

ЗАХИСТ ГАЛУЗІ РОСЛИННИЦТВА В ПЕРІОД ЗОВНІШНЬОГО ОПРОМІНЕННЯ

Пилипенко В.П., студент першого курсу агрономічного факультету *

**Науковий керівник Вістак М.Л. - к.в.н.,
доцент кафедри безпека життєдіяльності*

Радіоактивне забруднення навколишнього середовища, в тому числі сільськогосподарських угідь, виникає в наслідок випадання на поверхню ґрунту і рослинність радіоактивних речовин, які утворюються при аварії на АЕС, або використанні ядерної зброї. Процес випадання радіонуклідів на поверхню землі може коливатися від одного до двох років.

Здійснити безпосередній захист рослин від радіоактивних опадів в польових умовах практично неможливо, тому усі запропоновані заходи зводяться до зменшення можливості додаткового забруднення рослин радіоактивними речовинами, які лежать на поверхні ґрунту, а також до максимального і більш: швидкого прибирання радіоактивних речовин з поверхні рослин, насіння плодів і т.п. Досягти суттєвого зниження вмісту радіоактивних речовин (РР) в сільськогосподарській продукції можливо тільки при проведенні комплексу захисних заходів.. Використання якого-небудь одного прийому, як правило, малоефективно.

При вирішенні питань про використання сільськогосподарських культур, забруднених радіоактивними випадками, слід враховувати особливості утримання РР на різних культурах. Визначено що у випадку радіоактивних випадів (навіть у вигляді розчинів) на рослини рівні забруднення картоплі, коренеплодів, зерна кукурудзи і гороху будуть значно нижчими, ніж зерна пшениці, жита, вівса, ячменю, гречки. Тому доцільно на продовольчі цілі використовувати урожаї зернобобових і кукурудзи. Провідну роль в раціонах населення і тварин повинні грати картопля і коренеплоди, максимально замінити в раціонах такі культури як пшениця, жито та інші зернові. Вживання листових овочів в період радіоактивних випадів різко скорочується. Порівняльний розподіл (%) радіоактивних речовин в органах рослин при нанесенні їх на посіви за два тижні до збирання урожаю

Обробка ґрунту. В тому випадку, коли випадання з радіоактивної хмари пройшли до посіву необхідно провести оранку з повним оборотом пласту усіх спланованих під весняний посів земель на максимально можливої глибини з метою захоронення верхнього забрудненого шару ґрунту так, щоб при послідуєчих звичайних (тобто більше мілких оранках) не піднімати РР на поверхню ґрунту. В подальшому з цією ж метою слід провести глибоку оранку парів під озимі культури.

Якщо випаді РР пройшли в період вегетації рослин, зяблева оранка після прибирання урожаю повинна бути проведена також на можливо більшу глибину. Цілинні і задерновані землі бажано орати плугами з гвинтовим відвалом, або звичайним передплужником, щоб краще захоронити РР і менше переміщати їх з ґрунтом орного горизонту.

Використання добрив. Основні добрива слід виносити після глибокої пере оранки, щоб РР не розміщували в ґрунті разом з добривами, так як це підвищить їх перехід з ґрунту в рослини. Підкорми проводять звичайним способом.

Догляд за рослинами. Прийоми догляду за рослинами в основному ті, які рекомендуються агро правилами для отримання високих урожаїв в даній фунтово-кліматичній зоні. Для боротьби з бур'янами слід по можливості ширше використовувати хімічні засоби(гербіциди). Особливо важливо це для просапних культур так як це дозволить скоротити число міжрядних обробок, що в свою чергу, знизить запилення рослин радіоактивним ґрунтом (повне забруднення).

Збирання урожаю. При збиранні урожаю з полів, які підпали радіоактивному забрудненню, слід строго дотримуватись трьох основних правил:

- в першу чергу збирати урожай з полів, які підлягли найменшому радіоактивному забрудненню;
- урожай, отриманий з полів, які мають різну ступінь радіоактивного забруднення, скирдувати роздільно;
- Не знищувати і не залишати не прибраний урожай навіть з цих полів, де по прогнозу він не може бути використаний в їжу і корма.

При збиранні урожаю з полів, забруднених РР, слід використовувати міри по виключенню повторного забруднення продуктів. Для цього необхідно уникати використання відкритих земляних площадок для складування врожаю, а у випадку необхідності попередньо зняти верхній 5-10 сантиметровий шар ґрунту. Не залишати на тривалий час відкрите зерно, бурти картоплі і коренеплодів.

Необхідно усі зібрані продукти вивезти з поля, або складувати на підготовленій площадці і накрити брезентом, плівкою або солом'яними матами.

Рекомендується повністю виключати роздільну зборку і збирати зернові прямим комбайнуванням на можливо більш високому зрізі

Весь урожай в процесі збирання, виходячи з прогнозованого ступені його забруднення РР і існуючих санітарних норм безпеки використання забруднених продуктів, на слідуючи групи:

- на продовольче використання;на кормове використання;
- на технологічну переробку (крохмаль, спирт).

Слід враховувати, що допустимий вміст РР в продуктах другої групи може бути в 10 разів вище, ніж в першій, а в третій групі (при використанні кінцевого продукту на їжу) в 10 разів вище, ніж в другій.

Технічні і олійні культури збирають з полів любого ступеню забруднення і направляють на переробку.

Очистка урожаю від радіоактивного забруднення.

Допустимим методом дезактивації урожаю коренеплодів, клубнеплодів і овочів є старанне обмивання їх проточною, або 2-3 рази зміною водою і очистка від шкіри або верхніх покривних листків. Обмиван-

ня картоплі, огірків, буряків, моркви, капусти (із зніманням верхнього листа) буде в середньому в 10 і більше разів зменшувати їх радіоактивне забруднення. Така ж ступінь очистки від РР досягається зернових і круп'яних культур при усуненні (обдиранні) з них плівок або оболонки.

Найбільша ступінь дезактивації досягається в результаті технологічної переробки зернових культур на спирт і крохмаль. При переробці олійних культур кінцевий продукт практично в усіх випадках буде придатним для безпечного використання.

Зберігання забрудненої продукції на протязі визначеного часу, необхідного для розпаду короткоживучих радіонуклідів, є ефективним способом зниження радіоактивного забруднення урожаю. Особливості введення рослинництва в умовах „глобальних” випадань радіоактивних осадків.

Як було відмічено раніше після ядерних вибухів, або аварій на АЕС процес очищення стратосфери від радіонуклідів може коливатися від 1-2 років і створювати глобальне забруднення навколишнього середовища.

Щільність випадів РР з атмосфери зменшується в порівнянні з першим роком після вибуху (аварії), але у зв'язку з цим, що в них значно більше відносного вмісту довгоживучих радіонуклідів (^{90}Sr і ^{137}Cs), забруднення сільськогосподарської продукції може перевищувати рівні для безпеки її вживання.

Виходячи з цього що передбачається подальше „глобальне” випадання радіонуклідів в наступні роки, необхідне проводити ряд заходів, направлених на зниження вмісту РР в раціонах людини тварини.

Одним з таких напрямків може бути зміна структури посівних площ зі збільшенням долі культур, які менше забруднюються радіоактивними випадками. Серед продовольчих культур листові овочі і зерно будуть відрізнятися найбільшими рівнями радіоактивного забруднення, наряду з тим таке зерно повністю придатне для фуражних цілей. Тому доцільно забруднене зерно використати на фураж для збільшення виробництва молочних і м'ясних продуктів.

При складанні планів посіву продовольчих культур на послідуєчі роки після вибуху (аварії) необхідно передбачити збільшення площ під найменше забруднюючі культури, які можна вирощувати без обмежень, такі як зернобобові, круп'яні, кукурудза (на зерно) картопля, коренеплоди. У відповідності з планом слід заготовити сімена і посадочний матеріал. Враховуючи, що на сімена можуть використовуватися зерно з високими рівнями радіоактивного забруднення, непридатне для харчових і кормових цілей, але при обов'язковому контролі його посівних якостей. Доцільно, де це можливо, замінити пізньостиглі сорти ранньоспілими, так як цим досягається зменшення часу, на протязі якого рослини будуть підлягати радіоактивному забрудненню.

В овочівництві необхідно особливу увагу приділяти закритому ґрунту. Так як його продукція буде найбільш чистою, а на відкритих ділянках об-

межити використання сильно забрудненого РР гною. Замінивши його мінеральними добривами і торфом.

В максимальній кількості необхідно обмежити використання низько-продуктивних пасовищ і розширити площі сіяних трав. Для корму молочних тварин необхідно використовувати корма з орних угідь, і в першу чергу коренеклубні, овочі, зернофураж, силос.

ПРО МОДЕЛЮВАННЯ ХІМІЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИМИ РІВНЯННЯМИ І ПОРЯДКУ

Славний Б., студент 3-го курсу*

**Науковий керівник Раздуй О.М. ст. викладач кафедри вищої математики*

За допомогою диференціальних рівнянь можна моделювати велику кількість процесів, що відбуваються в природі та суспільстві. Для деяких процесів така модель є першим наближенням в «ідеальних» умовах. Процеси в реальних умовах описуються більш складними математичними моделями.

Наведемо деякі приклади:

1. Радіоактивний розпад. Нехай на момент часу $t = 0$ є N_0 ядер радіоактивного ізотопу. Кількість розпадів за одиницю часу називають активністю A певного джерела радіоактивного випромінювання. За означенням активності маємо:

$$A = -\frac{dN}{dt}$$

Знак мінус вказує про зменшення числа радіоактивних ядер з часом. Експериментально визначено, що активність пропорційна числу ядер цього радіоактивного ізотопу, тобто має місце рівняння:

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda N,$$

де λ - стала розпаду.

Рівняння $\frac{dN}{dt} = -\lambda N$ є однорідним лінійним диференціальним рівнянням I порядку, що має такий частинний розв'язок:

$$N = N_0 e^{-\lambda t}.$$

Дана формула визначає основний закон радіоактивного розпаду.

Активність джерела випромінювання з односортними радіоактивними нуклідами змінюється з часом за таким законом:

$$A = \lambda N = \lambda N_0 e^{-\lambda t}.$$

2. Закон розмноження бактерій. Розглядається такий закон розмноження бактерій, коли швидкість поділу бактерій $\frac{dN}{dt}$ пропорційна кількості