинне бути проведено через 5-6 діб.

Комбікорми, вироблені при відносній вологості повітря, вищій 85% і

температурі, вищій 25%, рекомендується зберігати: насипом в складах – не більше 15 діб, в силосних місткостях – не більше 20 діб. При сприятливіших умовах зовнішнього середовища комбікорми допускається зберігати не більше 30 діб в усіх типах складів. Перекачування продукції, що зберігається у силосах, дозволяє збільшити її зберігання до 40 діб. Такий профілактичний захід з партією готової продукції допускається проводити лише один раз.

Для забезпечення збереження якості комбікормів, які зберігаються в складах, складські приміщення рекомендується провітрювати (відкриттям дверей) в суху погоду, коли температура зовнішнього повітря нижча температури комбікорму. При настанні стійкої холодної погоди склади провітрюють більш тривалий час, одночасно вентилюючи не тільки склади, а й простір під підлогою.

Штабелі із затареними комбікормами, що мають підвищену температуру, терміново розбирають, відділяють мішки з гріючими комбікормами і охолоджують шляхом провітрювання. При необхідності тару міняють. При виявленні гніздового самозігрівання партії розсипних комбікормів гнізда виймають, а залишену частину охолоджують шляхом перелопачування або з використанням засобів механізації.

Максимальний термін зберігання комбікормів до їх використання вказаний у стандартах на кожен рецепт комбікорму.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Артюшин А. А. Производство гранулированных и брикетированных комбикормов. – К.: Урожай, 1980. – 88 с..
2. Бутковский В. А. Технология зерноперерабатывающих производств / Бутковский В. А., Мерко А. И., Мельников Е. М. – М.: ИНТЕРГРАФ-СЕРВИС, 1999. – 470 с..
3. Камінський В. Д. Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції / Камінський В. Д., Бабач М. Б. – Одеса: Аспект, 2000. – 459 с..
4. Малин Н. И. Технология хранения зерна. – М.: Колос, 2005. – 275 с..

### **СУЧАСНІ МАШИНИ ДЛЯ СЕПАРУВАННЯ ПРОДУКТІВ ЛУЩЕННЯ**

**В.В. ВОЗІЯН, студентка III курсу факультету харчових технологій та інженерії**

**Науковий керівник: викладач КРАВЧУК П.О.**

Сепарування в технологічних процесах на круп'яних заводах, крім очищення круп'яних культур, широко застосовується для калібрування зерна за крупністю на кілька фракцій, виділення дрібних частинок з продуктів лушення, відділення лущених зерен від нелущених та ін. Останнім часом на іноземних підприємствах, в основному при переробці рису, розпочато застосування сепарування за кольором на основі фотоелектронних сепараторів.

Падді-машини. Вітчизняні машинобудівні підприємства падді-машин для промислових крупозаводів не випускають, тим не менш у наукових

організаціях проведені дослідження з вивчення цього способу сепарування. Найбільш сучасні падді-машини випускають фірми «Бюлер» (Швейцарія), «Шуле» і ММВ (Німеччина). Протягом багатьох років круп'яні підприємства нашої країни обладнувалися падді-машинами фірми ММВ, вдосконалені моделі якої виробляють і в даний час. В останні роки виробництво падді-машин освоїв Хорольський механічний завод. Машина МСХ-М за своєю принциповою конструкції базується на технічних рішеннях машини ТА/1 виробництва фірми ММВ. Виробництво падді-машин для підприємств малої потужності освоїло об'єднання «Маріягромаш». Падді-машини ТА/1 і ТТА/1 фірми ММВ випускаються одинарного (ТА/1) і зведеного (ТТА/1) типу. В падді-машині МСХ-М Хорольського механічного заводу основні вузли, привід і органи управління аналогічні машині ТА/1.

Падді-машини фірм «Бюлер» і «Шуле» відрізняються сучасним дизайном, високим технічним рівнем, якістю і точністю виготовлення. Вартість цих машин, як і іншого устаткування, істотно вище конструкцій, що випускаються Хорольським механічним заводом і об'єднанням Маріягромаш. Представляють інтерес останні конструкції машин фірми «Шуле» серії ТНЗ, що мають ряд нових технічних рішень.

Падді-машина Твітор БСОА (BSOA) фірми «Бюлер» – п'ятиярусна, високопродуктивна – є машиною нового покоління. Машина відрізняється новим сучасним дизайном, виконана з сучасних матеріалів. Внесені удосконалення в конструкцію столу, приводного пристрою. Передбачено приймання двох різних продуктів, що забезпечує в одній машині два послідовних проходи, зазвичай необхідних для якісного поділу лушчених і нелушчених зерен.

Здвоєна малогабаритна падді-машина «Маріягромаш» призначена для розділення продуктів лушчення в технологічному процесі підприємств малої потужності при переробці вівса і рису. Машина виконана по класичній схемі здвоєної падді-машини і відрізняється, в основному, меншими габаритами і простотою конструкції. У кожному столі передбачено по два яруси (5 каналів у кожному), разом 10 робочих каналів.

Фотоелектронні пристрої для сепарування зерна і крупи. Принцип фотоелектронного сепарування за кольором розроблений англійською фірмою «Сортекс» уже досить давно. З середини минулого століття фірма експортує свої сепаратори для вилучення кольорових домішок з гороху, кави, горіхів, рису. Пізніше до цього напрямку приєдналися японські фірми, в тому числі «САТАКЕ», бразильська «Технострал», італійська «SEA», німецька «Шустус». В останні роки фірма «Сортекс» виступає в якості дочірнього підприємства фірми «Бюлер». СОРТУВАННЯ за кольором користується великою популярністю як у Європі, так і в Японії та Америці, застосовується для очищення рисової крупи, смажених бобів, кави, горіхів. За даними фірми «Бюлер» підприємства понад 50 країн використовують пристрої для сепарування за кольором. Вітчизняний фотоелектронний сепаратор за кольором СРФ-5,0 розроблений на основі апаратів «Сортекс» Ленінградським виробничим об'єднанням «Пролетарський завод» спільно з ВНДІЗ, однак виробництво його до цих пір не

організовано, хоча вартість вітчизняного сепаратора вдвічі нижче вартості аналогічних сепараторів, що випускаються іноземними фірмами. Фотоелектронний сепаратор за кольором СРФ-5,0 призначений для вилучення із сипучих матеріалів домішок, що відрізняються за кольором. Це зернівки, зіпсовані самозігріванням, сушінням, мікроорганізмами, пожовклі, знебарвлені та ін. Вони не відрізняються від основного зерна іншими ознаками, крім кольору, але представляють іноді небезпеку для організму людини. Фотоелектронний сепаратор діє за принципом виявлення зернівок, що відрізняються кольором від основної маси продукту, за допомогою фотоелемента та виведення їх з потоку спрямованим повітряним струменем. Сепаратор має: механічний вузол живлення, фотоелектронний вузол знаходження дефектних зернівок, пневматичний вузол відбраковування, виведення їх з основного потоку та збірники розділених фракцій.

Отже, на сьогоднішній день використання сучасних технологій дає змогу збільшити продуктивність обладнання та підвищити якість готової продукції.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Глебов Л.А. Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия): учебник / Л.А. Глебов, А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев и др. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 816 с.
2. Демский А.Б. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов. Справочник / А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 760 с.

### **АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕМАТИКИ ШЕСТИЛАНКОВИХ КУЛІСНИХ МЕХАНІЗМІВ**

**В.П. ДЕМИДЕНКО, студент II курсу факультету харчових технологій та інженерії**

**Науковий керівник: к.ф. – м.н. ЗАВІЗІОН О.В.**

Розрахунок розглянемо на прикладі механізму поперечно-стругального верстата (рис. 1).

Механізм складається з п'яти рухомих ланок і однієї нерухомої. Ступінь вільності механізму дорівнює 1, тобто для кінематичного дослідження достатньо однієї узагальненої координати – кута повороту короба  $\phi$ .

В основі механізму поперечно-стругального верстату покладений кулісний механізм, до якого приєднана структурна група II класу V виду [1]. Отже, досліджуемий механізм є механізмом II класу.

Оскільки вихідна ланка механізму здійснює поступальний рух, то для дослідження можна взяти будь-яку точку ланки.

Введемо нерухоми систему координат  $xOy$ . Для зручності проведення розрахунків проведемо вісь  $Ox$  через вісь куліси  $O_3$ , а вісь  $Oy$  через крайнє положення точки  $B$  куліси –  $B_0$  (рис. 1). Переміщення вихідної ланки можна представити як різницю катетів прямокутних трикутників:

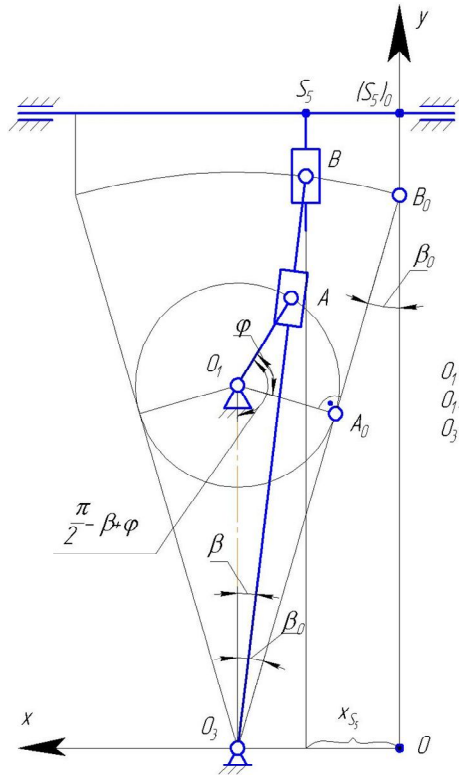


рис. 1

$$x_{S_5} = S = l \cdot (\sin \beta_0 - \sin \beta).$$

Для визначення кута  $\beta$  розглянемо  $\Delta O_3 O_1 A$ . З трикутника  $\Delta O_3 O_1 A$  за теоремою косинусів знайдемо  $O_3 A$ :

$$O_3 A = \sqrt{r^2 + L^2 - 2 \cdot r \cdot L \cdot \cos \left( \frac{\pi}{2} - \beta_0 + \varphi \right)} \quad \text{чи}$$

$$O_3 A = L \cdot \sqrt{\lambda^2 + 1 - 2 \cdot \lambda \cdot \sin(\beta_0 - \varphi)}, \quad (1)$$

де  $r$  – радіус короба,  $L$  – міжосьова відстань,  $l$  – довжина куліси,  $\lambda = \frac{r}{L} = \sin \beta_0$ .

З трикутника  $\Delta O_3 O_1 A$  за теоремою синусів знайдемо  $\sin \beta$ :

$$\frac{r}{\sin \beta} = \frac{O_3 A}{\sin \left( \frac{\pi}{2} - \beta_0 + \varphi \right)} \quad \text{або}$$

$$\sin \beta = \frac{r \cdot \cos(\beta_0 - \varphi)}{O_3 A}.$$

Підставимо вираз (1) в отримане співвідношення:

$$\sin \beta = \frac{\lambda \cdot \cos(\beta_0 - \varphi)}{\sqrt{\lambda^2 + 1 - 2 \cdot \lambda \cdot \sin(\beta_0 - \varphi)}}.$$

Тоді функція переміщення вихідної ланки:

$$S(\varphi) = l \cdot \lambda \cdot \left( 1 - \frac{\cos(\arcsin \lambda - \varphi)}{\sqrt{\lambda^2 + 1 - 2 \cdot \lambda \cdot \sin(\arcsin \lambda - \varphi)}} \right).$$

Взявши похідну по узагальненій координаті, отримаємо аналог лінійної швидкості вихідної ланки або передаточну функцію механізму:

$$S'(\varphi) = \frac{dS}{d\varphi} = -l \cdot \lambda \cdot \left[ \frac{\sin(\arcsin \lambda - \varphi)}{\sqrt{\lambda^2 + 1 - 2 \cdot \lambda \cdot \sin(\arcsin \lambda - \varphi)}} - \frac{\lambda \cdot \cos^2(\arcsin \lambda - \varphi)}{[\lambda^2 + 1 - 2 \cdot \lambda \cdot \sin(\arcsin \lambda - \varphi)]^{3/2}} \right].$$

Взявши другу похідну від функції переміщення по узагальненій координаті, отримаємо аналог лінійного прискорення вихідної ланки:

$$S''(\varphi) = \frac{d^2 S}{d\varphi^2} = l \cdot \lambda \cdot \left[ \frac{\cos(\arcsin \lambda - \varphi)}{\sqrt{\lambda^2 + 1 - 2 \cdot \lambda \cdot \sin(\arcsin \lambda - \varphi)}} + \frac{3 \cdot \lambda \cdot \sin[2 \cdot (\arcsin \lambda - \varphi)]}{2 \cdot [\lambda^2 + 1 - 2 \cdot \lambda \cdot \sin(\arcsin \lambda - \varphi)]^{3/2}} - \frac{3 \cdot \lambda^2 \cdot \cos^3(\arcsin \lambda - \varphi)}{[\lambda^2 + 1 - 2 \cdot \lambda \cdot \sin(\arcsin \lambda - \varphi)]^{5/2}} \right].$$

Оскільки механізм є періодичним, тому дослідження будемо проводити лише для одного періоду обертання короба:  $0 \leq \varphi \leq 2 \cdot \pi$ .

Побудуємо діаграми лінійного переміщення, аналогів лінійних швидкостей та прискорень вихідної ланки, скориставшись програмний комплексом MathCAD (рис. 2).

Час зворотного руху для кулісних механізмів з кулісою, що коливається, менший, тому швидкість руху вихідної ланки при зворотному русі приймає більші значення, ніж при робочому ході механізму.

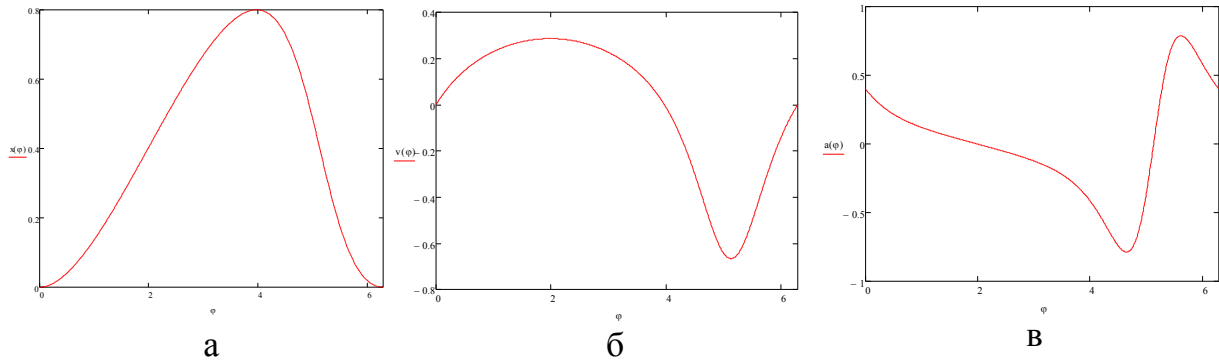


рис. 2

Розглянемо при яких кутах повороту короба швидкість та прискорення вихідної ланки набувають максимального та мінімального значень.

Максимального значення швидкість набуває при куті повороту короба  $\varphi_{V_{\max}} = \frac{\pi}{2} + \arcsin \lambda$ , а мінімального –  $\varphi_{V_{\min}} = \frac{3 \cdot \pi}{2} + \arcsin \lambda$  (рис. 3).

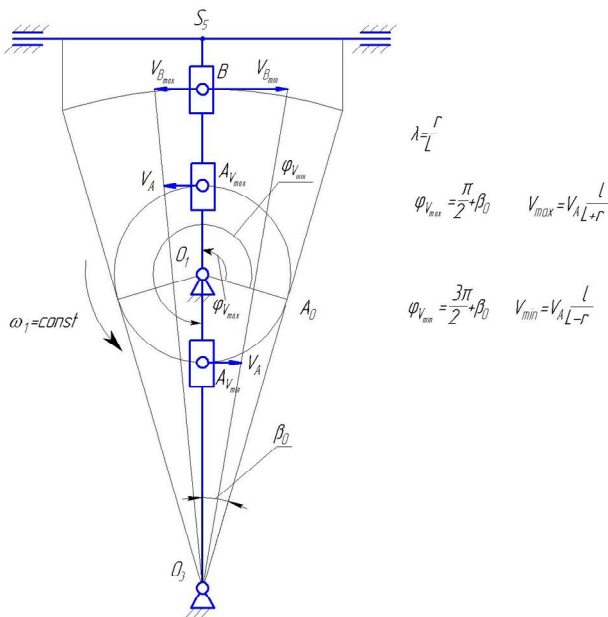


рис. 3

Враховуючи, що для куліси точка  $O_3$  є миттєвим центром швидкостей, отримаємо значення максимального та мінімального значень лінійних швидкостей вихідної ланки, виразивши їх через лінійну швидкість точки А короба:

$$V_{\max} = V_A \cdot \frac{l}{L+r}, \quad V_{\min} = V_A \cdot \frac{l}{L-r}.$$

Тоді максимальне та мінімальне значення аналогів лінійних швидкостей вихідної ланки:

$$S'_{\max} = \frac{r \cdot l}{L+r}, \quad S'_{\max} = \frac{\lambda}{1+\lambda} \cdot l,$$

$$S'_{\max} = \left(1 - \frac{1}{1+\lambda}\right) \cdot l,$$

$$S'_{\min} = \frac{r \cdot l}{L-r}, \quad S'_{\min} = \frac{\lambda}{1-\lambda} \cdot l, \quad S'_{\min} = \left(1 + \frac{1}{1-\lambda}\right) \cdot l.$$

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин / И.И. Артоболевский – [4-е изд.]. – М.: Наука, Гл. ред. физ. – мат. лит., 1988. – 640 с.

## ПОБУДОВА ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ З ЗАСТОСУВАННЯМ САПР КОМПАС 3D НА ПРИКЛАДІ ФІЛЬТРУ ТА ОБИВНОЇ МАШИНИ

**С. ДИШКАНТ, студент II курсу факультету харчових технологій та інженерії**

**Науковий керівник: викладач ВИХВАТНЮК Р.В.**

Система КОМПАС 3D – це потужна інженерна система автоматизації проектування найрізноманітніших об'єктів: від найпростіших деталей, вузлів до складних машинобудівних, архітектурних і будівельних об'єктів.

Ця система розроблена професіоналами воєнно-промислового комплексу. За допомогою цієї системи розроблені, наприклад, такі вироби, як БМП 1, БМП 2, БМП 3 (Бойові Машини Піхоти), танк Т90С та багато інших виробів. Ця система забезпечує повну підтримку ЄСКД. Крім того, вона має велику кількість бібліотек фрагментів, моделей і прикладних бібліотек, які на порядок полегшують роботу конструктора [1]. Систему встигнули оцінити більше 1700 підприємств Росії, України, Білорусії й інших країн СНД. Вона використовується більш ніж в 100 вузах України [2].

Система забезпечує можливість:

- автоматизації процесу розробки виробу шляхом параметричного моделювання;
- роботи із тривимірними поверхнями, які дозволяють створювати складні моделі з довільними просторовими формами;
- генерації плоских проекцій, формування креслень виробу;
- автоматизувати розрахунок геометричних і масоцентрувальних характеристик об'єктів;
- створювати в напівавтоматичному режимі специфікації і ряд інших можливостей.

Модель деталі в КОМПАС 3D створюється шляхом виконання булевих операцій над об'ємними елементами [3]. Об'ємні елементи утворюються шляхом заданого переміщення плоскої фігури («ескізу») у просторі. Ескіз зображується на площині стандартними засобами креслярсько-графічного редактора КОМПАС-ГРАФИК. У нього можна перенести зображення з раніше підготовленого графічного документа. Це дозволяє при створенні тривимірної моделі опиратися на існуючу креслярсько-графічну документацію.

Система дозволяє оперувати:

- елементами обертання;
- елементами видавлювання;
- кінематичними елементами;
- елементами по перерізах.

Модель збірки в КОМПАС 3D складається з окремих компонентів— деталей і підзбірок (які, у свою чергу, також можуть складатися з деталей і підзбірок).

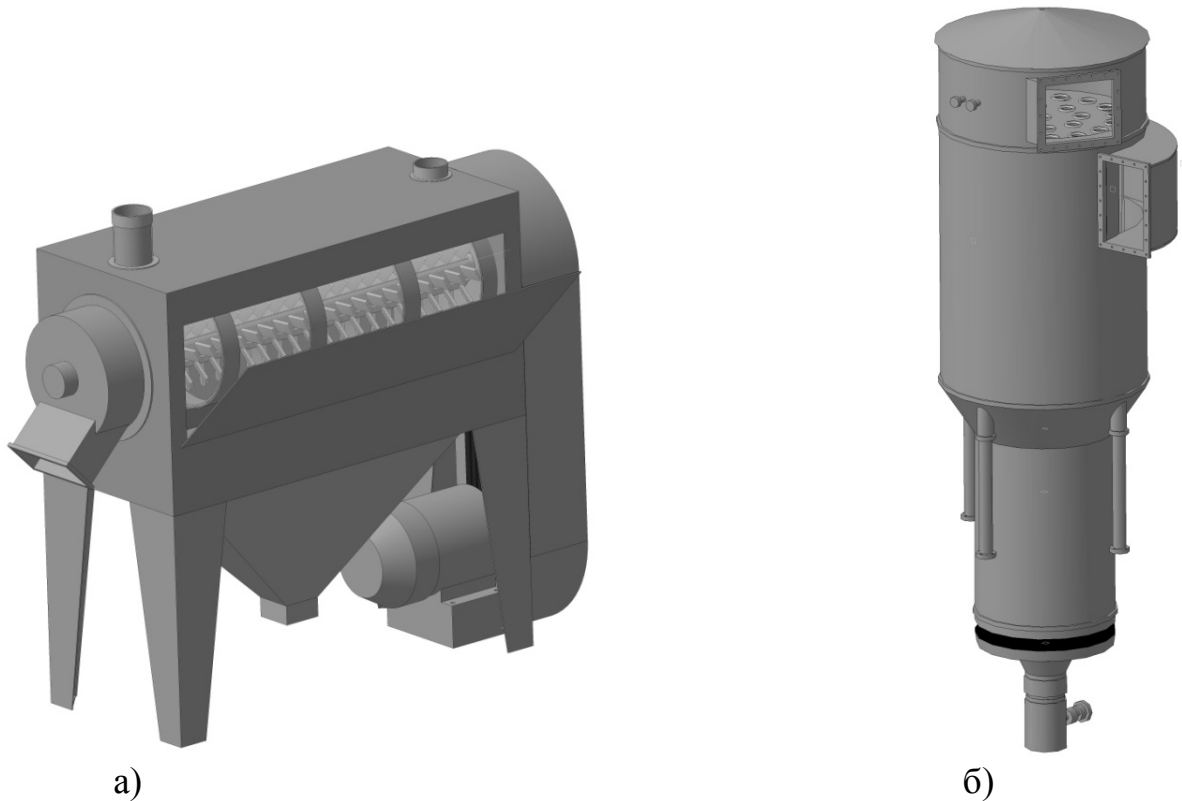


Для відображення можливостей системи КОМПАС 3D нами було побудовано тривимірні моделі 2 видів технологічного обладнання зернопереробної галузі – фільтру РЦИЭ-46,8-72 та обивної машини Р6-БГО-6, зображені на рис. 1.

На основі побудованих тривимірних моделей в КОМПАС 3D є можливість автоматично будувати асоціативні види (креслення моделі, які показують її вид з того чи іншого боку), а також розрізи, проекційні види та інші побудови, чим суттєво полегшує та прискорює роботу інженера.

В КОМПАС 3D вбудована бібліотека анімації тривимірних моделей, що дає змогу не тільки визначити будову та статичні характеристики, але й розглянути компоненти збірки в русі.

Іще одна бібліотека КОМПАС 3D, яку можна використовувати – це бібліотека фотореалістики. З її допомогою можна створювати реалістичне зображення моделі задаючи текстури поверхонь деталей та оточуючого середовища.



а)

б)

*Рис. 1. Тривимірні моделі зразків технологічного обладнання зернопереробної галузі, виконані з допомогою системи автоматизованого проектування КОМПАС 3D. а) – фільтру РЦИЭ-46,8-72; б) – обивної машини Р6-БГО-6.*

Отже, застосування системи автоматизованого проектування КОМПАС 3D дасть змогу якісно покращити та суттєво прискорити розробку проектної документації при виконанні курсових та дипломних проектів студентами інженерних спеціальностей. Особливу увагу при цьому слід звертати на використання засобів тривимірного моделювання даного програмного продукту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кудрявцев Е.М. Компас 3D V8+. Наиболее полное руководство / Кудрявцев Е.М. – М.: ДМК Пресс, 2006 – 928 с.
2. Інтернет-сайт виробника САПР КОМПАС 3D фірми «Аскон» – <http://ascon.ru/>.
3. Ганин Н.Б. Создаем чертежи в Компас 3D-LT / Ганин Н.Б. – М.: ДМК Пресс, 2005 – 184 с.

## СУЧАСНИЙ СТАН ЕЛЕВАТОРНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ

**Н.В. ДМИТРЕНКО, студентка IV курсу факультету харчових технологій та інженерії**

**Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент РУДЕНКО Л.Д.**

Україна має розвинену з сучасним обладнанням зернопереробну промисловість, яка здатна забезпечити населення нашої країни необхідною кількістю хлібопродуктів високої якості. Важливе місце посідають зерносховища, оскільки виробництво зерна сезонне, а вживання продуктів його переробки постійне. Найпоширенішим видом сховищ є елеватори.

У 2004-2009 роках зібрано рекордні за останні роки врожаї зернових культур. Світові потреби в зерні постійно зростають, світовий валовий збір становить 2,1 млрд т. В Україні в 2008 році зібраний врожай зернових 49,5 млн тонн, в 2009— 44,2 млн тонн, що є великим досягненням.

Будівництво елеваторів стало можливим після винаходу Дж. Дартом транспортеру для зерна з паровим приводом у м. Баффало (США) в 1842 р. Перший елеватор було збудовано в м. Дулут (США) у 1845 р., а перші елеватори в Україні були збудовані в Одесі та Миколаєві (1893 р.).

Найбільший у світі елеватор знаходився у м. Канзас-Сіті (США). Він мав висоту 64 м і складався зі 182 зерносховищ, з яких найбільші містили по 320 т зерна.

Якщо розглядати сформовану мережу підприємств елеваторної промисловості, то можна відзначити, що в Україні зерно від виробників можуть заготовлювати і приймати на зберігання 695 хлібоприймальних підприємств, КХП, реалізаційних і хлібних баз. Елеватори забезпечують комплексну механізацію виробничих процесів, автоматизацію і керування ними, створюють всі умови для гарантованого зберігання та поліпшення якості зерна. У структурі основних фондів елеваторної промисловості частка будівель і споруд складає 75-80%, а устаткування 15-17%.

На підприємствах елеваторної промисловості встановлено 1,6 тис автомобільних ваг, 5,3 тис. автомобілерозвантажувачів, 2,6 тис зерноочисних машин, 1,6 тис зерносушарок. Це устаткування дозволяє за добу прийняти 1,3 млн т зерна. У той же час модернізації або повній заміні підлягає значна частина обладнання. А тому актуальною і невідкладною є реконструкція

зерносклади.

Кабінет міністрів вирішив максимально спростити процедуру отримання дозволу на землю під будівництво елеваторів. Згідно задуму на це має йти 3 доби. Окрім того, відсотки по кредитах на це будівництво виплачуватиме держава.

Приводом для такого рішення стали скарги агровиробників на те, що віддати на збереження врожай часом вкрай важко, адже на елеваторах місце є, але його тримають для зернотрейдерів.

За словами експертів, агрокомпанії зможуть закінчити таке будівництво за декілька місяців. Наприклад, компанія "Нібулон" збудувала елеватор за такий короткий термін (об'єкт "Смотрич" у Хмельницькій області потужністю 66 тис. т. зерна.)

Поки що важко сказати, скільки саме агрокомпаній візьметься за будівництво. Але вже можна оцінити необхідну ємність. В Україні є сертифіковані елеватори потужністю 27 млн. т. У них, зважаючи на технічний стан, реально можна розмістити 20 млн. т. Відповідно, будувати треба елеваторів принаймні на цю ємність – ще 20 млн. Кожна тонна елеватора обходиться принаймні у 200 доларів. Тобто, якщо ми бажаємо побудувати елеватор ємністю у 10 тис. т, нам необхідно принаймні 2 млн. \$.

Не виключено, що незабаром з'явиться, більше незалежних від зернотрейдерів елеваторів. Але, незважаючи на допомогу з боку уряду, кардинально змінити ситуацію сільгоспвиробникам наразі не вийде.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

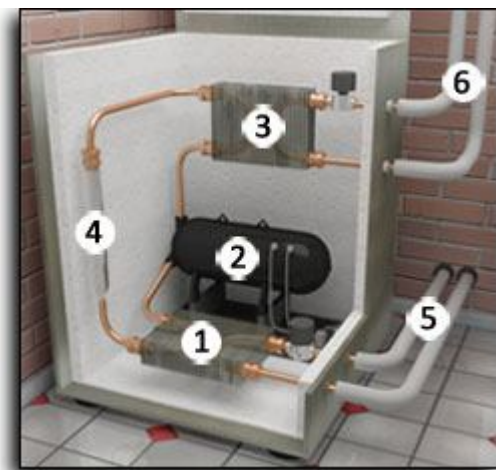
- 1.Вобликов Е.М. «Зернохранилища и технология елеваторной промышленности», М.:2005, 320с.
- 2.Гудлин А.В., Савченко С.М. «Технология обработки зерна на елеваторе»,М.:Колос, 2002, 260с
- 3.Малин Н.И. «Технология хранения зерна», М.: Колос, 2005 – 280с

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

**Я.С. ЄРМОЛЕНКО**, студент III курсу факультету харчових технологій та інженерії

**Наукові керівники:**

**к.т.н., доцент КЕПКО О.І., викладач АРТАМОНОВ В.А.**



Світовий розвиток технологій в цілому вимагає і від енергетичної індустрії розробки і впровадження нових досягнень у галузі новітніх економічних джерел енергії.

Тепловий насос являє собою пристрій, усередині якого відбувається перетворення температури з  $+8^{\circ}\text{C}$  до  $+75^{\circ}\text{C}$ .

Тепловий насос складається з:

- 1.Теплообмінник передачі тепла землі

внутрішньому контуру.

2. Компресор.
3. Теплообмінник передачі тепла внутрішнього контуру системи опалення.
4. Дросельний пристрій для зниження тиску.
5. Соловий (грунтовий) контур.
6. Контур опалення і гарячого водопостачання.

Первинний (грунтовий) контур – поліетиленова труба U-подібної форми, занурена в свердловину. По трубі циркулює незамерзаюча рідина. У результаті циркуляції до внутрішнього контуру теплового насоса надходить рідина з температурою  $+8^{\circ}\text{C}$  (температура землі). Рідина передає свою температуру ( $+8^{\circ}\text{C}$ ) другому, внутрішньому контуру.

У внутрішньому контурі циркулює фреон. (Відмінна риса фреону полягає в тому, що при температурі вище  $+3^{\circ}\text{C}$  він з рідкого стану переходить у газоподібний). Рідкий фреон, отримуючи від первинного контуру температуру  $+8^{\circ}\text{C}$ , переходить у газоподібний стан. Далі, газоподібний фреон надходить у компресор, де газ стискається з 4 до 26 атмосфер. При такому стисненні він нагрівається з  $+8^{\circ}\text{C}$  до  $+75^{\circ}\text{C}$ . Саме на цьому етапі відбувається перетворення енергії великого об'єму газу з температурою  $+8^{\circ}\text{C}$  у малий об'єм газу з температурою  $+75^{\circ}\text{C}$ . При цьому загальна енергія газу до й після компресора залишається незмінною. Просто він сконцентрувався в згусток енергії, якій нікуди подітися. Тому й відбувається нагрівання газу до  $+75^{\circ}\text{C}$ ). Енергія газу (фреон), розігрітого до  $+75^{\circ}\text{C}$ , передається в третій контур – систему опалення й гарячого водопостачання будинку.

Газ (фреон), віддавши свою енергію опалювальному контуру, вистигає до  $30\text{-}40^{\circ}\text{C}$ . При цьому він як і раніше перебуває під тиском в 26 атмосфер. Потім відбувається зниження тиску до 4 атмосфер (так званий ефект дроселювання). У результаті падіння тиску відбувається значне охолодження газу (ефект, зворотний підвищенню температури при збільшенні тиску). Газ охолоджується до  $0\text{-}3^{\circ}\text{C}$  і стає рідиною. Температура фреону  $0\text{-}3^{\circ}\text{C}$  передається теплоносієві первинного контуру, який несе її вглиб землі. Проходячи по колектору, теплоносієві нагрівається і виходить на поверхню землі з температурою  $+8^{\circ}\text{C}$ , яка знову подається на другий контур.

### **Порівняння з іншими видами опалення**

Тепловий насос працює від електромережі, використовуючи витрачену енергію значно ефективніше будь яких котлів, що спалюють паливо.. Наприклад, витрачаючи 1 кВт електроенергії, ви отримаєте 4-6 кВт тепла. Таким чином, отримуєте 3-4 кВт тепла безкоштовно із оточуючого середовища.

Приклад:

Для будинку із опалюваною площею 300 кв. метрів з хорошою теплоізоляцією (тепловтрати  $70 \text{ Вт}\cdot\text{м}^2$ ), враховуючи потребу в гарячій воді на 4 чол., в рік необхідно біля 50000 кВтгод. теплової енергії. Якщо розглядати варіант добування цієї енергії з газу, то підрахунок буде наступний

З одного кубічного метру газу виходить біля 8 кВт теплової енергії. При ККД газового котла 90%, ми отримаємо  $8 \times 0,9 = 7,2$  кВт теплової енергії із одного кубічного метра. Всього за рік буде витрачено  $50000 / 7,2 = 7000$  кубічних

метрів природного газу.

Для цього ж будинку середньорічний коефіцієнт ефективності теплового насоса буде біля 3,5. Всього за рік буде витрачено  $50000 \cdot 3,5 = 14200 \text{ кВтгод. електроенергії}$ .

Враховуючи поточну диференціацію цін на газ і електрику в Україні, для нашого прикладу вартість 1 кВт тепла, отриманого від теплового насосу дешевше більш ніж у тричі.

Розрахунок:

$7000 \times 1,4988 = 10492$  (грн.), де 1,4988 – ціна газу, грн./м<sup>3</sup>;

$14200 \times 0,2436 = 3459$  (грн.), де 0,2436 – тариф на електроенергію для населення, грн./кВт год.

Економія:  $10492 : 3459 = 3$  (рази).

#### 1. Порівняльні характеристики:

Джерела теплової енергії	Кількість, необхідна для виробництва 1 кВт год. теплової енергії	Вартість виробництва 1 кВт год. теплової енергії, грн.
Природний (магістральний) газ	0,15 куб м / год.	0,23
Дрова	0,4 кг / год.	0,16 – 0,18
Вугілля	0,2 кг / год.	0,10 – 0,15
Рідке паливо (солярка)	0,1 л / год.	0,50 – 0,60
Електроенергія	1,03 кВт год.	0,25 – 0,70
Теплові насоси	0,25 кВт год. електроенергії	0,07

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Магомедов А.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. – АОЗТ «Юпитер», 1996г. – 245стр.
2. Голицын А.В. Альтернативные энергоносители. – М.: Наука, 2004г. – 157стр.

#### ВИБУХОБЕЗПЕКА ПРИ САМОЗАЙМАННІ ЗЕРНОВОЇ ТА КОМБІКОРМОВОЇ СИРОВИНИ

**Л.І. ЗБОРОВСЬКА**, студентка III курсу факультету харчових технологій та інженерії

**Науковий керівник: викладач КРАВЧУК П.О.**

Сучасна технологія зберігання, переробки зерна і виробництва комбікормів призводить до утворення на елеваторах, борошномельних і комбікормових заводах великої кількості дрібнодисперсних горючих органічних матеріалів. Зернова і комбікормова сировина при тривалому зберіганні в складах силосного типу піддається самозігріванню та

самозайманню. При цьому у порожніх силосах можуть накопичуватися горючі гази (водень, метан і ін.) які виділяються в процесі зволоження, самозігрівання і самозаймання сировини.

Самозігрівання зернової і комбікормової сировини – це процес самоплинного підвищення температури (до 50...75°C) в зберігаємій масі сировини, що проходить в основному при виділенні тепла в результаті життєдіяльності мікроорганізмів в зерні в умовах обмеженої тепловіддачі. Самозігрівання починається раніше, і проходить більш інтенсивно при підвищеній вологості і засміченості сировини.

При зберіганні сировини в силосах, були виявлені по місцю виникнення підвищення температури наступні основні види самозігрівання:

1) верхнє самозігрівання, яке характеризується виникненням процесу підвищення температури у верхньому горизонтальному шарі сировини на невеликій відстані від поверхні;

2) нижнє самозігрівання характеризується виникненням процесу підвищення температури в нижній частині маси сировини, що зберігається в силосі, на невеликій відстані від випускної воронки або дна силоса;

3) вертикально-шарове самозігрівання характеризується виникненням процесу підвищення температури у вертикальному шарі сировини, розташованому поблизу від стінок силоса;

4) гніздове самозігрівання, яке може виникнути улюбій зоні силосу залежно від того, де розташовані ділянки з підвищеною вологістю, підвищеним вмістом домішок і пилу;

5) суцільне самозігрівання при якому підвищується температура по всій масі сировини, за виключення окремих обмежених периферійних зон.

При певних умовах, пов'язаних з обмеженням тепловідведення від маси сировини що інтенсивно самозігрівається, самозігрівання може перейти в самозаймання.

Самозаймання – це процес виникнення горіння при відсутності джерела займання. Самозаймання спостерігається, тоді коли різко підвищується швидкість екзотермічних реакцій у масі сировини за рахунок того, що швидкість виділення теплоти перевищує швидкість її тепловіддачі.

Види самозаймання за місцем виникнення можна виділити у повній послідовності з розглянутими вище видами самозігрівання, а точніше: верхнє, нижнє, вертикально – шарове, гніздове і суцільне. Практика показує, що найбільш поширеними видами самозаймання є нижнє, гніздове і суцільне. Випадки самозаймання відбувалися при зберіганні в силосах розсипного і гранульованого трав'яного борошна, готових комбікормів, висівок, соняшника, зернових сумішей.

Слід відмітити, що займання сировини в силосі, викликане внесеними джерелами займання, з часом може розвинути в джерело горіння, яке практично нічим за зовнішніми проявами не відрізняються від джерела самозаймання.

Заходи по профілактиці самозігрівання і самозаймання слід направляти перш за все на виключення випадків приймання сировини з підвищеною

вологістю, температурою, засміченістю. Найважливіші заходи профілактики самозігрівання і самозаймання сировини – систематичний контроль температури, вологості, регулярне переміщення, а в необхідних випадках – охолодження сировини

Отже, підсумовуючи можна зробити висновок, що пожежо – та вибухонебезпека зернової сировини та продуктів їх переробки відіграє важливе значення в зернопереробній промисловості.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Васильев Я.Я., Семенов Л.И., Взрывобезопасность на предприятиях по хранению и переработке зерна. – М.: Колос, 1983. – 224 с.
2. Семенов Л.И., Теслер Л.А. Взрывобезопасность элеваторов, мукомольных и комбикормовых заводах. – М.: Агропрмиздат, 1991. – 367 с.
3. Муравьев С.Д. К вопросу создания в Украине специализированной службы по противопожарной защите зернохранилищ // Хранения и переработка зерна. – 2002. – № 4 – С 63 – 64.

## РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ СИНТЕЗУ ПЛАНЕТАРНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗАСОБАМИ EXCEL

**І.Г. ІВАНЕНКО**, студент II курсу факультету харчових технологій та інженерії

**Науковий керівник: к.ф. – м.н. ЗАВІЗІОН О.В.**

Розв'язання задачі синтезу планетарних механізмів поділяють на два етапи [1]:

- 1) вибір схеми планетарного механізму;
- 2) вибір чисел зубів, що забезпечують задане передаточне відношення.

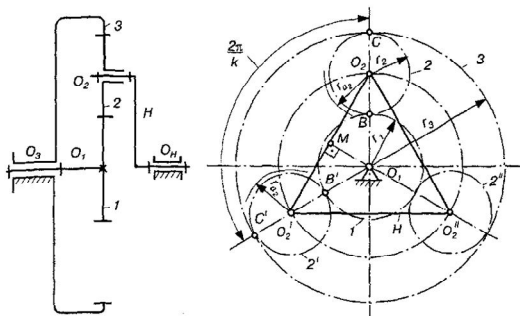


рис. 1

Одне й те саме передаточне відношення можна одержати різними за схемами механізмами, що можуть значно відрізнятися своїми ККД, масою, габаритами та іншими властивостями. У загальному випадку вибір схеми можна виконати тільки детальним порівнянням різних варіантів.

При виборі числа зубів для заданих схем механізму і передаточного відношення треба витримати наступні умови [2]: співвісності; сусідства; можливості складання передач; усунення підрізання, інтерференції зубчастих коліс та самогальмування передачі.

Для розвантаження центральних підшипників, зменшення навантаження на зуби коліс і забезпечення динамічної зрівноваженості механізму встановлюють не один, а кілька сателітів. Із трикутника  $O_1O_2O'_2$  (рис. 1) випливає, що для того, щоб кола вершин не стикались, треба витримати **умову сусідства**

$$\sin \frac{\pi}{k} > \frac{z_2 + 2}{z_1 + z_2}.$$

**Умова співвісності** для даного механізму – умова рівності міжосьових відстаней зубчастих коліс 1 і 2, з одного боку, і коліс 2 і 3 – з іншого:

$$r_1 + r_2 = r_3 - r_2 \text{ або } .$$

Із цієї рівності випливає, що числа зубів  $z_1$  і  $z_3$  центральних коліс повинні бути або парні, або непарні.

Щоб здійснити симетричне розташування сателітів при заданому їх числі  $k$ , треба забезпечити відповідне співвідношення між числами зубів  $z_1$  і  $z_3$ , тобто повинна бути виконана **умова складання**:

$$C = \frac{z_1 + z_3}{k},$$

де  $C$  – довільне ціле число.

З цієї умови випливає, що для складання передач необхідно, щоб сума чисел зубів центральних коліс 1 і 3 була кратною числу сателітів.

З **умови виконання передаточного відношення** маємо

$$z_3 = z_1 \cdot (i_{1H}^{(3)} - 1)$$

Виходячи з раніше вказаних вимог та умови усунення підрізання, складемо алгоритм розв'язання задачі.

Вихідні дані: схема планетарного механізму, передаточне відношення.

1. Задаємо число сателітів.
2. Задаємо кількість зубців першого колеса згідно умови складання та умови відсутності підрізання зубців.
3. Визначаємо кількість зубців третього колеса згідно умов виконання передаточного відношення та умови співвісності.
4. ПЕРЕВІРЯЄМО УМОВУ СКЛАДАННЯ. Якщо умова не виконується, повертаємось до п.2 алгоритму та повторюємо операції.
5. ВИЗНАЧАЄМО КІЛЬКІСТЬ ЗУБЦІВ САТЕЛІТА 2 ЗГІДНО УМОВИ СПІВВІСНОСТІ.
6. ПЕРЕВІРЯЄМО УМОВУ СУСІДСТВА. Якщо умова не виконується, повертаємось до п.1 алгоритму та повторюємо операції.

Якщо всі умови виконані, то виводяться розрахункові значення кількості зубців зубчастих коліс планетарного механізму.

Побудуємо блок-схему алгоритму (рис. 2).

РЕАЛІЗУЄМО ПОБУДОВАНИЙ АЛГОРИТМ РОЗВ'ЯЗАННЯ В

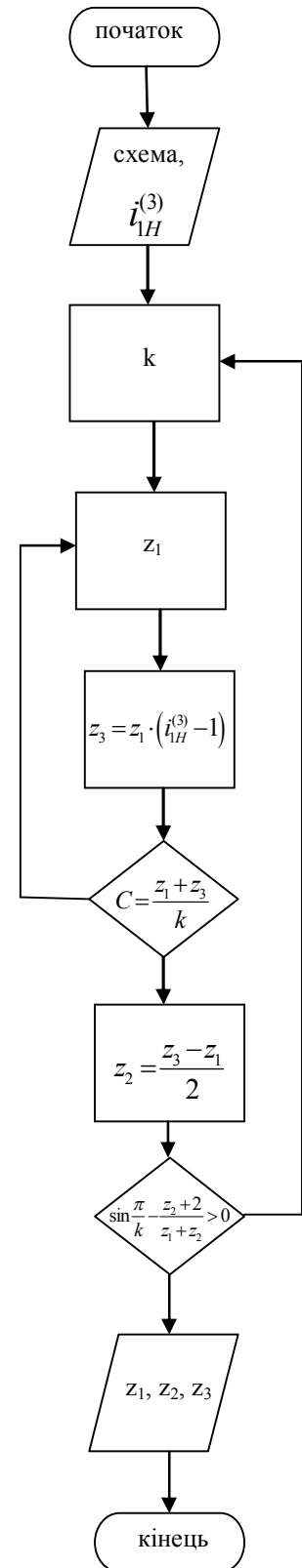


рис. 2



СЕРЕДОВИЩІ В СЕРЕДОВИЩІ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ EXCEL (РИС. 3).

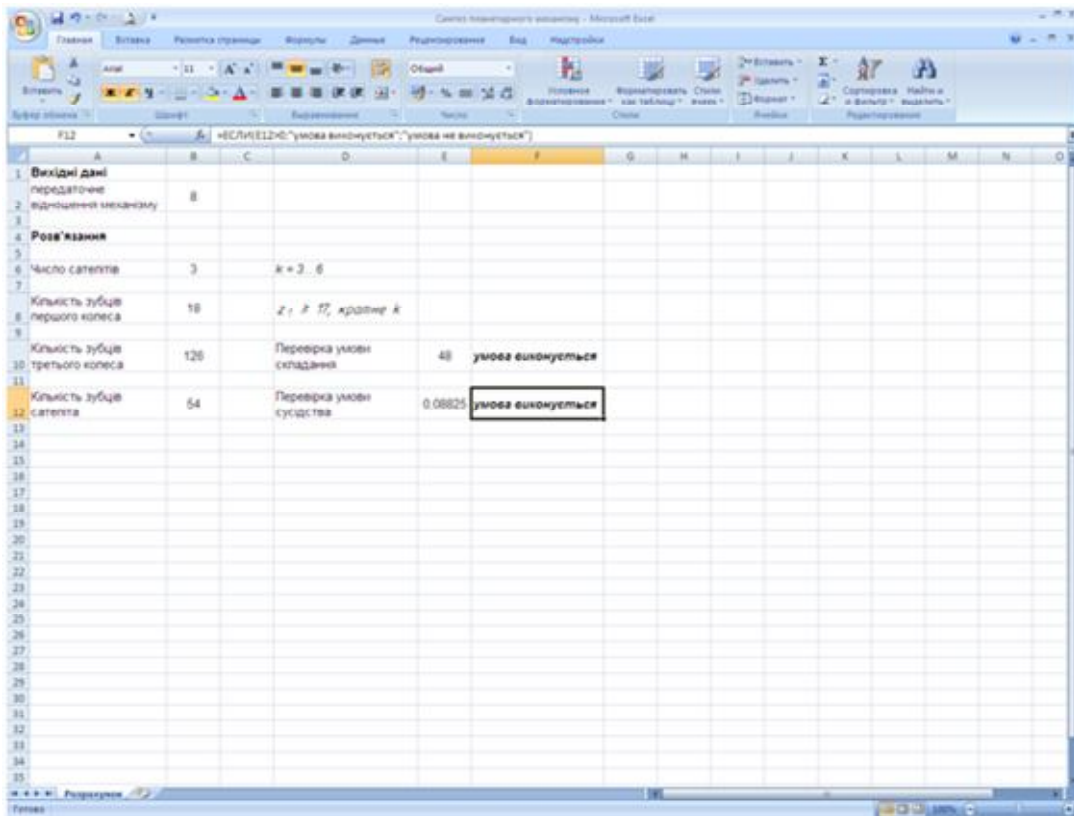


рис. 3

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Залучення макросів – функцій вбудованої мови VBA програмного продукту Microsoft Office Excel, дає можливість організації пошуку оптимального розв'язку.
2. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин / И.И. Артоболевский – [4-е изд.]. – М.: Наука, Гл. ред. физ. – мат. лит., 1988. – 640 с.
3. Теория механизмов и машин / [К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусатов и др.]; под ред. К.В. Фролова. – М.: Высш. шк., 1987. – 496 с.

## АПАРАТИ ДЛЯ ГРАНУЛЮВАННЯ КОМБІКОРМІВ

**О.В. ПАРХОМЕНКО, студентка III курсу факультету харчових технологій та інженерії**

**Науковий керівник: викладач КРАВЧУК П.О.**

Гранулювання продуктів як виду їх пресування достатньо широко розповсюджено на зерно – переробних підприємствах. Особливо широко застосовується на промислових комбікормових підприємствах для виробництва гранульованих комбікормів, об'єм виробництва яких складає більше 20% від їх основної маси. Суттєво великий відсоток гранульованих комбікормів, як по об'єму так і по асортименту, випускається закордонними комбікормовими підприємствами. В сільському господарстві преси – гранулятори знайшли широке використання, для гранулювання трав'яного борошна, на крупузаводах, на крупузаводах – відходи круп'яного виробництва.

Так, як було раніше сказано, найбільш широко розповсюджені закордонні виробники ліній для гранулювання комбікормів: «Ван Аарсен» (Голандія), «Спрут- Матадор» (Данія), «Спрут Байер» (Австралія), «Бюлер» (Швейцарія), «ГБС». Гранулюючі установки цих фірм мають високий технічний рівень виробництва, якістю і точністю виготовлення, використанням сучасних комплектуючих виробів, апаратів та систем управління.

Фірма «Ван Аарсен» випускає чотири типорозміри установок для гранулювання сипких продуктів виробництвом від 1-5 т/год до 20-30 т/год на базі пресів «Компакт» 500, 600, 750 та 900 з внутрішнім діаметром матриці від 500 до 900 мм і загально встановленою потужністю від 75 до 315 кВт.

Для пресування продуктів подрібнення фірма «Ван Аарсен» комплектує установки сепаруючими приладами по узгодженню із підприємством – замовником обладнання.

Лінії гранулювання на базі пресів РМV. Широко відома у цій галузі виробництва технологічного обладнання для виробництва комбікормів, субпродуктів та біоплива, фірма «Спрут – Матадор»(Данія, США). Випускає великий типорозмірний ряд прес – грануляторів РМV та РМ відповідно із ремінною передачею і редукторним приводом. Відрізняються високою експлуатаційною надійністю, якістю виготовлення безпечністю, високим рівнем автоматизації і управління, гарними гігієнічними умовами і порівняно низькими виробничими затратами енергії. Технічні лінії включають: систему виміру кількості матеріалу, експандер, охолоджувачів, установки для оброблення гранул, подрібнення та мікрорідинну систему для вводу рідких мікроінгредієнтів. Прес – гранулятор РМ відрізняються від пресів РМV тільки головним приводом.

Фірма «Спрут -Байер»(Австралія) випускає широку номенклатуру ліній гранулювання, включаючи сім типорозмірів пресів – грануляторів із кленопасовою передачею головного приводу, потужністю від 30 до 300 кВт, охолоджувачі вертикального і горизонтального типу та подрібнення гранул. Просіваючі машина комплектуються із спеціалізованих заводів цього

обладнання.

В цілому преси – гранулятори фірми « Спрут – Байер» виготовляються на високому технологічному рівні, мають велике число типорозмірів і відповідають вимогам комбікормових заводів широкого діапазону виробництва.

У них забезпечується також аварійна зупинка в разі порушення експлуатаційних чи технологічних режимів.

Фірма «Сангатті» (Італія) випускає прес – гранулятори « К – Белт» трьох типорозмірів по продуктивності. Прес – гранулятор « К – Белт» виконується за класичною схемою та має достатньо розвинуті та досконалі конструкції вузлів. Живлення преса розміщено по всій довжині та має привід у вигляді мотор – редуктора.

Прес – гранулятори із плоскою матрицею виробляє Німецька фірма «Амандус Кіль». Ці преси знаходять своє використання на маленьких підприємствах де велика увага приділяється компактності конструкції.

Слід відмітити, що велика увага закордонних фірм до виробництва обладнання для ліній гранулювання комбікормів і постійний розвиток їх типорозмірів сприяє кращому розвитку галузі виробництва комбікормів.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Демский А.Б. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов. Справочник / А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 760 с.
2. Шаршунов В.А. Машины и оборудование для производства комбикормов: Справочное пособие / В.А. Шаршунов, А.В. Червяков, С.А. Бортник и др. – Мн.: Экоперспектива, 2005. – 487 с.

### **ПІДВИЩЕННЯ ВИБУХОПОЖЕЖОБЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПО ЗБЕРІГАННЮ І ПЕРЕРОБЦІ ЗЕРНА**

**С.С. ПЕЛЮХОВСЬКА**, студентка III курсу факультету харчових технологій та інженерії  
**Науковий керівник: викладач КРАВЧУК П.О.**

Технічний прогрес, пов'язаний з інтенсифікацією виробництва, дослідженням і впровадженням більш ефективних технологічних процесів і обладнання, застосування нових матеріалів, значно підвищує рівень сучасного виробництва і вимоги по забезпеченню безпечних умов праці.

Однією з найбільш гострих світових проблем, які постають перед галуззю зберігання і переробки зерна продовжує залишатись проблема пожеж і пилевих вибухів.

Вибухопожежобезпека підприємств повинна забезпечуватись, перш за все, обов'язковим і суворим виконанням вимог діючих нормативно-технічних документів. Для успішного і повного вирішення питань

вибухопожежобезпечності підприємств ця умова являється необхідною, але не завжди достатньою, про що свідчить аналіз пилевих вибухів, які відбуваються на виробництві і викликаних ними наслідків.

За світовими даними щороку в світі на зернопереробних підприємствах і в зерносховищах відбувається від 400 до 500 вибухів. За останні роки відбулося значне зростання числа пилевих вибухів на підприємствах. При цьому підкреслюється посилення потужності вибухів, зростання матеріальних втрат і збільшення кількості травмованих і загиблих людей.

Відносно великому числу вибухів в США в порівнянні з іншими країнами сприяють наступні фактори: висока інтенсивність праці на елеваторах і в експортних зерносховищах, які мають велику ємність і високу швидкість вивантаження; велике число переміщень зерна на елеваторах; роботи з кукурудзою, пилевиділення якої більше, ніж, наприклад, у пшениці, а температура спалахування пилу нижча.

В промислово розвинених країнах, які являються потужними виробниками і експортерами зерна, ведуться інтенсивні дослідження, направлені на зменшення і попередження збитків, які виникають в наслідок вибухів.

Боротьбу з пилом вважається доцільним проводити в основному за трьома напрямками: аспірація і герметизація всього елеваторного обладнання таким чином, щоб виключити виділення пилу у виробничі приміщення; ручне прибирання з використанням пилососів; впровадження комплексу заходів для доведення до мінімуму утворення та виділення пилу при проведенні технологічних операцій.

У процесі завантажувально-розвантажувальних робіт з великими масами зерна в зерносховищі обов'язково відбувається виділення і осідання пилу, і у визначених місцях може утворитися вибухонебезпечна його концентрація. Тому як один із заходів розглядається видалення зернового пилу із обладнання, призначеного для завантажувально-розвантажувальних робіт, і заборона повернення видаленого пилу.

На кожному підприємстві по зберіганню і переробці зерна розробляється програма контролю пилу, яка включає механічний збір пилу, обов'язкове щоденне прибирання приміщень у відповідності зі спеціальними стандартами та інші заходи.

Однією з основних причин пожеж і вибухів є виникнення джерел замикання. Електро- і газозварювання пов'язані із застосуванням відкритого вогню, утворенням розігрітих поверхонь при зварюванні і краплями розплавленого металу, які є ефективними джерелами займання. Тому під час роботи підприємства забороняється проведення зварних та інших робіт пов'язаних з вогнем. Роботи пов'язані з вогнем допускаються тільки після зупинки і повного прибирання пилу в зоні проведення цих робіт.

Силоси, бункери і норії є найбільш вибухонебезпечними зонами. Бункери повинні бути оснащені датчиками рівня, таким чином, щоб при сигналізації датчика про заповнення бункера ще була в запасі резервна місткість, розрахована на той час, який пройде після сигналізації датчика. За цей час буде припинено подача продукту і бункер не повинен наповнитись до такої межі,

щоб завалило норію.

Норії являються тією частиною технологічного ланцюга, де вибухи пилу найбільш можливі. Джерелами займання в норіях зазвичай є перегрівання норійної стрічки, вихід із ладу підшипників, неправильна установка стрічки, удари металевих частин (наприклад ковшів).

Для контролю можливих джерел займання розроблений цілий ряд пристроїв. Всі норії, а також стрічкові транспортери на елеваторах мають бути оснащені детекторами швидкості, які будуть зупиняти норії і транспортери автоматично, якщо швидкість руху норійної чи транспортерної стрічки в наслідок ковзання буде менше раніше заданої величини. Рекомендується зниження швидкості норійних стрічок.

Всі елеваторні норії і пов'язані з ними транспортери і аспіраційні установки для видалення пилу повинні бути заблоковані таким чином, що, якщо яке-небудь обладнання припинить роботу, всі машини і обладнання, пов'язані із вказаним вище, зупиняться автоматично. На елеваторі у всіх норіях необхідно встановлювати «спринклерні» установки.

Усі стрічкові транспортери повинні мати кнопки «стоп», встановлені на деякій відстані одна від одної по всій довжині транспортера з таким розрахунком, щоб у випадку несправності у роботі транспортера оператор міг би зупинити транспортер негайно, знаходячись в будь-якій точці відносно привідного електродвигуна транспортера.

До числа заходів по зниженню виділення пилу відноситься більш раціональне переміщення зерна. Найбільш розповсюдженим світовим способом видалення пилу є аспірація.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Васильев Я. Я., Семенов Л.И. Взрывобезопасность на предприятиях по хранению и переработке зерна.—М.: Колос, 1983.— 224 с.
2. Семенов Л.И., Теслер Л.А. Взрывобезопасность элеваторов, мукомольных и комбикормовых заводов.—М.: Агропромиздат, 1991.— 367 с.

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМИ «ВАЛЬЦЬОВИЙ ВЕРСТАТ – ЕНТОЛЕЙТОР» НА ПЕРШИХ РОЗМЕЛЬНИХ СИСТЕМАХ**

**А.М. ПОЛІЩУК**, студентка IV курсу факультету харчових технологій  
та інженерії

**Науковий керівник: ЧОРНИЙ О.А.**

Подрібнення зерна – головна та найбільш складна, і енергомістка операція технологічного процесу виробництва борошна.

Основна мета подрібнення – це вилучення максимальної кількості найбільш цінної частини зерна – ендосперму.

Основною подрібнюючою машиною на млині сортового помелу пшениці є

вальцьовий верстат, але дані машини є досить енергозатратними і мають низький коефіцієнт корисної дії.

Останнім часом з'явилась тенденція до модифікації розмелювального процесу шляхом використання високошвидкісних відцентрових подрібнювачів (дезінтеграторів та ентолейторів), встановлених після вальцьових верстатів перших трьох чи чотирьох розмельних систем. Це дозволяє збільшити вилучення борошна з системи на 20-35% і на декілька систем скоротити розмельний процес. Спеціалісти фірми «Бюллер» стверджують, що в результаті використання відцентрових подрібнювачів і вальцьових верстатів, з правильно підібраними відношеннями швидкостей валків, дає можливість зменшити пошкодження крохмальних зерен, дозволяє підвищити ступінь вилучення борошна по системам.

Дослідження проводились нами на млині «Харьковчанка 6000 плюс» в м.Хмельницький протягом 2009 р. Ентолейтори встановлені на 1, 2, 3-й розмельних системах і призначенні для додаткового здрібнювання збагачених проміжних продуктів, які не мають в своєму складі оболонки. Додатковий вихід борошна в ентолейторі – 15-25%. Продуктивність ентолейтора РЗ-БЕР-1,5-2,3т/год.

Мета нашої роботи – підтвердити ефективність роботи ентолейторів. Визначити вилучення борошна на 1, 2, 3-й розмельних системах при різних режимах роботи вальцьового верстата та ентолейтора і при різних навантаженнях на систему.

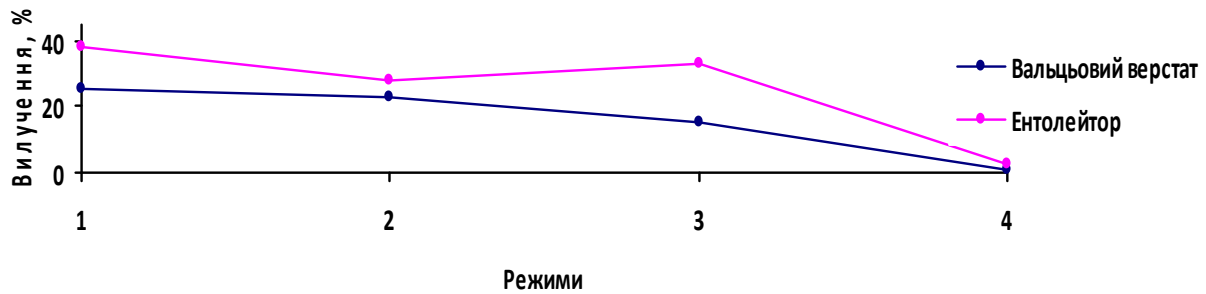
Етап розмелу збагачених проміжних продуктів складається із систем, які за якістю продукту, що подрібнюється, підрозділяються на три групи: 1 і 2 розмельні системи обробляють продукт першої якості, 3 розмельна система – продукти другої якості. Перша розмельна система підрозділяється на дві підсистеми за крупністю перероблюваного продукту: крупна і дрібна.

Дослідження проводили при трьох режимах роботи системи «вальцьовий верстат – ентолейтор»: I режим роботи вальцьового верстату – міжвальцьовий зазор 0,12 мм (вальці зажали на 1 оберт), II режим – зазор 0,16 мм (робочий режим), III режим – 0,18 мм (вальці 1 раз відпустили), IV режим – 0,34 мм (вальці відпустили на 6 обертів). II режим візьмемо за контрольний зразок, так як він є робочим режимом. Питоме навантаження на вальцьову лінію залишається стабільним при всіх чотирьох режимах роботи системи «вальцьовий верстат – ентолейтор» і становить 201,6 кг/см\*добу, що відповідає «Правилам».

Вилучення борошна на 1 р.с.др. в робочому режимі міжвальцьового зазору 0,16 мм становить 23,27% (після вальцьового верстату) і 27,88% (після ентолейтора).

При зменшенні міжвальцьового зазору на 0,04 мм вихід борошна після вальцьового верстату збільшився на 2,58%, а вихід борошна після ентолейтора збільшився на 10% по відношенню до контрольного зразка. Вихід борошна після вальцьового верстату при III режимі суттєво зменшується на 7,62%. Вихід борошна після ентолейтора на 5,52% більше ніж при робочому режимі. Найгірші результати досліджень в четвертому варіанті. Вихід борошна після

вальцьового верстату становить менше 1% (0,95%), а вилучення борошна після ентолейтора зменшилося більше ніж в 10 раз чим при робочому режимі (рис. 1).



*Рис. 1. Вилучення після вальцьового верстата і ентолейтора в залежності від величини міжвальцьового зазору*

Отже, в результаті проведених нами досліджень, можемо зробити висновок, що при збільшенні міжвальцьового зазору до 0,18 мм (ІІІ режим), зменшується навантаження на двигун вальцьового верстату, що призводить до економії електроенергії, при цьому загальне вилучення по системі – збільшується, за рахунок збільшення виходу борошна після ентолейтора.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бутковский В.А., Птушкина Т.Е. Технологическое оборудование мукомольного производства: Учебное пособие для студ. вузов. – М.: ГП «Журнал Хлебопродукты», 1999. – 208 с: ил.
2. Демский А.П. Комплексные перерабатывающие установки. – М: Колос, 1978. – 256 с.
3. Скорочений технологічний процес виробництва борошна / Дмитрук Є.А., Ільчук В.Б., Верещинський О.П., Чорний О.А., Харченко Є.І. // Хранение и переработка зерна. – 2009. – №2 – С.53-54

### СОКИ – ОДИН ІЗ НАЙБІЛЬШ ВЖИВАНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

**Н.П. ХОЛЯВІНСЬКА**, студентка ІІІ курсу факультету харчових технологій та інженерії

**Науковий керівник: викладач ГОЛОВКІНА Л.І.**

З усіх плодово-ягідних консервів найбільш корисні для людини соки. Вони мають високу харчову й біологічну цінність: містять у розчиненому і легкозасвоюваному вигляді цукри, вітаміни, мінеральні речовини, ферменти тощо. Біологічна цінність соків полягає ще й в тому, що вони сприяють більш повному засвоєнню жирів, білків, цукрів, які надходять в організм людини з іншими продуктами. При виробництві соків неїстівні та непоживні частини плодів і ягід (шкірочка, насінини, кісточки) видаляють, що підвищує цінність

продукту. Правильно приготовані соки зберігають всі основні властивості свіжих овочів і фруктів, вони володіють ароматом і смаком сировини, із якої приготовані соки [1].

Останнім часом попит на соки в Україні почав зростати: з 1 л на душу населення на рік на початку 90-х до 3 л нині. Щороку в Україні виробляють 240 млн умовних банок (місткістю 0,4 л), а потенційна потужність оцінюється у 600—800 млн л на рік. Загальна кількість великих виробників соків в Україні — понад 20, а з урахуванням дрібних і середніх — близько 400. До них належать не лише давно існуючі промислові підприємства (переважно консервні заводи та заводи продовольчих товарів), а й організовані вже в “ринкові” часи виробництва. Враховуючи, що у розвинених країнах пересічний споживач випиває 30—50 л і навіть для Росії цей показник становить 4,5 л, перспективи для зростання галузі ще є. Насамперед, це стосується організації виробництв малої і середньої потужності у сільській місцевості, які максимально наближені до сировини. Асортимент вироблюваних соків різноманітний. Практично їх виготовляють з усіх плодових і ягідних культур: малиновий, вишневий, сливовий, полуничний, абрикосовий, виноградний, яблучний та інші.

Соки класифікують за різними критеріями: залежно від вихідної сировини, технології виробництва та пакування. Тому, розпочинаючи організацію міні-виробництва цієї продукції, потрібно чітко уявляти цільові ринки збуту. Відповідно, виробництво може бути зорієнтовано на випуск як напівфабрикатів — концентрованих соків для промислової переробки, — так і кінцевих продуктів — звичайних соків та концентрованих соків, призначених для продажу населенню. Соки різняться за способом одержання і вмістом сухих речовин. По-перше, натуральні соки одержують безпосередньо під час першого вичавлювання, потім їх обробляють і пакують. Їх називають соками прямого вичавлювання чи nfc (not from concentrate). В індустріально розвинених країнах на частку соків першого вичавлювання припадає 20% ринку. Недавно також з’явилася технологія виробництва свіжовичавлених заморожених соків. Вони мають форму блоків і після відповідної технологічної обробки розливаються як звичайні свіжовичавлені соки. Так звані 100%-ні соки виробляють відновленням концентрату водою. У 100%-му соку вміст води, відповідно, більший, ніж у свіжовичавленому. Однак визнані міжнародні нормативні документи, що містять якісні показники соків, не встановлюють розбіжностей між соками прямого вичавлювання і соками, відновленими з концентрату. Тобто з позицій законодавчих розпоряджень і справді натурального походження соки зазначених категорій є рівноцінними продуктами. Ціна соку прямого вичавлювання на 35—50% вища, ніж ціна 100% соку, що зумовлено більш високими витратами на транспортування і зберігання продукції. Сокові концентрати тривалого зберігання готують випарюванням води, поки масова частка натуральних розчинних сухих речовин буде збільшена не менш як удвічі. Причиною виникнення цієї товарної категорії стала потреба у скороченні витрат на перевезення соків тропічних фруктів до місць споживання. Технологія концентрування соків дала змогу вирішити цю проблему. Розрізняють концентровані соки з високим ступенем концентрації



(вміст сухих речовин 64—70%) і напівконцентровані чи мутні соки (40—55%), що призначені переважно для проміжного зберігання. Соки з високим вмістом м'якоті (пульпи) концентрують не більш як до 65%. Концентровані соки розподіляють на дві категорії: для безпосереднього споживання і для промислової переробки. Перші реалізуються через торговельну мережу з відповідним маркуванням і рекомендаціями з розведення. Виробників сокової продукції більше цікавлять концентровані соки для промислової переробки. Окрему групу становлять пастоподібні концентрати та концентровані екстракти. Пасти одержують із фруктового чи овочевого пюре із застосуванням згущувачів чи стабілізаторів [2]. Екстракти виробляють обробкою вихідної рослинної сировини ферментними препаратами. Обидві категорії концентратів активно використовують у виробництві різних безалкогольних напоїв і в тому числі соковмісних (соків, нектарів, напоїв). Сучасні установки для концентрування соків дають змогу не тільки видаляти воду, а й відокремлювати й уловлювати ароматичні компоненти, що згодом додаються у відновлений 100%-ний сік. До додаткових переваг технології концентрування належить можливість купажування (змішування соків із сировини різного сорту чи регіону походження) для коригування смакоароматичних властивостей кінцевого продукту. Зазначимо, що смакові особливості соків першого вичавлювання визначаються винятково характеристиками вихідної сировини й не можуть бути змінені технологічно. На основі натуральних соків роблять нектари та напої. Нектар являє собою суміш соку, води та цукру, в якій частка соку — мінімум 25%. Нектари роблять з тих фруктів, з яких не можна приготувати 100%-ний сік (чорна смородина, банан). З іншого боку, їх можна розглядати як дешевшу альтернативу натуральному соку. Фруктові напої характеризуються ще меншим вмістом соку — до 10%.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Петрушевский В.В. Биологически активные вещества пищевых продуктов. Справочник / Петрушевский В.В., Козаков А.Л., Бандгокова В.А. – К.: Техника, 1985. – 127 С.
2. Литовченко А.М. Вина, соки и напитки из вашего сада / Литовченко А.М., Тюрин С.Г. Днепропетровск, – Сич, 2000. – 134 С.

### **ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙМАННЯ, РОЗМІЩЕННЯ І ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ**

**І.П. ДОБРЯНСЬКА, студентка IV курсу факультету харчових  
технологій та інженерії**

**Науковий керівник: доцент РУДЕНКО Л.Д.**

Рациональна годівля сільськогосподарських тварин, птиці і риб визначає їх ріст, розвиток і продуктивність. Кожний кормовий продукт має як переваги, так і недоліки. Продуктів, в яких були б усі необхідні для організму тварин поживні речовини і в необхідному співвідношенні практично немає. А тому годівля

окремими продуктами непродуктивна і вимагає надлишкових витрат кормів. Знаючи характеристику окремих продуктів, можна скласти суміш, в якій в сприятливому співвідношенні будуть основні поживні речовини, вітаміни. Така суміш називається комбінованим кормом або комбікормом.

Для виробництва комбікормів використовують різні види сировини. У великій кількості входять в склад комбікорму продукти, вміщуючі основний запас поживних речовин – білків, вуглеводів та ін., в меншій кількості – ті компоненти, які багаті деякими окремими поживними речовинами, наприклад, білком. Їх додавання підвищує загальний вміст цих поживних речовин в комбікормі. В порівняно малих кількостях додають компоненти, які складаються із одної якої – небудь речовини або декількох речовин в дуже високих концентраціях.

Комбікормові підприємства складають і щомісячно корегують план приймання і розміщення сировини з врахуванням запланованого об'єму надходження, фактичної наявності складської місткості, вимог пожежо- і вибухобезпеки, раціонального використання місткості сховищ і обладнання для розвантаження, максимальної механізації робіт, а також інших факторів.

Сировину в складах і елеваторах розміщують з врахуванням забезпечення її збереження, мінімального переміщення в процесі зберігання і можливості подачі у виробництво будь – якого виду сировини, необхідного для виробництва продукції за заданим рецептом. Зернова і гранульована сировина, володіюча доброю сипучістю, розміщується переважно в силосах елеваторів. Важкосипучі види сировини розміщують в складах з підлогою або металевих бункерах (силосах) невеликої місткості.

*1. Допустимі терміни безперервного зберігання окремих видів важкосипучої сировини в бункерах і силосах*

Найменування сировини	Термін безперервного зберігання, днів
Висівки, мучка	12...15
Жмих, шрот	8...11
Борошно м'ясокісткове, м'ясне, рибне, дріжджі кормові	8...10
Борошно вапнякове, фосфати кормові	17...20

\* Мінімальні терміни – для сировини з найбільшою вологістю, встановленою в діючих стандартах, максимальні – для сировини вологістю на 2...3% нижчою стандартних граничних значень; при вологості на 2...3% вище стандартних граничних значень терміни безперервного зберігання скорочують в 2 рази.

При закінченні допустимих термінів зберігання здійснюють перекачування сировини в інші силоси, для чого на підприємстві повинні бути встановлені спеціальні лінії для перекачування.

Розсипні корми трав'яні, борошно хвойне, вітамінне із деревної зелені, кормове із виноградних вижимків поступають в тарі і зберігаються в складах в цій же тарі в штабелях до подачі у виробництво.

Премікси, що поступають в тарі, зберігають затареними до подачі у виробництво (можливе їх розтарювання під час приймання і наступне

зберігання в бункерах). Премікси, які перевозять безтарним способом в спеціальних автофургонах, зберігають в бункерах. З метою запобігання самосортування преміксів, висота бункерів не повинна перевищувати

5 м. Використання силосів для безтарного зберігання преміксів можливе при умові оснащення їх пристроями для унеможливлення самосортування при завантаженні.

Запаси сировини, потрібні для забезпечення ритмічної і безперервної роботи підприємства, встановлюють у відповідності з Нормами технологічного проектування комбікормових підприємств.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бутковский В.А. Технологии зерноперерабатывающих производств/ Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. – М.: Интеграф Сервис, 1999. – 470 с.
2. Малин Н.И. Технология хранения зерна. – М.: Колос, 2005. – 279с.
3. Лебедев В.Б. Промышленная обработка и хранение семян. – М.: Агропромиздат, 1991. – 255с.
4. Глебов Л.А. Проектирование комбикормовых заводов с основами САПР. – М.: Агропромиздат, 1988