

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ННВК «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ КОНСОРЦІУМ»**  
Вінницький національний аграрний університет  
Економічний коледж ім. Яна Павла II (Польща)  
Університет Менделя м. Брно (Чехія)  
Університет Латвії, м. Рига (Латвія)  
Університет штату Луїзіани (США)  
Університет прикладних наук і мистецтв Ганновера (Німеччина)  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по продовольствию» (Білорусь)  
Краківська академія ім. Андрія Фрича Моджевського (Польща)  
Житомирський національний агроекологічний університет  
Тернопільський національний економічний університет  
Національний університет «Львівська політехніка»



### **ПРОГРАМА**

## **МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ- КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**

**«Проблеми і перспективи інноваційного розвитку аграрного  
сектора економіки в умовах інтеграційних процесів»**



*15-16 травня 2019 року  
м. Вінниця*

*Захід внесено в реєстр УкрІНТЕІ (посвідчення № 190 від 11 квітня 2019 р.)*

- 10:50 – 11:00 **«Обґрунтування параметрів процесу та розробка віброозонуючого комплексу для сушіння зернової сировини»**  
**ПРИСЯЖНЮК Дмитро Володимирович**, викладач  
*Ладизинський коледж Вінницького національного аграрного університету*
- 11:00 – 11:05 **«Современные тенденции развития экономики Латвии»**  
**ДЖЕКАБСОНЕ Сандра**, доктор економічних наук, доцент,  
 директор бакалаврських та магістерських програм з економіки  
*Університет Латвії, м. Рига, Латвія*  
*Он-лайн увімкнення*
- 11:05 – 11:15 **«Розвиток державного фінансового контролю в умовах інтеграційних процесів»**  
**МУЛИК Ярославна Ігорівна**, кандидат економічних наук,  
 доцент кафедри аудиту та державного контролю  
*Вінницький національний аграрний університет*
- 11:15 – 11:25 **«Knowledge management and interdisciplinarity as modern entrepreneurial trends»**  
**ЧОРНИЙ Олег Віталійович**, кандидат філософських наук,  
 докторант  
*Вінницький національний аграрний університет*
- 11:25 – 11:35 **«Вплив комплексу технологічних прийомів на вирощування гороху посівного»**  
**ТЕЛЕКАЛО Наталія Валеріївна**, кандидат  
 сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва,  
 селекції та біоенергетичних культур  
*Вінницький національний аграрний університет*
- 11:35 – 11:40 **«Основні аспекти розвитку туризму в Україні та Польщі»**  
**ЛАВРИК Анастасія Вікторівна**, магістр  
*Економічний коледж ім. Яна Павла II, Польща*  
*Он-Лайн увімкнення*
- 11:30 – 11:40 **«Дослідження хвороб хліба та їх вплив на біотехнологічні процеси виробництва»**  
**БІЛЯВЦЕВА Вікторія Вікторівна**, кандидат  
 сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри  
 годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів  
*Вінницький національний аграрний університет*
- 11:50 – 12:00 **«Effect of foliar application of inoculation and seed yield formation and quality indexes of grain chickpea»**  
**МОРДВАНЮК Мирослава Олексіївна**, асистент кафедри  
 рослинництва, селекції та біоенергетичних культур  
*Вінницький національний аграрний університет*
- 12:00 – 12:05 **«Автоматизована система контролю технічного стану гідроагрегатів ГЕС та ГАЕС»**  
**ГРАНЯК Валерій Федорович**, кандидат технічних наук,  
 доцент кафедри теоретичної електротехніки та електричних  
 вимірювань  
*Вінницький національний технічний університет*

**БІЛЯВЦЕВА В.В.,**  
*Вінницький національний аграрний університет, кандидат*  
*сільськогосподарських наук,*  
*Старший викладач кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних*  
*біоресурсів*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ХВОРОБ ХЛІБА ТА ЇХ ВПЛИВ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИРОБНИЦТВА.**

Хліб – це щось значно більше, вагомніше і дорожче, «він є основою основ, як сказав А. Малишко. Історія хліба – велична, довга і цікава. Це одночасно і історія людської цивілізації» у різних культурах хліб сприймають по-своєму, але в кожного народу є відповідна повага до хліба. Саме хліб є основою для нашої дослідницької роботи .

Ласуючи запашною рум'яною скоринкою, навряд чи спаде кому на думку пов'язати з хлібом гострі харчові інтоксикації, алергію, пневмонію, менінгіт, енцефаліт, перитоніт – загалом 34 недуги, що призводять часом до сумних наслідків.

Традиційно, наше закладене з дитинства дбайливе ставлення до хліба, не допускає навіть думки про великий ризик вживання неякісного або зіпсованого хліба, а рука не підіймається його викинути. З такого хліба все одно роблять сухарі, запіканки , а часом просто з'їдають до останньої крихти. Нажаль, такі люди усвідомлюють небезпеку тоді, коли настає час розплати за незнання того, що вживання хлібних виробів можуть спричинити важкі наслідки.

Дослідженням щодо покращення якості хліба за рахунок нових пропозицій і впроваджень в області біотехнологічних процесів виробництва присвячені роботи Ауэрман Л.Я. , Баум А.Е.,Гордієнко Г.С., Данилова Е.Н.,

Дробот В.І, Савчук Н.І., Остапчук М.В., Рибак А.І., Плахотін Я.В., Тюрікова І.С., Хомич Г.П., Новікова О.В, та ін.

Особливої уваги для вирішення проблем галузі заслугоує дотримання умов виробництва, транспортування, зберігання хліба і хлібобулочних виробів.

Важливими є питання пошуку шляхів боротьби з псуванням хліба і впровадження методів для подовження терміну придатності

Хлібобулочні вироби є важливим продуктом харчування для більшості населення України (а для найбідніших верств - основним). Потреба в них притаманна людям будь-якого соціального статусу і за будь-якого рівня доходів. Тому важливим є забезпечення цими життєво значущими продуктами харчування в необхідних обсягах, асортименті та якості.

Актуальними проблемами подальшого розвитку ринку хлібобулочних виробів є суттєве поліпшення забезпечення потреб споживачів у якісному хлібі. У сучасних умовах це можливо лише при належному контролі хлібопекарської галузі органами державного управління і самими виробниками. І звичайно, щоб не нашкодити власному здоров'ю – дотримуватись правил зберігання і транспортування хліба та хлібобулочних виробів.

Тема «Хвороби хліба» нас зацікавила, особливо після того як ми побачили проблему наших солдат на сході –це доставка хліба, зберігання та швидкість пліснявіння і небезпека вживання такого хліба.

Обґрунтовано та експериментально доведено вплив температурного режиму на якість хліба , запропоновано запровадити технології для покращення споживчих характеристик, попередження мікробіологічного псування, уповільнення черствіння, коригування фізіологічних властивостей.

Запропоновано методи діагностики та заходи з попередження псування хліба. Результат проведеної роботи спрямований на збереження та захист здоров'я людини завдяки попередженню псування хліба.

У даній доповіді висвітлено основні причини дефектів і хвороб хлібобулочних виробів, а саме: зниження хлібопекарських властивостей борошна і низька якість іншої сировини, порушення умов зберігання сировини та її підготовки до виробництва, порушення виробничої рецептури, параметрів технологічного процесу приготування зберігання і транспортування хлібобулочних виробів. Дефекти хліба можуть бути викликані відхиленнями від оптимального режиму і техніки приготування хліба. Неправильне дозування основної і додаткової сировини може погіршити якість хліба. Зменшення кількості дріжджів при замісі гальмує бродіння, в зв'язку з чим знижується обсяг хліба. Відсутність або зменшення кількості солі викликає утворення липкого м'якушки, розслоювання виробів, позначається на смаку хліба і появі темної кірки. Передозування солі гальмує мікробіологічні, біохімічні процеси при дозріванні тіста і хліб має низький обсяг, товстостінну пористість, бліду скоринку, солоний смак.

Питання дослідження мікробіологічного псування хліба, спричиненого різними мікроорганізмами, і питання пошуку шляхів боротьби з цим явищем не втрачають своєї актуальності. Основними задачами є визначення терміну придатності та дослідження мікробіологічної безпеки готового хліба. Дане дослідження проводиться з метою пошуку методів боротьби з мікробіологічним псуванням хліба та подовження його терміну придатності та реалізації. При боротьбі з мікробіологічним псуванням хліба в основу експериментальних досліджень покладена проблема виявлення різноманітних збудників або патогенних мікроорганізмів та їх кількості у хлібі.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ГОТОВИХ ВИРОБІВ ТА ЇХ СВІЖОСТІ**

Готові вироби мають відповідати нормам ДСТУ, а саме – органолептична оцінка ДСТУ 7044:2009, визначення фізико-хімічних показників – ДСТУ 7045: 2009.

При дослідженні ХБВ виявили найбільш розповсюджені хвороби хліба: картопляна хвороба, пліснява.

Несприятлива дія їх на організм людини така: розлади шлунково-кишкового тракту, отруєння, так як картопляна паличка виділяє токсини, викликає алергію, аспергільоз, мукороз.

*Мукромікоз або мукороз* – різке зниження функції імунної системи, проростання грибом стінок судин, що призводить до виникнення тромбів, інфарктів. При ураженні шлунково-кишкового тракту виникають виразки. Гриб може викликати відмирання клітин внутрішніх органів – некротичне запалення.

*Аспергільоз* супроводжується запаленням слизових оболонок внутрішніх органів, найчастіше легенів, уражуються кістки, очі, інші органи. Зрізання цвілих місць не врятує хлібину, адже міцелії, невидимі для неозброєного ока, проникають углиб м'якуша. Не дає результату й обпалювання над вогнем – згоряє тільки верхній шар мікроорганізмів, а решта залишаються.

Мікробіологічні показники, в першу чергу присутність картопляної палички визначають шляхом термостатування готових виробів загорнутих у вологий папір при температурі 37° С. протягом 35-72 годин.

Збудниками найнебезпечнішої «картопляної» хвороби хліба є – картопляна або сінна паличка-бацила (*Bacillus subtilis*). Перше повідомлення про трагічні наслідки пневмонії і сепсису, спричинених цією бацилою *Bacillus subtilis*, опубліковано ще 1924 року. А в 50-х рр., дослідивши її, вчені почали бити на сполох: «хворіє» хліб. Дехто з дослідників вважав навіть, що досить шкуринкою хліба подряпати піднебіння, і через ранку бактерії потрапляють у кров (ідеальне середовище для розмноження). Звичайно, здоровий організм теоретично перешкодить цьому, але навряд чи хтось з нас може похвалитись стовідсотковим здоров'ям.

З картопляною хворобою хліба складно боротися тому, що при випіканні спори залишаються життєздатними. Вони не гинуть навіть при температурі 120 градусів протягом години.

Оптимальними умовами для розвитку спор картопляної палички є висока вологість і температура близько 40 градусів. У борошні, що вважається незараженим, міститься від 10 до 80 тисяч бацил на 1 грам. У процесі випікання кількість їх трохи зменшується, але через 24 години у м'якуші їх буде до 20 тисяч, а через 36 годин – до 800 тисяч бацил на 1 грам.

Процес черствіння ХБВ вивчали за допомогою пенетрометра АП 4/1, набухання м'якушки та клейстеризацію крохмалю на амілографі Brander за загальноприйнятими методиками.

*Виявлення крохмалю:* Хлібний м'якуш вимочили у воді, відфільтрували. У фільтрат додали 2-3 краплі йодного розчину. Фіолетове забарвлення доводить наявність крохмалю.

*Виявлення білка:* М'якуш хліба помістили в воду на одну годину, долили декілька крапель нітратної (азотної) кислоти (конц.) Жовте забарвлення доводить наявність білка. Хліб містить органічні речовини на яких добре розмножуються плісняві гриби

Показник кислотності хліба характеризує якість хліба зі смакової і гігієнічної сторони. За цим показником можна говорити про правильне ведення технологічного процесу приготування хліба. Кислотність хліба в основному обумовлена продуктами, що одержали в результаті бродіння тіста. Кислотність виражається в градусах Неймана.

Градус кислотності -це кількість мілілітрів нормального розчину лугу (гідроксиду натрію або гідроксиду калію), необхідну для нейтралізації кислот, що містяться в 100 г хлібного м'якушу.

Для визначення кислотності відрізають шматок хліба масою приблизно 70 г, у якого зрізають скоринки і підскоринковий шар, загальною товщиною близько 1 см. З одинарних виробів масою менше 200 г зрізають скоринки шаром 1 см зі всього виробу.

Шматки виробу, приготовлені таким чином, після видалення усіх наповнювачів (повидла, варення, ізюму, горіхів та ін.) швидко подрібнюють і зважують 25 г з точністю до 0,01 г. Наважку ставлять в суху пляшку ємністю 500 см<sup>3</sup> з ущільненою пробкою. Мірну колбу ємністю 250 см<sup>3</sup> заповнюють до мітки дистильованою водою кімнатної температури. Близько 1/4 цієї води переливають у пляшку з хлібом, який після цього швидко розтирають дерев'яною лопаткою або паличкою до отримання однорідної маси. До отриманої суміші додають залишки води. Пляшку закривають пробкою, суміш струшують упродовж 2 хв і залишають у спокої на 8 хв.; відстояний рідкий шар зливають через сито і марлю до сухої склянки. Із склянки відбирають піпеткою по 50 см<sup>3</sup> розчину в дві конічні колби на 100-150 см<sup>3</sup> і титрують 0,1н розчином луку з 2-3 краплями фенолфталеїну до отримання слабо-рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв.

Кислотність визначається за формулою 
$$K = \frac{m \cdot V_T \cdot b \cdot V}{10 \cdot V_k},$$

Розбіжність між двома паралельними титруваннями дозволяється не більш за 0,3°. Висновки визначення виражають з точністю до 0,5°, при цьому частки до 0,25° включно відкидають, частки від 0,25° і до 0,75° включно доповнюють до 0,5°, а частки вище 0,75° доповнюють до 1.

В чорному хлібі кислотність вища ніж у білому, так як у результаті діяльності молочнокислих бактерій у заквасці утворюється лимонна та молочна кислоти. Тому картопляна паличка не уражає чорний хліб та хвороба на ньому не розвивається. «Хворіють» тільки білі сорти хліба.



*Пліснявіння хліба.* Це найбільш поширена хвороба, яку спричинюють плісеневі гриби або їхні спори, що потрапили із зовнішнього середовища (повітря, тари, обладнання та ін.) в готові вироби. Оптимальні умови розвитку плісняви: висока вологість середовища (виробів), температура в межах 25-30 градусів по Цельсію, відносна вологість повітря — від 70 до 80 %. Небезпека пліснявіння збільшується при пакуванні недостатньо охолодженого хліба. Під дією ферментів плісняви у виробах відбуваються небажані процеси: з'являються неприємний смак і запах, можуть накопичуватися отруйні речовини. Зовнішній вигляд хлібних виробів різко погіршується.

Для того щоб запобігти пліснявінню хліба, необхідно: додавати в тісто консерванти; стежити за належним станом транспортних засобів, приміщень, обладнання, інвентарю; видаляти запліснявілий хліб із загальної маси виробів; проводити своєчасно дезінфекцію транспортних засобів, обладнання і торговельного інвентарю при виявленні ознак пліснявіння; систематично провітрювати приміщення; упаковувати хліб (цілий або скибочки) у герметичну вологонепроникну термостійку плівку з наступною тепловою стерилізацією (температура в центрі м'якушки має бути 85-90°C, строк зберігання такого хліба кілька місяців); обробляти поверхню хліба сорбіновою кислотою з наступним упаковуванням у плівкові матеріали (строк зберігання хліба від 4 до 6 місяців); обробляти поверхню хліба 96 %-им спиртом з наступним упаковуванням у плівкові матеріали (строк зберігання хліба від 2 до 6 тижнів); упаковувати хліб у полімерні плівки з наступним вакуумуванням; зберігати хліб в атмосфері вуглекислого газу або азоту.

### **Методи боротьби з «хлібними» хворобами**

Як же боротися з «хлібними» хворобами? Багато що залежить виробників. Щоб захистити хліб від бацил, деякі підприємства використовують різні добавки. Знизити кількість шкідливих бацил допомагає і промивання зерна перед перемелюванням. Згодом, можливо, й у нас продаватимуть

«діагностичні» хлібниці, які зміною світла лампочки попереджають про наявність у хлібі небезпечних для здоров'я бактерій.

Для того, щоб запобігти хворобі, необхідно: швидко охолоджувати хліб; випікати вироби меншою масою; підвищувати кислотність хліба в межах одного градуса, використовуючи молочнокислі закваски, рідкі дріжджі, дозрілу опару, молочну і оцтову кислоти, пропіоновокислі і мезофільні молочнокислі бактерії; зберігати хліб у сухому, добре вентиляваному, прохолодному приміщенні (при температурі нижче 16 °С хвороба не розвивається); стежити за належним санітарним станом транспортних засобів, приміщення, обладнання, інвентарю; вилучати заражений хліб із загальної маси виробів; проводити своєчасно дезінфекцію (оцтовою кислотою) транспортних засобів, приміщення, обладнання, торговельного інвентарю.

Хліб є найважливішим і найзначимішим продуктом, який впливає на покращення здоров'я людства. Безперебійне забезпечення якісною продукцією всіх верств населення, яка має високий рівень органолептичних і фізико-хімічних показників за помірну ціну, має бути досягнуто за рахунок покращення і вдосконалення технологій та впровадження нових. Щодня розширюється асортимент хлібобулочних виробів на світовому ринку.

Показник якості хліба суттєво знижений через використання борошна низької якості.

Велика увага в наш час приділяється для того щоб винайти нові натуральні інгредієнти, які мають антиоксидантну і антибіотичну здатність.

Радимо дотримуватись таких правил: не купуйте хліб про запас, а лише стільки, скільки з'їсте за день. Хліб що зберігається у целофанових пакетах, «задиhaється» і швидко гіркне. Споживання його може спричинити загострення хронічних хвороб. Найкраще зберігати хліб в емальованому посуді, обробленому оцтом, або в дерев'яній хлібниці. Сухарі з ураженого хворобою виробу не менш небезпечні, ніж «хворий» свіжий хліб.

