

**Міністерство освіти і науки України**



**Збірник наукових праць  
магістрантів та студентів**

**Механіко–технологічний факультет**

**Кафедра  
Обладнання переробних і харчових виробництв  
імені професора Ф.Ю. Ялпачика**

**Мелітополь – 2020 р.**

УДК 621.311:631

**ПЗ.8**

Збірник наукових праць магістрантів та студентів. Мелітополь:  
ТДАТУ, 2020. 168 с.

Друкується за рішенням Ради факультету ІКТ  
Протокол № 4 від 10 грудня 2019 р.

У випуску наукових праць друкуються матеріали за результатами наукової роботи молодих вчених, магістрантів та студентів в галузі обладнання, процесів, енергетики, автоматизації, моделювання, обслуговування та ремонтних робіт переробних і харчових виробництв та переробки сільськогосподарської продукції.

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В. – д.т.н., професор (головний редактор); Самойчук К.О. – д.т.н., доцент (заст. головного редактора); Ялпачик В.Ф. – д.т.н., професор, Верхоланцева В.О. – к.т.н., доцент; Паляничка Н.О. – к.т.н., доцент; Олексієнко В.О. – к.т.н., доцент; Лебідь М.Р. – магістрант; Щербаков Д.В. – магістрант.

Відповідальний за випуск – д.т.н., доцент Самойчук К.О.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького 18,  
м. Мелітополь, Запорізька обл.,  
72312 Україна

Email: tdatu.ophv@yandex.ru

ISSN 2078–0877

© Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного, 2020.

## ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ЗЕРНА У ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

Шестопалов О.П. 41ГМ

Керівник Кюрчев С.В., д.т.н., проф.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

**Анотація – розглянуто показник якості, який впливає на зберігання зернової продукції.**

Вологість – визначальний показник ефективної технології зберігання зерна в зерносховищах. Аграрії несуть значні витрати, щоб цей показник не досяг критичного значення, коли можна втратити вже готовий урожай.

За прийнятних умов зберігання зерна на елеваторах, його вологість не повинна бути вища, ніж допустима. Цей показник становить 12–16% відповідно типу культури та терміну знаходження збіжжя у сховищі. Так, для зернових злакових, які зберігаються до 1 року допустима вологість – 14–15%, для зернобобових – 15–16% та для олійних – 6–8% [1].

У зерні, крім сухих речовин, міститься вода. Зв'язана вода у фізіологічних процесах участі не бере; зерно, яке містить таку воду, зберігається протягом тривалого часу з невеликими втратами. Вологість, за межами якої в зерні утворюється вільна волога, називається критичною. Її величина залежить від хімічного складу зерна. Так, для пшениці вона становить близько 14,5 %, для гороху – 16 %. При реалізації зерна вологість впливає на його залікову масу. Якщо вологість вища за базисну норму, відраховують знижку відмаси; а коли нижча, то нараховують надбавку в розмірі 1 % за кожний відсоток зниження. За вологістю зерно поділяють на сухе, середньої сухості, вологе й сире. Вологість зерна визначають прямими й непрямими методами, причому перевагу віддають останнім. Основним із них (стандартним) є висушування в електричній шафі при температурі 130 °С протягом 60 хв. Додаткові – електрометричні методи враховують властивості зерна – діелектричну проникність та електропровідність[2].

Визначення вологості основним методом (без попереднього підсушування). Використовують сушильну шафу СЕШ-ЗМ з контактним термометром, який за допомогою магнітної пастки встановлюється на задану температуру. Провідники від клем температури при піднятті ртуті до встановленої позначки вимикають спіраль шафи за допомогою реле – і шафа охолоджується. В середині шафи є поворотний стіл на 10 бюксів, вентилятор, який підігрітим повітрям обдуває бюкси. Із середньодобової проби беруть близько 30 г зерна, подрібнюють його (ступінь

розмелювання – 60 % з просівом крізь сито з діаметром отворів 0,8 мм), відбирають дві наважки по 5 г у зважені бюкси і вміщують у шафу при температурі 130 °С. При цьому температура знижується на 6 – 8 °С, а через 10 хв повертається до попередньої позначки. Через 60 хв бюкси виймають, закривають кришками, охолоджують в ексікаторі, зважують із точністю до 0,01 г. Різниця між паралельними зважуваннями – не більш як 0,25 %.

Зерно з вологістю понад 17 % попередньо підсушують. У сухий, зважений сітчастий (з металевої густої сітки) бюкс уміщують  $20 \pm 0,1$  г зерна. Бюкси ставлять у сушильну шафу, нагріту до 110 °С, і витримують при температурі 105 °С (при вологості до 20 % зерна жита, пшениці — 4 хв; вівса, проса, гречки, сорго – 3 хв; ячменю, рису – 5 хв; чини, вики, сочевиці – 7 хв; кукурудзи, гороху, квасолі, нуту – 10 хв). За вищої вологості тривалість сушіння збільшується. Після підсушування зерно охолоджують і зважують.

Для подальшого визначення вологості зерно ячменю, вівса, люпину подрібнюють протягом 60 с, інших зернових – 30 с. Ступінь розмелювання такий самий, як і при використанні основного методу. Відбирають дві наважки зерна по 5 г і висушують їх при температурі 130 °С протягом 60 хв (зерна кукурудзи – 90 хв). Визначають вологість окремо зерна і стрижня. Качани обрушують вручну або за допомогою лабораторного обрушувача, беруть середню пробу масою 50 г, подрібнюють, виділяють дві наважки по 50 г і підсушують, як описано вище. Для визначення вологості стрижнів кукурудзи качан з обох боків обрізують на 2 см, а з решти його відрізають 3 шматки – із середньої частини і з кінців, розрізують їх на дрібні частки і аналізують.

Фотоелектричний аналізатор «Берег» визначає вологість сипких матеріалів у межах 80 % та в діапазоні температур 5 – 50 °С. Тривалість вимірювання – 30 с.

#### Література

1. Ялпачик В.Ф. Обладнання складів. Зберігання зерна і зернопродуктів. / В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, О.Г. Скляр, С.В. Кюрчев, С.Ф. Буденко, В.О. Верхованцева, Н.О. Паляничка, Л.М. Кюрчева, В.Г. Циб. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. 293 с.

2. Кюрчев С.В. Дослідження впливу коефіцієнта теплопровідності на вологість зернового матеріалу/ С.В. Кюрчев, В.Ф. Ялпачик, В.О. Верхованцева // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка «Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв». Харків: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2016. Наукове фахове видання. Вип. 179. С. 26 – 32.