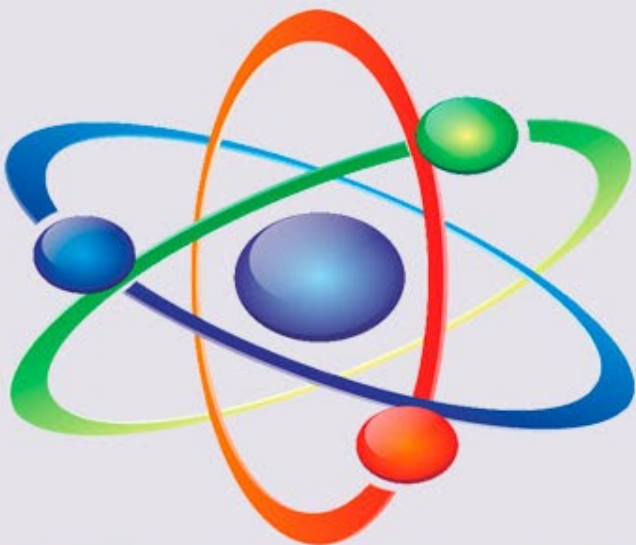


**Вітання всім
учасникам
конференції
INUDESCO
2020**

Подзаголовок слайда

РАДІАЦІЙНА ОБРОБКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ЯК МЕТОД БОРОТЬБИ З МІКОТОКСИНАМИ



Студентка 3-го курсу

Національного університету
біоресурсів і природокористування

Бовкун Анна

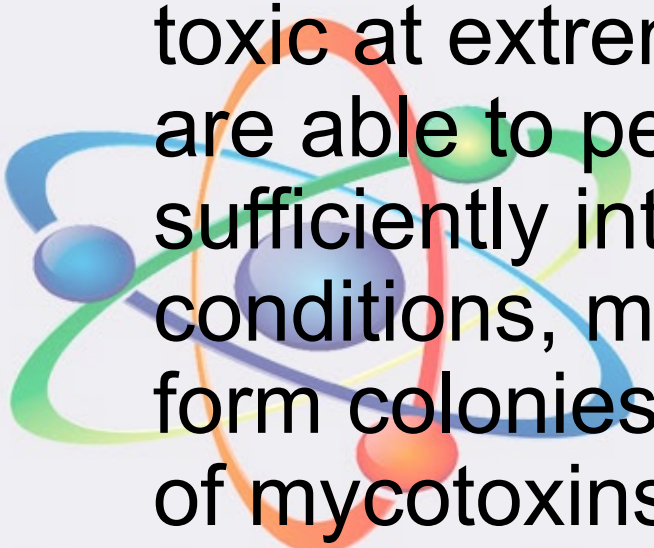
Як зберегти сільськогосподарську продукцію



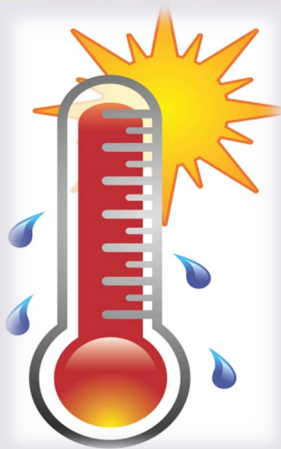
- Грибкова інвазія виявляється в зменшенні потенціалу проростання зараженого насіння, розвитку видимої цвілі, знебарвленні, появі неприємного запаху, зниження маси сухої речовини, хімічних і харчових змінах, а також в наростанні кількості мікотоксинів.

- Fungal invasion is manifested in the reduction of the germination potential of contaminated seeds, the development of visible mold, discoloration, the appearance of odor, weight loss of dry matter, chemical and nutritional changes, as well as in the growth of mycotoxins

- Мікотоксини небезпечні тим, що вони токсичні при надзвичайно малих концентраціях і здатні досить інтенсивно проникати всередину культури або продукту. За сприятливих умов гриби, розмножуючись, утворюють колонії, підвищуючи концентрацію мікотоксинів.
- Mycotoxins are dangerous in that they are toxic at extremely low concentrations and are able to penetrate the culture or product sufficiently intensively. Under favorable conditions, mushrooms, when breeding, form colonies, increasing the concentration of mycotoxins.



- Для забезпечення безпечності харчової продукції в основному використовують методи



• термічний,



• хімічний

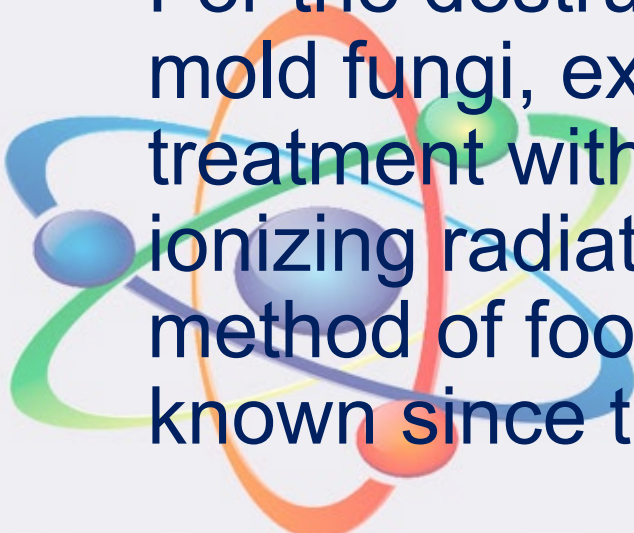


• радіаційний,

• а також їх поєднання.

- Для знищення продуцентів мікотоксинів – цвілевих грибків, надзвичайно перспективне використання радіаційної обробки гамма-випромінюванням. Обробка іонізуючим випромінюванням визнається як метод знезараження харчових продуктів у всьому світі і відомий з початку 20-го століття.

- For the destruction of producers of mycotoxins - mold fungi, extremely promising use of radiation treatment with gamma radiation. Treatment with ionizing radiation is recognized as a worldwide method of food disinfection and has been known since the early 20th century.



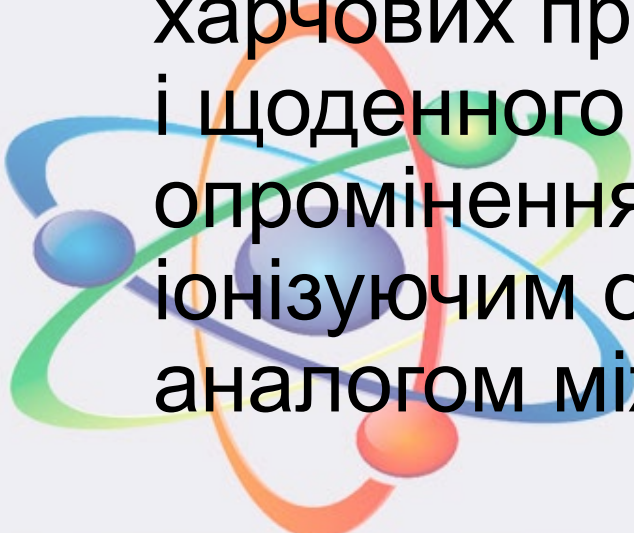
- Опромінення дозами, що сповільнюють розвиток мікрофлори або повністю пригнічують її активність, по суті є процесами відповідно холодної пастеризації або стерилізації, при яких у продукції знищуються майже всі або всі мікроорганізми
- Irradiation with doses that slow the development of the microflora or completely inhibit its activity, are essentially processes of cold pasteurization or sterilization, in which almost all or all microorganisms are destroyed in production.



- Дозвіл на опромінення більш ніж 80 видів продукції діє в 60 країнах. /

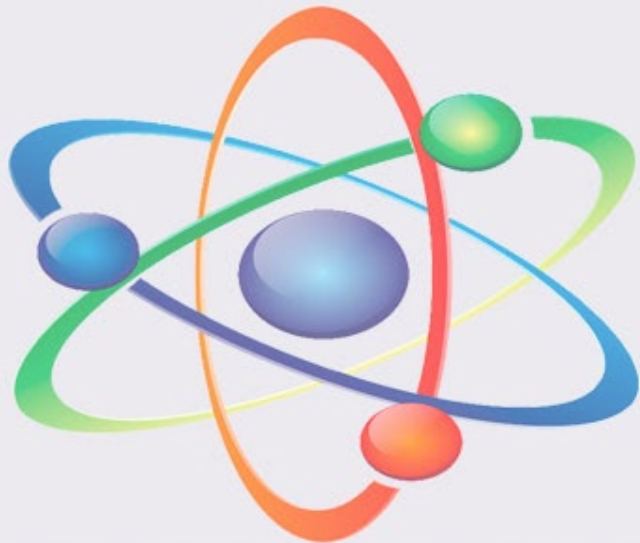
Exposure to more than 80 products is valid in 60 countries.

- З 1 січня 2016 р. введений в дію ГОСТ ISO 14470–2014 “Радіаційний обробіток харчових продуктів. Вимоги до валідації і щоденного контролю процесу опромінення харчових продуктів іонізуючим опроміненням”, який є аналогом міжнародного стандарту ISO.





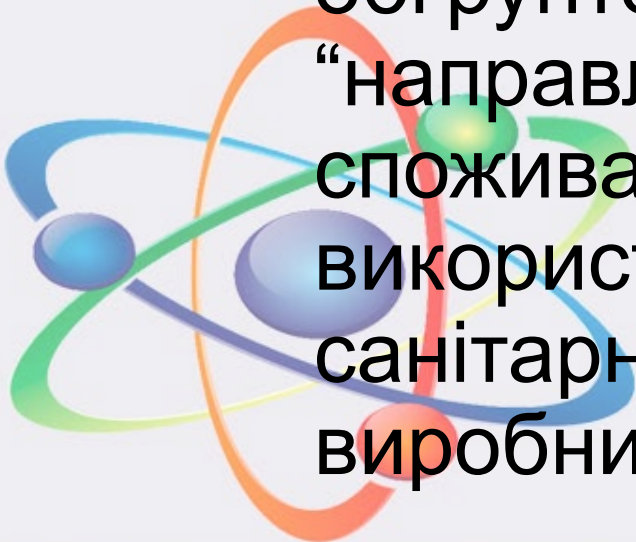
- З 01.01.2017 р. вступили в силу прийняті ГОСТ 33339–2015 “Радіаційна обробка харчових продуктів. Основні технічні вимоги” і ГОСТ 33340–2015 “Харчові продукти, оброблені іонізуючим опроміненням. Загальні положення”



Безпека / Security

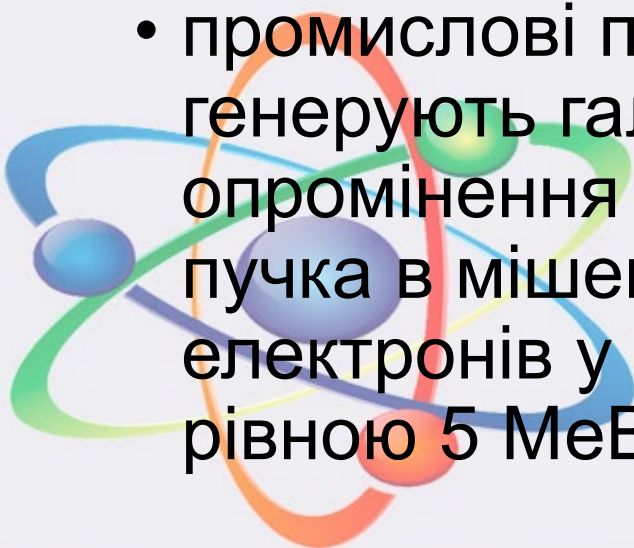


- Відносно принципу використання радіаційних технологій міжнародні стандарти чітко визначають, що опромінення харчових продуктів обґрунтовано, тільки якщо воно “направлено на захист здоров’я споживача... і ... не повинно бути використано як заміна необхідним санітарно-гігієнічним умовам виробництва або вирощування...”.

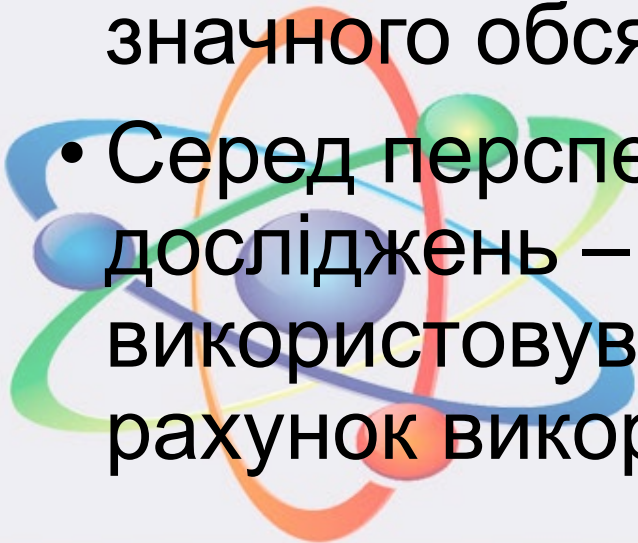


В даний час у промисловості використовуються наступні потужні джерела іонізуючого опромінення:

- ізотопні джерела γ -випромінення на основі
- радіонуклідів ^{60}Co або ^{137}Cs (γ -джерела);
- промислові прискорювачі електронів, що генерують потужний електронний пучок із енергією до 10 MeV;
- промислові прискорювачі електронів, що генерують гальмівне рентгенівське опромінення при гальмуванні електронного пучка в мішені із важких металів, енергія електронів у пучку повинна бути менше або рівною 5 MeV

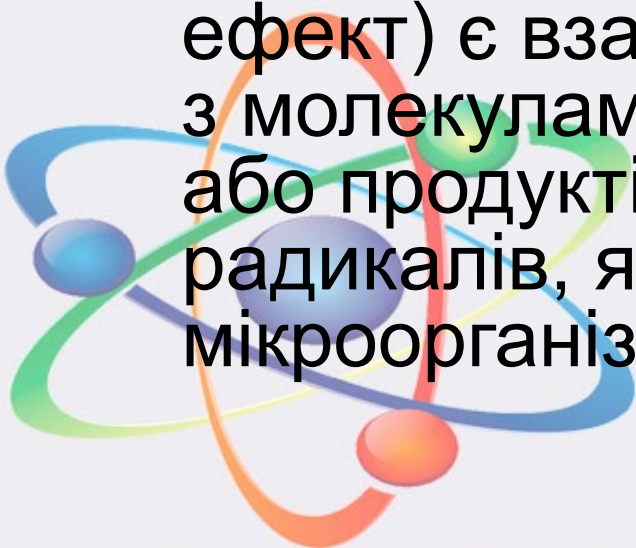


- Для організації процесу обробки вкрай важливий вибір оптимальної робочої дози. Максимальна доза поглинутого опромінення, визнана безпечною на основі досягнутих міжнародних домовленостей, не повинна перевищувати 10 кГр
- Процес вибору і затвердження робочої дози досить тривалий і вимагає проведення значного обсягу досліджень.
- Серед перспективних напрямків досліджень – можливість зниження використовуваних доз опромінення за рахунок використання озону.

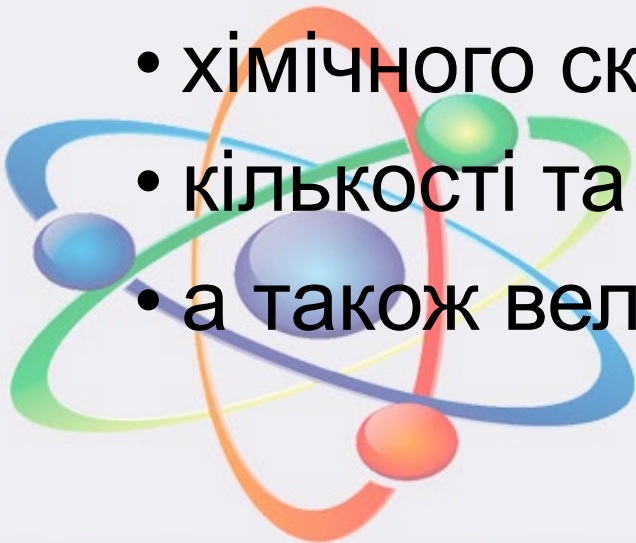


- The main mechanism of exposure to ionizing radiation is due to direct damage to the microbial DNA molecule

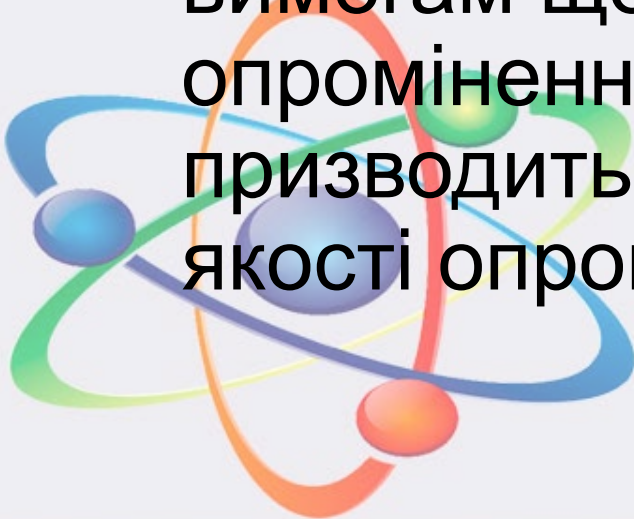
- Основний механізм впливу іонізуючого випромінювання обумовлений прямим пошкодженням молекули мікробної ДНК, що призводить до елімінації бактеріальних або грибкових клітин. Іншим ефектом випромінювання (відомим як непрямий ефект) є взаємодія енергії випромінювання з молекулами води, присутніми в субстраті або продукті, з утворенням вільних радикалів, які атакують ДНК мікроорганізмів, інактивуючи їх.



- Радіочутливість мікроорганізмів зазвичай варіює у різних видів мікроорганізмів.
- Вегетативна форма бактерій менш стійка до опромінення, ніж мікроскопічні грибки, і тому ефективність радіаційної обробки залежить від ряду факторів:
 - хімічного складу продукту,
 - кількості та виду мікроорганізмів,
 - а також величини дози опромінення

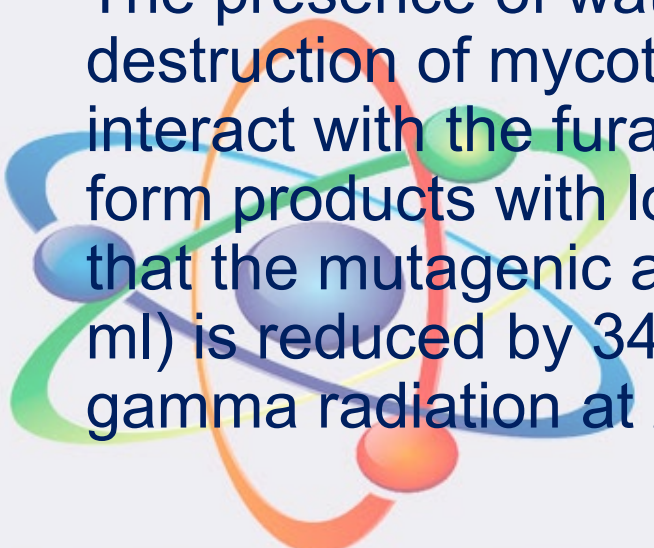


- Незважаючи на істотні відмінності у величині доз іонізуючого випромінювання, які необхідні для інактивації різних видів продуцентів мікотоксинів в різноманітних субстратах сільськогосподарської сировини та харчової продукції, вказані дози в основному відповідають вимогам щодо верхньої межі дози опромінення - 10 кГр, яка не призводить до порушення показників якості опроміненої продукції.

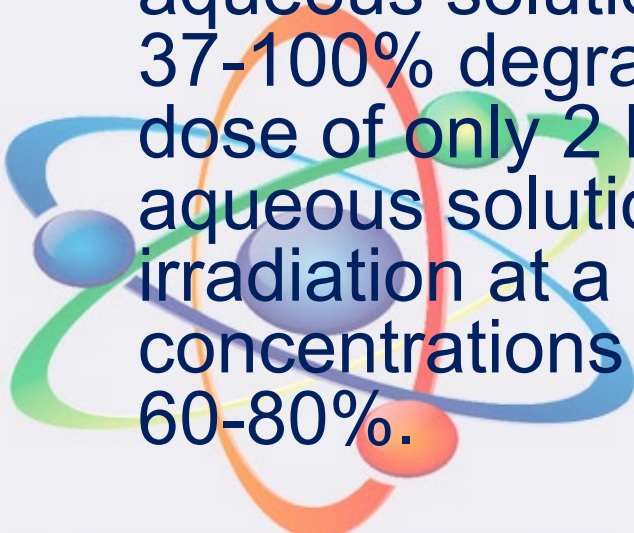


- Істотну роль в руйнуванні мікотоксинів при дії іонізуючого випромінювання відіграє присутність води, оскільки з'являються вільні радикали, що взаємодіють з фурановим кільцем молекули афлатоксину (AFB1), утворюючи продукти з більш низькою біологічною активністю. Було показано, що мутагенна активність водного розчину AFB1 (5 мкг / мл) знижується на 34%, 44%, 74% і 100% після впливу гамма-випромінювання в дозах 2,5; 5; 10 і 20 кГр відповідно.

- The presence of water plays a significant role in the destruction of mycotoxins by ionizing radiation, as free radicals interact with the furan ring of the aflatoxin molecule (AFB1) to form products with lower biological activity. It has been shown that the mutagenic activity of aqueous AFB1 solution (5 μg / ml) is reduced by 34%, 44%, 74% and 100% after exposure to gamma radiation at 2.5 doses; 5; 10 and 20 kGy, respectively.



- Додавання 1 мл 5% перекису водню до водного розчину АFB1 (50 мкг / мл) призводило до 37-100%-ої деградації токсину при дозі опромінення всього лише 2 кГр. Афлатоксин і зеараленон у водних розчинах піддаються повному руйнуванню при опроміненні в дозі 10 кГр, і на 60-80% знижуються їх концентрації при дозах опромінення в 5 кГр.
- Addition of 1 ml of 5% hydrogen peroxide to an aqueous solution of AFB1 (50 μg / ml) resulted in 37-100% degradation of the toxin at a radiation dose of only 2 kGy. Aflatoxin and zearalenone in aqueous solutions are completely destroyed by irradiation at a dose of 10 kGy, and their concentrations at doses of 5 kGy are reduced by 60-80%.



- В Україні в Одеському порту було встановлено випромінювач, який обробляв імпортовану пшеницю. За даними експерта з радіаційних технологій, після такої обробки збереження зерна підвищувалася на 30%. Мобільні установки використовувалися у нас для обробки насіння перед посівом, для збільшення сходів.

- https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=pe6AKh_tLys&feature=emb_logo