

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра захисту рослин

ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ

Зав. кафедрою

_____ **Власенко В.А.**

«__» _____ 20__ р.

ЖУКОВА ТЕТЯНА СЕРГІЇВНА

**ОБҐРУНТУВАННЯ СОРТОВОГО СКЛАДУ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ ЗА
СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ФУЗАРІОЗУ ТА АНТРАКНОЗУ ДЛЯ
ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ**

Дипломна робота

на здобуття освітньо – кваліфікаційного рівня « Магістр» спеціальності

8.09010501 «Захист рослин»

Науковий керівник _____ доцент В.М. Деменко

Науковий керівник _____ професор В.А. Власенко

Консультанти з питань:

економічної оцінки _____ ст. викладач О. В. Ільченко

соціально-економічного

розвитку населеного пункту _____ доцент Н.В. Стоянець

екологічної експертизи _____ професор Ю.А. Злобін

охорони праці _____ ст. викладач І.О. Олійник

Безпеки в надзвичайних ситуаціях _____ доцент І.В. Левченко

Рецензент _____ професор О.Г. Жатов

Суми 2013

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: агротехнологій та природокористування

Кафедра: захисту рослин

Освітньо-кваліфікаційний рівень-«Магістр»

Спеціальність-8.09010501 «Захист рослин»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедрою _____ Власенко В.А.

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студентів

Жуковій Тетяні Сергіївні

1. Тема роботи: « **Обґрунтування сортового складу льону-довгунця за стійкістю проти фузаріозу та антракнозу для вирощування в умовах північного сходу України**»

Затверджено наказом по університету від «__» _____ 20__ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі _____

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи, що стосується їх _____

| Розділ | Консультанти | Дата | Підпис |
|---|--------------|------|--------|
| Економічна оцінка | | | |
| Соціально-економічний розвиток населеного пункту | | | |
| Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях | | | |
| | | | |
| Екологічна експертиза | | | |

Керівник дипломної роботи _____ (підпис ПП)

Завдання прийняв до виконання _____ (підпис ПП)

Дата отримання завдання «__» _____ 20__ р.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Вступ | |
| Розділ 1. Огляд літератури..... | 6 |
| 1.1. Розвиток льонарства в Україні та світі..... | 6 |
| 1.2. Імунітет льону-довгунця до грибних хвороб..... | 10 |
| 1.3. Характеристика основних хвороб льону-довгунця..... | 11 |
| 1.3.1. Характеристика збудників фузаріозу..... | 11 |
| 1.3.2. Характеристика збудника антракнозу льону-довгунця..... | 17 |
| Розділ 2. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень..... | 22 |
| 2.1. Об'єкт та предмет дослідження..... | 22 |
| 2.2. Умови проведення досліджень..... | 22 |
| Розділ 3. Методика проведення досліджень..... | 29 |
| 3.1. Схема досліджу..... | 29 |
| 3.2. Технологія вирощування льону-довгунця в досліді..... | 30 |
| 3.3. Комп'ютерні методи обробки кількісних даних..... | 32 |
| Розділ 4. Результати досліджень..... | 33 |
| Розділ 5. Економічна оцінка сортового складу льону-довгунця за стійкістю проти фузаріозу та антракнозу для вирощування в умовах північного сходу України..... | 48 |
| Розділ 6. Соціально-економічний розвиток міста Глухів..... | 53 |
| Розділ 7. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях..... | 61 |
| 7.1. Заходи з охорони праці..... | 61 |
| 7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях..... | 77 |
| Розділ 8. Екологічна експертиза..... | 83 |
| Висновки та пропозиції..... | 89 |
| Список використаних джерел..... | 90 |
| Додатки | |

ВСТУП

Актуальність теми. Як відомо, найефективніший спосіб захисту посівів льону-довгунця від хвороб, це використання фунгіцидів. На сьогоднішній день постає великою проблемою є пестицидне навантаження, яке виникає внаслідок використання хімічних речовин. Важливим заходом захисту є вирощування стійких сортів льону-довгунця до антракнозу та фузаріозу. Цей метод є екологічно чистим та економічно вигідним, оскільки зводить до мінімуму використання фунгіцидів.

Науковці велику увагу приділяють виведенню стійких сортів, адже сортів з комплексною стійкістю до хвороб недостатньо і з часом виникає необхідність в їх сортозаміні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Досліди проводились в межах програми кафедри «Програма удосконалення системи захисту сільськогосподарських культур від шкочочинних організмів».

Мета роботи: ознайомитись з веденням селекції льону-довгунця; оволодіти навиками роботи в комплексному інфекційному розсаднику; ознайомитись з сортами та сортозразками льону-довгунця; в умовах польового комплексного інфекційного розсадника виявити селекційні зразки льону-довгунця, найбільш стійкі до фузаріозу та антракнозу; з'ясувати динаміку розвитку хвороб; виявити селекційні зразки льону-довгунця, найбільш продуктивні.

Завдання: 1. Обґрунтувати сортовий склад селекційних зразків льону-довгунця за стійкістю до фузаріозу та антракнозу. 2. Визначити продуктивність кращих досліджуваних зразків. 3. Визначити роль найпродуктивніших селекційних зразків в подальшому їх використанні в селекції.

Методи досліджень. В роботі використовували однофакторний та двухфакторний дисперсійний аналіз для визначення достовірності отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Удосконалено сортові зразки по стійкості до фузаріозу та антракнозу.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати мають місце щодо подальшого використання в селекції, а саме, кращі сортові зразки можна використовувати в якості джерел стійкості до хвороб.

Особистий внесок здобувача. Проводила обліки антракнозу та фузаріозу льону-довгунця, визначала динаміку розвитку хвороб, працювала над літературою, проводила математичну обробку отриманих результатів.

Апробація результатів роботи. Матеріали дипломної роботи доповідались на науково-практичній конференції студентів, аспірантів та викладачів СНАУ, квітень 2011р, листопад 2012 р.

Робота приймала участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук у 2012/2013 навчальному році, Вінницький національний аграрний університет.

Матеріали науково-дослідної роботи доповідались на III Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології і напрями наукових досліджень у льонарстві та коноплярстві», 12-14 лютого, 2012р. в Дослідній станції луб'яних культур ІСГ Північного Сходу НААН (див. додаток А).

Публікації. Результати досліджень опубліковано у збірнику тез матеріалів науково-практичної конференції викладачів, аспірантів і студентів СНАУ в 2011 та 2012 роках. Досліди також опубліковано у вигляді статті в науковому журналі Вісник СНАУ, випуск 2 (23), 2012р (див. додаток Б).

Структура та обсяг роботи. Робота виконана на 96 сторінках формату А4, на них розміщено 18 таблиць, 10 рисунків та текст, до роботи додаються 11 додатків. У роботі висвітлено огляд літератури, інформація про об'єкт та умови проведення досліджень, методика проведення досліджень, власне результати досліджень, розроблена їх економічна оцінка, соціально-економічний розвиток міста, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, екологічна експертиза, зроблено висновки та пропозиції виробництву, міститься список використаних джерел і додатки.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Розвиток льонарства в Україні та світі

Льон – найдавніша культурна рослина, супутник людини з доісторичних часів. Ще за 5 тисяч років до нашої ери була відома культура льону в Швейцарії, Ассирії, Вавилонії, Єгипті, Південно-Західній Азії, Індії [6].

В Україні льон вирощують у Волинській, Житомирській, Київській, Рівненській, Сумській й Чернігівській областях, у передгірних і гірських районах Івано-Франківської, Львівської й Чернівецької областей, а також в окремих районах Тернопільської та Хмельницької областей)[28].

Економічний стан галузі льонарства. Протягом багатьох десятиліть Україна традиційно була одним з найбільших світових виробників та експортерів льоноволокна й іншої продукції лляної промисловості. До 1995 року середньорічна площа посівів льону-довгунця складала 160 – 170 тисяч гектарів, більш ніж на 100 тисячах гектарів застосовувалась інтенсивна технологія вирощування. Валовий збір волокна та насіння складав, відповідно, 105 – 110 і 45 – 50 тисяч тонн, врожайність волокна становила 8 – 9 центнерів, насіння льону-довгунця – 2,5 – 3 центнера з одного гектара [8].

Значною мірою цьому сприяла державна підтримка. До 1991 року сільськогосподарські підприємства отримували дотації у розмірі до 40-45 відсотків виробничих витрат, існувала система доплат за реалізацію трести льону у відповідні календарні строки. Рентабельність виробництва насіння льону в цілому по Україні складала 144 – 150%, трести – 132 – 146% [8].

В 1995 році відбувся стрімкий обвал льонарства. Найбільш прибуткова культура, яка, займаючи 6 – 8% у структурі посівів багатьох сільськогосподарських підприємств, давала до 70% грошових доходів від рослинництва – льон - для більшості аграрних господарств стала збитковою. В 1995-2000 роках галузь льонарства опинилась у складній соціально-економічній ситуації, для якої характерні нестійкість виробничо-господарських зв'язків,

відсутність кредитних ресурсів і дотацій з боку державного й обласних бюджетів. В 2000 році обсяг виробництва волокна льонозаводами склав менше 5 тисяч тонн. Відсутність сировини й оборотних коштів наблизила практично всі підприємства первинної переробки льону до межі економічної стійкості, за яким почався неконтрольований процес їхнього розпаду й самоліквідації [8].

Особливістю ринку льоноволокна протягом останніх років є орієнтація на експорт. Так, порівняно з 1999 роком експорт волокна льону в 2002 – 2005 роках збільшився майже вдвічі. При цьому, внутрішній ринок тканин на 50 - 60% формується за рахунок імпорту. Такий підхід є руйнівним для розвитку лляної промисловості взагалі. Та, в той же час, діючі в середині країни ціни на сировину льону не відшкодовують значні витрати на її виробництво [8].

Отже, науковим організаціям необхідно звернути увагу на ведення насінництва в Україні, адже впровадження у виробництво стійких до хвороб та водночас високо продуктивних сортів є актуальним питанням сьогодення, і є перспективним напрямком виведення галузі льонарства із кризового стану.

Створенням імунних сортів льону-довгунця до хвороб займаються вчені Росії, України, Білорусі та інших іноземних держав. Це питання цікавило багатьох науковців, адже грибні захворювання не тільки знижують урожай і якість продукції, але іноді є фактором вирішальним у питанні про саме існування культури.

Народногосподарське значення льону-довгунця полягає в тому, що це культура, яка дає два цінних продукти: волокно і насіння. Якість льоноволокна набагато вища, ніж у конопель, джута, канатника. За міцністю воно в два рази перевищує бавовняне і в три рази - шерстяне. Костриця, яка утворюється при переробці стебел на волокно і є відходом виробництва, використовується для виробництва тепло- і звукоізоляційних матеріалів, паперу, целюлози, меблевих плит, а також для виготовлення тепло- і звукоізоляційних матеріалів, картону, ацетону, палива. Попіл з костриці, в складі якого є 4,8 % фосфору, 6,3 % калію, корисний як фосфорно-калійне добриво. У насінні льону-довгунця міститься 35-39% швидковисихаючої олії і до 23% білка. Олія є цінним харчовим

продуктом і використовується у харчовій, маргариновій, кондитерській промисловості. Льон-довгунець має агротехнічне значення — при ранніх строках збирання є кращим попередником для озимих зернових культур [29].

Біологічні та морфологічні особливості льону – довгунця. Льон належить до родини льонових *Linaceae* D., яка включає 22 роди, із них для практичної мети використовують переважно один рід — *Linum* L. Він об'єднує понад 200 видів, серед яких є однорічні й багаторічні трав'янисті рослини. Господарське значення має тільки культурний, або звичайний, льон, який широко використовують на волокно і насіння [42].

Льон-довгунець (*elongata*) (рис.1.1) — одностеблова трав'яниста рослина, заввишки 70 — 125 см.



Рис. 1.1. Льон – довгунець в розсаднику гібридизації [Дослідна станція луб'яних культур ІСГ Північного Сходу НААН, 2010 р.]

Коренева система стрижнева. Головний корінь проникає у ґрунт на глибину більше 1 м. Льон-довгунець характеризується слабким розвитком кореневої системи, яка не перевищує 9—15% надземної маси рослини [42].

Стебло гладеньке, циліндричне, тонке. Залежно від різновидності має висоту від 15—20 до 100—120 см, розгалужується тільки зверху. Стебло світле або сизо-зелене [28].

Листки сидячі, ланцетні, цілокраї, зелені або сизі, густо розміщені на стеблі по чергово, гладенькі, із восковим нальотом, 26—30 мм завдовжки і 2—4 мм завширшки [29].

Суцвіття – зонтикоподібні китиці, розміщені на верхівці стебла і його бічних розгалуженнях. Квітка п'ятірного типу, симетрична. Відомі форми льону з блакитними, білими, рожевими або фіолетовими квітками. Це самозапильна рослина, хоч не виключається і перехресне запилення за допомогою вітру і комах [29].

Плід — п'ятигнізда, округла, зверху загострена коробочка. В нормально розвинутій коробочці може бути не більше 10 насінин [42].

Насіння яйцеподібної форми, з вузьким, трохи загнутим носиком, коричневе з різними відтінками. Відомі форми льону з жовтим або оливковим насінням. Поверхня блискуча, гладенька, слизька. Довжина 3,2—4,8, ширина 1,5—2,2 мм. Маса 1000 насінин — 3,5—6,5 г.

Луб'яні волокна льону – довгунця розміщені в паренхімній частині кори стебла у вигляді волокнистих (луб'яних) пучків. Кожний пучок складається з 25 — 40 одноклітинних елементарних веретеноподібних волоконцець завдовжки 15 — 40 мм та завширшки 20 — 30 мк, міцно склеєних між собою пектиновою речовиною. Пучки з'єднуються своїми кінцями і утворюють стрічку технічного волокна, яка є тим довшою, чим довша технічна частина стебла [29].

Кількість волокна, його якість і міцність залежать від місця розміщення волокнистої стрічки в стеблі. Біля основи стебла утворюється волокно переважно низької якості — коротке, товсте, а вміст його не перевищує 12 %; у верхній частині стебла вміст волокна сягає 28 — 30 %, але пучки формуються з

меншої кількості елементарних волоконець і волокно стає менш міцним; найвищий вміст високоякісного волокна (до 35 %), довгого і міцного, з високою прядивною здатністю льон-довгунець формує в середній частині стебла [33].

Найдовше, найбільш міцне і гнучке технічне волокно утворюється у стеблах льону-довгунця завдовжки понад 70 см і завширшки не більше 1 — 1,5 мм. Це досягається формуванням висіву прядивного льону з густотою рослин до 2000 шт./м² [49].

Головна проблема при вирощуванні льону – довгунця, це погіршення якості волокна льону за рахунок хвороб [37].

1.2. Імунітет льону-довгунця до грибних хвороб

Втрати від хвороб можуть бути значними, наприклад, в США збитки, нанесені культурі льону хворобами, оцінюються мільйонами доларів, із-за розвитку грибних хвороб льону в штаті Айова посіви були фактично знищені. І лише поява селекційних імунних сортів врятувала існування льону [67]. У практиці українського льонарства відомо багато випадків зниження врожаїв поступово з року в рік внаслідок сильного поширення грибних хвороб.

Американський вчений Брюнхем (1932 р.), який працював над питанням спадковості імунітету льону-довгунця до фузаріозу, встановив, що є різні раси і селекційні сорти льону, які можуть бути стійкими, середньо стійкими та сприйнятливими. Він стверджував, що імунітет до фузаріозу визначається штучними факторами [35].

На основі ряду досліджень Боллей довів, що імунітет вважається ознакою спадковості. Ним було створено стійкі сорти льону до фузаріозу [10]. На сьогоднішній день можна вважати, що це твердження не зовсім коректне, оскільки поява нових стійких сортів зумовлює появу нових рас патогенів.

Перші спроби виділення імунних сортів проти антракнозу належать також американському вченому Боллей. Він працював і над створенням сортів з комплексною стійкістю. Слід, однак, відзначити, що випадки групового імунітету все ж не так часті. Надзвичайно цінний матеріал по

груповому імунітету представляє група зразків середземноморського походження, зібраних експедицією акад. М. І. Вавілова [6]

У хвороб, а отже і в селекції на стійкість, спостерігається певне географічне поширення. Так, в штатах Північної Америки - Міннесоте, Північній Дакоті, Айові, Мічигані - головним захворюванням є фузаріоз. Таммес вважає, що основним збудником хвороб льону для Голландії є *Asterocystis radialis*, а для Південно-Східної Німеччини - *Colletotrichum linicolum* [6]. В зоні Північного Лісостепу України найбільш шкочинними грибними хворобами льону-довгунця є фузаріоз та антракноз.

1.3. Характеристика основних хвороб льону-довгунця

Основні хвороби льону-довгунця в Північному Лісостепу України, це – фузаріоз та антракноз.

1.3.1. Характеристика збудників фузаріозу

Фузаріоз широко поширений майже у всіх районах вирощування льону – довгунця. Особливої шкоди посівам льону – довгунця завдає в Україні, Естонії, Латвії, Литві та нечорноземним зонам Росії [47].

Відомо три типи фузаріозу льону: *фузаріозне в'янення*, *фузаріозне побуріння* і *фузаріоз по іржі*. Вони мають різні зовнішні ознаки — відрізняються за характером розвитку збудників [46].

Фузаріозне в'янення. Виявляють на рослинах протягом всього вегетаційного періоду, але найбільшу шкоду воно завдає в період сходів — «ялинки», зумовлюючи їх в'янення і відмирання. Сильний розвиток хвороби викликає так зване передчасне досягання льону. На уражених рослинах у коробочках формується щупле, з низькою схожістю насіння. Фузаріозне в'янення може викликати недобір урожаю льонової соломи до 60%, насіння — понад 40%, погіршення якості волокна у льоні-довгунці до трьох номерів [50].

Патоген проникає у рослину крізь кореневі волоски, кореневу шийку, молоді клітини епідермісу, прорихи ростка і навіть крізь випадкові

пошкодження. Всередині рослин він розвивається у судинній системі, де утворює густу грибницю, порушує надходження поживних речовин і води у листки, викликає інтоксикацію (виділенням ферменту пектиностерази), чим і пояснюється передчасне в'янення рослин. Отже, патоген викликає типовий трахеомікоз [61].

У стеблах, хворих на фузаріозне в'янення, нормальні волокнисті пучки не утворюються, стінки судин не дерев'яніють, відсутність лігніну позбавляє льон механічної міцності [61]. При утворенні на рослинах коробочок патоген уражує їх і насіння. Гіфи гриба проникають у насінневу оболонку й лишаються там у стані спокою до моменту проростання насіння. Під час проростання насіння гіфи стають життєздатними й уражують сходи [23].

Проявляється на посівах протягом вегетації, але найбільшої шкоди завдає в період сходи – «ялинка», зумовлює їх в'янення та відмирання. В ураженій рослині спочатку поникають верхівки, жовтіють листки і стебла, потім листки підсихають, скручуються, буріють стебла [23].

Корені руйнуються, і рослину легко виривати. На посівах утворюються плями і «лисини». Дуже уражене насіння буває недостиглим, щуплим, втрачає блиск, іноді набуває рожевого або сіруватого кольору. Симптоми ураження зображені на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Симптоми прояву фузаріозного в'янення [42].

Фузаріозне побуріння. Фузаріозне побуріння коробочок призводить до недобору урожаю насіння понад 50% і погіршення волокна на один номер. Насіння з уражених рослин, як правило, недорозвинене, із пониженою схожістю [23].

За фузаріозного побуріння спостерігається побуріння суцвіть, коробочок і стебел. На пошкоджених частинах рослин з'являється рожевий пороховатий наліт. За інтенсивного розвитку хвороби обламуються гілочки стебла і суцвіть, опадають коробочки, відбувається розмачулювання стебла. На відміну від фузаріозного в'янення, коренева система уражених рослин має здоровий вигляд. [39]. Симптоми прояву хвороби зображені на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Симптоми прояву фузаріозного побуріння льону – довгунця [Дослідна станція луб'яних культур ІСГ Північного Сходу НААН, 2010 р.]

Фузаріоз по іржі. Широко розповсюджене захворювання у регіонах, де вирощують льон. Хвороба зумовлює зниження урожаю насіння понад 15%, погіршення якості волокна [23].

Навколо чорних, опуклих, з глянцеvim відтінком теліопустул збудника іржі утворюється рожевий наліт фузаріозних грибів. Уражені ділянки стебла, іноді все стебло буріє, розмачулюється, спостерігається злом стебла і суцвіть. [39].

Біологічні особливості збудників фузаріозу льону – довгунця

Всі збудники фузаріозу льону відносяться до:

Клас Deuteromycetes – Дейтероміцети – Недосконалі гриби

Порядок Nyrhomycetales – Гіфоміцети

Родина Tuberculariaceae – Туберкулярієві

Рід фузаріум – *Fusarium* [15].

Види. Фузаріозне в'янення. Збудником фузаріозного в'янення є незавершений гриб *Fusarium oxysporum Schl. f.lini Snyder et Hans*. На штучних живильних середовищах гриб утворює повітряну, білу, рідше рожеву грибницю з великою кількістю макро- і мікроконідій. Макроконідії веретеноподібні, з 3-5 перетинками, 20-65 x 2,5-5,5 мкм. Мікроконідії одно-, двоклітинні, утворюються у несправжніх головках різних розмірів — від 8-9 x 1,6-2 до 20 x 3 мкм, рис.1.3. Гриб формує велику кількість хламідоспор, іноді — склероції. Хламідоспори грушоподібні або кулясті, гладенькі чи жорсткі, одно- чи двоклітинні, безбарвні [46].

Розвивається гриб при температурі від 10 до 37°C (оптимум 26-28°C), а ураження відбувається при високій вологості (понад 60%) і температурі 13°C. Проявляється на рослинах протягом всього вегетаційного періоду [47].

Збудник є факультативним паразитом. Він може розвиватись на органічних рештках у ґрунті понад п'ять років, продукуючи конідії і хламідоспори, від яких відбувається зараження льону. Тому навіть при висіванні здорового насіння часто виявляють посіви, дуже уражені збудником хвороби. Отже, первинними джерелами інфекції фузаріозного в'янення можуть бути уражені насіння і ґрунт.

Протягом вегетаційного періоду хвороба поширюється від рослини до рослини грибницями і конідіями патогенна [39].

Останнім часом опубліковано праці, які обґрунтовують наявність у *Fusarium oxysporum* f.lini фізіологічних рас, що відрізняються вірулентністю.

Фузаріозне побуріння. Збудниками фузаріозного побуріння є незавершені фузаріозні гриби: *Fusarium avenaceum* Sacc, *F.gibbosum* Appel et Wr., *F.solani* Appel et Wr. та ін. Вони — факультативні паразити й уражують багато культур. Гриб утворює макроконідії, вони шиловидно - еліптичні, з 5 – 6 перетинками. Іноді конідії можуть зустрічатись одноклітинні, з 1 – 3 перетинками. Гриб формує склероції, темно – сині, чи жовто – пурпурові, діаметром до 60 – 80 мкм. Зберігається патоген на рослинних рештках у ґрунті і нерідко — на насінні у формі грибниці, хламідоспор, склероціїв [39].

Виявляють в період дозрівання льону за умов вологої, теплої погоди. Сильному прояву хвороби сприяє висока вологість повітря (в межах 80%) та відносно низька температура (до 15°C) [64].

Фузаріоз по іржі. Збудниками фузаріозу по іржі є ті самі збудники, що й при фузаріозному побурінні.

Рожеве спороношення збудника утворюється навколо жовто – оранжевих пустул іржі льону. Фузаріоз по іржі сприяє розвитку іржі та фузаріозного побуріння. Інтенсивний розвиток хвороби спостерігають під час дозрівання льону у вологу погоду.

Сильному прояву хвороби сприяє вилягання льону, яке часто спостерігається при надмірному внесенні азотних добрив. Основним джерелом інфекції є заражене насіння і уражені збудниками фузаріозного в'янення та побуріння рештки льону [64]. Біологічні особливості збудників фузаріозу льону наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Біологічні особливості збудників фузаріозу льону - довгунця

| Збудник хвороби | Стадія, місце збереження інфекції і первинне джерело інфекції | Спосіб проникнення в тканину рослини, час зараження, органи, що вражаються, шкідливий період | Інфекція | | Тривалість інкубаційного періоду | Шляхи і способи розповсюдження первинної і вторинної інфекції |
|--|---|--|-----------------------------------|--------------------|----------------------------------|---|
| | | | Первинна | Вторинна | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Fusarium oxysporum | грибницею - в насінні; конідіями – на поверхні насіння; грибницею, хламідоспорами та склероціями – в ґрунті | - активний - весь період вегетації культури - всі вегетативні та генеративні частини рослини - період вегетації | конідії і хламідоспори, склероції | грибниця, конідії | декілька поколінь за рік | через кореневу шийку, молоді покривні тканини, поранення, посівний матеріал |
| Fusarium avenaceum, F.gibbosum, F.solani | грибниця, хламідоспори, склероції в насінні та ґрунті | - активний - весь період вегетації культури - суцвіття, коробочки, стебла | грибниця, хламідоспори, склероції | грибниця і конідії | декілька поколінь за рік | через молоді покривні тканини, поранення, посівний матеріал |

1.3.2. Характеристика збудника антракнозу льону – довгунця

Особливо небезпечною хворобою льону – довгунця є антракноз. Антракноз льону – дуже поширене захворювання в США, Японії, Росії, в країнах західної Європи. В Україні поширений у всіх районах вирощування льону – довгунця. Проявляється протягом всього вегетаційного періоду, але найбільш шкодочинний на сходах [46].

Антракноз викликає різноярусність рослин, а його прояв в ранній фазі розвитку льону – довгунця призводить до сильного ураження, а в подальшому може привести й до загибелі. Рослини, які вижили, сильно відстають у рості, що негативно впливає на урожайність і затрудняє механічне збирання льону. Шкодочинність антракнозу виявляється у зрідженні сходів до 30 – 40%, недоборі волокна, який може сягати понад 35% [59]. При висіванні насіння, ураженого на 20-30% збудником антракнозу, кількість випалих рослин досягає 30-40%. Соломка дуже уражених рослин легша, якість волокна значно погіршується. В окремих випадках хвороба може привести до суцільної загибелі посівів [61].

Симптоми пошкодження льону – довгунця антракнозом. На корінцях сходів з'являються жовто-оранжеві або склоподібні сірі плями, які перетворюються на виразки і перетяжки. На сім'ядолях і листках утворюються жовті плями, які збільшуються й буріють, а уражені органи засихають і відпадають. У фазі ранньої жовтої стиглості льону на нижній частині стебла з'являються дрібні жовті або бурі видовжені плями, які часто поширюються по всьому стеблу на гілочки і коробочки. В уражених коробочках насіння щупле, з матовою жорсткою поверхнею і звичайно має низьку схожість. Сильний розвиток хвороби призводить до їх загибелі ще до появи на поверхні ґрунту. Сходи з перетяжками зазвичай гинуть. Утворення перетяжок на центральному корені викликають появу бокових корінців і призводить до затримки росту льону [23].

На стеблах більш дорослих рослин проявляється мармурова плямистість, яка при сильному розвитку хвороби зливається і до збирання врожаю стебла

повністю буріють. Уражені коробочки льону – довгунця – темні [33].
Симптоми прояву хвороби зображені на рис. 1.4..

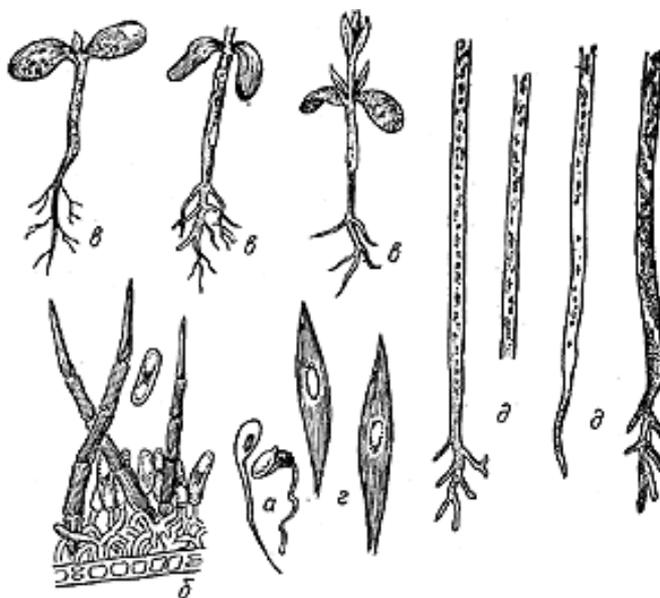


Рис. 1.4. Симптоми прояву антракнозу льону [30].

а — уражені проростки; б — спороношення збудника; в — уражені сходи;
г — плями на листках; д — мармуровість стебел.

Біологічні особливості збудника антракнозу льону – довгунця

Збудник антракнозу льону відноситься до:

Клас Deuteromycetes – Дейтероміцети – Недосконалі гриби

Порядок Melanconiales – Меланконіальні

Родина Melanconiaceae – Меланконієві

Рід Colletotrichum [15].

Збудник антракнозу льону – довгунця - *Colletotrichum lini Manus et Boll.*

Гіфи гриба розміщуються у тканинах рослин і мають темно-коричневе забарвлення. У вологу погоду на уражених частинах рослин гриб утворює ледве помітне плоношення у вигляді ложа рожевого кольору, в якому формуються вкорочені конідієносці з конідіями. По краях і в середині конідіального ложа утворюються темно-бурі, догори витончені і майже безбарвні, прямі чи зігнуті щетинки. Вони мають 2-3 перетинки, 64,3-157,3 мкм завдовжки і 2,9-7,1 мкм завтовшки біля основи. [47].

Конідії одноклітинні, безбарвні, з крапельками олії всередині, мають продовгувато-циліндричну форму, трохи зігнуті, із заокругленими кінцями, 14,3-21,4 x 2,9-5,7 мкм. Іноді гриб утворює коричневі хламідоспори сферичної або овальної форми, 10-12 x 10-15 мкм. Зимує гриб грибницею, спороложками, нерідко конідіями і хламідоспорами на насінні й рослинних рештках. Під час вегетації розповсюджується конідіями, які разносяться вітром, комахами, краплинами дощу. Грибниця може поширюватися при контакті корінців рослин. На насінні гриб зберігається до восьми років. Крім того, він може розвиватися й утворювати спороношення на рештках гороху, конюшини, лободи білої та інших, проте вегетуючі рослини цих культур і бур'яни гриб не уражує. Відомі фізіологічні раси патогена. Збудником антракнозу уражуються всі районовані сорти льону [46].

Важливу роль в ураженні льону антракнозом відіграють строки висіву насіння, глибина загортання, густина посіву та багато інших агротехнічних факторів. Екологічні чинники також грають важливу роль в розвитку хвороби. В першу чергу температура і вологість мають вирішальне значення. Отже, необхідно дотримуватись правильної технології вирощування культури [46].

Інтенсивний розвиток збудника хвороби відбувається при температурі 24-26°C. Для проростання конідій гриба й ураження рослин необхідна краплинна волога і температура понад 9°C. Найінтенсивніший розвиток хвороби відбувається у вологі, теплі роки, особливо на кислих, погано аерованих ґрунтах. У таку погоду рослини завдяки бурхливому росту вилягають і майже повністю вкриваються бурими антракнозними плямами. Також сприяють розвитку хвороби легкі та кислі ґрунти. Хвороба поширюється за допомогою вітру, комах, краплинами дощу, грибниця може поширюватися при контакті корінців рослин [55]. Коротко біологічні характеристики збудника антракнозу льону - довгунця подані в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Біологічні особливості збудника антракнозу льону

| Збудник хвороби | Стадія, місце збереження інфекції і первинне джерело інфекції | Спосіб проникнення в тканину рослини, час зараження, органи, що вражаються, шкідливий період | Інфекція | | Тривалість інкубаційного періоду | Шляхи і способи розповсюдження первинної і вторинної інфекції |
|---------------------|--|--|------------------------|----------|----------------------------------|---|
| | | | Первинна | Вторинна | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Colletotrichum lini | грибниця, спороложі, конідії і хламідоспори на насінні й рослинних рештках | -активний - період вегетації - надземні органи рослин - сходи | грибниця, хламідоспори | конідії | декілька генерацій за рік | повітряні потоки, вітер, комахи, краплини дощу, посівний матеріал |

До *Реєстру сортів* рослин України занесено 16 сортів льону-довгунця, дозволених для вирощування в нашій державі. Серед них є стійкі сорти до збудників хвороб антракнозу та фузаріозу, це такі як сорт *Гладіатор* – середньостиглий, високо волокнистий, характеризується високою якістю волокна і стійкістю до фузаріозу; сорт *Глобус* – середньостиглий, високо волокнистий, середньо стійкий до фузаріозу і антракнозу. Придатний до механізованого збирання, оскільки відзначається доброю стійкістю до вилягання. Сорти *Український ранній* та *Український 3* стійкі до розтріскування коробочок, а також до хвороб; сорт *Чарівний* – високопродуктивний, стійкий до хвороб [16], [34].

Переваги використання цих сортів у тому, що можна досягти виходу волокна до рівня 30%. Стійкі сорти до хвороб, які занесені до Реєстру мають переваги, але мають і різноманітні недоліки, наприклад, нижчий вміст волокна, чи погана стійкість до вилягання, недостатня врожайність насіння. Потрібно шукати шляхи вирішення цієї проблеми. Отже виведення і впровадження у виробництво нових сортів льону – довгунця з більшою кількістю господарсько – цінних ознак на сьогоднішній день є дуже актуальним питанням. При селекційних доборах необхідно використовувати лише високо волокнистий, з досить крупним насінням здоровий матеріал. Цим питанням займалися такі науковці інституту, як Чучвага В. І., Логінов М.І., Л.М.Кривошеєва та ін. [14], [32].

Отже, створення сортів, стійких до фузаріозу та антракнозу, є одним із шляхів підвищення урожайності льону-довгунця і важливим завдань селекції цієї культури. В інституті розпочато вивчення стійкості селекційного матеріалу до цих найбільш шкочинних хвороб, створено штучний польовий інфекційний фон хвороб.

Залучення до селекційного процесу штучного інфекційного розсадника дозволить створити стійкі до хвороб сорти льону-довгунця, зменшити на 30 – 40% втрати продукції від хвороб, знизити пестицидне навантаження на навколишнє середовище та отримати екологічно – чисту продукцію.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет дослідження

Об'єкт досліджень – розробка комплексу заходів проти фузаріозу та антракнозу в умовах північного сходу України.

Предмет дослідження – вплив сортового складу льону-довгунця на стійкість проти фузаріозу та антракнозу льону в умовах Дослідної станції луб'яних культур Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН.

2.2. Умови проведення досліджень

Місце проведення досліджень – Дослідна станція луб'яних культур ІСГ Північного Сходу НААН, Сумська область, місто Глухів. Глухів — місто обласного підпорядкування в Сумській області, центр Глухівського району, розташоване на річці Есмань на відстані 146 км від обласного центру.

Рельєф різноманітний: є рівнинні ділянки, а є й похилі. Схили мають різну крутизну і форму. Дуже хвилясті мають крутизну 6-12 градусів. Вони зайняті під випаси. Схили менш круті, зайняті кормовими угіддями, або частково розорані.

Відсутність схилів великої крутизни на орних землях дозволяє Інституту луб'яних культур використовувати різні механізми для виконання сільськогосподарських робіт.

На ділянках наукового закладу виділено декілька ґрунтових різновидностей. Серед ґрунтів найбільш розповсюджені чорноземи типові, мало гумусні, слабовилугувані, середньосуглинкові. Схили балок займають опідзолені слабо і середньозмиті ґрунти. Низ балок займають торф'яні і болотні ґрунти. Ґрунтоутворюючі породи на землях дослідної станції в основному представляють лісовидні породи. Вони займають підвищені ділянки. Лісовидні породи не мають шкідливих для рослин солей та оглеєння. Присутність цих порід обумовлює формування родючих ґрунтів. Для вирощування

сільськогосподарських культур потрібен не тільки гарний ґрунт, але й відповідні кліматичні умови.

На території Глухівського району літо тепле зі значною кількістю опадів, за винятком деяких років, також і 2010, зима не дуже холодна з відлигою. Клімат - помірно теплий та добре зволожений. Довжина періоду снігового покриття 90 – 105 днів, середня висота снігового покриву - 23 см, середня глибина промерзання ґрунту 80 см. Середня дата закінчення морозів – 28 квітня-2 травня. Середня дата початку заморозків – 2-3 жовтня. Довжина безморозного періоду близько 155 днів. Найбільш холодні місяці – січень-лютий. Найбільш теплий - липень. Інколи температура взимку стає +3-+5 градусів. Це призводить до утворення льодової кірки.

В зимовий час дують південно – східні і південно – західні вітри, що призводить до різких змін температури. Найбільша кількість опадів спостерігалась в літній період і частково в осінній. В цей період іде інтенсивний розвиток рослин. Середня відносна вологість повітря весняно – літній період коливається від 50 до 75%, але в деякі роки спостерігалися суховії – північно-східні вітри, при яких вологість повітря знижується до 30% і нижче. При цьому ґрунт зсушується, знижується урожай с/г культур. Кількість таких днів 8-10 (за вегетаційний період). Метеорологічні дані вегетаційного періоду 2010-2012 років представлені в табл. 2.1табл. 2.2, табл. 2.3.

Таблиця 2.1

Основні метеорологічні дані вегетаційного періоду 2010 р.

| Основні показники | Декади | Місяці | | | | |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| | | Квітень | Травень | Червень | Липень | Серпень |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Температура повітря, °С | 1 | 7,9 | 17,9 | 19,7 | 22,5 | 29,2 |
| | 2 | 9,7 | 17,6 | 20,2 | 26,1 | 24,3 |
| | 3 | 8,8 | 15,7 | 23,4 | 25,9 | 18,1 |
| | Середня | 8,8 | 17,0 | 21,1 | 24,8 | 23,7 |

Продовження таблиці 2.1

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|------|------|------|------|------|
| | Середня багаторічна | 7,1 | 14,2 | 17,2 | 18,3 | 17,5 |
| Відносна вологість, % | 1 | 76 | 52 | 62 | 68 | 42 |
| | 2 | 58 | 71 | 58 | 58 | 55 |
| | 3 | 64 | 62 | 53 | 52 | 64 |
| | Середня | 66 | 62 | 58 | 59 | 54 |
| | Середня багаторічна | 68 | 82 | 63 | 66 | 67 |
| Кількість опадів, мм | 1 | 5,4 | 3,4 | 6,2 | 17,5 | 0,0 |
| | 2 | 5,6 | 7,0 | 25,9 | 26,4 | 1,0 |
| | 3 | 10,8 | 11,6 | 2,0 | 31,6 | 11,5 |
| | Всього | 21,8 | 22,0 | 34,1 | 75,5 | 12,5 |
| | Середня багаторічна | 40 | 58 | 75 | 88 | 56 |

Метеодані взято із метеостанції, яка розташована поблизу дослідних ділянок Інституту луб'яних культур НААН.

Проаналізувавши погодні умови в 2010 році на протязі вегетації льону опадів було значно менше, ніж в середньому за багаторічний період. Високими показниками в цей час відрізнялась також і середньодобова температура повітря, що негативно відображалось на рості й розвитку льону – довгунця, і сприяло розвитку хвороб.

Веgetаційний період 2011 року досліджень виявився достатньо теплим, добре зволеним, метеоумови 2011 року наведено в таблиці нижче

Таблиця 2.2

Основні метеорологічні дані вегетаційного періоду 2011 р.

| Основні показники | Декади | Місяці | | | | |
|-------------------------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
| | | Квітень | Травень | Червень | Липень | Серпень |
| Температура повітря, °С | 1 | 5,1 | 13,0 | 20,5 | 19,6 | 17,5 |
| | 2 | 5,6 | 15,1 | 20,0 | 23,2 | 19,8 |
| | 3 | 12,5 | 18,4 | 18,0 | 22,4 | 17,0 |

Продовження таблиці 2.2

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|------|------|------|-------|------|
| | Середня | 7,7 | 15,5 | 19,5 | 21,7 | 18,1 |
| | Середня багаторічна | 7,1 | 14,2 | 17,2 | 18,3 | 17,5 |
| Відносна вологість, % | 1 | 72 | 71 | 58 | 79 | 77 |
| | 2 | 67 | 65 | 65 | 70 | 77 |
| | 3 | 51 | 62 | 78 | 73 | 71 |
| | Середня | 63,3 | 66,0 | 67,0 | 74,0 | 75,0 |
| | Середня багаторічна | 68 | 82 | 63 | 66 | 67 |
| Кількість опадів, мм | 1 | 23,3 | 23,9 | 3,9 | 103,0 | 30,9 |
| | 2 | 2,6 | 4,5 | 23,9 | 0,0 | 23,7 |
| | 3 | 4,3 | 6,0 | 26,0 | 27,0 | 18,5 |
| | Всього | 30,2 | 34,4 | 53,8 | 130 | 73,1 |
| | Середня багаторічна | 40 | 58 | 75 | 88 | 56 |

Як бачимо в травні, червні та липні спостерігались підвищені температури в порівнянні з багаторічними показниками. Відносна вологість повітря була підвищеною протягом червня, липня та серпня, що відіграє велику роль в розвитку хвороб, адже саме в період досягання культури збудники антракнозу та фузаріозу найкраще розвиваються і прогресують за сприятливих умов. Цьому сприяла також підвищена кількість опадів в кінці вегетації.

Метеоумови 2012 року також були сприятливими для розвитку хвороб льону-довгунця.

Таблиця 2.3

Основні метеорологічні дані вегетаційного періоду 2012 р.

| Основні показники | Декади | Місяці | | | | |
|-------------------------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
| | | Квітень | Травень | Червень | Липень | Серпень |
| Температура повітря, °С | 1 | 6,4 | 14,2 | 18,9 | 18,0 | 19,9 |
| | 2 | 7,3 | 16,2 | 22,0 | 23,8 | 17,8 |
| | 3 | 13,1 | 20,0 | 18,3 | 23,1 | 16,2 |

Продовження таблиці 2.3

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|------|------|------|-------|------|
| | Середня | 8,9 | 16,8 | 19,7 | 21,6 | 17,8 |
| | Середня багаторічна | 7,1 | 14,2 | 17,2 | 18,3 | 17,5 |
| Відносна вологість, % | 1 | 62 | 88 | 78 | 61 | 73 |
| | 2 | 73 | 93 | 51 | 90 | 54 |
| | 3 | 79 | 79 | 89 | 93 | 80 |
| | Середня | 71,3 | 86,6 | 72,6 | 81,3 | 69,0 |
| | Середня багаторічна | 68 | 82 | 63 | 66 | 67 |
| Кількість опадів, мм | 1 | 25,8 | 18,0 | 21,1 | 34,0 | 43,3 |
| | 2 | 12,8 | 24,5 | 27,0 | 70,1 | 19,5 |
| | 3 | 19,6 | 26,1 | 36,3 | 26,2 | 24,7 |
| | Всього | 59,6 | 68,6 | 84,4 | 130,3 | 87,5 |
| | Середня багаторічна | 40 | 58 | 75 | 88 | 56 |

В основному на розвиток хвороб вплинули перепади температур в день та вночі, підвищені температури протягом всього періоду вегетації культури та збільшена при цьому кількість опадів в порівнянні з багаторічними показниками.

Клімат є головним фактором ґрунтоутворення, тому що він приймає участь у процесі як матеріалістично так і енергетично. Сніг утеплює ґрунт, що здійснює сприятливі умови для виживання. При використанні агротехнічних прийомів можна уникнути несприятливого впливу клімату на ріст і розвиток культур.

Дослідна станція луб'яних культур ІСГ Північного Сходу НААН - науковий заклад з багатою історією і традиціями, один з найстаріших в Україні. Це головна установа з наукового забезпечення галузей льонарства і коноплярства в Україні, виробник елітного насіння луб'яних та зернових культур, картоплі і трав. Також значна увага приділяється виробничим посівам. Структура посівних площ господарства наведена в табл. 2.4.

Структура посівних площ у 2010 році

| Культура | Площа посіву, га | | |
|----------------------|------------------|--------|--------|
| | 2010р. | 2011р. | 2012р. |
| Озима пшениця | 175,0 | 200,0 | 160 |
| Озиме жито | 50,0 | 50,0 | 40 |
| Всього озимих | 225,0 | 250,0 | 200 |
| Яра пшениця | 40,0 | 50,0 | 40 |
| Ячмінь | 80,0 | 85,0 | 75 |
| Овес | 30,0 | 35,0 | 35 |
| Люпин | 115,0 | 110,0 | 100 |
| Вика яра | 20,0 | 25,0 | 25 |
| Гречка | 130,0 | 130,0 | 120 |
| Всього ярих зернових | 415,0 | 435,0 | 395 |
| Всього зернових | 615,0 | 685 | 595 |
| Коноплі | 135,0 | 100 | 100 |
| Льон-довгунець | 100,0 | 75 | 150 |
| Редька олійна | 16,0 | 13,0 | 17 |
| Гірчиця | 12,0 | 15 | 13 |
| Картопля | 15,0 | 20 | 13 |
| Овочі | 8,0 | 6 | 8 |
| Багаторічні трави | 16,0 | 24 | 18 |
| Городи | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| Дослідні ділянки | 17,0 | 17,0 | 17,0 |
| Сидеральний пар | 68,0 | 56 | 70 |
| Всього ріллі: | 1026 | 1026 | 1026 |

Проаналізувавши структуру посівних площ господарства у 2010 році видно, що найбільшу площу посівів займають зернові культури. Вони займають більшу половину посівної площі, оскільки на сьогодні їх вирощування є рентабельним та більш прибутковим.

Посіви льону-довгунця зменшились у порівнянні з минулими роками. Під льон-довгунець було засіяно 100 га. На цій площі вирощуються районовані сорти льону – довгунця з найбільшою продуктивністю волокна та насіння, в 2011 році площа під льон була зменшена за рахунок вирощування на ній більш продуктивних та стійких до хвороб сортів, а в 2012 році – збільшена за рахунок збільшення попиту на продукцію льонарства.

Велика увага в науковому закладі приділяється дослідним ділянкам, де, власне, і проводиться експериментальне вивчення сортів та селекційних зразків культур, в тому числі і льону-довгунця, їх площа складала 17 га в 2010-2012 роках.

Посіви конопель зменшились в порівнянні з 2010 роком за рахунок підвищення плати на охорону ділянок, де вирощують коноплі, що значно підвищує ціну на продукцію із конопель та знижує попит.

Як бачимо, в господарстві вирощують в достатній кількості сидеральні культури, які сприяють відновленню родючості ґрунтів.

В 2013 році в господарстві планується збільшення площ під льон та коноплі, так як попит на волокно та насіння льону зростає, а на безнаркотичні коноплі, які дістали назву технічні, в 2012 році вийшов закон, який знімає плату за їх охорону при вирощуванні за наявності відповідного сертифікату.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду

Випробування селекційних зразків льону по стійкості до хвороб проводились в інфекційно – провокаційному розсаднику. В 2010 році було висіяно в комплексний інфекційно-провокаційний розсадник 525 селекційних зразків льону-довгунця на визначення стійкості до фузаріозу та антракнозу. Дослід проводився за наступною схемою. На рядок висівали 50 насінин. Через кожні 20 номерів висівали сорти - стандарти, стійкі до збудників.

Ступінь стійкості до фузаріозу визначали: бал 5 – до 20% уражених рослин (висока); бал 4 – з 21 до 40% (добра); бал 3 – з 41 до 60% (середня); бал 2 - 0 – вище 61% (слабка).

Ступінь стійкості до антракнозу визначала: бал 5 – до 30% уражених рослин (стійкі), бал 4 – з 31 до 50% (середньо сприйнятливі), бал 3 – від 51 до 100% (сприйнятливі).

Розповсюдженість хвороб визначала за формулою:

$$P = (n \times 100) : N$$

де: n – кількість хворих рослин у пробі, шт.

N – загальна кількість рослин у пробі [4].

Ступінь ураження фузаріозом визначала за 4 – бальною шкалою за такими параметрами:

- 0 – відсутність ураження, рослина здорова;
- 1 – часткове побуріння рослини, одностороннє побуріння стебла;
- 2 – побуріння всієї рослини з коробочками;
- 3 – повністю бура, відмерла рослина до утворення коробочок, можливий рожевий наліт у фазу жовтої стиглості [62].

Ступінь ураження антракнозом визначала за 4 – бальною шкалою за такими параметрами:

- 0 – рослини не уражені;

1 – ураження слабке, не більше 10% листкової поверхні чи стебла без висихання;

2 – середнє, 11-25%;

3 – сильне, понад 25% поверхні із в'яненням та висиханням листя, стебел, коробочок [62].

Облік розвитку хвороб в розсаднику проводила за формулою:

$$R = \frac{\sum A \cdot B}{C \cdot K}$$

R =

де: R - ступінь розвитку хвороби, %;

A - число рослин з однаковими ознаками ураження;

B — відповідний бал ураження;

Σ — сума числових показників;

C — число рослин при обліку (здорових і уражених);

K — найвищий бал облікової шкали [4].

Облік льону – довгунця на ураженість фузаріозом та антракнозом проводили, згідно методики, у фазу повних сходів та перед збиранням врожаю.

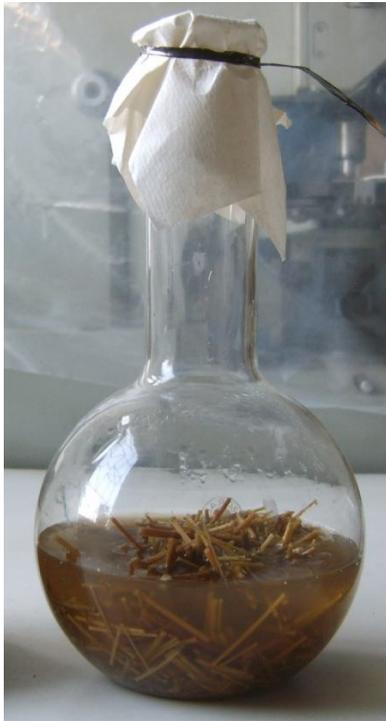
3.2. Технологія вирощування льону-довгунця в досліді

Створення польового інфекційно – провокаційного розсадника на фузаріоз та антракноз. Його площа становить 10 x 10 метрів. В інфекційному розсаднику льон-довгунець вирощується в монокультурі, цим забезпечуються найкращі умови розвитку збудників хвороб [62].

Для створення інфекційного фону фузаріозу в польових умовах використовували методи зараження льоносоломою, ураженою грибами роду *Fusarium*, а також вносили чисту культуру гриба.

Для створення інфекційного фону антракнозу використовували ту ж схему, але з внесенням льоносоломи, ураженою грибами роду *Colletotrichum*. Льоносолому (рис.3.1а.) вносили в рядок по 2 г за 5-6 діб до сівби, а чисту

культуру (рис.3.1 б) з розрахунку по 2,5 г на погонний метр рядку на глибину 3-5 см в день посіву [62].



а



б

Рис. 3.1. а) Льоносолома, уражена збудниками хвороб; б) чиста культура збудників хвороб, розмножена на зерні вівса[ДСЛКІСГПСНААН, 2011р.]

Після внесення інфекції здійснювали полив.

Сівба. Сівбу селекційних номерів проводили вручну під маркер з міжряддям 10 см (довжина рядка 0,5 м) в порівняно пізні провокаційні строки, коли ґрунт на глибині 5 см прогріється до 15 - 16°C [62], (Рис.3.1.).



Рис. 3.2. Інфекційно-провокаційний розсадник [ДСЛКІСГПСНААН, 2011 р.]

В польовому інфекційно – провокаційному розсаднику на фузаріоз та антракноз штучне зараження льону патогенами поєднувалось із провокаційними умовами для їх розвитку (пізній посів, внесення надмірних доз азоту). Розсадник розміщували ізольовано від масових посівів льону [62]. В період вегетації в інфекційно – провокаційному розсаднику проводили боротьбу з бур'янами та льоновою блішкою, фенологічні спостереження. Обприскування фунгіцидами не проводили.

3.3. Комп'ютерні методи обробки кількісних даних

Математичне оброблення результатів польових дослідів, обліків, спостережень на базі сучасної комп'ютерної техніки стало необхідною складовою будь – яких сільськогосподарських та наукових дослідів. Вимоги до сучасних дипломних, дисертаційних робіт, досліджень, публікацій в журналах, а тим більше до книг, брошур неодмінно передбачають комп'ютерне опрацювання кількісних показників [13].

При обробці даних досліджень використовували такий комп'ютерний пакет, як табличний процесор MICROSOFT EXCEL XP.

При обробці отриманих при проведенні досліджень даних використовувала пакет Statistica версії Agrostat [38].

Для аналізу результатів польових дослідів проводили двухфакторний та однофакторний дисперсійний аналіз [3].

Наукова робота була виконана в текстовому процесорі MICROSOFT WORD XP. Було використано: набір тексту (шрифт Times New Roman), розмір шрифту – 14, інтервал – 1,5, оформлення табличного матеріалу, діаграм, змісту заголовків в та перевірка орфографії [38].

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження сортозразків льону-довгунця по стійкості до фузаріозу та антракнозу проводилось в умовах Північного Сходу України в 2010-2011 роках.

У 2010 році в умовах польового комплексного інфекційного розсадника було проведено оцінку 525 селекційних зразків на стійкість до фузаріозу та антракнозу. В таблиці 4.1. наведені дані вивчення стійкості до фузаріозу.

Таблиця 4.1.

Класифікація селекційних зразків комплексного інфекційного розсадника по стійкості на ураженість фузаріозом

| Бал стійкості | % ураження | Ступінь стійкості | Кількість зразків, штук |
|---------------|------------|-------------------|-------------------------|
| 5 | 0-20 | висока | 16 |
| 4 | 21-40 | добра | 89 |
| 3 | 41-60 | середня | 133 |
| 2-0 | 61-100 | слабка-відсутня | 287 |

За результатами досліджень високою стійкістю (бал стійкості 5) до фузаріозу характеризувались 16 зразків, доброю стійкістю – 89 сортозразків,

середньою стійкістю – 133 зразки, 287 зразків виявилась сприйнятливими до збудника цієї хвороби.

Характеристика стійкості селекційних номерів до антракнозу представлена у табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Класифікація селекційних зразків комплексного інфекційного розсадника по стійкості на ураженість антракнозом

| Бал стійкості | % ураження | Ступінь стійкості | Кількість зразків, штук |
|---------------|------------|-----------------------|-------------------------|
| 5 | 0-30 | стійкі | 51 |
| 4 | 31-50 | середньо сприйнятливі | 174 |
| 3 | 51-100 | сприйнятливі | 300 |

За результатами оцінки стійкими (бал стійкості 5) до антракнозу виявилися 51 зразок, середньо сприйнятливими – 174 зразки, а решта – 300 зразків виявилися сприйнятливими до збудника даної хвороби.

Із стійких сортових зразків були виділені кращі зразки льону-довгунця з комплексною стійкістю до фузаріозу і антракнозу: Drakkar, Diane, Aoyagy, И-7 (M₅). Ці сортозразки ми випробовували протягом трьох років досліджень.

Обліки ураженості селекційних зразків проводились відповідно до методики: у фазу повних сходів та в передзбиральний період. Було визначено ступінь (бал, інтенсивність) ураження, розповсюдженість та розвиток фузаріозу та антракнозу.

У фазу повних сходів симптоми фузаріозу та антракнозу були ледь помітні, а в період, коли ураженість хворобами мала досягти найвищого можливого рівня, спостерігали за найбільш стійкими сортами льону-довгунця, порівнюючи їх показники ураженості із сортами-стандартами по стійкості: місцевий сорт-стандарт по стійкості до фузаріозу – И-7, до антракнозу – Оттава. Результати обліків інтенсивності (балу) ураження льону-довгунця фузаріозом подано на рис. 4.1.

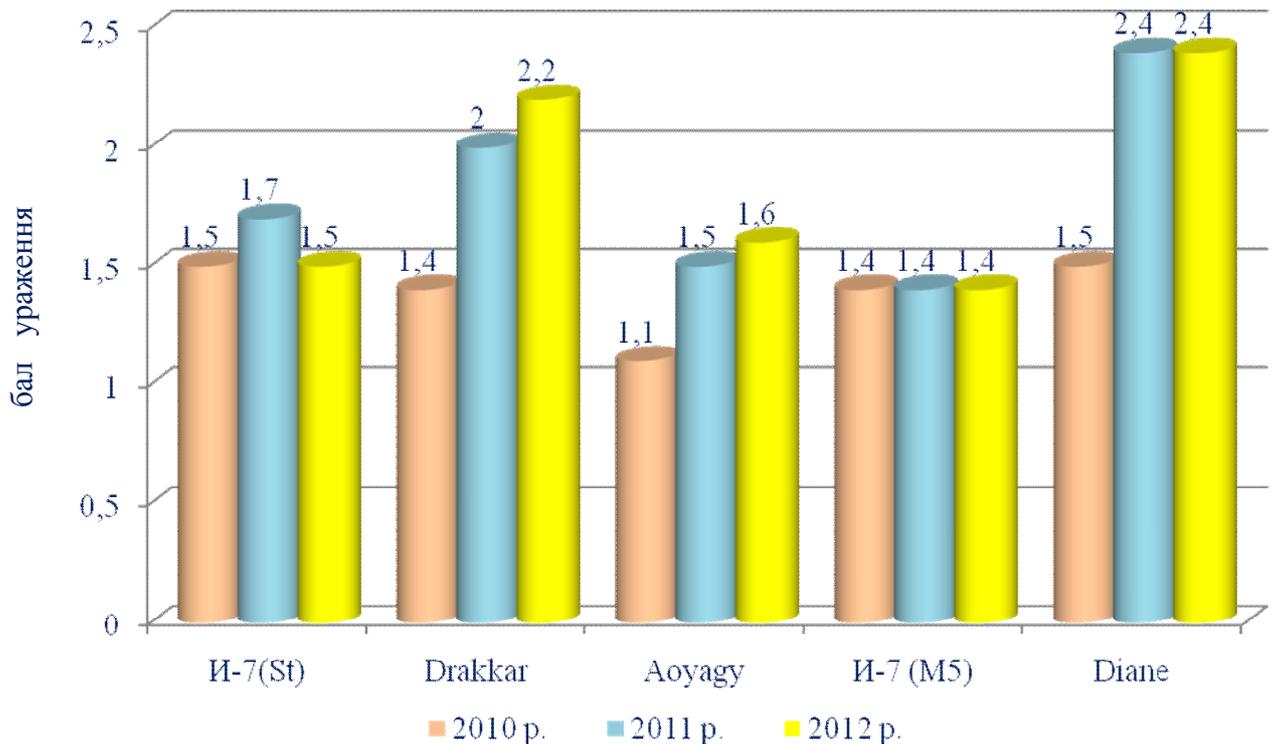


Рис. 4.1. Ступінь (бал) ураження льону-довгунця фузаріозом, 2010-2012 рр..

Як видно з рисунку, сорт-стандарт по стійкості до фузаріозу И-7 характеризувався низьким балом ураження фузаріозом протягом 2010-2012 років досліджень, відповідно 1,5, 1,7 та 1,5 бали. НІР₀₅ (див. додаток В) дослідів становила по рокам 0,3 бали. Погодні умови не зіграли ролі в ураженні сорту-стандарту хворобою, а підвищення балу ураженості на 0,2 бали в 2011 році лежить в межах допустимої похибки. Ступінь ураження протягом трьох років досліджень був стабільним у сортозразку И-7(М5), у сортозразку Аоуагу бал ураження дещо зріс з урахуванням НІР₀₅ (додаток В) на 0,1 та на 0,2 у 2011 та 2012 роках, на що вплинуло тепле і добре зволене літо цих сезонів.

У сортового зразку Drakkar бал ураження зріс на 0,3 та на 0,5 бали у 2011 та у 2012 роках. Зразок Diane в порівнянні з 2010 роком збільшив ураженість фузаріозом на 0,6 бали. Як бачимо, ці два сортозразки виявились чутливими до погодних умов.

НІР₀₅ в межах сортозразків становила 0,2 бали. Враховуючи цей показник, можемо сказати, що сортозразок Drakkar та Diane в перший рік досліджень мали бал ураження 1,4 та 1,5, які коливаються в межах допустимої похибки і при цьому дорівнюють сорту-стандарту. В наступних роках досліджень зразок

Drakkar уражувався фузаріозом на 2 і 2,2 бали, що було більше від И-7(St). Зразок Diane уражувався хворобою за цей період на 2,4 бали, що з урахуванням похибки, перевищувало стандарт на 0,4 та на 0,6 бали.

Сортозразок И-7(М5) в 2010 та в 2012 році показав такий же результат, як і сорт-стандарт (1,4 бали), а у 2011 році бал ураження був нижче на 0,1 бали. У сортозразку Аоуагу бал ураження в 2010 році був на 0,2 бали показав кращий результат, ніж И-7(St). Наступні роки досліджень бал ураження сортозразку Аоуагу дорівнював сорту-стандарту.

За показником балу ураженості фузаріозом ми можемо виділити сортозразки Аоуагу та И-7(М5). Бал ураження фузаріозом цих зразків майже не залежить від погодніх умов, як і у И-7(St). Ступінь ураження у сортозразку Аоуагу у 2010 році та у И-7(М5) в 2010 виявився нижчим за сорт-стандарт.

Розглянемо вплив збудника антракнозу на ступінь ураження сортозразків.

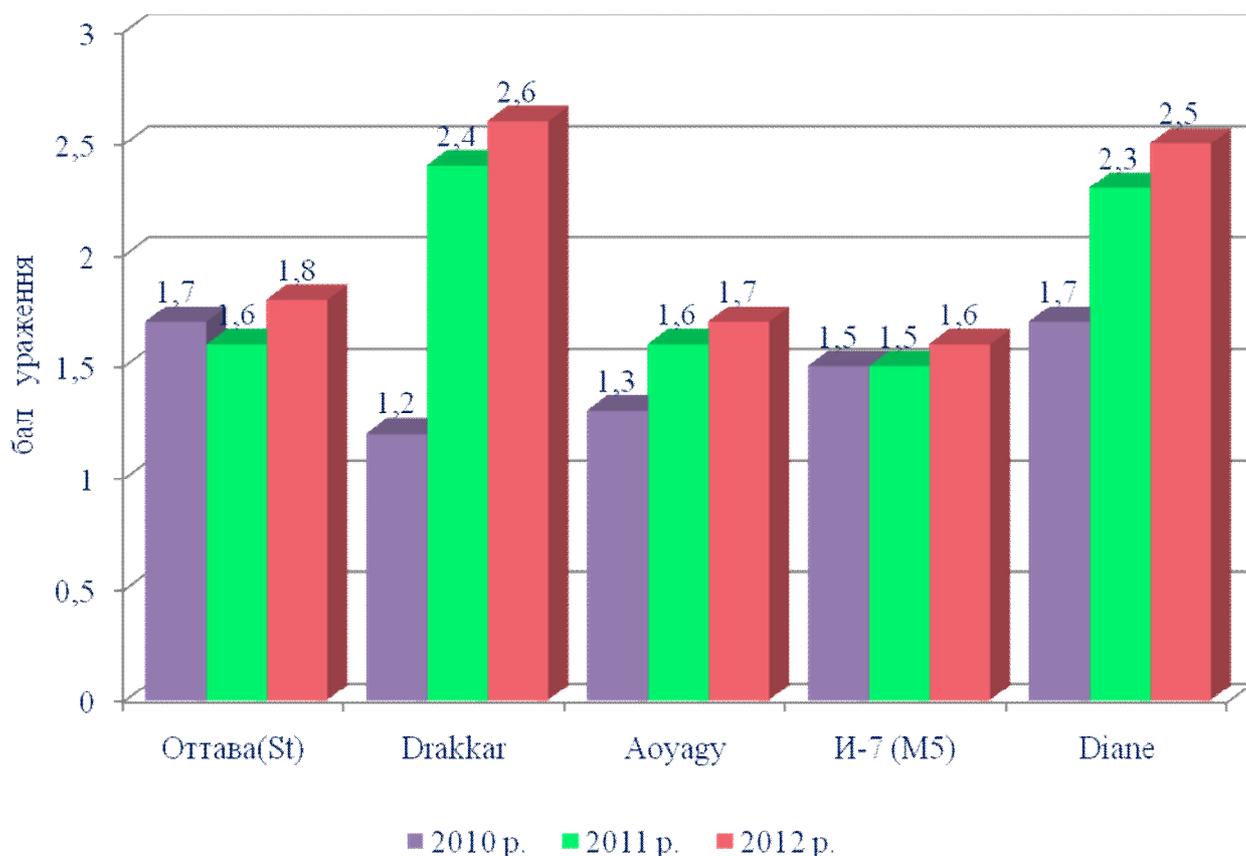


Рис. 4.2. Ступінь (бал) ураження льону-довгунця антракнозом, 2010-2012 рр..

Аналізуючи рис. 4.2. можемо сказати, що бал ураження антракнозом у всіх сортових зразків збільшився у 2012 році в порівнянні з минулими роками, адже за цей вегетаційний період льону сформувались найкращі умови для розвитку збудника антракнозу.

НІР₀₅ досліджень (див. додаток Г) по рокам становила 0,5 бали, отже враховуючи можливу похибку при досліді, сорт-стандарт по стійкості до антракнозу Оттава не мав істотної різниці в дослідях по роках, оскільки бал ураження протягом років досліджень становив 1,7, 1,6 та 1,8. Отже, погодні умови не вплинули на інтенсивність ураження антракнозом на сорти-стандарті.

Сортозразок И-7(М5) характеризувався стабільністю результатів, відповідно 1,5 бали в 2010 та в 2011 роках та 1,6 бали в 2012 році. У сортового зразку Аоуагу бал ураження був не менш стабільним за попередній зразок і становив 1,3, 1,6 та 1,7 бали протягом трьох років досліджень, що також лежить в межах допустимої похибки і не становить істотної відмінності. Отже, на ці сортові зразки погодні умови років не вплинули.

У сортозразку Drakkar навіть при врахуванні ймовірної похибки 0,5 бали погодні умови років досліджень відіграли своє значення. Бал ураження становив 1,2, 2,4, 2,6 бали в 2010, 2011, 2012 роках. Ураження рослин антракнозом у 2011 та 2012 році досліджень перевищувало на 0,7 та на 0,9 бали ураження хворобою в 2010 році. Сортозразок Diane також збільшив свій бал ураження в порівнянні з 2010 роком на 0,1 бали в 2011 та на 0,3 бали в 2012 році. Погодний фактор відіграв роль в інтенсивності ураження сортозразків Drakkar та Diane.

При математичній обробці даних НІР₀₅ в межах сортозразків становила 0,4 бали. Порівнюючи сортозразки за інтенсивністю ураження антракнозом із сортом-стандартом Оттава (1,7 бали), отримали наступні результати.

Сортозразок Drakkar в перший рік досліджень мав інтенсивність ураження на 0,1 бали нижчу за Оттава (St), враховуючи допустиму похибку, в наступні роки цей показник збільшився і бал ураження в 2011 та 2012 роках був на 0,4 бали більший ніж у сорту-стандарту. У сортозразку Diane інтенсивність

ураження антракнозом в 2010 році була такою ж як і у стандарту, а в 2011 та в 2012 роках більшою на 0,3 бали.

Сортові зразки Аоруагу та И-7(М5) протягом трьох років досліджень, враховуючи нір 05, за балом ураження фузаріозом прирівнювались до сорту-стандарту.

Прослідкуємо за поширенням фузаріозу на сортових зразках льону-довгунця (табл. 4.3. на наступній сторінці).

У сорту-стандарту по стійкості до фузаріозу И-7 поширеність цієї хвороби становила 34, 32 та 30% у 2010, 2011 та у 2012 роках. Враховуючи НІР₀₅, (див. додаток Д) яка складала по рокам 10%, на поширення фузаріозу у стандарту не вплинули погодні умови, адже результат лежав в межах допустимої похибки.

У сортозразку Drakkar хвороба проявилась у 2010 році на 32%, а у 2011 та 2012 роках на 60 та 64%, що, вірогідно, було більше ніж у 2010 році на 18 та 22%. Аналогічна ситуація і у сортозразку Diane, який у 2010-2012 роках мав поширення хвороби 34, 66 та 65%, у нього збільшився рівень поширення хвороби в порівнянні з 2010 роком на 22% в 2011 та на 21% в 2012 році. Як бачимо, на рівень розповсюдження фузаріозу на зразки Drakkar та Diane досить вагомо вплинули погодні умови 2011 та 2012 років.

Сортозразок И-7(М5) у 2010 році мав рівень розповсюдженості фузаріозу 26%, у 2011 році 29% та 35% у 2012 році, що лежало в межах допустимої похибки. Отже, даний сортозразок можна характеризувати як нечутливий до погодних умов як вегетаційного періоду 2010 року з малою кількістю опадів та підвищеними температурами, так і теплих та вологих 2011 та 2012 років.

У сортозразку Аоруагу рівень розповсюдження фузаріозу складав за три роки 44, 34 та 47%, як бачимо, поширення хвороби у 2012 році перевищувало допустиму похибку на 3%, що є незначним. Отже бачимо, що дощі, які йшли протягом досягання льону, не мали вагомого впливу на поширення фузаріозу.

Таблиця 4.3.

Розповсюдженість фузаріозу льону-довгунця, 2010-2012рр.

| № п/п | Сортові зразки | Рік досліджень | | |
|-------|----------------|----------------|------|------|
| | | 2010 | 2011 | 2012 |
| 1 | И-7(St) | 34% | 32% | 30% |
| 2 | Drakkar | 32% | 60% | 64% |
| 3 | Aoyagy | 44% | 34% | 47% |
| 4 | И-7 (M5) | 26% | 29% | 35% |
| 5 | Diane | 34% | 66% | 65% |

умовні позначення:  поширення фузаріозу дорівнює И-7(St)
 - поширення фузаріозу більше за И-7(St)

Як видно з таблиці, на зразку И-7(St) в 2010 році фузаріоз був поширений з урахуванням НІР₀₅ 8% (по сортозразкам) на 26-42% рослин. Отже, сортові зразки Drakkar, И-7(M5) та Diane показали такий же результат, як і сорт-стандарт, адже їх результати лежали в межах допустимої похибки. У сортозразку Aoyagy хвороба поширювалась на 2% рослин більше за И-7(St).

Ураження 32% рослин сорту-стандарту у 2011 році лежало в межах похибки 24-40%. У сортозразків Aoyagy та И-7(M5) поширення хвороби було таким як і у И-7(St). У зразків Drakkar та Diane поширення хвороби було на 20 та 26% більшим за сорт-стандарт.

В 2012 році на сорту-стандарту И-7 хвороба поширилась на 22-38% рослин і ситуація була такою ж як і у 2011 році: У сортозразків Aoyagy та И-7(M5) поширення хвороби було таким як і у И-7(St). А зразки Drakkar та Diane перевищили показник ураженості стандарту на 26 та 27%.

Отже, жоден із досліджуваних сортозразків за показником розповсюдження фузаріозу протягом трьох років досліджень не перевищував сорт-стандарт. Найбільш стабільними виявились сортозразки И-7(M5) та Aoyagy, адже вони не піддавались впливу сприятливих умов для розвитку

фузаріозу у 2011-2012 роках і при цьому показали такі ж результати, як і сорт-стандарт.

Поширення антракнозу протягом 2010-2012 років досліджень показало наступні результати (табл. 4.4. на наступному аркуші).

Сорт-стандарт по стійкості до антракнозу Оттава уражувався антракнозом у 2010, 2011 та 2012 роках на 43,49 та 29%. При математичній обробці даних допустима похибка складала 12% по роках досліджень (див. додаток Е). Враховуючи цей показник, бачимо, що Оттава (St) за показником поширення виявився стійким до погодних умов 2012 року, дощі вегетаційного періоду 2011 року стимулювали розвиток хвороби на 8% та перепади температур 2010 року також незначно (на 2%) підвищили розвиток хвороби.

Сортозразок Drakkar мав ураження в 2010-2012 роках 40, 63 та 65%. Сприятливими були умови для розвитку антракнозу на цьому сортозразку в 2011-2012 роках, так як результат перевищував відносну допустиму похибку на 11 та 13%.

Зразок Аоуагу з результатами розповсюдження антракнозу 28, 38 та 47% у 2010-2012 роках проявив чутливість до вегетаційного періоду 2012 року, цей результат не лежав в межах допустимої похибки і перевищив її на 7%.

У досліджуваного сортозразку И-7(М5) поширення хвороби лежало в межах допустимої похибки і становило в 2010, 2011 та 2012 роках 36, 40 та 48%. Отже, погодні умови не зіграли ролі в поширенні антракнозу на досліджуваному сортозразку.

А от сортозразок Diane показав непоганий результат поширення антракнозу в 2010 році (34%), але збільшив свій показник в наступних роках під впливом погодного фактору до 68%, що перевищувало допустиму похибку на 21%.

Таблиця 4.4.

Розповсюдженість антракнозу льону-довгунця, 2010-2012 рр..

| № п/п | Сортові зразки | Рік досліджень |
|-------|----------------|----------------|
|-------|----------------|----------------|

| | | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|------------|------|------|------|
| 1 | Оттава(St) | 43% | 49% | 29% |
| 2 | Drakkar | 40% | 63% | 65% |
| 3 | Аоуагу | 28% | 38% | 47% |
| 4 | И-7 (М5) | 36% | 40% | 48% |
| 5 | Diane | 35% | 68% | 68% |

умовні позначення:  - поширення антракнозу дорівнює Оттава(St)
 - поширення антракнозу більше за Оттава(St)
 - поширення антракнозу менше за Оттава(St)

НІР₀₅ по сортозразкам становила 9%. З таблиці видно, що у 2010 році сортозразок Аоуагу, з урахуванням похибки, показав кращий результат поширення антракнозу за сорт-стандарт Оттава на 6%. Інші сортозразки мали рівень ураження такий, як у сорту Оттава(St).

В 2011 році сортозразок Аоуагу також проявив кращий результат поширення хвороби ніж Оттава(St) на 2%. Сортозразок И-7(М5) характеризувався таким же рівнем ураження, як і сорт-стандарт. У зразків Drakkar та Diane поширення антракнозу було більшим, ніж у стандарту на 5 та на 10%.

В 2012 році всі сортові зразки показали більший рівень поширення антракнозу за сорт-стандарт. Зразок Drakkar перевищив Оттава(St) за поширенням хвороби на 17%, Аоуагу на 9%, И-7(М5) на 10% та Diane на 30%.

За рівнем розповсюдженості антракнозу можемо відмітити сортозразок Аоуагу, який два роки поспіль показав кращий результат за сорт-стандарт, а в 2012 році ураження було не набагато більшим від стандарту та сортозразок И-7(М5), який у 2010 та в 2011 роках показав такий же результат, як у Оттава(St) та в 2012 році ураження хворобою в 2012 році було дещо більшим.

Згідно методики ми визначали третій показник ураженості хворобами – це розвиток хвороб. Спостерігавши за розвитком фузаріозу льону-довгунця на інфекційному фоні, отримали наступні результати.

Фузаріоз розвивався на сорті-стандарті по стійкості до фузаріозу И-7 в 2010 році на 13%, в 2011 році на 14% та в 2012 році на 11% рослин. Враховуючи нір 05, яка становила 7% по рокам, можна сказати, що на розвиток фузаріозу на сорті-стандарті не мав впливу погодний фактор, адже ці результати лежать в межах допустимої похибки.

Не вплинули погодні умови також і на сортові зразки Аоуагу та И-7(М5). Розвиток фузаріозу у сортового зразку Аоуагу складав у 2010-2012 роках відповідно 12, 13 та 19%. У зразку И-7(М5) він становив за цей період 9, 10 та 13%.

Розвиток фузаріозу у сортозразку Драккаг становив 11% у 2010, 30% у 2011 та 35% у 2012 роках, що перевищувало допустиму похибку в 2011 та 2012 роках на 12 та 17%, а отже, підвищена вологість та високі температури протягом вегетаційного періоду відіграли свою роль на розвитку хвороби на даному сортозразку.

Сортозразок Diane також виявився чутливим до погодних умов цих двох років, розвиток хвороби становив в 2010-2012 роках відповідно 13, 40 та 39%, що перевищувало допустиму похибку (див. додаток Є) на 20% в 2011 та на 19% в 2012 році. Розвиток фузаріозу льону-довгунця зображено на рис. 4.3.

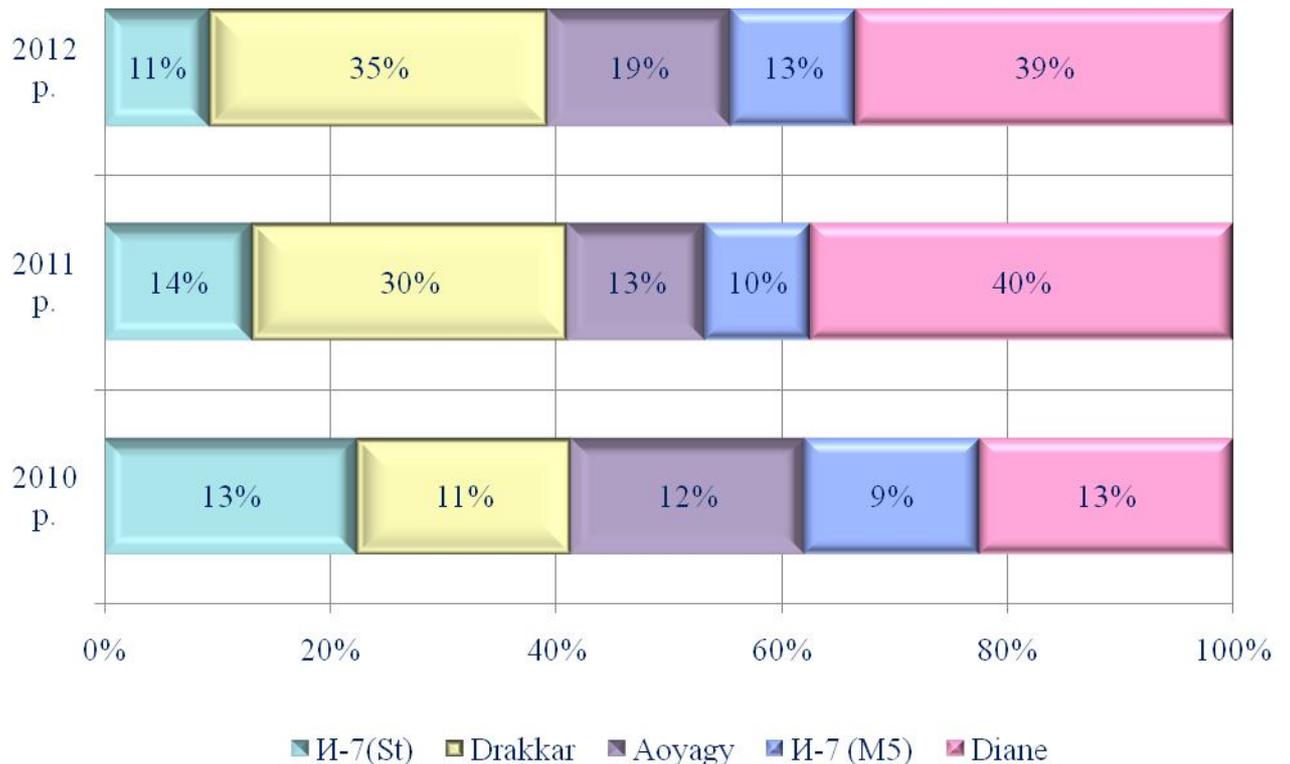


Рис. 4.3. Розвиток фузаріозу льону-довгунця, 2010-2012 рр..

НІР₀₅ по сортовим зразкам становить 5%. Отже, як бачимо, в 2010 році всі сортові зразки уражувались фузаріозом в межах 9-13%, що прирівнюється до стандарту И-7.

В 2011 році у сортових зразків Аоуагу та И-7(М5) розвиток хвороби був таким же як і у И-7(St), на відміну від зразку Drakkar, розвиток фузаріозу якого перевищив стандарт (з урахуванням НІР₀₅) на 11% та на відміну від сортозразку Diane, розвиток хвороби якого був вищим за стандарт на 21%.

В 2012 році розвиток хвороби у досліджуваного сортозразку Аоуагу був на 2% більшим, ніж у сорту-стандарту, а у сортозразку И-7(М5) розвиток фузаріозу лежав в межах допустимої похибки і був таким, як у сорту И-7(St). У сортозразків Drakkar та Diane розвиток хвороби перевищував стандарт з урахуванням ймовірної похибки при досліді відповідно на 18 та на 21%.

Жоден із досліджуваних сортозразків не перевищив за показником розвитку фузаріозу льону-довгунця, але ми можемо відмітити сортові зразки Аоуагу та И-7(М5), які не перевищували сорт-стандарт за цим показником у 2010 та в 2011 роках, зразок Аоуагу в 2012 році лише на 2% перевищив розвиток фузаріозу у сорту-стандарту. Окрім цього, ці сортові зразки виявились несприйнятливими до збудника фузаріозу при сприятливих метеорологічних умовах для його розвитку.

Простежимо за розвитком антракнозу льону-довгунця (рис.4.4.).

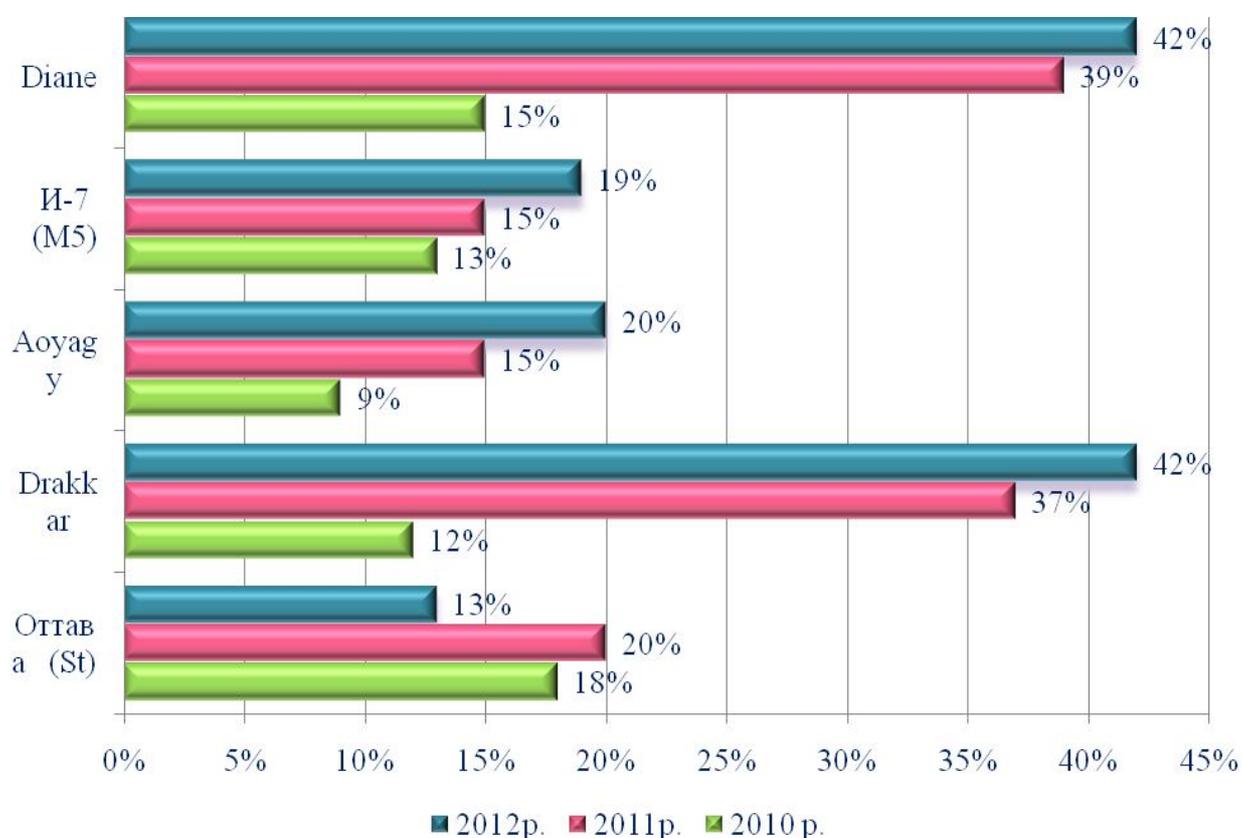


Рис. 4.4. Розвиток антракнозу льону-довгунця, 2010-2012 рр..

Як видно з рисунку, сорт-стандарт по стійкості до антракнозу протягом трьох років досліджень мав такі результати: розвиток хвороби в 2010 році склав 18%, в 2011 році – 20% та 13% в 2012 році. Відносна допустима похибка складала по роках досліджень 9% (див. додаток Ж), а отже, ці результати лежать в її межах. Це означає, що на розвиток антракнозу на сорті Оттава(St) погодні умови не сприяли розвитку хвороби.

Сортозразок И-7(М5) так, як і стандарт, не виявив чутливості до погодних умов і характеризувався стабільністю протягом трьох років, розвиток хвороби склав 13, 15 та 19% відповідно в 2010, 2011 та в 2012 роках. Враховуючи нір 05, дещо вплинули погодні умови 2012 року на розвиток антракнозу на сортозразку Аоруагу (на 2%), розвиток хвороби якого складав 9% в 2010, 15% в 2011 та 20% в 2012 році.

Сортові зразки Drakkar та Diane проявили чутливість до збудника антракнозу льону в 2011-2012 роках, коли всі умови сприяли розвитку гриба. Рівень розвитку хвороби у сортозразку Drakkar склав 12% у 2010 році, а потім збільшився до 37% в 2011 та до 42% в 2012 роках. Враховуючи допустиму похибку досліджу 9%, рівень розвитку антракнозу зріс на 16 та на 21% в 2011 та в 2012 роках. Сортозразок Diane мав рівень розвитку антракнозу 15, 39 та 42% відповідно в 2010, 2011 та 2012 роках, а отже, показник розвитку хвороби зріс на 15 та 18% в 2011 та в 2012 році.

НІР₀₅ по сортовим зразкам склала 7%. Враховуючи допустиму похибку і порівнюючи досліджувані сортові зразки із сортом-стандартом, отримали наступні результати.

В 2010 році рівень розвитку антракнозу у сорту-стандарту коливався в межах 11-25%, а отже, всі досліджувані сортові зразки мали такий рівень розвитку хвороби, як і сорт Оттава(St).

В 2011 році розвиток антракнозу у стандарту по стійкості складав 13-27%. А отже, сортозразки Аоруагу та И-7(М5) мали такий же розвиток антракнозу, як і Оттава(St). Зразки Drakkar та Diane проявили більший рівень розвитку відповідно на 10 та 12% за сорт-стандарт.

На сорті-стандарті в 2012 році розвиток антракнозу складав, враховуючи допустиму похибку досліджу, 6-20%. Такий же показник мав сортозразок И-7(М5). У зразку Аоруагу рівень розвитку хвороби також не перевищив стандарт. Більший рівень розвитку антракнозу також мали сортові зразки Drakkar та Diane, обидва зразки на 22% перевищили стандарт.

Жоден із досліджуваних сортозразків не мав нижчий за стандарт рівень розвитку антракнозу, але ми можемо виділити селекційний зразок И-7(М5), який характеризувався стабільністю отриманих результатів по рокам і при цьому дорівнював стандарту та сортовий зразок Аоруагу, у якого рівень розвитку антракнозу протягом трьох років досліджень дорівнював стандарту.

Сортові зразки Drakkar та Diane добре проявили себе в 2010 році, коли збудник антракнозу помірно розвивався на рослинах, але в наступних роках, коли гриб інтенсивно розвивався, ми отримали значно гірші результати, які були нестабільними протягом років та вищими за сорт-стандарт Оттава.

Важливим показником також являється урожайність досліджуваних сортозразків льону-довгунця, адже дуже важливо, який урожай насіння та волокна можна зібрати із сортозразків із певним рівнем ураження фузаріозом та антракнозом.

Виникає необхідність у визначенні урожайності сортових зразків. Урожайність соломи льону-довгунця наведена в табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Урожайність соломи селекційних зразків льону-довгунця

| Зразок | Урожайність соломи, ц/га | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------|----------------|------------|----------|----------------|------------|----------|----------------|------------|
| | 2010 рік | ± до стандарту | | 2011 рік | ± до стандарту | | 2012 рік | ± до стандарту | |
| | | И-7(St) | Оттава(St) | | И-7(St) | Оттава(St) | | И-7(St) | Оттава(St) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| И-7(St) | 49,6 | 45,1-54,1 | - | 48,7 | 45,7-51,7 | - | 49,0 | 45,2-52,8 | - |
| Оттава(St) | 47,8 | - | 43,3-52,3 | 48,4 | - | 45,4-51,4 | 48,9 | - | 45,1-52,7 |
| Drakkar | 36,1 | -9,0 | -7,2 | 33,2 | -12,5 | -12,2 | 30,6 | -14,6 | -14,5 |

Продовження таблиці 4.5.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| И-7(М5) | 55,1 | +1,0 | +2,8 | 54,5 | +2,8 | +3,1 | 54,9 | +2,1 | +2,2 |
| Аоуагу | 55,9 | +1,8 | +3,6 | 55,7 | +4 | +4,3 | 54,1 | +1,3 | +1,4 |
| Diane | 35,4 | -9,7 | -7,9 | 33,2 | -12,5 | -12,2 | 32,3 | -12,9 | -12,8 |
| НІР ₀₅ (± до стандарту) | ±4,5 | - | - | ±3,0 | - | - | ±3,8 | - | - |

Як видно з таблиці, враховуючи показники НІР₀₅ (див. додаток 3), сортові зразки И-7(М5) та Аоуагу перевищували И-7(St) та Оттава(St) за урожайністю соломи протягом трьох років досліджень. В 2010 році сортозразок И-7(М5) перевищував сорти-стандарти И-7 та Оттава відповідно на 1 та на 2,8ц/га, в 2011 році на 2,8 та на 3,1 ц/га, в 2012 році на 2,1 та на 2,2ц/га. Сортовий зразок Аоуагу в 2010 та в 2011 роках показав кращі результати, ніж зразок И-7(М5) по відношенню до стандартів та з урахуванням допустимої похибки. В 2010 році урожайність соломи була вища, ніж у сорту И-7 на 1,8 ц/га та на 3,6 ц/га від сорту Оттава. В 2011 році, відповідно, урожайність була вища на 4 та на 4,3 ц/га, ніж у сорів-стандартів. В 2012 році даний сортозразок перевищив урожайність стандартів відповідно на 1,3 та на 1,4 ц/га, що було дещо менше, ніж у сортозразку И-7(М5).

Сортозразки Drakkar та Diane не перевищили за три роки досліджень за урожайністю соломи сорти-стандарти. Навіть у 2010 році, коли їх ураженість хворобами була приблизно на рівні стандартів, урожайність соломи виявилась набагато меншою за сорти-стандарти.

Проаналізуємо урожайність насіння льону-довгунця, адже його насіння є не менш цінним продуктом ніж солома. Урожайність насіння селекційних зразків льону-довгунця представлено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6.

Урожайність насіння селекційних зразків льону-довгунця

| Зразок | Урожайність насіння, ц/га | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|----------------|------------|----------|----------------|------------|----------|----------------|------------|
| | 2010 рік | ± до стандарту | | 2011 рік | ± до стандарту | | 2012 рік | ± до стандарту | |
| | | И-7(St) | Оттава(St) | | И-7(St) | Оттава(St) | | И-7(St) | Оттава(St) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <i>И-7(St)</i> | 5,2 | 4,9-5,5 | - | 5,3 | 5,1-5,5 | - | 5,0 | 4,8-5,2 | - |
| <i>Оттава(St)</i> | 5,1 | - | 4,8-5,4 | 5,0 | - | 4,8-5,2 | 4,8 | - | 4,6-5,0 |
| Drakkar | 3,6 | -1,3 | -1,2 | 3,4 | -1,7 | -1,4 | 3,0 | -1,8 | -1,6 |
| И-7(М5) | 6,2 | +0,7 | +0,8 | 5,8 | +0,3 | +0,6 | 5,8 | +0,6 | +0,8 |
| Аоуагу | 5,8 | +0,3 | +0,4 | 5,6 | +0,1 | +0,4 | 5,7 | +0,5 | +0,7 |
| Diane | 3,3 | -1,6 | -1,5 | 3,1 | -2,0 | -1,7 | 2,8 | -2 | -1,8 |
| НІР ₀₅ (± до стандарту) | ± 0,3 | - | - | ± 0,2 | - | - | ± 0,2 | - | - |

Як видно з таблиці, за урожайністю насіння льону-довгунця ми можемо виділити сортозразок И-7(М5). Враховуючи НІР₀₅ (див. додаток И), даний сортозразок перевищив сорт-стандарт И-7 в 2010-2012 роках відповідно на 0,7, 0,3 та на 0,6 ц/га. И-7(М5) проявив також високу урожайність по відношенню до сорту Оттава, він перевищив урожайність насіння на 0,6 ц/га в 2010 році та на 0,8ц/га в 2011-2012 роках.

Сортові зразки Drakkar та Diane показали дещо менші показники урожайності насіння в порівнянні з сортами-стандартами. Не дивлячись на те, що у 2010 році показники ураженості хворобами цих сортозразків дорівнювали стандарту, чи уражувались дещо менше за стандарт, їх продуктивність виявилась нижчою за сорти-стандарт, особливо в 2011 та 2012 роках.

Отже, сортозразки И-7(М5) та Аоуагу за показниками урожайності насіння та соломи перевищили урожайність досліджуваних сортів-стандартів.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА СОРТОВОГО СКЛАДУ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ФУЗАРІОЗУ ТА АНТРАКНОЗУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ

Із всіх прядивних культур в Україні найбільше значення як технічна культура має льон-довгунець. Воно зумовлене насамперед продукцією, яку одержують у результаті переробки. З льону виробляють три види продукції - волокно, насіння і кострицю. Ляне волокно є незамінною сировиною для текстильної промисловості. Воно характеризується високими технологічними властивостями: міцністю, гнучкістю і тониною. За міцністю льоноволокно перевищує у два рази бавовняне і в три рази вовняне. Із льоноволокна виготовляють одяг, білизну, мішковину, брезент тощо. Ляні вироби мають значний попит, як на внутрішньому, так і на світовому ринках [20].

Для визначення рівня економічної ефективності виробництва льону-довгунця використовують практично такі самі показники, як і для інших сільськогосподарських культур. Основними серед них є : затрати праці на 1 ц, собівартість 1 ц продукції, ціна реалізації, маса прибутку на 1 ц та 1 га посіву, рівень рентабельності[19].

Показникам економічної ефективності льонарства притаманні властивості, пов'язані з тим, що льон-довгунець є водночас і прядивною, й олійною культурою і дає кілька видів продукції - насіння, соломку, тресту. Це зумовлює багатостадійність технології виробництва льонопродукції та необхідність визначення економічної ефективності виробництва кожного окремо взятого виду продукції на різних стадіях виробничого процесу.

Крім того, в льонарстві на ефективність виробництва впливає якість продукції. Наприклад, якість соломки визначають за шістьма показниками, трести – за семи. У зв'язку з цим реалізаційні ціни на різні сортономері льонопродукції диференційовані: для соломи – за 18 сортономерами, для волокна – за 20 сортономерами [22]. Тому для об'єктивної економічної оцінки

виробництва продукції льонарства необхідно врахувати якість цієї продукції, яка визначає рівень реалізаційної ціни, що, своєю чергою, впливає на прибутковість виробництва [20].

Рівень економічної ефективності льонарства формується під впливом багатьох різноманітних чинників та умов, які переплітаються, зумовлюючи та доповнюючи один одного. До найважливіших чинників належать: технологія, спеціалізація та концентрація виробництва, організація праці, економічний механізм господарювання. Залежно від рівня їхньої реалізації ці чинники можна поділити на внутрішньогосподарські, позагосподарські, галузеві та міжгалузеві.

Внутрішньогосподарські - це чинники, що впливають на ефективність на первинному виробничому рівні, а саме: механізація виробничих процесів, організація праці, внутрішньовиробничі економічні відносини. До позагосподарських чинників належать якість та вартість виробничих ресурсів, залучених у галузь, ціни на продукцію льонарства і ін., а до галузевих і міжгалузевих – управління на галузевому та міжгалузевому рівнях, наукові дослідження тощо [19].

Росту урожайності льону-довгунцю можна досягти на основі впровадження інтенсивних технологій вирощування, збирання та переробки. Інтенсивна технологія вирощування культури вимагає правильного розміщення її в сівозміні і після кращих попередників. Виняткове значення для розвитку льонарства має використання кращих сортів льону, які стійкі проти вилягання, шкідників і хвороб [19].

Впровадження сучасних агротехнічних прийомів, нових районованих сортів, елементів технологій, удосконалення сівозмін спрямоване, насамперед, на підвищення родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур, що дозволяє збільшити обсяг виробництва продукції на тій же земельній площі, підвищити ефективність виробництва. Але для господарств важливим є рівень витрат, які забезпечили приріст продукції. Тому виникає необхідність

економічного обґрунтування результатів отриманих даних, рекомендованих виробництву для впровадження.

Основний метод оцінки ефективності агротехнічних заходів, що вивчаються, полягає в порівнянні отриманих дослідних даних з контрольним варіантом, з дотриманням загальноприйнятої методики проведення дослідів.

При визначенні економічної ефективності враховували всі затрати в розрахунку на 1 га, пов'язані з вирощуванням гречки в залежності від сорту (технологічна карта вирощування наведена в додатку К).

Рівень економічної ефективності визначали за допомогою показників оцінки ефективності впроваджуваних заходів, із яких найважливішими виступають – прибуток і рентабельність[22].

Прибуток – це частина вартості виробленої продукції, що залишилася після відрахування витрат на її виробництво та показує позитивний господарський ефект, одержаний на 1 га чи 1 ц продукції.

Рівень рентабельності показує ступінь прибутковості, тобто дає кількісну характеристику ефективності заходу. Визначається як відношення величини прибутку до понесених витрат і виражається у відсотках [21].

Для визначення економічної ефективності вирощування сортів льону-довгунця в залежності від стійкості до фузаріозу та антрактозу розраховували такі показники: вартість продукції, виробничі витрати, собівартість виробництва 1 ц насіння та соломи, прибуток та рівень рентабельності. Виробничі витрати на вирощування льону-довгунця визначали за допомогою складання технологічної карти, наведеної в додатку.

Для визначення собівартості продукції льону витрати на їх вирощування розподіляються між насінням та соломкою пропорційно до їх вартості за діючими цінами реалізації. Собівартість насіння та соломки визначається діленням розподілених витрат на фізичну масу продукції.

Розраховані показники приведені в табл. 5.1.

**Економічна ефективність виробництва насіння та соломи сортозразків
льону-довгунця (в середньому за 2010-2012 рр.)**

(в розрахунку на 1 га)

| Найменування | Сортові зразки | | | | | |
|---|----------------|------------|---------|---------|--------|--------|
| | И-7(St) | Оттава(St) | Drakkar | И-7(M5) | Aoyagy | Diane |
| Ураженість фузаріозом, % | 12,6 | St | 25,3 | 14,6 | 10,6 | 30,6 |
| Ураженість антракнозом, % | St | 17,0 | 30,3 | 14,6 | 15,6 | 32,0 |
| Урожайність, ц/га: - насіння | 15,5 | 14,9 | 10 | 17,8 | 17,1 | 9,2 |
| - соломи | 49,1 | 48,4 | 33,3 | 54,8 | 55,2 | 33,6 |
| Середня ціна реалізації, грн./ц: - насіння | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| - соломи | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Вартість продукції- всього, грн. | 18446 | 17804 | 11998 | 21088 | 20412 | 11216 |
| В т.ч.: - насіння | 15500 | 14900 | 10000 | 17800 | 17100 | 9200 |
| - соломи | 2946 | 2904 | 1998 | 3288 | 3312 | 2016 |
| Виробничі витрати-всього, грн. | 6762 | 6655 | 5782 | 6797 | 6619 | 5639 |
| із них: - віднесені на насіння | 5682 | 5569 | 4819 | 5737 | 5545 | 4626 |
| - віднесені на соломку | 1080 | 1085 | 963 | 1060 | 1074 | 1014 |
| Собівартість 1 ц насіння, грн. | 366,56 | 373,77 | 481,88 | 322,32 | 324,27 | 502,77 |
| Собівартість 1 ц соломи, грн. | 21,99 | 22,43 | 28,91 | 19,34 | 19,46 | 30,17 |
| Прибуток – всього, грн./га | 11684 | 11149 | 6216 | 14291 | 13793 | 5577 |
| Рівень рентабельності, % | 172,8 | 167,5 | 107,5 | 210,2 | 208,4 | 98,9 |

Порівнюючи показники економічної ефективності льонарства за досліджуваними сортовими зразками, приходимо до загального висновку:

Виробництво продукції льонарства в сучасний період є високорентабельним на всіх варіантах досліджу. Прибуток від реалізації насіння і соломи льону-довгунця складає від 5577 грн. (найнижче значення по сорту Diane) до 14291 грн.(найвище значення по сорту И-7(М5). Рівень рентабельності відповідно становить від 98,9 до 210,2%. Така прибутковість склалася за рахунок встановлення цін в 2013 році на насіння не нижче 10 тис. грн./т і соломи 600 грн./т та високої урожайності сортозразків на дослідній ділянці.

Серед сортозразків найкращими за економічною оцінкою виступають сорти И-7(М5) та Аоруагу, які є стійкішими в порівнянні із іншими до хвороб. Серед цих лідерів перше місце займає И-7(М5), урожайність якого в порівнянні із стандартом И-7(St) і Оттава(St) вище: насіння відповідно на 2,3 і 2,9 ц/га і соломи – на 4,7 і 5,4 ц/га, прибуток з одного гектару посівів більший на 2607 і 3142 грн., рівень рентабельності підвищився на 37,4 та 42,7%.

РОЗДІЛ 6. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК МІСТА ГЛУХІВ

Рівень *соціально-економічного розвитку* – це інтегральний показник, що характеризує співвідношення між виробничою і невиробничою сферами, узагальнені показники рівня розвитку промисловості, сільського господарства, соціальної інфраструктури (освіта, культура, медицина, комунальні послуги та ін.), ВВП, продуктивність праці, забезпеченість різних груп населення продуктами харчування, соціальними благами, заробітною платнею та ін. Серед основних критеріїв соціально-економічного розвитку регіону є показник якості життя. Всі ці показники мають вплив на здоров'я населення, функціонування медичного комплексу і надання медичних послуг [60].

Населений пункт - це насамперед соціально-економічний комплекс, соціальна складова якого забезпечує добробут, відтворення і якість життя, економічна - його матеріальну основу. Розвиток міст та прилеглих до них сільських територій в Україні є основним важелем життєздатності сільського господарства, його конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках, гарантування продовольчої безпеки країни, збереження селянства як носія української ідентичності, культури і духовності [60].

Метою соціально – економічного розвитку міста є зростання добробуту і підвищення якості життя населення міста за рахунок забезпечення позитивних структурних зрушень в економіці, підвищення її конкурентоспроможності як основи для збалансованого зростання стандартів та показників економічного розвитку [40].

Станом на 2012 рік, згідно з офіційними даними Всеукраїнського перепису, чисельність населення міста склала 35 115 осіб. З них більшість — українці, наступні за чисельністю — росіяни. Чисельність населення міста дещо зменшилась в порівнянні з 35 469 осіб 2010 року та 35 263 осіб 2011 року. Згідно з даними облуправління статистики, переломним моментом у демографічному розвитку міста став проміжок часу між 1955 та 1989 роками.

Населення Глухова на 1 серпня 2012 року становило 35 115 осіб і у порівнянні з 1989 роком воно, відповідно, зменшилося на 2,1% (35 869 осіб у 1989 році) [12].

В місті розвинена машинобудівна та легка промисловості. Найбільшими підприємствами міста є відкриті акціонерні товариства «Завод агрегатних вузлів»; «Завод засобів обчислювальної техніки»; ДП «Глухівське лісове господарство», ДП «Глухівський агролісгосп», Глухівська філія науково-виробничої фірми «Модуль», КП «Міська друкарня», ПАТ «Глухівський хлібокомбінат», ДП «Глухівське лісове господарство», ДП «Глухівський агролісгосп», Глухівська філія науково-виробничої фірми «Модуль», Глухівська філія ТОВ "Гуматекс"; та інші підприємства [12].

ПАТ "Глухівський завод "Електропанель" - одне з провідних підприємств на ринку низьковольтного електроустаткування. "Електропанель" входить до складу концерну "Укрросметал". Виробляє низьковольтне електроустаткування, блоки резисторів і резистори, кранові панелі, блоки управління, індукційні реостати, комплектні електротехнічні пристрої, компресори роторні, електроприводні компресорні установки, котли опалювальні та ін [12].

ДП «Глухівський кар'єр кварцитів» веде розробку відкритим способом Баницького родовища високо чистих кварцитів. Виробнича потужність 80-100 тис. тонн кварциту в рік.

ДП «Глухівторф» - торф'яне родовище площею 51,7 га. Балансові запаси торфу на ділянці «Клевень-Обеста» оцінені в 994 тис.тонн. Середня глибина покладу торфу 1,7 м. Потужність ДП «Глухівторф» - 10-12 тонн торфобрикету за зміну. Види виготовляємої продукції – торфобрикет, торф сільськогосподарський, торф фрезерний. На сьогодні підприємство є привабливим для залучення інвестицій на виробництво торфобрикету [12].

Заруцький вапновий завод – це родовище крейди із запасами корисних копалин 17 млн.тонн. Проектні потужності заводу крейди 60000 тонн на рік. Види виготовляємої продукції: вапно будівельне, крейда мелена, крейда для вапнування [45].

В 2013 році планується запуск заводу по переробці льону та конопель, вже монтується високоякісне французьке обладнання, а це ще додаткові робочі місця та економічний розвиток міста [11].

В місті функціонують об'єкти соціально-культурного призначення, табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Основні показники соціально-економічного розвитку населеного пункту (за останні 3 роки)

| № | Показники | 2010 р. | 2011 р. | 2012 р. |
|--------------------------------|--|---------|---------|---------|
| | Кількість населення (статистичний збірник), осіб | 35 469 | 35 263 | 35 115 |
| | Кількість працюючих в організації, осіб | 172 | 148 | 153 |
| Освітні заклади в тому числі: | | | | |
| 1 | - дитячий дошкільний | 6 | 6 | 6 |
| 2 | - школи | 7 | 7 | 7 |
| 3 | - пришкільний інтернат | 1 | 1 | 1 |
| 4 | - музична школа | 1 | 1 | 1 |
| Медичні заклади в тому числі: | | | | |
| 5 | Фельшерсько-акушерський пункт | 14 | 14 | 14 |
| 6 | Амбулаторно-поліклінічний заклад | 2 | 2 | 2 |
| 7 | Дільнична лікарня | 1 | 1 | 1 |
| Об'єкти загального призначення | | | | |
| 8 | Аптека | 5 | 6 | 7 |
| 9 | Санаторій, бази відпочинку культури та спорту | 14 | 14 | 16 |
| | клуб | 3 | 3 | 3 |
| | бібліотека | 3 | 3 | 3 |
| | Парк культури та відпочинку | 3 | 3 | 3 |
| | магазини | 138 | 145 | 147 |
| | Ідальні, буфети, кафе ресторани | 21 | 23 | 24 |
| | Оптово-роздрібний ринок | 3 | 3 | 3 |

Як бачимо, за останні роки в місті зросла чисельність спортивних клубів, а отже, зростає попит на здоровий спосіб життя, збільшилась кількість магазинів, кафе та ресторанів, що свідчить про попит населення на товари та про підвищення життєвого рівня громадян.

Автомобільний транспорт поширений на всій території Глухівського району. Особливе значення мають дороги з твердим покриттям, які проходять через більшість сіл. Основні магістралі такі: Київ — Москва М02Е101; Глухів — Курськ Е38; Глухів — Суми Р44, яка далі продовжується до Харкова [45].

В Глухові працює автобусна станція та автопарк, який здійснює пасажирські перевезення Глухівським районом, а також до міст Суми, Харків, Полтава, Київ, Курськ, Орел, Шостка, Конотоп тощо. Є також п'ять служб радіотаксі. У 2008 році вперше був запроваджений рух маршрутних таксі. Наразі перевезення містом здійснюється за 7 маршрутами. В місті працює залізнична станція — Глухів. Також є аеродром, який в 2010 році частково відновив роботу. На літаку Ан-2 можна здійснювати політ над містом [45].

В місті проводяться: реконструкція комунального вуличного освітлення з встановленням двозонних приладів обліку електроенергії та заміною ламп розжарювання на енергоефективні; встановлення нових енергозберігаючих насосів в котельних, капітальний ремонт доріг, відновлення та будівництво пішохідних тротуарів на вулицях міста [51].

Місто та його околиці повністю газифіковане. Водопостачання в місті стабільне, але в приватному секторі населення в основному користуються власними артезіанськими свердловинами. Питання щодо утилізації сміття в місті було вирішено шляхом збудування очисних котлованів в 2012 році, які постійно зволожуються і обслуговуються. Був придбаний сміттевоз та збудовані майданчики для збору сміття. Це вирішить проблему зі сміттям на найближчі 10-15 років. Але все ж таки постає питання переробки сміття, не тільки в м. Глухові, але і в Україні [51].

Місцеві органи влади представлені Глухівською міською радою, яка входить до складу Сумської області України. Також, крім Глухова, міській раді

підпорядковується село Сліпород, що розташоване на південному заході від міста. Міський голова ради — Бурлака Юрій Олександрович. До міської ради входить 36 депутатів [45].

Робота міської ради в сфері економічної політики протягом 2012 року стала ознакою створення стабільної бази для економічного зростання і була спрямована на підвищення ефективності економіки, забезпечення зростання грошових доходів населення міста, підвищення соціальних гарантій. Активізація в господарському комплексі, розширення внутрішнього та зовнішнього ринків позитивно вплинули на соціальний розвиток. Міська рада спрямовує свою діяльність в напрямку:

- підвищення ефективності роботи реального сектору економіки;
- нарощування випуску продукції в галузях промислового сектору;
- створення нових робочих місць;
- скорочення чисельності безробітних на фоні зростання попиту на робочу силу;
- активізація підприємницької ініціативи;
- збільшення надходжень до місцевого бюджету.

Підприємства міста постійно вживають заходів щодо подальшого зростання економічного потенціалу міста, залучення стратегічного інвестора у промисловість міста, стабілізації роботи промислових підприємств, нарощування обсягів виробництва конкурентоспроможної продукції, розширення її асортименту та підвищення якості за рахунок оновлення матеріально-технічної бази відповідно до новітніх досягнень науки, технологій та світових стандартів, комплексної механізації та автоматизації трудомістких процесів, що здійснює поступове підвищення рівня життя населення [51].

По *вдосконаленню соціально-економічного розвитку розвитку* міста Глухів доцільно вжити певних заходів. Промислові підприємства міста мають розширювати виробництво та створювати нові робочі місця для зменшення безробіття в місті, а також закріпити позитивну динаміку нарощування обсягів виробництва промисловості, збільшити середню заробітну плату.

В 2013 році промисловими підприємствами міста буде доцільно провести роботу в напрямку налагодження зв'язків з країнами ближнього та дальнього зарубіжжя, пошуку нових ринків збуту [60].

Важливим напрямком покращення економічного стану міста є впровадження енергозберігаючих технологій в сфері житлово-комунального господарства міста. Головною проблемою паливно-енергетичного комплексу міста залишається не повний рівень оснащення споживачів приладами обліку споживання паливно-енергетичних ресурсів, значна зношеність основних засобів та обмеженість капіталовкладень на їх оновлення, низький рівень використання місцевих енергоресурсів та розвитку нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії [56].

Гарні результати в розвитку міста будуть досягнуті також за рахунок:

- сприяння впровадженню інвестицій в економіку шляхом проведення презентаційних та виставкових заходів;
- розвитку транспортної інфраструктури місцевого рівня;
- удосконалення відносин у сфері житлово-комунального господарства, посилення контролю за станом економічної обґрунтованості зростання тарифів на послуги, що надаються підприємствами цієї галузі;
- оновлення техніки для механізованого прибирання та миття вулиць міста, прибирання снігу;
- збільшення кількості спортивних та розважальних центрів для молоді;
- вдосконалення існуючої та подальший розвиток туристичної галузі в місті, створення конкурентоспроможного туристичного продукту, здатного задовольнити туристичні потреби мешканців міста та його гостей;
- розвиток малого підприємництва в місті, повноцінне використання його потенційних можливостей у питаннях нарощування обсягів реалізації продукції та збільшення внеску малих підприємств і приватних підприємців-фізичних осіб у валовий внутрішній продукт міста;
- необхідність проведення масового профілактичного огляду населення з метою виявлення і попередження захворювань;

- придбання необхідного медичного обладнання для відділень центральної районної лікарні для обслуговування територіальної громади;

- розширення мережі сучасних торгівельних та побутових підприємств, зміцнення матеріально-технічної бази існуючих підприємств за рахунок капіталовкладень у обладнання та оснащення, що дасть змогу реалізувати обслуговування на більш високому рівні відповідно до вимог і стандартів сучасності;

- раціональне використання та забезпечення охорони земельних та водних ресурсів міста від забруднення, в тому числі шляхом організації переробки всіх видів промислових, господарських та побутових відходів, а також екологічно безпечного складування та переробки та утилізації сміття.

- впровадження енергоефективних технологій та мало витратних заходів, спрямованих на скорочення споживання енергетичних ресурсів в бюджетній сфері, підприємствами та населенням міста;

- впровадження екологічних проектів, спрямованих на покращення санітарного стану території міста.

Якщо реалізувати дані пропозиції, можна значно підвищити рівень розвитку міста.

Отже, проаналізувавши соціально-економічне становище міста Глухова, можемо зробити такі висновки:

- в місті невелика кількість функціонуючих підприємств, але всі вони приносять непоганий дохід місту, розвиваються, збільшують обсяги виробництва та створюють нові робочі місця для населення;

- інтенсивно розвивається підприємницька діяльність;

- достатньо високий рівень забезпечення населення комунікаційними послугами, їх задовільний технічний стан;

- проводиться виділення земельних ділянок під індивідуальне будівництво, а також введення в експлуатацію житлових будинків;

- підтримка соціально-економічного розвитку міста органами міської ради;

- проводиться капітальний та поточний ремонт будівель та приміщень відділень центральної районної лікарні;
- виділені кошти на придбання діагностичного та лікувального обладнання;
- постійне озеленення парків, скверів, вулиць, догляд за зеленими насадженнями.

Але в соціально-економічному розвитку міста потребують уваги такі моменти:

- недостатнє впровадження у виробництво енергозберігаючих технологій;
- невирішені екологічні проблеми як: застосування застарілого обладнання на виробництві, переробка сміття і охорона довкілля;
- незадовільний стан доріг на вулицях міста, доцільне приведення доріг міста до належного технічного стану, підвищення рівня безпеки дорожнього руху;
- потребує покращення пропаганда здорового способу життя шляхом створення спортивних клубів, розважальних комплексів для молоді;
- вкладання коштів в розвиток науки;
- капітальний ремонт об'єктів нерухомості закладів освіти, охорони здоров'я, культури та комунальних підприємств;
- будівництво, реконструкція, заміна інженерних комунальних мереж (водопостачання, водовідведення, теплопостачання);
- розвиток машинобудування, електротехнічної промисловості, деревообробки за рахунок збільшення власних інвестицій;
- доцільне підвищення конкурентоспроможності продукції на основі впровадження сучасного обладнання та інноваційної технології виробництва;
- розвиток ринку збуту продукції зорієнтувати на Російську Федерацію та країни Західної Європи;
- забезпечити підприємства промислового виробництва кваліфікованими кадрами.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1. Заходи з охорони праці

Сільське господарство стало невід'ємною частиною в розвитку економіки країни. Оснащеність сільського господарства технікою, електрифікація, механізація, а також хімізація виробництва докорінно змінила умови і характер праці, разом з тим ставляться підвищенні вимоги до організації безпеки праці на виробництві [7].

Питання охорони праці на Державному рівні регулюється такими законами: Закон України «Про охорону праці»; Кодекс законів про працю України; Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності»; Закон України «Про колективні договори і угоди» [7].

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Головною метою охорони праці є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, умов безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань [7].

У законі "Про охорону праці" вперше в історії України економічні заходи управління охороною праці зведені до рангу державної політики. Цим Законом у суспільстві стверджуються принципово нові взаємовідносини, що базуються на економічному механізмі управління умовами праці - формуванні у власника

(роботодавця) економічної зацікавленості в проведенні заходів щодо поліпшення умов праці [25].

За кількістю нещасних випадків на виробництві аграрний сектор поступається лише вугільній промисловості. Такий стан охорони праці великою мірою зумовлено наявністю значної кількості виробничих небезпек на виробничих процесах у галузі, ліквідацією служб охорони праці на підприємствах, у районних і обласних управліннях агропромислового розвитку державних адміністрацій, слабкою дієздатністю галузевої системи управління охороною праці, відсутністю належного аналізу виробничого травматизму з прогнозуванням його наслідків. Ці причини доповнюються недостатністю запобіжних заходів, безвідповідальністю роботодавців, які нехтують вимогами Закону України “Про охорону праці” та нормативно-правових актів з охорони праці, а також малою кількістю наукових досліджень щодо розробки способів і засобів усунення виробничих небезпек, прогнозування їх наслідків [25].

Організація роботи з охорони праці в господарстві. В Дослідній станції луб’яних культур Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН інструкції з техніки безпеки розробляються для виконавців технологічних процесів різних професій у сільському господарстві, головним чином, для трактористів, механізаторів, ремонтників, при роботі з пестицидами та агрохімікатами, при виконанні робіт з застосуванням пожежонебезпечних матеріалів та шкідливими речовинами та інші [48].

Складовою частиною плану економічного і соціального розвитку дослідної станції є комплексні плани поліпшення умов охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів. Вони погоджені з техпромфінпланами, забезпечуються необхідними матеріально-технічними і фінансовими ресурсами, в обов’язковому порядку включаються в колективний договір і угоду по соціальних питаннях і охороні праці.

При розробці комплексного плану розвитку господарства особливу увагу приділяють плануванню заходів по вивільненню працюючих, у першу чергу жінок, з важких фізичних, монотонних і небезпечних робіт, з виробництв зі

шкідливими умовами праці і нічних змін, на поліпшення оздоровчої роботи серед працюючих [48].

В даний час у господарстві діють: правила техніки безпеки при роботі на тракторах, сільськогосподарських машинах і на кожному робочому місті по видах роботи.

У господарстві за охорону праці відповідає власник підприємства, він своїм наказом покладає відповідальність за стан охорони праці в структурних підрозділах: по рільництву - на головного агронома, по механізації - на головного інженера, по захисту рослин – на головного спеціаліста із захисту рослин. В господарстві є інженер по техніці безпеки і охорони праці.

Інженер з охорони праці має право забороняти: експлуатацію несправних машин і устаткування, котельних установок, що працюють під тиском, підйомно-транспортних засобів тощо, а також роботи на ділянках з наявністю загрози здоров'ю працюючих; припиняти роботи, що ведуться з грубим порушенням правил техніки безпеки. Вступний інструктаж з охорони праці також проводить при прибутті на підприємство інженер з охорони праці та техніки безпеки.

В Дослідній станції луб'яних культур Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН питання охорони праці вирішується в колективному договорі між профспілковим комітетом підприємства від імені трудового колективу з роботодавцем. Проект договору обговорюється на зборах трудового колективу і затверджується зборами. Колективний договір містить основні положення з питань праці і заробітної плати, положення в галузі робочого часу, відпочинку, матеріального стимулювання, охорони праці, удосконалення виробництва і праці, зміцнення виробничої і трудової дисципліни, соціальні питання та ін. Договір укладається в письмовій формі терміном на 1 рік і поширюється на всіх працівників установи, незалежно від того, чи є вони членами профспілки. Колективний договір є найважливішим документом у системі нормативного регулювання взаємовідносин між

роботодавцем і працівниками з першочергових соціальних питань, у тому числі з питань охорони праці.

Роботодавець за умовами колективного договору зобов'язується забезпечити впровадження на підприємстві системи управління охороною праці:

- створити на підприємстві службу охорони праці;
- виділити кошти в сумі 126225 тис. грн. на виконання заходів, щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці, підвищення існуючого рівня охорони праці;
- видавати працюючим безкоштовно, згідно з діючими нормами, засоби індивідуального захисту, забезпечити їх належне зберігання та догляд;
- розробити заохочення працівників за додержання правил охорони праці;
- привести робочі місця у відповідність до вимог правил і норм охорони праці, виробничої санітарії, забезпечити медичними аптечками, питною водою;
- відповідно до комплексних заходів щодо встановлення нормативів безпеки, гігієни;
- праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійних захворювань;
- вчасно і в повному обсязі проводити атестацію робочих місць для встановлення пільг, компенсацій за рахунок підприємства або гарантованих державою;
- при укладанні трудового договору інструктувати працівників під розписку про результати атестації робочих місць та умови праці на них, наявність шкідливих виробничих факторів, на підставі чого надавати нормативні пільги та компенсації;
- організувати проведення обов'язкових медичних оглядів працівників.
- направляти старшого громадського інспектора підприємства – голови комісії з охорони праці профкому на тижневе цільове навчання до

регіонального навчально-методичного центру профспілок за рахунок господарства.

Регулювання управлінської діяльності в ДСЛК ІСГПС НААН базується на "Положенні про систему управління охороною праці у сільському господарстві".

Система управління охороною праці (СУОП) - складна, штучна, відкрита, не детермінована комплексна система, яка являє собою регламентовану законодавчими актами, нормативними і організаційними розпорядчими документами, сукупність взаємопов'язаних соціально-економічних, організаційно-технічних та інших ланок, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності в усіх сферах виробничого процесу [65].

До її складу, крім основних підсистем (орган управління, виконавчий орган і об'єкт управління) слід віднести і підсистеми, без яких неможливе функціонування СУОП: система фінансування охорони праці; система навчання працюючих з охорони праці; система контролю і розробки заходів з охорони праці; система розробки нормативних документів з охорони праці на підприємстві. Кожна з зазначених підсистем фактично є нижчою окремою системою по відношенню до СУОП з ознаками, що характерні для системи.

Виконавчий орган розробляє і впроваджує організаційно-технічні заходи з охорони праці відповідно до вимог нормативних актів. До його складу входять службові особи, а також служби, які безпосередньо здійснюють контроль і аналіз стану охорони праці на підприємстві та розробляють заходи для підтримання цього стану на рівні нормативних вимог [43].

Інженер з охорони праці проводить оперативно-методичне керівництво роботою з охорони праці, разом з керівниками виробничих підрозділів, складає комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та навколишнього середовища, бере участь у розслідуванні нещасних випадків та аварій, контролює дотримання чинного законодавства з питань охорони праці [48].

Серед основних найважливіших функцій СУОП на підприємстві потрібно виділити такі :

- організація та координація робіт в галузі охорони праці;
- планування та фінансування робіт;
- контроль за станом охорони праці;
- кадрове та професійне забезпечення;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці, лікувально-профілактичне та соціальне забезпечення;
- правове забезпечення;
- інформаційне, нормативно-методичне та довідкове забезпечення;
- проектно-конструкторське забезпечення;
- організація та координація робіт по охороні праці здійснюється органами управління і службою охорони праці [7].

Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання та перевірки знань з питань охорони праці, в ДСЛК ІСПС НААН забороняється. Теоретичне та виробниче навчання працівників з охорони праці на підприємстві проводиться при підготовці, перепідготовці, одержанні нової професії, підвищенні кваліфікації. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою, проходять попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів по охороні праці по програмі не менше 30 годин. Решта працівників проходять навчання по програмі в обсязі не менше 10 годин на рік. Керівник та посадові особи проходять навчання раз у 3 роки [25].

Фонд охорони праці на підприємстві становить один відсоток від обсягів фонду оплати праці за попередній рік. Він складає 126225 грн., що на одного працюючого складає 825 грн./рік. Кошти фонду використовуються для підвищення існуючого рівня охорони праці на виробництві або на виконання комплексних заходів, що забезпечують досягнення встановлених нормативів з охорони праці, на придбання спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту, проведення атестацій робочих місць на відповідність

їх нормативам, актам з охорони праці, придбання устаткування та матеріалів з метою профілактики професійних захворювань та реабілітації потерпілих від нещасних випадків, проведення технічної експертизи аварійних приміщень і споруд, а також попередження дорожньо-транспортних пригод.

Отже, в ДСЛК ІСПС НААН високий рівень забезпечення охорони праці, чітко визначені права і обов'язки кожного працюючого, визначені відповідальні за стан охорони праці в господарстві. Всі інструкції та положення, розроблені для певного виду робіт, які розроблені керівниками робіт в господарстві, не суперечать діючому законодавству.

Характеристика виробничого процесу, можливих виробничих небезпек одного з технологічних процесів

За даними статистики виробничого травматизму в агропромисловому комплексі найбільше нещасних випадків припадає на механізовані процеси в рослинництві, для яких характерна велика кількість небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що є постійним джерелом небезпеки для працівників сільськогосподарського виробництва.

Аналіз травматизму зі смертельними наслідками в рослинництві за останні вісім років показав, що найбільш небезпечними виявилися професії трактористів – машиністів сільськогосподарського виробництва, водіїв транспортних засобів та працівників допоміжних професій. Кількість загиблих серед них протягом зазначеного періоду становила близько 42% загальної кількості загиблих у сільському господарстві. Важливу роль у запобіганні нещасним випадкам у рослинництві відіграє охорона праці в галузі [7].

Під час проведення досліджень інженер перевіряв стан техніки безпеки, виробничої санітарії, організацію охорони, а також додержання трудового законодавства. Всі виробничі процеси в господарстві відповідали ДСТУ 46.0.14-83. Перед проведенням дослідів я була ознайомена з технікою безпеки при проведенні польових робіт.

Показники стану охорони праці в господарстві представлені в табл. 7.1.

Таблиця 7.1.

Показники стану охорони праці в ДСЛК ІСГПС НААН за 2010 – 2012 рр.

| Назва показників | Одиниця виміру | По рокам | | |
|--|----------------|----------|--------|--------|
| | | 2010 | 2011 | 2012 |
| Середньооблікова кількість працюючих, (Р) | чол. | 172 | 148 | 153 |
| Кількість нещасних випадків, (Т) | випад. | 2 | 3 | 1 |
| У тому числі з летальним наслідком, (Т _{см.}) | випад. | - | - | - |
| Кількість днів непрацездатності від травматизму, (Дн) | днів | 18 | 31 | 8 |
| Матеріальні збитки від травматизму | грн. | 5814 | 10168 | 2720 |
| Коефіцієнт частоти травматизму, (К _ч) | | 1,2 | 2,0 | 0,6 |
| Коефіцієнт важкості, (К _в) | | 9 | 10,3 | 8 |
| Коефіцієнт втрат робочого часу, (К _{вч}) | | 104,6 | 209,5 | 52,3 |
| Кількість випадків захворювань (С) | | 28 | 20 | 19 |
| Кількість днів непрацездатності від захворюваності (Д _з) | | 182 | 153 | 133 |
| Коефіцієнт захворюваності (К _з) | | 16,3 | 13,5 | 12,4 |
| Коефіцієнт непрацездатності від захворювань (К _{дз}) | | 105,8 | 103,4 | 86,9 |
| Асигновано коштів на охорону праці | грн. | 129872 | 110030 | 126225 |
| Витрачено коштів на охорону праці | грн. | 129872 | 110030 | 126225 |

Як бачимо, в господарстві смертельних випадків за останні 3 роки не було зафіксовано. Кількість нещасних випадків коливалась по роках і не перевищувала 3 випадків на рік. Коефіцієнт важкості дещо зменшився у 2012 році в порівнянні з попередніми роками. Матеріальні збитки від травматизму склали не дуже високі суми, але їх також можна було б уникнути, якщо дотримуватись правил техніки безпеки при різних видах робіт працівниками. Найбільший рівень травматизму відмічений при необережному поводженні при виконанні механізованих робіт. Для уникнення травматизму при проведенні робіт по вирощуванні льону – довгунця, всі сільськогосподарські роботи повинні відповідати вимогам охорони праці.

Коефіцієнт захворюваності також зменшився з 16,3 в 2010 році до 13,5 та

12,4 в 2011 та 2012 роках. Це пов'язано з належною організацією умов праці на виробництві та з її покращенням.

Як бачимо, в господарстві виділяється недостатня сума коштів для проведення заходів по охороні праці.

Проаналізувавши дані таблиці, можна відмітити, що робота з охорони праці в науковій установі ведеться досить добре, але має місце покращення певних виробничих факторів (наприклад, витрата коштів на додаткове опалення взимку, заміна старого технологічного обладнання на нове, і т. ін.).

Проаналізуємо забезпеченість засобами індивідуального захисту працюючих, табл. 7.2.

Таблиця 7.2

Забезпечення засобами індивідуального захисту

| Засоби індивідуального захисту | Згідно з нормами | Фактично |
|--|------------------|----------|
| 1 | 2 | 3 |
| Чисельність працюючих, яким видаються безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього | 90 | 90 |
| з них: спецодяг | 81 | 81 |
| спецвзуття | 72 | 68 |
| захисні щитки | 21 | 21 |
| захисні окуляри | 35 | 28 |
| запобіжні пояси | 22 | 22 |
| захисні каски | 28 | 28 |
| респіратори | 54 | 54 |
| протигази | 18 | 15 |
| діелектричні рукавиці | 24 | 20 |
| навушники (протишумні вкладиші) | 17 | 10 |

З таблиці видно, що господарство дуже добре забезпечено основними засобами захисту, - спецодягом, захисними щитками і запобіжними поясами, касками, респіраторами, на 100%. Не вистачає в господарстві таких засобів захисту: спецвзуття, захисних окулярів, протигазів, діелектричних рукавиць, навушників. Це пов'язано з недостатнім фінансуванням охорони праці.

Всі працюючі, які мають отримувати засоби індивідуального захисту, отримують їх по мірі необхідності та за їх наявності.

Оцінка умов праці на робочому місці. У сучасних умовах високорозвиненого виробництва, необхідний науковий підхід до організації праці на робочих місцях. Рационально організоване робоче місце забезпечує умови праці і правильну побудову трудового процесу. Робоче місце є первинною ланкою виробничо-технологічної структури підприємства.

Умови праці — це сукупність факторів виробничого середовища та трудового процесу, які впливають на здоров'я та працездатність людини в процесі її професійної діяльності. До сукупності факторів, що формують умови праці, належать санітарно-гігієнічні, психофізіологічні та естетичні елементи виробничого середовища [48].

Санітарно-гігієнічні елементи зовнішнього та виробничого середовища в умовах галузі мають конкретні, точно фіксовані параметри, рівні та значення, визначені гігієнічними нормами та санітарними правилами, табл. 7.3.

Таблиця 7.3

Санітарно-побутове забезпечення

| Площа санітарно-побутових приміщень(м ²) | Згідно з нормами | Фактично |
|--|------------------|----------|
| Загальна площа санітарно-побутових приміщень | 155 | 97 |
| з них: гардеробні | 40 | 35 |
| душові | 36 | 10 |
| умивальники | 22 | 17 |
| убиральні | 24 | 16 |
| приміщення для сушіння спецодягу | 18 | 12 |
| кімнати особистої гігієни жінок | 15 | 7 |

Як бачимо, господарство належним чином не забезпечено душовими кімнатами та іншими санітарно-побутовими приміщеннями, що може стати одним із факторів пониження працездатності робітників. Недостатньо також обладнані

Основними несприятливими факторами зовнішнього та виробничого середовища є: типи сировини, матеріалів, пестициди, гербіциди, мінеральні добрива, середньо- та високочастотний шум з рівнем звукового тиску в межах

90-110 дБА, вібрація, інтенсивно підвищена або понижена температура повітря, променеве тепло та ін.

В умовах галузі захисту рослин повністю безпечних виробничих процесів як і безпечних виробництв не існує [7].

Захист людей від шкідливих і небезпечних виробничих чинників має розглядатися на стадії проектування, будівництва та експлуатації і зводиться до мінімальної ймовірності травмування або захворювання працюючих з одночасним забезпеченням високої продуктивності праці.

Характеристика виробничого процесу, можливих виробничих небезпек одного з технологічних процесів. Під час проведення досліджень проводились такі технологічні операції: протруювання насіння, обприскування посівів, догляд за посівами, збирання льону.

При *протруюванні насіння та обприскуванні посівів* слід дотримуватись особливих вимог, адже це роботи підвищеного рівня небезпеки. Необхідно дотримуватись таких вимог при використанні пестицидів: використовувати лише препарати, які зареєстровані у Державному переліку пестицидів та агрохімікатів; обробки проводити лише спеціальним обладнанням; робочий одяг повинен відповідати нормам; дотримуватись норм застосування препаратів; обприскування проводити за швидкості вітру не більше 3 м/с та температури не більше 22°C зранку чи у вечірні години [43].

Працівник повинен бути в комбінезоні з водонепроникною пропиткою, в респіраторі та захисних окулярах. При заправці надівають фартух із клейонки, на руки – гумові рукавиці, на ноги – чоботи. Повинно бути місце для відпочинку [48].

Забороняється працювати без засобів індивідуального захисту – протигазу, комбінезона, рукавиць, чобіт. Апаратура повинні бути в справному стані. Промивати апаратуру потрібно тільки у відведеному для цього місті.

Агрегат укомплектовують аптечкою та баком з питною водою для промивання очей, обличчя при попаданні на них хімічного розчину.

Під час *догляду за посівами* льону – довгунця слід дотримуватись вимог з експлуатації сільськогосподарських машин.

Перед початком роботи слід поновити (у разі потреби) написи, що попереджують обслуговуючий персонал про небезпеку, на за-місних огородженнях, а також біля вузлів машин, небезпечних для обслуговування. Внутрішні поверхні захисних огорожень, що відкриваються, повинні бути пофарбовані в червоний або жовтий колір [43].

Під час *збирання льону* включають в'язальний апарат під час його обкатки (налагодження) тільки за допомогою мотузки, прив'язаної до педалі. Не можна перебувати за межами зони роботи важелів, що скидають снопи. Слід перевірити справність стола для подавання сировини й обмежувачів положення рук на молотарках. За їх відсутності роботу розпочинати не дозволяється.

Під час роботи комбайнів і молотарок не можна відкривати кришку чесального апарата до повної зупинення барабана. Після зупинення машини обов'язково слід перевести важіль коробки передач у нейтральне положення і виключити ВВП.

Необхідно очищати й регулювати робочі органи, усувати несправності, оглядати машини та заправляти шпагатом в'язальний апарат тільки при зупиненому агрегаті, заглушеному двигуні та повністю зупинених робочих органах. Не можна залишати на машинах інструменти й пристосування після проведення ремонту й регулювань. Пожежна безпека повинна відповідати вимогам Правил пожежної безпеки України [48].

Можемо привести логічну схему небезпек на виробничий процес, табл. 7.4.

Таблиця 7.4

**Структурно-логічна схема аналізу виробничих небезпек
при вирощуванні льону-довгунця**

| Назва операції, роботи та знарядь і засобів праці | Виробничі небезпеки | | | Можливі варіанти наслідків Т | Заходи безпеки |
|---|--|---|---|--|--|
| | Небезпечні умови В _р | Небезпечні дії | Небезпечні ситуації П | | |
| Лущення стерні Т-150, БДТ - 7 | Відкриті обертові частини механізмів | Відстань до обертових механізмів | Дія обертових механізмів на частини тіла людини при їх безпосередньому контакті | Порізи рук при тех. оглядах, регулюванні робочих органів | Використання спеціальних очисних засобів, гачків; регулювання проводити при справній гідросистемі та використовувати підставки |
| Комплектування орного агрегату Т-150, Плуг ПЛН – 5-35, катоки К-6 | Відсутність автоматичного з'єднання комплектуючих, їх з'єднання вручну | З'єднання важких механізмів вручну | Знаходження працівника в зоні з'єднання | Притискання пальців рук при від'єднанні, пошкодження ніг при очищенні борін; можливий наїзд на працівника при з'єднанні трактора з плугом | З'єднувати та від'єднувати плуги тільки після повної зупинки і при виключеній передачі. При з'єднанні працівник не повинен стояти на шляху руху трактора |
| Оранка з коткуванням Т-150, Плуг ПЛН – 5-35, катоки К-6 | Несправність частин агрегатів | Перевірка несправностей при включеному двигуні | Травмування при усуненні несправностей | Травма одержана в результаті усунення несправностей | Регулювати при повній зупинці трактора. Замінювати робочі органи при заглушеному двигуні. Очистка спеціальними засобами |

Продовження табл. 7.4.

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| Навантаження мінеральних добрив і насіння МТЗ-82, МВД-0,5 | Токсична дія препаратів на живий організм при навантаженні добрив з пошкодженою упаковкою | Недотримання правил т.б. працівниками | Проведення робіт без спецодягу, окулярів, рукавиць, масок | Отруєння добривами; засмічення очей, травмування бортом кузова при відкриванні замка | Застосування засобів індивідуального захисту, після роботи мити руки. Забороняється пити воду, їсти під час роботи |
| Внесення добрив МТЗ-82, МВУ-16 | Токсична дія препаратів на працівників. Необхідність в заміні кожуха | Недотримання правил т.б., паління, вживання їжі, т. ін. під час робіт, робітники знаходяться біля розкидача | Вплив шкідливої речовини на людину. Дія відкритих механізмів розкидача | Шкідливий вплив мін. добрив на організм. Травми при регулюванні робочих органів | Застосування засобів індивідуального захисту. Обладнання розкидачів з приводом від ВВП кожухом на карданному валу, на попередньому борту металевого сіткою |
| Посів МТЗ-82, СЗЛ-3,6 | Частково механізована заправка сівалки | Ручна заправка сівалки насінням льону, обслуговування сівалки | Травмування рухомими частинами сівалки | Травми при ручній заправці агрегатів; травми при від'єднанні сівалок, обриванні гідрошланга | Механізована заправка. Опускання сівалок при від'єднанні |
| Хімічний захист: 1. Електродвигун, ПНШ-5 "Господар" 2. МТЗ-82 Обприскувач штанговий ОП-2000-2-2 | Заправка машин для протруювання та обприскування без спецодягу | Зволікання правилами т.б. працівниками, паління, вживання їжі, т. ін. | Вплив шкідливої речовини на працівників при недотриманні правил т.б. персоналом | Опіки, отруєння шлункового тракту. Виникнення запоморочення, судом | Забезпечення засобами індивідуального захисту (спецодяг, респіратор, окуляри, рукавиці, аптечка). |
| Збирання МТЗ-82 підбирач-молотарка ПМЛ-1 | Обертові механізми. Легкозаймиста речовина бензин | Відстань до обертових механізмів, довгий одяг, паління | Потрапляння одягу на обертові механізми. Виникнення пожежі | Захват одягу, травми при регулюванні та очищенні обертових механізмів. Опіки | Захисні кожухи на робочі органи. Технічний огляд при повній запинці агрегата та заглушеному двигуні. Обладнання машин вогнегасником |

Відносно добрив, які використовуються в господарстві, важливу увагу потрібно приділяти пожежній безпеці. В процесі механізованого внесення мінеральних добрив не можна допускати задівання обертовими деталями кожуха або корпусу узла, так як це може привести до іскріння та пожежі. А як відомо, більшість мінеральних добрив легкозаймисті.

Оскільки мінеральні добрива можуть створювати пожежовибухову небезпеку, склади, де вони зберігаються, обладнують технічними засобами, стелажми, піддонами, а щитами розділяють на окремі відсіки [65].

Через вибухопожежні властивості розміщують окремо сухі мінеральні (крім селітри) і зріджені добрива. Склади для зберігання селітри мають підвищену пожежовибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від інших складів сухих добрив з мінімально допустимим пожежним розривом.

Поруч із складами також не можна розміщувати скирти сіна чи соломи та інші легкозаймисті матеріали. В господарстві чітко виконуються всі вимоги щодо зберігання добрив, випадків займання складів зафіксовано не було [65].

Рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці

Вимоги до персоналу. Всі робітники господарства мають дотримуватись інструкцій з охорони праці та діючих нормативно-правових актів. У разі порушення вимог керівнику господарства доцільно застосовувати методи покарання, а саме: зняття бонусів, відсторонення від роботи, стягнення штрафних санкцій. Персонал, що працює в науково-дослідній установі повинен мати відповідний рівень кваліфікації для уникнення надзвичайних ситуацій. За відсутності достатнього рівня кваліфікації, необхідне подальше навчання персоналу (підвищення кваліфікації).

Не допускаються до роботи особи, молодші 18-річного віку, вагітні жінки та матері-годувальниці, особи після хірургічних операцій (упродовж року) та ті, що мають медичні протипоказання. Категорично забороняється допускати до роботи осіб у нетверезому стані.

Тривалість робочого дня під час роботи з надзвичайно небезпечними препаратами має не перевищувати 4 годин (з доопрацюванням упродовж 2 годин у нешкідливих умовах), з іншими пестицидами — 6 годин.

На період роботи з пестицидами робітників слід забезпечити засобами індивідуального захисту, безкоштовним спецхарчуванням відповідно до медичних вказівок, організувати душ і прання одягу [7].

Вимоги до організації робіт із пестицидами. Правильна організація робіт — одна з основних умов запобігання шкідливому впливу пестицидів на організм людини. З пестицидами у великих колективних господарствах працюють на пунктах хімізації постійні бригади, які пройшли медогляд, навчені та проінструктовані з техніки безпеки, й оволодівають способами надання першої допомоги. Керівниками таких бригад (груп) призначають людей, які мають досвід роботи з пестицидами чи пройшли курс спеціальної підготовки [7].

Слід стежити за дотриманням правил техніки безпеки, виробничої та особистої гігієни. Для харчування і відпочинку відводять спеціально обладнане місце, не менше як за 200 м з навітряного боку від робочого поля, де мають бути бачок з питною водою, рукомийник, мило, рушник, аптечка першої допомоги. Санітарно-захисна зона за наземної обробки має бути не меншою за 500 м, а за авіаційної — 1000 м.

Керівник робіт зобов'язаний стежити за станом і самопочуттям працюючих. За першої ж скарги працюючого слід відсторонити від роботи, надати першу допомогу та кваліфіковану медичну. Використовувати дозволяється лише препарати, зазначені в Переліку пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні [48].

Вимоги до технологічного процесу. Безпека виробничого обладнання забезпечується: вибором безпечних принципів дії; використанням засобів механізації, автоматизації та дистанційного керування; застосуванням засобів захисту при роботі з с.г. технікою; не використовувати несправне с.г. обладнання; вчасно проводити технічне обслуговування.

Необхідно чітко дотримуватись виробничого процесу, зміни в технологічних операціях по вирощуванні льону можуть бути лише за вказівки керівника робіт і не повинні суперечити діючому законодавству [48].

Заходи по поліпшенню умов і охорони праці:

- виділення більшої суми коштів на охорону праці;
- забезпечення в господарстві належних умов для відпочинку;
- розширення санітарно-побутових кімнат, а саме велику увагу приділити створенню душових кімнат;
- облаштування літніх майданчиків при проведенні польових робіт;
- забезпечити працюючих всіма необхідними засобами індивідуального захисту;
- проводити постійне підвищення рівня кваліфікації персоналу;
- замінити старе технологічне обладнання більш сучасним та безпечним;
- організувати ефективну організацію праці створенням найбезпечніших умов на виробництві.

Впровадження запропонованих заходів, дасть можливість зменшити вплив шкідливих факторів і збільшити ефективність праці.

7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Сучасний стан соціально-економічного розвитку України характеризується складною техногенно-екологічною обстановкою на місцевому, регіональному та національному рівнях. На межі екологічної кризи перебувають Придніпров'я, Придністров'я, Донбас, Кривбас, узбережжя і акваторії Чорного й Азовського морів. Економічна криза, надмірна індустріалізація, відсталість технологій та виробничих процесів призводять до виникнення аварій, катастроф, надзвичайних ситуацій техногенного походження. Триває забруднення земель хімічними речовинами і техногенними відходами. Зростають масштаби деградації ґрунтів внаслідок водної та вітрової ерозії, що охопили майже третину орних земель України [44].

Внаслідок порушень вимог природоохоронного законодавства, екологічної безпеки забруднюються водні ресурси, у занедбаному стані перебувають ряд річок, водоймищ. Залишається гострою проблема охорони атмосферного повітря. Тільки від автотранспорту щороку в атмосферне повітря викидається понад 5 млн. т. шкідливих речовин. Як результат незворотних змін в довкіллі, погіршення умов місцезростання та мешкання представників рослинного та тваринного світу, зменшується їх ареал, зникають окремі види біологічних ресурсів. Значно ускладнюють екологічну ситуацію наслідки аварії на Чорнобильській атомній електростанції. Усе це зумовлює негативні зміни у стані здоров'я людей [58].

З метою стабілізації екологічної обстановки в країні впроваджується комплекс взаємопов'язаних заходів - політичних, державно-правових, економічних та технічних, що гарантує техногенно-екологічну безпеку громадянам України. Регулюються всі ці заходи Законом України "Про цивільну оборону України" [24].

На об'єкті ДСЛКІСГПС розроблено такі плани цивільного захисту: на мирний час та на особливий період.

План цивільного захисту на особливий період – це документи, які визначають організацію і порядок переведення об'єкта з мирного на воєнний час і ведення цивільного захисту в початковий період війни.

План цивільного захисту на мирний час — це документи, які визначають організацію і порядок виконання заходів цивільного захисту з метою запобігання або зменшення можливих втрат від важких виробничих аварій, катастроф, і стихійних лих, а також ведення рятувальних та інших невідкладних робіт при їх виникненні [58].

Найбільшу загрозу досліджуваному об'єкту становлять такі надзвичайні ситуації:

Транспортні аварії (катастрофи) можуть частково впливати на функціонування суб'єкта господарської діяльності. Особливо небезпечні аварії (катастрофи) на об'єктах усіх видів транспорту, в першу чергу до них належать

аварії (катастрофи} на автомобільному і залізничному транспорті, особливо при транспортуванні сильнодіючих отруйних та інших небезпечних речовин, а також при перевезенні пасажирів [44].

Пожежі (вибухи) з наступним горінням можливі на спорудах, комунікаціях і технологічному обладнанні, на складах сировини і паливно-мастильних матеріалів та інших об'єктах житлового, соціально-побутового і культурного призначення.

Аварії з викидом (загрозою викиду) хімічно небезпечних речовин можливі на суб'єктах господарської діяльності, які виробляють або використовують СДОР, а також на транспорті, що перевозить їх [44].

Несподіване обвалення споруд можливе на території суб'єкта господарської діяльності, в першу чергу це споруди господарсько-складської зони та інші.

Природного характеру – небезпечні метеорологічні, гідрологічні прісноводні явища, деградація ґрунтів, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміна стану водних ресурсів та біосфери.

В досліджуваному господарстві найбільшу загрозу щодо виникнення пожеж складають технологічні процеси при збиранні врожаю, післязбиральна обробка зернового матеріалу в цеху (очищення, сортування, калібрування, сушіння і зберігання), адже техніка, яка використовується може бути причиною пожеж, вона потребує виведення з експлуатації та заміни на більш сучасну. Самозаймання горючих речовин (мастило та ін.) також можуть бути причиною пожежі.

Аварії з викидом отруйних речовин можуть статись при застосуванні пестицидів (розлив при їх перевезенні, при пошкодженні бака обприскувача, при ручній заправці агрегату, т.ін.). Також аварії можуть статись на складах, де зберігаються пестициди та агрохімікати [58].

Небезпечні хімічні речовини здатні потрапляти в організм через органи дихання, травний тракт чи шкіру. Шкідливий вплив хімічних речовин

визначається як властивості самої речовини (хімічна структура, фізико-хімічні властивості, кількість — доза чи концентрація — небезпечних речовин) так і особливості організму людини (особиста чутливість до хімічної речовини, загальний стан здоров'я, вік, умови праці).

Основну небезпеку в господарстві становлять такі хімічні речовини: хлор, аміак, діоксид сірки, які впливають на слизову оболонку, верхні і глибокі шляхи дихання; етиленамін, що викликає мутагенну дію; пестициди, які мають канцерогенну, мутагенну та ін. негативні дії, мінеральні добрива, які здатні до накопичення в організмі та навколишньому середовищі [44].

Обвалення споруд в господарстві можливе, адже на території є два склади, знос основних фондів яких більше 70 %, це може призвести до травмування персоналу.

Метеорологічні зміни в довкіллі (сильний вітер, дощ, налипання мокрого снігу, ожеледь, сильний мороз, повені) на Дослідній станції луб'яних культур ІСПСНААН прогноуються за допомогою метеостанції, яка розміщена на території господарства, адже нехтування несприятливими погодними умовами може призвести до значних втрат урожаю сільськогосподарських культур.

Всі заходи організаційно-технічного характеру в господарстві можна підрозділити на організаційні, технічні, режимні та експлуатаційні [58].

Організаційні заходи пожежної безпеки передбачають: організацію пожежної охорони на об'єкті, проведення навчань з питань пожежної безпеки (включаючи інструктажі та пожежно-технічні мінімуми), застосування наочних засобів протипожежної пропаганди та агітації, проведення перевірок, оглядів стану пожежної безпеки приміщень, будівель, об'єкта в цілому та ін.

До технічних заходів належать: суворе дотримання правил і норм, визначених чинними нормативними документами при реконструкції приміщень, будівель та об'єктів, технічному переоснащенні виробництва, експлуатації чи можливого переобладнанні електромереж, опалення, вентиляції, освітлення і т. п [58].

Заходи режимного характеру передбачають заборону куріння та застосування відкритого вогню в недозволених місцях, недопущення появи сторонніх осіб у вибухонебезпечних приміщеннях чи об'єктах, регламентацію пожежної безпеки при проведенні вогневих робіт тощо.

Експлуатаційні заходи охоплюють своєчасне проведення профілактичних оглядів, випробувань, ремонтів технологічного та допоміжного устаткування, а також інженерного господарства (електромереж, електроустановок, опалення, вентиляції) [44].

При загрозі виникнення пожежі необхідно:

1. Організувати нагляд за обстановкою в приміщеннях та на прилеглий території.
2. Привести в готовність наявні засоби пожежегасіння.
3. Підготуватися до екстреної евакуації людей, майна, матеріальних цінностей та необхідної документації.

На досліджуваному об'єкті по підвищенню протипожежної стійкості, можливе проведення наступних заходів: збільшення запасів води для цілей пожежегасіння шляхом будівництва відкритих водоймищ, заплав на мілких ріках, струмках; заповнення водою природних і штучних котлованів, виробничих складських ємкостей; улаштування додаткових під'їздів до рік, природних і штучних водоймищ; спорудження для подачі води тимчасових насосних станцій з двигунами внутрішнього згоряння на водоймах; вивільнення від легкозаймистих і спалахуючих рідин резервуарних парків і окремих резервуарів, що створюють у випадку руйнування ємкостей загрозу для житлових районів або об'єктів господарської діяльності тощо.

При загрозі хімічного зараження необхідно:

1. Організувати нагляд за обстановкою в районі об'єкта.
2. Оповістити особистий склад та привести невоєнізовані формування в готовність до можливих дій в умовах надзвичайної ситуації.
3. Організувати видачу ЗІЗ робітникам навчального закладу (збереження ЗІЗ забезпечувати в режимі повсякденної діяльності).

4. Підготуватися до можливої герметизації приміщень об'єкта, відключенню вентиляції та кондиціонерів, створити на об'єкті запас води або готуватися до екстреної евакуації.

5. Підготувати медикаменти і майно для надання першої медичної допомоги постраждалим.

Норми поведінки та дії населення при аваріях з викидом хімічних речовин залежать від його виду, концентрації, умов і т.д.

Для захисту персоналу та населення при хімічних аваріях на підприємстві рекомендується:

- використання індивідуальних засобів захисту та сховищ з режимом повної ізоляції;
- евакуація людей із зони зараження, що виникла при аварії;
- застосування антидотів та засобів обробки шкірних покривів;
- дотримання режимів поведінки (захисту) на зараженій території;
- санітарна обробка людей, дегазація одягу, території, споруд, транспорту, техніки та майна [44].

Населення, яке проживає поблизу дослідної станції, повинно знати властивості, відмінні ознаки і потенційну небезпеку СДОР, використовуваних на даному об'єкті, способи індивідуального захисту від ураження СДОР, вміння діяти при виникненні аварії, надавати першу медичну допомогу ураженим.

Як бачимо, в Дослідній станції луб'яних культур ІСПСНААН залишається багато невирішених питань щодо забезпечення цивільного захисту населення. Це більшою мірою пов'язано з нестачею коштів на заміну старого устаткування, обладнання, транспорту на нове.

Документальна підготовленість об'єкту майже відповідає вимогам. Має місце проведення ремонтних робіт складських приміщень, а також контроль за складами з пестицидами, агрохімікатами та із паливно-мастильними матеріалами.

В господарстві розроблено плани дій при виникненні тієї чи іншої надзвичайної ситуації, чітко закріплені обов'язки по виконанню цих планів .

РОЗДІЛ 8

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Внаслідок нераціонального і неконтрольованого використання природних ресурсів на території України все помітнішим стає погіршення екологічного стану, характерними ознаками якого виступають забруднення атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, порушення земель, забруднення ґрунтів. Ці чинники у свою чергу активізують розвиток несприятливих природних процесів (зсуви, підтоплення і т. ін.), ускладнюють використання природних компонентів як виробничих ресурсів у промисловості і сільському господарстві. Відбувся перерозподіл стоку малих річок, що порушило природні процеси формування водності Дніпра [9].

Екологічна ситуація значно погіршилась після катастрофи на Чорнобильській АЕС. Зоною екологічної кризи можна вважати територію Донбасу, райони промислового Придніпров'я. Критична екологічна ситуація на півдні Херсонської області та прилеглих територіях Криму [18].

Сумщина належить до найбільш екологічно чистих областей України. Але екологічні проблеми в області все ж таки існують, вони спричинені низкою факторів. До них відносяться:

- Збільшення обсягів викидів в атмосферу в умовах зростання економічної активності підприємств, реанімація старих технологій та використання застарілого обладнання.
- Низька ефективність очистки господарсько-побутових стоків, зношення основних фондів очисних споруд та каналізаційних мереж. Безгосподарні водозабірні свердловини як результат порушення основних принципів розпаювання сільгоспідприємств.
- Відсутність достатньої кількості полігонів побутових відходів. Наявність великої кількості (2,5 тис. т) заборонених, неопізнаних та непридатних пестицидів та агрохімікатів.
- Погіршення стану лісів, їх масове захворювання. Лісові пожежі.

- Низький рівень рекультивації відпрацьованих земель, забруднення земель буровими розчинами, високомінералізованими водами та нафтою.
- Зменшення різноманітності та чисельності рослинного і тваринного світу, зростання масштабів браконьєрства та самовільних рубок [17].

Охорона ґрунтових ресурсів.

Сумська область розташована в межах двох фізико-географічних зон – Полісся та Лісостепу. На Поліссі переважають дерново-підзолисті ґрунти, в лісостеповій частині – глибокі малогумусні чорноземи та вилугувані середньогумусні чорноземи [30].

Ґрунти на ділянках господарства досить різноманітні. Найбільш поширені чорноземи типові, мало гумусні, слабовилугувані, середньосуглинкові. На схилах балок - опідзолені, слабо і середньозмиті ґрунти. Низ балок займають торф'яні і болотні ґрунти. Ґрунтоутворюючі породи в основному представлені лісовидними породами [30].

Площа земельних угідь дослідної станції становить 1026 га. Культури, які вирощуються - це озимі та ярі зернові, коноплі, льон – довгунець, 68 га зайнято під сидеральний пар, решта – гірчиця, картопля, овочі, редька, багаторічні трави, 25 га зайнято під людські городи, 17 га становлять дослідні ділянки.

Корисні копалини. На території Глухівського району присутні нерудні корисні копалини. Унікальним є родовище високоякісних кварцитів у селі Баничі і родовище високоякісної крейди в селищі Будівельне. На території району є також родовища торфу, суглинків, піску, каоліну. У Глухівському районі знаходяться поклади лесу і лесовидних суглинків [30].

Ґрунтозахисні сівозміни. В господарстві велику увагу приділяють використанню ґрунтозахисних сівозмін, адже правильне розміщення і чергування сільськогосподарських культур забезпечує підвищення врожайів, захист ґрунтів від водної та вітрової ерозії. На полях, які зазнають постійного впливу вітрів, використовують проти вітрові сівозміни, - посіви розміщують перпендикулярно до напрямку найбільш частих вітрів. Широко

використовуються в господарстві смугові посіви. На посівах, які страждають від водної ерозії ґрунту, посіви розміщують на схилах понад 2° [36].

Для полів, які уражені ґрунтовою ерозією в господарстві у 2012 році використовували таку схему посадки: багаторічні трави розміщували у смуговому посіві з озимими зерновими культурами. Площа уражених полів ерозією становить 80 га., що пов'язано з стіканням зливових і талих вод.

Добрива. В господарстві в основному використовують комплексні мінеральні та органічні добрива. З органічних добрив використовують: перегній та сидеральне (зелене) добриво. З мінеральних використовують такі, як нітроамофоска, аміачна селітра, діксіл – ультра. При збалансованому внесенні добрив нормалізується вміст гумусу та поживних речовин у ґрунті.

Потрібно чітко дотримуватись внесення доз добрив, адже їх збільшення може привести до негативних наслідків: надходження добрив у підґрунтові води, що може призвести до евтрофікації природних вод; виділення азоту в атмосферу; погіршення кругообігу і балансу поживних речовин, агрохімічних властивостей, родючості ґрунту; може викликати різноманітні захворювання рослин та сприяє розвитку деяких фітопатогенних грибів; зниження якості сільськогосподарської продукції шляхом накопичення нітратів [36].

В господарстві чітко дотримуються норм внесення мінеральних добрив і вся вирощена продукція не перевищує ГДК нітратів і нітритів.

Меліоративні заходи проводяться в господарстві після хімічного аналізу ґрунтів. На ґрунтах з підвищеною кислотністю проводять вапнування. Після внесення вапна знижується кислотність ґрунту, підвищується насичення його основами, що створює оптимальні умови для росту і розвитку рослин, формування високого врожаю. Також вапнування покращує агрохімічні, фізико – хімічні та біологічні властивості кислих ґрунтів, запобігає ущільненню ґрунту. Коренева система рослин здатна засвоїти з ґрунту більше поживних речовин. Вапнування сприяє швидшому розкладанню рослинних решток та знищенню кількості шкідливих бактерій [1].

На дослідних ділянках проти ущільнення ґрунту під дією сільськогосподарської техніки проводять мульчування.

Озеленення господарства проводиться шляхом насадження вітрозахисних лісосмуг.

Охорона атмосфери. Станом на 2012 рік забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами від підприємств становило 106,501 тон. Показник забруднення зменшився за рахунок ліквідації багатьох підприємств та введення нових технологій, ще в 200 році він становив 299 тонн. В місті забруднюють атмосферне повітря деякі котельні, сільськогосподарські підприємства та підприємство ОАО Глухівський завод «Електропанель», яке знаходиться від жилих будинків на відстані 1 км. Основні речовини - забруднювачі, це пил, діоксин азоту, діоксин вуглецю [18].

Викиди в атмосферу від транспортних засобів становили 2,3 тони в 2012 році. В господарстві використовується стара відреставрована сільськогосподарська техніка що також призводить до забруднення атмосферного повітря. Це такі трактори, як Т-150К, МТЗ – 80, МТЗ – 82. Постає питання заміни застарілого обладнання з метою зменшення шкідливих викидів в атмосферу [17].

За підсумками 2009 року Глухів був визнаний, як місто з найчистішим повітрям в Україні. Середні показники вмісту в атмосфері шкідливих речовин не перевищують ГДК.

Використання пестицидів та агрохімікатів. Інтенсифікація виробництва неможлива на сьогодні без застосування пестицидів. Адже втрати врожаю від шкідників, хвороб та бур'янів можуть бути значними [1].

При обробці рослин пестицидами частина їх втрачається внаслідок знесення вітром, розсіювання в атмосфері потоками повітря. В залежності від препаративної форми на ґрунт осідає 40 – 70% норми витрати, утворюючи початковий запас токсичної речовини. В атмосферу вони надходять безпосередньо під час застосування а також під час випаровування з поверхні ґрунту, рослин, води. Потім з атмосфери вони можуть потрапляти у ґрунт,

водойми, т. ін., поширюватись на значні відстані. Потенційна загроза їх використання в токсичності для людей і тварин, в хронічній дії, в кумулятивному ефекті, в міграції залишків пестицидів на значні відстані [57].

При використанні пестицидів в господарстві дотримуються таких вимог:

- період чекання, максимальну кратність обробок за сезон, дозу препарату, використання засобів захисту рослин за перевищення об'єктом ЕПШ, строк виходу людей на оброблені ділянки;

- наземне обприскування проводиться не менше, ніж на 600м від жиної зони та водойм;

- не виконується фумігація ґрунту пестицидами I та II класів небезпечності;

- застосовують малооб'ємне чи ультрамалооб'ємне обприскування, протруюють насіння.

З метою охорони поверхневих і підземних вод зберігають всі пестициди та агрохімікати в спеціальних бетонованих складах у спеціальній тарі на відстані 1 км від жилих будинків. В складах не міститься недозволених до використання речовин. Під час проведення робіт встановлюють таблички з попереджувальними надписами. Обприскування не проводять за швидкості вітру більше 3 м/с та температури більше 22°C. Виконання цих вимог знижує кількість потрапляння пестицидів в навколишнє середовище [36].

Вчені Дослідної станції луб'яних культур ІСГПСНААН займаються виведенням стійких до шкідливих організмів сортів рослин, що обмежує застосування пестицидів і може бути кроком до отримання екологічно чистої продукції.

Охорона водних ресурсів. Гідрографічна сітка Глухівського району представлена багатьма невеличкими річками – найбільші з яких Клевень і Есмань, 59 ставками, 66 струмками. Загальний об'єм поверхневих вод складає 532580 куб.м [41]. На площі господарства немає великих водойм, найближчий ставок розташований на відстані 2 км. Забруднення водойм та ґрунтових вод спричиняють використання добрив, агрохімікатів та пестицидів. В Інституті

луб'яних культур дотримуються всіх вимог до їх використання. Звалищ та скотомогильників на території господарства не виявлено.

За даними статистичної звітності у 2010-2012 роках, стабільно дотримуються технологічні регламенти і забезпечується ефективна очистка стоків на очисних спорудах в м. Глухів [57].

Природні джерела. В Глухівському районі збережені в природному стані гідрологічні утворення самовитічних джерел води, які мають цінні смакові і лікувальні якості: «Заруцькі джерела» в селі Заруцьке Білокопитівської сільської ради, «Джерела Ключі» в селі Сваркове, «Сім джерел» - село Шалигине, «Джерело» - село Вікторове Уздицької сільської ради [41].

Біорізноманіття. Ліси району займають 33 тис. га. У лісах зростають як головні породи дерев (дуб, сосна, ялина, береза, вільха, осина, липа), так і другорядні (верба, чагарники, серед яких: ліщина, брусниця європейська, бирючина звичайна, калина, дерен). На території району нараховується близько 1600 видів рослин. Ростає багато видів лікарських рослин: звіробій, конвалія, лепеха, безсмертник, материнка, пижма, чебрець, чистотіл та інші. Водяться 41 вид звірів та 160 - птахів. У водоймах мешкає понад 20 видів риби. Серед звірів переважають лосі, дикі кабани, козулі, лисиці, зайці-русаки, їжаки, кроти [52].

Природно - заповідний фонд району налічує 11 заповідних територій на загальній площі біля 5,8 тис.га, у тому числі Ландшафтний заказник державного значення «Шалигинський» та місцевого значення «Верхньоесманський». У Шалигинському заказнику розташовані широколистяні дубово – кленово - липові ліси з ліщиновим підліском [9].

В цілому в Глухівському районі склалась сприятлива екологічна ситуація, наше завдання – зберегти її. Для недопущення погіршення екологічної ситуації як в Глухівському районі в цілому, так і в Інституті луб'яних культур, зокрема, потрібно і надалі суворо дотримуватись тих технологій вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі здійснювати ефективно і раціональне використання мінеральних добрив, регуляторів росту та засобів захисту рослин.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Основні хвороби льону-довгунця в умовах північного сходу України – це фузаріоз та антракноз. Екологічно чистим та економічно вигідним захистом льону від хвороб є імунологічний метод захисту рослин. В комплексному інфекційному розсаднику було виявлено 4 сортозразки з груповою стійкістю до антракнозу та фузаріозу. Це сортозразки Drakkar, Diane, Аоуагу, И-7 (М₅).

Сортозразки И-7 (М₅) та Аоуагу виявились нечутливим до погодних умов 2010-2012 років досліджень і за показниками ураження фузаріозом та антракнозом показали кращі результати ніж сорти-стандарти, або їм дорівнювали, виключення становить 2010 рік, коли сортозразок Аоуагу перевищив стандарт за поширенням фузаріозу лише на 2%.

Сортові зразки Drakkar та Diane показали високий рівень стійкості до хвороб в 2010 році, але під впливом сприятливих погодних умов для розвитку збудників ці зразки значно збільшили показники ураженості в 2011-2012 роках і проявили вищий рівень ураження ніж сорти-стандарти И-7 та Оттава.

Сортозразок Аоуагу виявився найпродуктивнішим за урожайністю льоносоломи. Її урожайність була більшою за сорти-стандарти И-7 та Оттава відповідно на 2,4 та на 3,1 ц/га. Урожайність соломи у сортозразку И-7(М₅) також перевищувала урожайність сорту И-7(St) на 2 ц/га, а також була на 2,7 ц/га більшою, ніж у сорту Оттава (St).

Кращим за продуктивністю насіння виявився сортозразок И-7(М₅), який перевищив урожайність сортів-стандартів И-7 та Оттава відповідно на 0,5 та на 0,7ц/га. Сортозразок Аоуагу перевищив продуктивність насіння сортів И-7(St) та Оттава (St) відповідно на 0,3 та на 0,5 ц/га.

Найбільший рівень рентабельності мають сортозразки И-7(М₅) – 210,2% та Аоуагу – 208,4%, вони перевищують сорти-стандарти за рівнем прибутку і за рівнем рентабельності.

Пропонуємо до використання в селекції в якості джерела стійкості до фузаріозу та антракнозу сортові зразки И-7(М₅) та Аоуагу.

Сортові зразки Drakkar та Diane потребують подальшого вивчення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроекологія: навч. посібник / [Смаглій О. Ф., Кардашов А. Т., Литвак П. В. та ін.]; під заг. ред. Н. А. Серебрякова. К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.: іл.
2. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств.-К.:КНЕУ, 2002.-624с.
3. Баркова Л. Н. Компьютерный практикум в пакете Statistica: учебно – методическое пособие / Л. Н. Баркова, С. А. Ткачева. – Воронеж: ВГУ, 2005. – 51с.
4. Білик М. О. Прогноз розвитку хвороб і шкідників сільськогосподарських культур. Практикум: навч. посібник для студ. зі спец. «Захист рослин» / М. О. Білик, А. В. Кулешов. – Харків, 2000. – 124 с.
5. Борона В. П. Інтегрований захист культур / В. П. Борона, В. С. Задорожний, В. В. Карасевич, Т. Т. Постоловська. // Захист рослин. – 2000. - № 4. С. 12.
6. Вавилов Н. И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям / Н. И. Вавилов. – М.- Л.: Наука, 1935. – 105 с.
7. Винокурова Л. Е. Основи охорони праці: підручник / Л. Е. Винокурова, М. В. Васильчук, М. В. Гаман. – К., 2001. – 342 с.
8. Галузева програма розвитку льонарства в Україні на 2006 – 2010. Урядовий портал . Сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua/page/?7203>.
9. Географія Сумської області: природа, населення, господарство / [Корнус О. А., Удовиченко І. В., Леонтьєва Г. Г. та ін.]; під заг. ред. О. А. Корнус. – Суми: ФОП Наталуха А. С., 2010 – 184 с.: іл.
10. Гешеле Э. Э. Теория устойчивости растений против грибных паразитов как методическая основа фитопатологической оценки / Э.Э. Гешеле // Иммуитет растений к болезням и вредителям: сб. науч. тр. – М.: Сельхозгиз, 1961. – С. 21-26.

11. Глухів стане столицею натурального волокна? [Електронний ресурс]; Режим доступу: http://hluhiv.com.ua/articles/livetown/gluhiv_stane_stolitseju_naturalnogo_volokna.html.
12. Глухів. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. [Електронний ресурс]; Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Глухів>
13. Гойчук А. Ф. Наука і методика: збірник науково – методичних праць / А. Ф. Гойчук. – К.: Аграрна освіта, 2006. – 152 с.
14. Голобородько П. А. Збірник наукових праць Інституту луб'яних культур УААН. Випуск 4 : наукове видання / П. А. Голобородько. – Глухів: ІЛК УААН, 2007. – 210с.
15. Горленко М. В. / М. В. Горленко // Мир растений: в 7 т. – [редкол. А. Л. Тахтаджян (гл.ред.) и др.] – 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1991. — 475 с.
16. Динник В. П. Селекційний потенціал льону – довгунця / В. П. Динник, О. М. Дрозд, В. П. Мирончук та ін. // Агроном: журнал, 2008. № 3. С. 174 – 177.
17. Довкілля Сумщини 2011: статистичний збірник управління статистики у Сумській обл.. – Суми, 2012. – 102 с.
18. Екологічна ситуація в Сумській області. Пізнавально – розважальний ресурс. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://orbk.net/2009/12/ekologichna-situaciya-v-sumskij-oblasti>.
19. Економіка підприємства: Навч. посібник / Мацибора В.І., Збарський В.К., Мацибора Т.В. - К.: Каравела, 2009, -312 с.
20. Економіка сільського господарства / В.П.Мертенса, В.І.Мацибора, Л.Ф.Жигало та ін.; За ред. В.П.Мертенса.- К.: Урожай, 1995.- 288 с.
21. Економіка сільського господарства / П.П.Руснак, В.В.Жабка, М.М.Рудий та ін.; За ред. П.П.Руснака.- К.: Урожай, 1998. – 320с.
22. Економіка сільського господарства: Навч. Посібник/Збарський В.К., Мацибора В.І., Чалий А.А. та ін.: За ред.. В.К.Збарського і В.І.Мацибори.- К.: Каравела, 2009.- 264 с.

23. Заєць С. М. Льон – нова перспектива в родині олійних / С. М. Заєць, В. С. Ніжеголенко. // Пропозиція: інформаційний щомісячник. – 2006. - №2. С.26-28.
24. Закон України "Про правові засади цивільного захисту" від № 135 IV, 24 червня 2004. — К., 2004
25. Закон України «Про охорону праці». Ж.«Охорона праці» № 1, 2003.
26. Закон України № 2157-III "Про Національну програму сприяння розвитку малого підприємництва в Україні" від 21 грудня 2000 р.: станом на 21 грудня 2000 р. / Верховна Рада України. – К.: Відомості Верховної Ради, 2001. – № 7. – С. 35.
27. Захарова Л. М. Защита льна – долгунца / Л. М. Захарова, Н. А. Кудрявцев, Л. Н. Павлова // Защита и карантин растений: приложение к журналу, 2009. - №1 – С. 25 – 28.
28. Зінченко О. І. Рослинництво: навч. посібник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножка. – К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.
29. Значення льону довгунцю. Електронна енциклопедія сільського господарства. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrosience.com.ua/znachennya-lonu-dovguntsyu>.
30. Історико – культурна спадщина Глухівщини: матеріали міжвузівської науково – практичної конференції , присвяченої 1000 – літтю м. Глухова. – Глухів – 1992. – 48 с.
31. Історія регіону. Офіційний сайт Глухівської районної адміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://glukhovrda.com.ua/istoria.html>
32. Кабанець. В. М. Збірник наукових праць Інституту луб'яних культур УААН. Випуск 5: наукове видання / В. М. Кабанець. – Суми, 2009. – 191 с.
33. Карпець І. П. Хвороби льону / І. П. Карпець, І. М. Острик. // Захист рослин. – 2002. - № 1. С. 26 – 27.
34. Каталог української колекції льону / ДСЛК ІСПС НААН; [В. Г. Вировець, М. І. Логінов, Л. М. Кривошеева та ін.]. – Суми: Елада, 2012. – 32 с.

35. Курсанова Т. А. Развитие представлений о природе иммунитета: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. биол. наук / Т. А. Курсанова. – М., 2007. – 20 с.
36. Куценко О. М. Агроекологія / О. М. Куценко, В. М. Писаренко. – К.: Урожай, 1995. – 251 с.
37. Локоть О. Ю. Проти хвороб льону / О. Ю. Локоть. // Захист рослин. – 2002. - № 4. – С. 14.
38. Макарова М. В. Інформатика та комп'ютерна техніка: навч. посібник / М. В. Макарова. – Суми: Університетська книга, 2008. – 642 с.
39. Марютін Ф. М. Фітопатологія: навч. посіб.: реком. М-вом аграрн. політ. України для підгот. фах. напряму 1310 "Агрономія" у ВНЗ II-IV рівнів акредит. / Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик. – Харків: Еспада, 2008. – 552 с.
40. Михайлова Л.І. Управління соціально-економічним розвитком сільських територій: наукові основи, стан, перспективи/ Н. В. Стоянець Л.І. Михайлова // монографія за ред. д.е.н, проф. Л. І. Михайлової. – Суми: Видавництво «Козацький вал», ВАТ «СОД», 2010.-255с.
41. Міжнародний день води [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eco.sumy.ua/newsdetail/news22032011.htm>.
42. Молодь і поступ біології. Матеріали VI Міжнародної наукової конференції студентів та аспірантів: збірник тез / відп. ред. Т. Б. Перетятко – Львів, 2010. – 240 с.
43. Організація охорони праці у сільському господарстві і АПК. Урядовий портал. Аграрний сектор України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agroua.net/laws/index.php?mid=29&letter=17&termid=497>.
44. Основи цивільного захисту / [Бикова О. В., Болієв О. Ч., Деревинський Д. М. та ін.]; під заг. ред. канд. іст. наук М. В. Болотських. Київ-2008, 223с.
45. Офіційний веб-сайт Глухівської міської ради. [Електронний ресурс]; Режим доступу: <http://glukhiv.net/>
46. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: підручник / В. Ф. Пересипкін – К.: Аграрна освіта. 2000. – 415 с. іл.

47. Пересыпкин В. Ф. / В. Ф. Пересыпкин // Болезни сельскохозяйственных культур: в 3 т. – [редкол.: ... В. Ф. Пересыпкин ,(відп. ред.) та ін.] — К.: Урожай, 1989. – Т.1: - 216с.

48. Пістун І. П. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навч. посібник / І. П. Пістун, А. П. Березовецький, С. А. Березовецький. – Суми: Університетська книга, 2009. – 366 с.

49. Подпратов Г. І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум: навч. посібник / Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков. – К.: Вища освіта, 2004. — 272 с.: іл.

50. Попкова К. В. Общая фітопатологія / К. В. Попкова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 399 с.: ил.

51. Програма соціально-економічного та культурного розвитку міста Глухова на 2012 рік та основні напрями розвитку на 2013-2014 роки, [Електронний ресурс]; Режим доступу: <http://www.glukhiv.net/doc/prog%20sos%20ek%20rozv%2012.htm>

52. Проект Програми моніторингу довкілля Сумської області на 2011-2015 рр. Урядовий портал. Сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/content/article/7242>.

53. Ресурсозберігаюча технологія вирощування льону-довгунця (практичні рекомендації). Урядовий портал. Аграрний сектор України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-6/c-20/info/cag-337/>.

54. Рыбак М. Ф. Ріст і розвиток сортів льону – довгунця за різних умов вирощування / М. Ф. Рыбак, С. В. Шалівський, В. П. Мирончук. // Збірник наукових праць Інституту Землеробства УААН. – 2009. Випуск 1 – 2 С. 140 – 147.

55. Соловьев А. Я. Льноводство. – 2е изд., перераб. и доп. / А. Я. Соловьев. - М. : Агропромиздат, 1989. – 293с.

56. Соціально-економічні та фінансові проблеми сталого сільського розвитку: монографія / Є.В. Мішенін, Р.П. Косодій, В.М. Бутенко. – Суми: ТОВ «ТД «Папірус», 2011. – 334с.

57. Стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2009 році (доповідь) управління екології та природних ресурсів в Сумській обл. – Суми: ПКП «Еллада S» 2010. – 52с.

58. Стеблюк М. І. Цивільна оборона: підручник / М. І. Стеблюк. - К.: Знання-Прес, 2003. - 455 с.

59. Степанов Г.С. Чучвага В.И. Надежный помощник селекционера / Г.С. Степанов, В.И. Чучвага //Лен и конопля. – 1984.- №6. – С.9 – 11.

60. Функціонування сільськогосподарських підприємств у контексті розвитку сільських територій: наукові основи, стан і перспективи: монографія. – Львів: ПАІС, 2009. – 196с.

61. Хвороби прядильних культур. Урядовий портал . Аграрний сектор України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agroua.net/plant/chemicaldefence/sickness/s-260/>.

62. Чучвага В. І. Методичні вказівки з фітопатологічної оцінки стійкості селекційного матеріалу льону – довгунця до фузаріозу / В. І. Чучвага, М. І. Логінов. – Глухів, 2007. – 11с.

63. Шморгун О.В. Рекомендації з проведення весняно – польових робіт у 2011 році в зонах Лісостепу і Полісся України / О. В. Шморгун. – Київ, 2011. – 161 с.

64. Яковлева Н. П. Фитопатология / Н. П. Яковлева. – М.: Колос, 1992. – 384с.

65. Ярошенко І.Ф. Безпека життєдіяльності в інженерних рішеннях / І. Ф. Ярошенко. – К.: “Основа”, 2003. – 324с.

66. Anderson A. K. Biochemistry of plant diseases. VI. The biochemistry of *Fusarium lini* Bolley / A. K. Anderson // Minnesota Studies Plant Sci. – 1924. – № 5. – P. 237-280.

67. Cochrane Vincent W. The Anaerobic Dissimilation of Glucose by *Fusarium lini* / Vincent W. Cochrane // *Mycologia*. – Vol. 48. – № 1 (Jan. - Feb., 1956). – P. 1-12.

68. Wagachaa J. M. *Fusarium culmorum*: Infection process, mechanisms of mycotoxin production and their role in pathogenesis in wheat / J. M. Wagachaa, J. W. Muthomib // *Crop Protection*. – July 2007. – Volume 26. – Issue 7. – P. 877–885.

**Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Бал ураження
льону-довгунця фузаріозом**

| | 2010 р. | 2011 р. | 2012 р. |
|----------|---------|---------|---------|
| И-7(St) | 1,6 | 1,6 | 1,2 |
| | 1,3 | 1,6 | 1,6 |
| | 1,6 | 1,9 | 1,7 |
| Drakkar | 1,4 | 1,7 | 2,2 |
| | 1,2 | 2,2 | 1,7 |
| | 1,6 | 2,1 | 2,4 |
| Aoyagy | 1,3 | 1,5 | 1,6 |
| | 0,9 | 1,6 | 1,8 |
| | 1,1 | 1,4 | 1,4 |
| И-7 (M5) | 1,2 | 1,4 | 1,3 |
| | 1,5 | 1,2 | 1,5 |
| | 1,5 | 1,6 | 1,4 |
| Diane | 1,6 | 2,1 | 2,5 |
| | 1,7 | 2,5 | 2,2 |
| | 1,2 | 2,6 | 2,5 |

| Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Бал ураження фузаріозом | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|-------------|--|--|
| | 2010 р. | 2011 р. | 2012 р. | Итого | | |
| ИТОГИ | | | | | | |
| <i>И-7(St)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 4,5 | 5,1 | 4,5 | 14,1 | | |
| Среднее | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 1,566666667 | | |
| Дисперсия | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,0425 | | |
| | | | | | | |
| <i>Drakkar</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 4,2 | 6 | 6,3 | 16,5 | | |
| Среднее | 1,4 | 2 | 2,1 | 1,833333333 | | |
| Дисперсия | 0,04 | 0,07 | 0,13 | 0,1675 | | |
| | | | | | | |
| <i>Aoyagy</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 3,3 | 4,5 | 4,8 | 12,6 | | |
| Среднее | 1,1 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | | |
| Дисперсия | 0,04 | 0,01 | 0,04 | 0,075 | | |
| | | | | | | |

Продовження дод. В

| | | | | | | |
|--------------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|
| <i>И-7 (M5)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 12,6 | | |
| Среднее | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | | |
| Дисперсия | 0,03 | 0,04 | 0,01 | 0,02 | | |
| | | | | | | |
| <i>Diane</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 4,5 | 7,2 | 7,2 | 18,9 | | |
| Среднее | 1,5 | 2,4 | 2,4 | 2,1 | | |
| Дисперсия | 0,07 | 0,07 | 0,03 | 0,245 | | |
| | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | |
| Счет | 15 | 15 | 15 | | | |
| Сумма | 20,7 | 27 | 27 | | | |
| Среднее | 1,38 | 1,8 | 1,8 | | | |
| Дисперсия | 0,0531429 | 0,172857 | 0,198571429 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критичес</i> |
| Выборка | 3,308 | 4 | 0,827 | 17,47183099 | 1,67753E-07 | 2,689627 |
| Столбцы | 1,764 | 2 | 0,882 | 18,63380282 | 5,49198E-06 | 3,315829 |
| Взаимодействие | 1,216 | 8 | 0,152 | 3,211267606 | 0,009355175 | 2,266163 |
| Внутри | 1,42 | 30 | 0,047333333 | | | |
| | | | | | | |
| Итого | 7,708 | 44 | | | | |
| Sd= | 0,2808717 | | 0,162161328 | | 0,125609625 | |
| HP05= | 0,5660596 | | 0,326814678 | | 0,253149561 | |
| | | | Роки | | Сорти | |

Додаток Г

**Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Бал поражения
льону-довгунця антракнозом**

| | | | |
|--|---------|---------|---------|
| | 2010 р. | 2011 р. | 2012 р. |
|--|---------|---------|---------|

| | | | |
|------------|-----|-----|-----|
| Оттава(St) | 1,9 | 2,2 | 1,8 |
| | 1,6 | 1,9 | 2,1 |
| | 1,6 | 1,6 | 1,5 |
| Drakkar | 0,9 | 2,5 | 2,5 |
| | 1,3 | 2,7 | 2,8 |
| | 1,4 | 2 | 2,5 |
| Аоуагу | 1 | 1,8 | 1,7 |
| | 1,5 | 1,7 | 1,5 |
| | 1,4 | 1,3 | 1,9 |
| И-7 (M5) | 1,4 | 2 | 1,6 |
| | 1,3 | 1,4 | 2 |
| | 1,8 | 1,1 | 1,2 |
| Diane | 2,1 | 2,4 | 2,9 |
| | 1,8 | 2,9 | 2 |
| | 1,2 | 1,6 | 2,6 |

| Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Бал поражения антракнозом | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|-------------|--|--|
| ИТОГИ | 2010 р. | 2011 р. | 2012 р. | Итого | | |
| <i>Оттава(St)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 5,1 | 5,7 | 5,4 | 16,2 | | |
| Среднее | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 1,8 | | |
| Дисперсия | 0,03 | 0,09 | 0,09 | 0,06 | | |
| <i>Drakkar</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 3,6 | 7,2 | 7,8 | 18,6 | | |
| Среднее | 1,2 | 2,4 | 2,6 | 2,066666667 | | |
| Дисперсия | 0,07 | 0,13 | 0,03 | 0,4875 | | |
| <i>Аоуагу</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 3,9 | 4,8 | 5,1 | 13,8 | | |
| Среднее | 1,3 | 1,6 | 1,7 | 1,533333333 | | |
| Дисперсия | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,0775 | | |

Продовження дод. Г

| | | | | | | |
|--------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|----------------------|
| <i>И-7 (M5)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 4,5 | 4,5 | 4,8 | 13,8 | | |
| Среднее | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,533333333 | | |
| Дисперсия | 0,07 | 0,21 | 0,16 | 0,1125 | | |
| | | | | | | |
| <i>Diane</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 5,1 | 6,9 | 7,5 | 19,5 | | |
| Среднее | 1,7 | 2,3 | 2,5 | 2,166666667 | | |
| Дисперсия | 0,21 | 0,43 | 0,21 | 0,3425 | | |
| | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | |
| Счет | 15 | 15 | 15 | | | |
| Сумма | 22,2 | 29,1 | 30,6 | | | |
| Среднее | 1,48 | 1,94 | 2,04 | | | |
| Дисперсия | 0,10885714 | 0,272571429 | 0,266857143 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Выборка | 3,112 | 4 | 0,778 | 6,109947644 | 0,001015022 | 2,689627574 |
| Столбцы | 2,676 | 2 | 1,338 | 10,5078534 | 0,000347744 | 3,315829501 |
| Взаимодействие | 2,144 | 8 | 0,268 | 2,104712042 | 0,067015238 | 2,266163274 |
| Внутри | 3,82 | 30 | 0,127333333 | | | |
| | | | | | | |
| Итого | 11,752 | 44 | | | | |
| Sd= | 0,46067583 | | 0,265971316 | | 0,206020495 | |
| HP05= | 0,92843112 | | 0,536029958 | | 0,41520702 | |
| | | | Роки | | Сорти | |

**Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Розповсюдженість
фузаріозу льону-довгунця**

| | 2010 | 2011 | 2012 |
|----------|------|------|------|
| И-7(St) | 43% | 24% | 21% |
| | 32% | 36% | 35% |
| | 27% | 36% | 34% |
| Drakkar | 28% | 69% | 54% |
| | 33% | 55% | 62% |
| | 35% | 56% | 76% |
| Аоуагу | 38% | 41% | 52% |
| | 44% | 31% | 46% |
| | 50% | 29% | 43% |
| И-7 (M5) | 22% | 29% | 39% |
| | 26% | 35% | 27% |
| | 30% | 23% | 39% |
| Diane | 28% | 67% | 58% |
| | 39% | 59% | 68% |
| | 35% | 72% | 69% |

| Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Розповсюдженість фузаріозу | | | | | | |
|---|--------|-------------|--------|-------------|--|--|
| | 2010 | 2011 | 2012 | Итого | | |
| ИТОГИ | | | | | | |
| <i>И-7(St)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 1,02 | 0,96 | 0,9 | 2,88 | | |
| Среднее | 0,34 | 0,32 | 0,3 | 0,32 | | |
| Дисперсия | 0,0067 | 0,0048 | 0,0061 | 0,0047 | | |
| | | | | | | |
| <i>Drakkar</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,96 | 1,8 | 1,92 | 4,68 | | |
| Среднее | 0,32 | 0,6 | 0,64 | 0,52 | | |
| Дисперсия | 0,0013 | 0,0061 | 0,0124 | 0,02775 | | |
| | | | | | | |
| <i>Аоуагу</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 1,32 | 1,01 | 1,41 | 3,74 | | |
| Среднее | 0,44 | 0,336666667 | 0,47 | 0,415555556 | | |
| Дисперсия | 0,0036 | 0,004133333 | 0,0021 | 0,00612778 | | |
| | | | | | | |

Продовження дод. Д

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------------|----------------------|
| <i>И-7 (M5)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,78 | 0,87 | 1,05 | 2,7 | | |
| Среднее | 0,26 | 0,29 | 0,35 | 0,3 | | |
| Дисперсия | 0,0016 | 0,0036 | 0,0048 | 0,004075 | | |
| | | | | | | |
| <i>Diane</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 1,02 | 1,98 | 1,95 | 4,95 | | |
| Среднее | 0,34 | 0,66 | 0,65 | 0,55 | | |
| Дисперсия | 0,0031 | 0,0043 | 0,0037 | 0,0276 | | |
| | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | |
| Счет | 15 | 15 | 15 | | | |
| Сумма | 5,1 | 6,62 | 7,23 | | | |
| Среднее | 0,34 | 0,441333333 | 0,482 | | | |
| Дисперсия | 0,005928571 | 0,029326667 | 0,026417143 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Выборка | 0,461822222 | 4 | 0,115455556 | 25,3439024 | 3,0102E-09 | 2,689627574 |
| Столбцы | 0,160431111 | 2 | 0,080215556 | 17,6082927 | 8,7387E-06 | 3,315829501 |
| Взаимодействие | 0,264924444 | 8 | 0,033115556 | 7,26926829 | 2,4568E-05 | 2,266163274 |
| Внутри | 0,136666667 | 30 | 0,004555556 | | | |
| | | | | | | |
| Итого | 1,023844444 | 44 | | | | |
| Sd= | 0,087135484 | | 0,050307695 | | 0,03896817 | |
| HP05= | 0,175610027 | | 0,101388496 | | 0,07853519 | |
| | | | Роки | | Сорти | |

Додаток Е

Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Розповсюдженість антракнозу льону-довгунця

| | 2010 | 2011 | 2012 |
|------------|------|------|------|
| Оттава(St) | 43% | 56% | 28% |
| | 51% | 42% | 26% |
| | 35% | 49% | 33% |
| Drakkar | 50% | 71% | 65% |
| | 32% | 54% | 72% |
| | 38% | 64% | 58% |
| Аоуагу | 33% | 39% | 55% |
| | 27% | 40% | 38% |
| | 24% | 35% | 48% |
| И-7 (M5) | 36% | 34% | 52% |
| | 41% | 47% | 48% |
| | 31% | 39% | 44% |
| Diane | 35% | 77% | 55% |
| | 46% | 53% | 79% |
| | 24% | 74% | 70% |

| Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Розповсюдженість антракнозу | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|-------------|--|--|
| | 2010 | 2011 | 2012 | Итого | | |
| ИТОГИ | | | | | | |
| <i>Оттава(St)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 1,29 | 1,47 | 0,87 | 3,63 | | |
| Среднее | 0,43 | 0,49 | 0,29 | 0,403333333 | | |
| Дисперсия | 0,0064 | 0,0049 | 0,0013 | 0,01105 | | |
| | | | | | | |
| <i>Drakkar</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 1,2 | 1,89 | 1,95 | 5,04 | | |
| Среднее | 0,4 | 0,63 | 0,65 | 0,56 | | |
| Дисперсия | 0,0084 | 0,0073 | 0,0049 | 0,019625 | | |
| | | | | | | |
| <i>Аоуагу</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,84 | 1,14 | 1,41 | 3,39 | | |
| Среднее | 0,28 | 0,38 | 0,47 | 0,376666667 | | |
| Дисперсия | 0,0021 | 0,0007 | 0,0073 | 0,0093 | | |
| | | | | | | |

Продовження дод. Е

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------------|----------------------|
| <i>И-7 (M5)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 1,08 | 1,2 | 1,44 | 3,72 | | |
| Среднее | 0,36 | 0,4 | 0,48 | 0,413333333 | | |
| Дисперсия | 0,0025 | 0,0043 | 0,0016 | 0,0049 | | |
| | | | | | | |
| <i>Diane</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 1,05 | 2,04 | 2,04 | 5,13 | | |
| Среднее | 0,35 | 0,68 | 0,68 | 0,57 | | |
| Дисперсия | 0,0121 | 0,0171 | 0,0147 | 0,0382 | | |
| | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | |
| Счет | 15 | 15 | 15 | | | |
| Сумма | 5,46 | 7,74 | 7,71 | | | |
| Среднее | 0,364 | 0,516 | 0,514 | | | |
| Дисперсия | 0,007268571 | 0,02044 | 0,02554 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Выборка | 0,30892 | 4 | 0,07723 | 12,11767782 | 5,5922E-06 | 2,689627574 |
| Столбцы | 0,22804 | 2 | 0,11402 | 17,89016736 | 7,6803E-06 | 3,315829501 |
| Взаимодействие | 0,24536 | 8 | 0,03067 | 4,812238494 | 0,00070327 | 2,266163274 |
| Внутри | 0,1912 | 30 | 0,00637333 | | | |
| | | | | | | |
| Итого | 0,97352 | 44 | | | | |
| Sd= | 0,103064166 | | 0,05950412 | | 0,0460917 | |
| HP05= | 0,207712175 | | 0,11992268 | | 0,09289171 | |
| | | | Роки | | Сорти | |

Додаток Є

**Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Развитие фузариозу
льону-довгунця**

| | 2010 р. | 2011р. | 2012р. |
|----------|---------|--------|--------|
| И-7(St) | 16% | 17% | 8% |
| | 11% | 9% | 13% |
| | 12% | 16% | 12% |
| Drakkar | 12% | 34% | 45% |
| | 15% | 26% | 33% |
| | 6% | 30% | 27% |
| Аоуагу | 17% | 13% | 19% |
| | 9% | 15% | 16% |
| | 10% | 11% | 22% |
| И-7 (M5) | 13% | 12% | 13% |
| | 5% | 6% | 17% |
| | 9% | 12% | 9% |
| Diane | 10% | 35% | 30% |
| | 8% | 44% | 42% |
| | 12% | 41% | 45% |

| Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Развитие фузариозу | | | | | | |
|---|---------|--------|--------|-------------|--|--|
| ИТОГИ | 2010 р. | 2011р. | 2012р. | Итого | | |
| <i>И-7(St)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,39 | 0,42 | 0,33 | 1,14 | | |
| Среднее | 0,13 | 0,14 | 0,11 | 0,126666667 | | |
| Дисперсия | 0,0007 | 0,0019 | 0,0007 | 0,001 | | |
| | | | | | | |
| <i>Drakkar</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,33 | 0,9 | 1,05 | 2,28 | | |
| Среднее | 0,11 | 0,3 | 0,35 | 0,253333333 | | |
| Дисперсия | 0,0021 | 0,0016 | 0,0084 | 0,01505 | | |
| | | | | | | |
| <i>Аоуагу</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,36 | 0,39 | 0,57 | 1,32 | | |
| Среднее | 0,12 | 0,13 | 0,19 | 0,146666667 | | |
| Дисперсия | 0,0019 | 0,0004 | 0,0009 | 0,001875 | | |
| | | | | | | |

Продовження дод. Є

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|----------------------|
| <i>И-7 (M5)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,27 | 0,3 | 0,39 | 0,96 | | |
| Среднее | 0,09 | 0,1 | 0,13 | 0,106666667 | | |
| Дисперсия | 0,0016 | 0,0012 | 0,0016 | 0,001425 | | |
| | | | | | | |
| <i>Diane</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,3 | 1,2 | 1,17 | 2,67 | | |
| Среднее | 0,1 | 0,4 | 0,39 | 0,296666667 | | |
| Дисперсия | 0,0004 | 0,0021 | 0,0063 | 0,023975 | | |
| | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | |
| Счет | 15 | 15 | 15 | | | |
| Сумма | 1,65 | 3,21 | 3,51 | | | |
| Среднее | 0,11 | 0,214 | 0,234 | | | |
| Дисперсия | 0,001171429 | 0,015497143 | 0,016682857 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Выборка | 0,25328 | 4 | 0,06332 | 29,86792453 | 4,4877E-10 | 2,689627574 |
| Столбцы | 0,13296 | 2 | 0,06648 | 31,35849057 | 4,461E-08 | 3,315829501 |
| Взаимодействие | 0,15004 | 8 | 0,018755 | 8,846698113 | 3,9149E-06 | 2,266163274 |
| Внутри | 0,0636 | 30 | 0,00212 | | | |
| | | | | | | |
| Итого | 0,59988 | 44 | | | | |
| Sd= | 0,059441848 | | 0,034318767 | | 0,0265832 | |
| HP05= | 0,119797172 | | 0,06916493 | | 0,05357492 | |
| | | | Роки | | Сорти | |

Додаток Ж

**Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Развитие
антракнозу льону-довгунця**

| | 2010 р. | 2011р. | 2012р. |
|-------------|---------|--------|--------|
| Оттава (St) | 21% | 27% | 11% |
| | 15% | 19% | 18% |
| | 18% | 14% | 10% |
| Drakkar | 16% | 32% | 37% |
| | 12% | 35% | 50% |
| | 8% | 44% | 39% |
| Аоуагу | 4% | 15% | 14% |
| | 10% | 21% | 20% |
| | 13% | 9% | 26% |
| И-7 (M5) | 18% | 12% | 13% |
| | 10% | 17% | 20% |
| | 11% | 16% | 24% |
| Diane | 15% | 49% | 31% |
| | 18% | 38% | 46% |
| | 12% | 30% | 49% |

| Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями. Развитие антракнозу | | | | | |
|--|---------|--------|--------|-------------|--|
| | 2010 р. | 2011р. | 2012р. | Итого | |
| ИТОГИ | | | | | |
| <i>Оттава (St)</i> | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | |
| Сумма | 0,54 | 0,6 | 0,39 | 1,53 | |
| Среднее | 0,18 | 0,2 | 0,13 | 0,17 | |
| Дисперсия | 0,0009 | 0,0043 | 0,0019 | 0,00275 | |
| | | | | | |
| <i>Drakkar</i> | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | |
| Сумма | 0,36 | 1,11 | 1,26 | 2,73 | |
| Среднее | 0,12 | 0,37 | 0,42 | 0,303333333 | |
| Дисперсия | 0,0016 | 0,0039 | 0,0049 | 0,021975 | |
| | | | | | |
| <i>Аоуагу</i> | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | |
| Сумма | 0,27 | 0,45 | 0,6 | 1,32 | |
| Среднее | 0,09 | 0,15 | 0,2 | 0,146666667 | |
| Дисперсия | 0,0021 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0046 | |
| | | | | | |

Продовження дод. Ж

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|----------------------|
| <i>И-7 (M5)</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,39 | 0,45 | 0,57 | 1,41 | | |
| Среднее | 0,13 | 0,15 | 0,19 | 0,156666667 | | |
| Дисперсия | 0,0019 | 0,0007 | 0,0031 | 0,002125 | | |
| | | | | | | |
| <i>Diane</i> | | | | | | |
| Счет | 3 | 3 | 3 | 9 | | |
| Сумма | 0,45 | 1,17 | 1,26 | 2,88 | | |
| Среднее | 0,15 | 0,39 | 0,42 | 0,32 | | |
| Дисперсия | 0,0009 | 0,0091 | 0,0093 | 0,02125 | | |
| | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | |
| Счет | 15 | 15 | 15 | | | |
| Сумма | 2,01 | 3,78 | 4,08 | | | |
| Среднее | 0,134 | 0,252 | 0,272 | | | |
| Дисперсия | 0,002025714 | 0,015188571 | 0,019517143 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Выборка | 0,25948 | 4 | 0,06487 | 18,78474903 | 7,93026E-08 | 2,689627574 |
| Столбцы | 0,16684 | 2 | 0,08342 | 24,15637066 | 5,61478E-07 | 3,315829501 |
| Взаимодействие | 0,15116 | 8 | 0,018895 | 5,471525097 | 0,000267091 | 2,266163274 |
| Внутри | 0,1036 | 30 | 0,003453333 | | | |
| | | | | | | |
| Итого | 0,68108 | 44 | | | | |
| Sd= | 0,075865378 | | 0,043800896 | | 0,033928028 | |
| HP05= | 0,15289662 | | 0,088274905 | | 0,068377447 | |
| | | | Роки | | Сорти | |

Однофакторный дисперсионный анализ. Урожайность льносоломи (2010-2012 роки)

2010 рік

| | | | | |
|------------|------|------|------|------|
| И-7(St) | 47,5 | 51,6 | 49,3 | 50,3 |
| Оттава(St) | 45,3 | 49,4 | 45,9 | 50,6 |
| Drakkar | 36,9 | 40,1 | 34,2 | 33,2 |
| И-7(M5) | 57,7 | 53,2 | 58,5 | 51 |
| Аоуагу | 52,9 | 58,3 | 59,6 | 52,8 |
| Diane | 34,1 | 31,9 | 39,8 | 33,5 |

| Однофакторный дисперсионный анализ. Урожайность соломи 2010 рік | | | | | | |
|---|-------------|-------|-------------|-------------|------------|---------------|
| ИТОГИ | | | | | | |
| Группы | Счет | Сумма | Среднее | Дисперсия | | |
| Строка 1 | 4 | 198,7 | 49,675 | 2,989166667 | | |
| Строка 2 | 4 | 191,2 | 47,8 | 6,753333333 | | |
| Строка 3 | 4 | 144,4 | 36,1 | 9,553333333 | | |
| Строка 4 | 4 | 220,4 | 55,1 | 12,91333333 | | |
| Строка 5 | 4 | 223,6 | 55,9 | 12,68666667 | | |
| Строка 6 | 4 | 139,3 | 34,825 | 11,8625 | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| Источник вариации | SS | df | MS | F | P-Значение | F критическое |
| Между группами | 1674,118333 | 5 | 334,8236667 | 35,39466158 | 1,0551E-08 | 2,772853153 |
| Внутри групп | 170,275 | 18 | 9,459722222 | | | |
| Итого | 1844,393333 | 23 | | | | |
| Sd= | 2,174824386 | | | | | |
| Hip 05= | 4,498966992 | | | | | |

2011 рік

| | | | | |
|------------|------|------|------|------|
| И-7(St) | 49,4 | 46,1 | 50,2 | 49,1 |
| Оттава(St) | 46,6 | 48,4 | 49,5 | 49,1 |
| Drakkar | 34,3 | 31 | 36,7 | 30,8 |
| И-7(M5) | 51,9 | 53,8 | 56,1 | 56,2 |
| Аоуагу | 54,9 | 53,8 | 56,8 | 57,3 |
| Diane | 30,1 | 35,5 | 34,7 | 32,5 |

| Однофакторный дисперсионный анализ. Урожайность соломи 2011 рік | | | | | | |
|---|------|-------|---------|-----------|--|--|
| ИТОГИ | | | | | | |
| Группы | Счет | Сумма | Среднее | Дисперсия | | |

| | | | | | | |
|----------|---|-------|------|------|--|--|
| Строка 1 | 4 | 194,8 | 48,7 | 3,22 | | |
|----------|---|-------|------|------|--|--|

Продовження дод. 3

| | | | | | | |
|--------------------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------------|----------------------|
| Строка 2 | 4 | 193,6 | 48,4 | 1,646666667 | | |
| Строка 3 | 4 | 132,8 | 33,2 | 8,02 | | |
| Строка 4 | 4 | 218 | 54,5 | 4,233333333 | | |
| Строка 5 | 4 | 222,8 | 55,7 | 2,673333333 | | |
| Строка 6 | 4 | 132,8 | 33,2 | 5,88 | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Между группами | 2024,75333 | 5 | 404,950667 | 94,63921059 | 2,7954E-12 | 2,772853153 |
| Внутри групп | 77,02 | 18 | 4,27888889 | | | |
| Итого | 2101,77333 | 23 | | | | |
| Sd= | 1,46268399 | | | | | |
| Нip 05= | 3,02579234 | | | | | |

2012 рік

| | | | | |
|------------|------|------|------|------|
| И-7(St) | 49,5 | 51,4 | 47,9 | 47,2 |
| Оттава(St) | 50,3 | 47,8 | 46,4 | 51,1 |
| Drakkar | 28,3 | 34,6 | 29,7 | 29,8 |
| И-7(M5) | 57,2 | 54,6 | 51,3 | 56,5 |
| Аоуагу | 51,1 | 50,9 | 56,7 | 57,7 |
| Diane | 35,2 | 30,4 | 32,6 | 30,8 |

| Однофакторный дисперсионный анализ. Урожайность соломи 2012 рік | | | | | | |
|---|-------------|--------------|----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| ИТОГИ | | | | | | |
| <i>Группы</i> | <i>Счет</i> | <i>Сумма</i> | <i>Среднее</i> | <i>Дисперсия</i> | | |
| Строка 1 | 4 | 196 | 49 | 3,486666667 | | |
| Строка 2 | 4 | 195,6 | 48,9 | 4,753333333 | | |
| Строка 3 | 4 | 122,4 | 30,6 | 7,58 | | |
| Строка 4 | 4 | 219,6 | 54,9 | 6,966666667 | | |
| Строка 5 | 4 | 216,4 | 54,1 | 12,98666667 | | |
| Строка 6 | 4 | 129 | 32,25 | 4,783333333 | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Между группами | 2327,768333 | 5 | 465,5536667 | 68,8745459 | 4,2402E-11 | 2,772853153 |
| Внутри групп | 121,67 | 18 | 6,759444444 | | | |
| Итого | 2449,438333 | 23 | | | | |
| Sd= | 1,838402084 | | | | | |
| Нip 05= | 3,80302444 | | | | | |

Додаток И

**Однофакторный дисперсионный анализ. Урожайность насіння льону-
довгунця (2010-2012 роки)**

2010 рік

| | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|
| И-7(St) | 5,4 | 5 | 5,1 | 5,3 |
| Оттава(St) | 5,1 | 5,2 | 5,2 | 4,9 |
| Drakkar | 3,9 | 3,5 | 3,8 | 3,2 |
| И-7(M5) | 6 | 6,2 | 6,3 | 6,3 |
| Aoyagy | 5,7 | 5,6 | 6 | 5,9 |
| Diane | 3,4 | 3,2 | 3,2 | 3,4 |

| Однофакторный дисперсионный анализ. Урожайность насіння 2010 рік | | | | | | |
|--|-------------|-------|----------|-------------|------------|---------------|
| ИТОГИ | | | | | | |
| Группы | Счет | Сумма | Среднее | Дисперсия | | |
| Строка 1 | 4 | 20,8 | 5,2 | 0,033333333 | | |
| Строка 2 | 4 | 20,4 | 5,1 | 0,02 | | |
| Строка 3 | 4 | 14,4 | 3,6 | 0,1 | | |
| Строка 4 | 4 | 24,8 | 6,2 | 0,02 | | |
| Строка 5 | 4 | 23,2 | 5,8 | 0,033333333 | | |
| Строка 6 | 4 | 13,2 | 3,3 | 0,013333333 | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| Источник вариации | SS | df | MS | F | P-Значение | F критическое |
| Между группами | 27,49333333 | 5 | 5,498667 | 149,9636364 | 5,1093E-14 | 2,772853153 |
| Внутри групп | 0,66 | 18 | 0,036667 | | | |
| Итого | 28,15333333 | 23 | | | | |
| Sd= | 0,13540064 | | | | | |
| Hip 05= | 0,280097563 | | | | | |

2011 рік

| | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|
| И-7(St) | 5,5 | 5,2 | 5,3 | 5,2 |
| Оттава(St) | 4,8 | 5,1 | 5,2 | 4,9 |
| Drakkar | 3,3 | 3,5 | 3,3 | 3,5 |
| И-7(M5) | 5,9 | 5,7 | 5,6 | 6 |
| Aoyagy | 5,6 | 5,5 | 5,7 | 5,6 |
| Diane | 3 | 3 | 3,2 | 3,2 |

| Однофакторный дисперсионный анализ. Урожайность насіння 2011 рік | | | | | | |
|--|------|-------|---------|-----------|--|--|
| ИТОГИ | | | | | | |
| Группы | Счет | Сумма | Среднее | Дисперсия | | |
| Строка 1 | 4 | 21,2 | 5,3 | 0,02 | | |

Продовження дод. И

| | | | | | | |
|--------------------------|------------|-----------|-----------|-------------|-------------------|----------------------|
| Строка 2 | 4 | 20 | 5 | 0,033333333 | | |
| Строка 3 | 4 | 13,6 | 3,4 | 0,013333333 | | |
| Строка 4 | 4 | 23,2 | 5,8 | 0,033333333 | | |
| Строка 5 | 4 | 22,4 | 5,6 | 0,006666667 | | |
| Строка 6 | 4 | 12,4 | 3,1 | 0,013333333 | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Между группами | 26,88 | 5 | 5,376 | 268,8 | 2,97982E-16 | 2,772853153 |
| Внутри групп | 0,36 | 18 | 0,02 | | | |
| Итого | 27,24 | 23 | | | | |
| Sd= | 0,1 | | | | | |
| Нір 05= | 0,20686576 | | | | | |

2012 рік

| | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|
| И-7(St) | 4,9 | 5 | 5,1 | 5 |
| Оттава(St) | 4,7 | 4,7 | 4,9 | 4,9 |
| Drakkar | 3,1 | 2,9 | 3 | 3 |
| И-7(M5) | 5,8 | 6,1 | 6 | 5,3 |
| Аоуагу | 5,5 | 5,8 | 5,7 | 5,8 |
| Diane | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,9 |

| Однофакторный дисперсионный анализ. Урожайність насіння 2012 рік | | | | | | |
|--|-------------|--------------|----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| ИТОГИ | | | | | | |
| <i>Группы</i> | <i>Счет</i> | <i>Сумма</i> | <i>Среднее</i> | <i>Дисперсия</i> | | |
| Строка 1 | 4 | 20 | 5 | 0,006666667 | | |
| Строка 2 | 4 | 19,2 | 4,8 | 0,013333333 | | |
| Строка 3 | 4 | 12 | 3 | 0,006666667 | | |
| Строка 4 | 4 | 23,2 | 5,8 | 0,126666667 | | |
| Строка 5 | 4 | 22,8 | 5,7 | 0,02 | | |
| Строка 6 | 4 | 11,2 | 2,8 | 0,006666667 | | |
| Дисперсионный анализ | | | | | | |
| <i>Источник вариации</i> | <i>SS</i> | <i>df</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>P-Значение</i> | <i>F критическое</i> |
| Между группами | 34,4333333 | 5 | 6,88666667 | 229,5555556 | 1,2048E-15 | 2,772853153 |
| Внутри групп | 0,54 | 18 | 0,03 | | | |
| Итого | 34,9733333 | 23 | | | | |
| Sd= | 0,12247449 | | | | | |
| Нір 05= | 0,25335778 | | | | | |

Додаток К

Технологічна карта вирощування льону-довгунцю

| № п/п | Найменування робіт | Одиниця виміру | Обсяг робіт у фіз.од. | Склад агрегатів | | Змінна норма виробітку | Кількість змін | Час зміни, год | персонал, чел. |
|---------------|--------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|-------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | трактора | с-г машин | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Лущення стерні | га | 100 | МТЗ-82 | ЛДГ-3 | 16,70 | 6,00 | 8,00 | 1 |
| 2 | Оранка | га | 100 | Т-150 | ПЛН-5-35 | 7,10 | 14,08 | 8,00 | 1 |
| 3 | Вирівнювання розподільчих | год | 8 | МТЗ-82 | КПС-4 | 8,00 | 1,00 | 8,00 | 1 |
| 4 | Закриття вологи (боронування) | га | 100 | Т-150 | С-11 | 41,00 | 2,40 | 8,00 | 1 |
| 5 | Культивація | га | 100 | МТЗ-82 | КПС - 4 | 13,00 | 7,70 | 8,00 | 1 |
| 5 | Обробіток ґрунту перд сівбою | га | 100 | Т-150 | Європах | 15,00 | 6,67 | 8,00 | 1 |
| 6 | Навантаження міндобрив | т | 5 | вручну | | 20,00 | 0,25 | 8,00 | 6 |
| 7 | Підвезення добрив до агрегата | т | 5 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 20,00 | 0,25 | 8,00 | 1 |
| 8 | Внесення добрив | га | 100 | МТЗ-82 | РУМ -6 | 25,00 | 4,00 | 8,00 | 1 |
| 9 | Навантаження насіння | т | 6,3 | вручну | | 20,00 | 0,32 | 8,00 | 4 |
| 10 | Підвезення насіння до | т | 6,3 | Балканкара | | 32,00 | 0,20 | 8,00 | 1 |
| 11 | Розтарювання мішків | т | 6,3 | вручну | | 46,00 | 0,14 | 8,00 | 4 |
| 12 | Протруювання насіння | т | 6,3 | ПС-10А | 2,2КВт/год | 12,00 | 0,53 | 6,00 | 3 |
| 13 | Затарювання насіння | т | 6,3 | вручну | | 22,40 | 0,28 | 8,00 | 4 |
| 14 | Навантаження насіння та | т | 21,3 | вручну | | 20,00 | 1,10 | 8,00 | 4 |
| 15 | Підвезення насіння та | т | 21,3 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 20,00 | 1,10 | 8,00 | 1 |
| 16 | Завантаження насіння та | т | 21,3 | вручну | | 20,00 | 1,10 | 8,00 | 2 |
| 17 | Сівба з внесенням міндобрив | га | 100 | МТЗ-82 | СЗ-3,6 | 14,00 | 7,14 | 8,00 | 2 |
| 18 | Прикотковування посівів | га | 100 | МТЗ-82 | ЗККШ - 6 | 20,00 | 5,00 | 8,00 | 1 |
| 19 | Підвезення води, приготування | га | 100 | МТЗ-82 | Бочка | | 4,20 | 6,00 | 1 |
| 20 | Хімообробка інсектицидом | га | 100 | МТЗ-82 | ОПШ-12 | 23,80 | 4,20 | 6,00 | 1 |
| 21 | Підвезення води, приготування | га | 100 | МТЗ-82 | Бочка | | 4,20 | 6,00 | 1 |
| 22 | Хімообробка гербицидами | га | 100 | МТЗ-82 | ОПШ-12 | 23,80 | 4,20 | 6,00 | 1 |
| 23 | Підвезення води, приготування | га | 100 | МТЗ-82 | Бочка | | 4,20 | 6,00 | 1 |
| 24 | Хімообробка гербицидами | га | 100 | МТЗ-82 | ОПШ-12 | 23,80 | 4,20 | 6,00 | 1 |
| 25 | Брання льону з одночасним | га | 100 | ЛК-4 | | 3,80 | 26,30 | 8,00 | 1 |
| 26 | Транспортування льоновороху | т | 100 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 3,00 | 33,30 | 8,00 | 2 |
| 27 | Обмолот льоновороху | т | 100 | МВ-2,5А | 5,5 КВт/год | 10 | 10,00 | 8 | 4 |
| 28 | Сушіння насіння | т | 70 | Сушарка | 26 КВт/год | 10,50 | 6,67 | 8,00 | 3 |
| 29 | Сортування насіння , | т | 63 | Петкус | 28 КВт/год | 1,6 | 39,375 | 8 | 4 |
| 30 | Відвезення насіння від штабеля | т | 50 | балканкара | | 20 | 2,5 | 8 | 1 |
| 31 | Відвезення зерновідходів | т | 13 | балканкара | | 20 | 0,7 | 8 | 1 |
| Всього | | | | | | | | | |

Продовження дод. К

| | Затрати і оплата праці | | Дизельне паливо | | Мінеральні добрива | | Насіння | | ЗЗР | | Електроенергія | | Орендна плата | Інші | Всього |
|----|------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------|--------|---------|-----------|--------|----------|----------------|---------|---------------|-----------|-----------|
| | люд-год | грн | кг | грн | кг | грн | кг | грн | кг | грн | кВт/год | грн | | | |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 23 |
| 1 | 48,00 | 773,28 | 360,00 | 3902,4 | | | | | | | | | 902,41 | 1324,30 | 6902,39 |
| 2 | 112,64 | 1814,63 | 2100,00 | 22764 | | | | | | | | | 4743,70 | 6961,45 | 36283,78 |
| 3 | 8,00 | 128,88 | 44,00 | 476,96 | | | | | | | | | 116,93 | 171,59 | 894,36 |
| 4 | 19,20 | 309,31 | 380,00 | 2215,4 | | | | | | | | | 487,27 | 715,08 | 3727,06 |
| 5 | 61,60 | 992,38 | 450,00 | 2623,5 | | | | | | | | | 697,87 | 1024,13 | 5337,88 |
| 6 | 53,36 | 859,63 | 660,00 | 3847,8 | | | | | | | | | 908,54 | 1333,29 | 6949,26 |
| 7 | 12,00 | 193,32 | | | | | | | | | | | 37,31 | 54,75 | 285,39 |
| 8 | 2,00 | 32,22 | 11,00 | 64,13 | | | | | | | | | 18,60 | 27,29 | 142,24 |
| 9 | 32,00 | 515,52 | 260,00 | 1515,8 | 5000 | 26000 | | | | | | | 5410,07 | 7939,36 | 41380,76 |
| 10 | 10,24 | 164,97 | | 0 | | | | | | | | | 31,84 | 46,72 | 243,53 |
| 11 | 1,60 | 25,78 | 2,60 | 15,16 | | | | | | | | | 7,90 | 11,59 | 60,43 |
| 12 | 4,48 | 72,17 | | 0 | | | | | | | | | 13,93 | 20,44 | 106,54 |
| 13 | 9,54 | 153,69 | | 0 | | | | | | | 21 | 12,80 | 32,13 | 47,16 | 245,78 |
| 14 | 8,96 | 144,35 | | 0 | | | | | | | | | 27,86 | 40,88 | 213,09 |
| 15 | 35,20 | 567,07 | | 0 | | | | | | | | | 109,45 | 160,61 | 837,13 |
| 16 | 8,80 | 141,77 | 48,40 | 282,17 | | | | | | | | | 81,82 | 120,07 | 625,83 |
| 17 | 17,60 | 283,54 | | 0 | | | | | | | | | 54,72 | 80,31 | 418,57 |
| 18 | 114,24 | 1840,41 | 430,00 | 2506,9 | 15000,00 | 92700 | 6300 | 100800,00 | | | | | 38184,74 | 56036,67 | 292068,72 |
| 19 | 40,00 | 644,40 | 250,00 | 1457,5 | | | | | | | | | 405,67 | 595,33 | 3102,89 |
| 20 | 25,20 | 405,97 | 92,40 | 538,69 | | | | | | | | | 182,32 | 267,56 | 1394,54 |
| 21 | 25,20 | 405,97 | 270,00 | 1574,1 | | | | | 25 | 2195,55 | | | 805,90 | 1182,67 | 6164,19 |
| 22 | 25,20 | 405,97 | 92,40 | 538,69 | | | | | | | | | 182,32 | 267,56 | 1394,54 |
| 23 | 25,20 | 405,97 | 270,00 | 1574,1 | | | | | 11,00 | 7251,00 | | | 1781,61 | 2614,53 | 13627,21 |
| 24 | 25,20 | 405,97 | 92,40 | 538,69 | | | | | | | | | 182,32 | 267,56 | 1394,54 |
| 25 | 25,20 | 405,97 | 270,00 | 1574,1 | | | | | 401 | 39714 | | | 8047,00 | 11809,09 | 61550,16 |
| 26 | 210,40 | 3389,54 | 1200,00 | 6996 | | | | | | | | | 2004,42 | 2941,52 | 15331,48 |
| 27 | 532,80 | 8583,41 | 1465,20 | 8542,12 | | | | | | | | | 3305,24 | 4850,50 | 25281,27 |
| 28 | 320,00 | 5155,20 | | 0 | | | | | | | | | 1202,16 | 1764,20 | 9195,16 |
| 29 | 160,08 | 2578,89 | | | | | | | | | 1760 | 1073,60 | 661,07 | 970,13 | 5056,39 |
| 30 | 1260,00 | 20298,60 | | | | | | | | | 4162 | 846,31 | 4956,04 | 7273,06 | 37907,89 |
| 31 | 24,00 | 386,64 | 32,5 | 189,48 | | | | | | | 35280 | 5380 | 111,19 | 163,18 | 850,49 |
| 32 | 6,40 | 103,10 | 8,67 | 50,55 | | | | | | | | | 29,66 | 43,52 | 226,83 |
| 33 | 3264,34 | 52588,52 | 8789,57 | 63788,24 | 20000,00 | 118700 | 6300,00 | 100800,00 | 437,00 | 48124,97 | 10654 | 7312,91 | 75724,00 | 111126,11 | 578164,75 |