

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 %. Сортіві 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 околупліднику.

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

р. та лінії ДК633/325МВ врожаю 2014 р., 2015 р. і 2016 р.. Також досліджували зерно двох протистих гібридів кукурудзи ДН Софія та Почаївський 190 МВ врожаю 2014 р. та 2015 р.

Вміст β -каротину визначали методом ультраефективної рідинної хроматографії (UPLC-аналіз) на пристрої Xevo TQ-S (StepWave™, USA).

Для хроматографічного аналізу використовували хроматографічну колонку C18, яка задіяна для визначення вмісту β -каротину у рухомій фазі метанол/ацетонітрил (9:1 об'єм.). UPLC-аналіз проводили при швидкості вводу зразка 0,5 мкл/хв. Детекцію β -каротину вели при 448 нм. Визначення вмісту β -каротину проводили у двох аналітичних повторях.

Визначення вмісту β -каротину в зерні кукурудзи різних термінів зберігання та збирання проводили на базі ДУ Інституту зернових культур НААН (м. Дніпро, Україна) та Науково-дослідного інституту селекції зернових культур Хейлунцзянської академії сільськогосподарських наук* (м. Харбін, Китайська Народна Республіка) в листопаді 2016 року.

Визначення вмісту β -каротину в зерні ліній кукурудзи показало зменшення β -каротину в залежності від збільшення строку зберігання. Окрім строку зберігання, можливо суттєвий вплив мали умови років вирощування. Для гібридів ця залежність була виявлена у гібрида ДН Софія, гібрид Почаївський 190МВ мав зворотною залежність. Це може бути в наслідок різної реакції генотипу накопичення каротиноїдів на умови року вирощування, а також свідчить про різну швидкість зменшення вмісту β -каротину в зерні в залежності від строку зберігання.

Аналіз ліній кукурудзи різних років збирання показав значне зміння вмісту β -каротину в зерні. Показаний вплив чинників (термін зберігання та рік врожаю), які впливають на цей показник. Тому більш доцільно порівнювати генотипи за ключовими генами, які відповідають за накопичення в-каротину ніж за вмістом каротину в зерні.

* - Робота виконана в рамках фінансування ХАСГН проекту «Спільні лабораторні дослідження між Китаєм, країнами СНД та східною Європою»

УДК 633.15:631.52

СЕЛЕКЦИЯ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В МОЛДОВЕ

Л. 3. Гузун

Институт растениеводства «Порумбень», Республика Молдова

Приводятся результаты селекционной программы по сахарной кукурузе, проводимой в институте. Дается характеристика созданных самоопыленных линий и гибридов, обсуждаются особенности селекции по агрономическим, технологическим и биохимическим показателям

Ключевые слова: гибриды, качество, линии, сахарная кукуруза

початков для последующего потребления, важным элементом является химический состав зерна – соотношение сахаров и крахмала. Эти специфические требования наряду с агрономически важными признаками и свойствами несколько усложняют улучшение сахарной кукурузы.

Селекционная программа по сахарной кукурузе целенаправленно проводится в институте с 1991 года и ориентирована на обеспечение потребностей внутреннего рынка страны в семенах гибридов с разным периодом от посева до технологической спелости початков.

На начальном этапе в селекционный процесс в качестве исходного материала для выведения самоопыленных линий привлекались сорта и гибриды сахарной кукурузы иностранной селекции. Подавляющее большинство сортообразцов с рецессивным геном *su 1* были весьма чувствительны к засухе, кустились, сильно полегали и поражались головневыми болезнями. При инбридинге они расщеплялись на малоприспособленные по агрономическим признакам потомства и только из венгерского сорта была выведена самоопыленная линия MCS 30. Более ценными оказались экспериментальные и коммерческие гибриды из США, Франции и Югославии, из которых были извлечены константные линии с удовлетворительными признаками – устойчивостью к полеганию, продуктивностью початков,