

Останнім часом в селекційних програмах європейської кременистої кукурудзи стала широко використовуватись зародкова плазма німецьких місцевих кременистих сортів. Доступні для ліцензування лінії створені на їх основі в університеті Хохенхайма: УН002, УН004, УН006, УН007, УН008, УН009, УН010, УН011.

Слід зауважити, що гібриди синтезовані за участю Європейської кременистої групи характеризуються високою холодостійкістю як при проростанні, так і на наступних періодах вегетації, інтенсивним ювенільним розвитком рослин. Недоліком їх є повільна втрата зерном вологи при дозріванні, низька посухо- та жаростійкість як гібридів, так особливо ліній.

В якості альтернативних гетерозисних груп для Європейської кременистої частіше всього використовують геноплазми Iodent та ранній BSSS (В14, насамперед СМ105). Гібриди з використанням ліній європейської кременистої групи висококонкурентні в північних регіонах кукурудзосіяння таких, як Полісся України, Білорусь, Польща та ін. В Україні вона широко використовується багатьма компаніями при створенні гі-

бридів ФАО<300 адаптованих до умов Полісся та Північного Лісостепу.

Типовим гібридами, в яких використовуються лінії відселектовані на базі європейської кременистої групи (ДК2/427, ДК253, ДК272 та ін.): Немирів, Вердикт, Квітневий 187, ДМ Ескіз створені сумісно ДУ ІЗК НААНУ та НВФГ «Компанія «Маїс». Найближчим часом НВФГ «Компанія «Маїс» планує передати до держсортотипування України, Білорусі та Польщі гібриди ДМС Корал та ДМС Корсар, батьківською формою яких є лінія німецької зародкової плазми СДМ8001. Ці гібриди мали високі показники при випробуванні в Україні, Білорусі, Польщі, Швейцарії та Франції. Так, при випробуванні в Польщі в 2016 р. в урожайність гібридів ДМС Корал та ДМС Корсар склала відповідно 15,98 та 15,20 т/га (Smolice) і 14,59 та 14,81 т/га (Kobierzuse), що значно перевищувало відповідні стандарти. Проводяться в значних об'ємах дослідження по створенню самоzapилених ліній наступних циклів на основі рекомбінацій елітних ліній європейської кременистої групи і інших гетерозисних груп.

УДК 633.15:631.53.01:631.56

ВОЛОГОВІДДАЧА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ТА ПОКАЗНИКИ, ЩО ЇЇ ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ

О. В. Гладкий, аспірант

М. К. Кирпа, доктор сільськогосподарських наук
ДУ Інститут зернових культур НААН України

Наведено фізико механічні показники, які впливають на вологовіддачу зерна гібридів кукурудзи та їх батьківських компонентів. До показника, який характеризувався найбільшим впливом, належить площа питомої поверхні насінини, залежно від якої змінюється вологовіддача зерна у процесі його термічного сушіння. Інтенсивність природньої та термічної вологовіддачі також залежала від початкової (збиральної) вологості зерна

Ключові слова: кукурудза, вологовіддача зерна, фізико-механічні показники, швидкість сушіння

Вологовіддача зерна належить до основних техніко-технологічних показників, які значним чином впливають на процеси збирання та сушіння врожаю кукурудзи. Залежно від вологовіддачі складається швидкість і тривалість сушіння, а також витрата енергоресурсів (паливо, електроенергія). За встановленими нормами витрата газоподібного палива складає 1,72,0 м³ на 1 т-% у процесі сушіння зерна кукурудзи та 2,52,7 м³ – для насінневих качанів. Тому, будь-яка зміна інтенсивності вологовіддачі призводить до значного коливання у споживанні енергоресурсів.

Незважаючи на важливість зазначеної ознаки, інформація по ній є недостатньою і не повною. За останні роки лише у двох публікаціях містяться результати досліджень щодо вологовіддачі зерна кукурудзи (М. Я Кирпа, В. Ю. Черчель, Н.О. Пащенко та ін., 2010 р; С. С. Китайова, С. Г. Понуренко, Л. М. Чернобай та ін.; 2013 р). При цьому вологовіддачу поділяють на два етапи: перший пов'язаний з фізіологічним процесом досягання кукурудзи; другий – із зневодненням зерна під впливом морфологічних ознак качана та фізико-механічних властивостей зернівки. Перший етап триває до вологості 2535% залежно від сортових ознак кукурудзи, другий після її досягання до вологості зерна 1214%. Отже, перший етап відбувається в полі, другий як в польових умовах, так і в процесі термічного сушіння зерна чи качанів кукурудзи. Вірогідно, що фізіологічні та фізико-механічні ознаки вологовіддачі можуть суміщуватись, їх розмежувати досить складно.

Серед фізико-механічних ознак найбільший вплив на вологовіддачу мають лінійні розміри зернівки, її маса та об'єм. Встановлено, що порівняно дрібне зерно, зі збільшеною площею геометричної поверхні, може мати вищу схильність до зневоднення у процесі термічного сушіння.

Метою нашої роботи було встановити фізико-механічні показники, які характеризують вологовіддачу зерна на стадії його природнього досягання та термічного сушіння. Для цього визначали лінійний розмір насінини (довжина, товщина, ширина), масу 1000 насінин, розраховували геометричну поверхню (S) та об'єм (V) кожної насінини, а також відношення S/V. Це відношення означає питому поверхню, залежно від якої може змінюватись інтенсивність вологовіддачі та швидкість сушіння зерна. У дослідях були задіяні гібриди селекції ДУ Інститут зернових культур з їх батьківськими компонентами: Пивиха, Оржиця 237МВ, Солонянський 298СВ, Моніка 350МВ. Сушіння гібридів та самозапилених ліній проводили в качанах в лабораторних електросушарках. Температурний режим сушіння включав постійні температури 32, 39 та 44 °С. Качани для дослідів відбирали на ділянках на типових за станом і розвитком рослинах. Вологість зерна визначали за стандартним методом теплового висушування (ДСТУ 4138).

Встановлено, що досліджуванні гібриди та лінії значно відрізнялись між собою за фізико-механічними показниками. Серед гібридів найбільшим відношенням S/V, характеризувався гібрид Оржиця 237МВ, у нього цей показник становив 1,14, у інших гібридів – 1,13. Серед батьківських компонентів найбільше значення S/V зафіксоване у гібрида Крос 290Сстер. та лінії ДК 247МВ і складало 1,12. Збільшене відношення S/V досягалось, як за рахунок більшої площі геометричної поверхні, так і меншого об'єму на-

сінини. У процесі термічного сушіння насіння зі збільшеним відношенням S/V характеризувалось вищою інтенсивністю вологовіддачі.

Природня вологовіддача, у першу чергу, залежала від сортових особливостей гібридів та початкової (збиральної) вологості зерна. Зерно, зібране з підвищеною вологістю, відрізнялось інтенсивною вологовіддачею. Наприклад, при вологості 50% і вище природня вологовіддача зерна становила 1,551,92 % за добу, при вологості 4050 % вона складала 1,201,57 %, при зниженні вологості до 30 % зменшувалась до 0,801,20 %.

Термічна вологовіддача у процесі сушіння також залежала від початкової вологості і становила в межах 0,100,37 % за годину залежно від гібридів. Підвищення температури сушіння від 32°C до 44 °C збільшувало вологовіддачу на 1518 %. Сортові особливості кукурудзи щодо вологовіддачі у процесі термічного сушіння проявлялись по-різному. Наприклад, швидкість сушіння насіння гібридів Пивиха та Оржиця 237МВ була більшою порівняно з їх батьківськими компонентами при одній і тій же вологості. Таку ж закономірність встановлено при сушінні гібрида Солонянський 298СВ. Навпаки, батьківські компоненти гібрида Моніка 350МВ переважали його за швидкістю термічного сушіння.

Таким чином, вологовіддача зерна кукурудзи у процесі сушіння пов'язана із сортовими особливостями гібридів та їх фізико-механічними властивостями, з яких найбільше значення має питома поверхня зернівки, а також її початкова вологість.

УДК 577.2:633.15

ВПЛИВ ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ВМІСТ β -КАРОТИНУ В ЗЕРНІ КУКУРУДЗИ

Ю. О. Гончаров

ДУ Інститут зернових культур НААН України

Проаналізована зміна вмісту β -каротину у зерні ліній та гібридів кукурудзи різних термінів зберігання та років вирощування. Визначено вміст β -каротину у зерні кукурудзи ліній ДК239 та ДК633/325МВ і двох простих гібридів ДН Софія та Почаївський 190М

Ключові слова: кукурудза, β -каротин, ультра ефективна рідинна хроматографія (UPLC), лінія, гібрид

Кукурудза здатна накопичувати у зерні каротиноїди у значній кількості. Найбільша кількість каротиноїдів знаходиться в ендоспермі зернівки кукурудзи. В середньому каротиноїди розподілені у зернівці таким чином: від 74 % до 86 % у стекловидному шарі ендосперму, від 9 % до 23 % у мучнистому шарі ендосперму, від 2 % до 4 % у зародку та 1 % у околопліднику.

Кількість загальних каротиноїдів у кукурудзи знаходиться у межах від 0,15 мкг/г до 51,4

мкг/г у перерахунку на суху речовину. Вміст окремих каротиноїдних сполук у зерні коливається наступним чином: β -каротин – 0,077,64 мкг/г, β -криптоксантин – 0,074,9 мкг/г, лютеїн – 0,0027,59 мкг/г, зеаксантин – 0,0130,7 мкг/г.

Накопичення каротиноїдів у зерні кукурудзи відбувається під час розвитку ендосперму, починається на 1015-ту добу після запилення та залежно від сорту досягає максимуму на 2025-ту добу після запилення. Біосинтез каротиноїдів закінчується до настання фізіологічної стиглості зерна, після чого концентрація каротиноїдів змінюється за рахунок втрати зерном води. Вплив умов збирання на вміст каротиноїдів у зерні різних генотипів кукурудзи та динаміка їх вмісту в процесі зберігання досліджена фрагментарно.

Матеріалом для дослідження слугувало зерно двох самозапилених ліній кукурудзи різних років збирання: лінії ДК239 врожаю 2011 р. і 2015