الفصل السادس

تعريف بالذرة السكرية، وأهميتها، وأصنافها

تنتمى الذرة السكرية – وكذلك البيبى كورن، والذرة الفيشار – إلى العائلة النجيلية Graminae، وهى تضم نحو ٦٢٠ جنسًا وحوالى ١٠٠٠٠ نوع، تنتشر زراعتها فى جميع أنحاء العالم، وتكون حولية، أو معمرة، وهى عشبية عادة، وقليل منها ذو سيقان خشبية قد تصل إلى ارتفاعات كبيرة. الساق أسطوانية جوفاء، ذات عقد مصمتة ومنتفخة غالبًا، وقليلاً ما تكون السلاميات مصمتة كما فى قصب السكر. الأوراق بسيطة متبادلة على الساق فى صفين، وتتكون الورقة من غمد ونصل يوجد بينهما لسين. الغمد مفتوح، والنصل شريطى، والتعريق متوازٍ بطول النصل، واللسين غشائى فى العادة. تتجمع الأزهار فى سنيبلات، والثمرة برة.

تعريف بالمحصول وأهميته

الوضع التقسيمى

يعتقد بأن الذرة السكرية sweet corn نشأت كطفرة من الذرة الشامية field corn فى الموقع الخاص بالجين Su 1 على الكروموسوم الرابع (الذرة الحقلية Su 1/Su 1، والذرة السكرية su 1/su 1)، وكلاهما يتبع النوع النباتى *Zea mays* تختلف الذرة السكرية عن الذرة الشامية فى احتواء حبوبها على نسبة مرتفعة من السكر فى كل من الطور اللبنى milk stage، والطور العجينى المبكر early dough stage، وفى أن حبوبها الجافة تكون مجعدة ونصف شفافة translucent.

ينتمى إلى نوع الذرة *Zea mays* طرزًا مختلفة تتباين – أساسًا – فى مظهر الحبة. وعلى الرغم من أنها تكتب – عادة – بأحرف مائلة .. إلا أن تلك الطرز لا يعترف بها نباتيًا كتحت أنواع أو كأصناف نباتية، وهى كما يلى (عن Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩):

١ – الذرة السكرية sweet corn (*saccharata* أو *rugosa*):

فى بداية تكوين الحبة تتراكم السكريات فى الإندوسبرم، ومع اقتراب اكتمال تكوين الحبة يتراكم النشا. تكون الحبوب المكتملة التكوين مجعدة، وشفّانية (نصف شفافة) transulescent نوعًا ما. يتراوح نسيج الغلاف الثمرى الخارجى بين الرقيق والسميك. النبات قصير إلى متوسط الطول، والكيزان صغيرة إلى متوسطة الحجم كذلك.

٢ – الذرة الفيشار Popcorn (*everta*):

تتميز حبة الذرة الفيشار بالإندوسبرم الصلب، وبالغلاف الثمرى الخارجى السميك جدًا، وبالحبوب الصغيرة التى تكون غالبًا مستدقة إلى قمة مدببة. وعند تسخين تلك الحبوب تتحول الرطوبة المحجوزة داخل الحبة إلى بخار ماء يؤدى تزايد ضغطة إلى انفجار الغلاف الثمرى الخارجى وظهور الإندوسبرم المتمدد. تحتوى الحبوب على نسبة عالية من النشا إلى السكر. وتكون النباتات والكيزان غالبًا صغيرة.

٣ – طرز أخرى ليست من الخضروات، مثل:

الـ dent corn (*indentata*)　　الـ flint corn (*indurata*)

الـ flour corn (*amylacea*)　　الـ waxy corn (*ceretina*)

الموطن وتاريخ الزراعة

لا يعرف موطن الذرة الشامية على وجه التحديد، إلا أنه يوجد شبه اتفاق بين المؤرخين على أن زراعتها بدأت فى أمريكا الوسطى، أو أمريكا الجنوبية. كما يعتقد أن الذرة لم تنشأ من نبات آخر برى (Purseglove ١٩٧٢). أما الذرة السكرية .. فقد نشأت كطفرة من الذرة الشامية، ولم تعرف فى الزراعة إلا فى أوائل القرن التاسع عشر (Asgrow Seed Co. ١٩٧٧). ولمزيد من التفاصيل عن موطن وتاريخ زراعة الذرة الشامية والذرة السكرية .. يراجع Tapley وآخرون (١٩٣٤).

الأهمية الاقتصادية

لا تزرع الذرة السكرية فى مصر إلا على نطاق ضيق للغاية، ولكنها تعد من الخضر الهامة اقتصاديًا فى الدول الغربية، وخاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية.

وتعتبر الذرة السكرية من الخضروات التى تُجرى فيها كل العمليات الزراعية – تقريبًا – بصورة آلية؛ لذا فإنها تعد من أقلها احتياجًا لليد العاملة. وقد قدر عدد ساعات العمل اللازمة لزراعة الأيكر الواحد وخدمته وحصاده (الأيكر = ٤٠٤٦,٨م^{٢} = ٠,٩٦٣ فدان) بنحو ١٢ ساعة فى أصناف التصنيع، و ١٥ ساعة فى أصناف الاستهلاك الطازج.

الاستعمالات والقيمة الغذائية

تزرع الذرة السكرية لأجل حبوبها التى تؤكل مسلوقة أو مشوية قبل أن يكتمل نضجها. تشكل البذور حوالى ٣٦٪ من وزن الكوز، بينما تشكل الأوراق المغلقة له نحو ١٩٪، والقولحة ٤٥٪.

ويحتوى كل ١٠٠ جم من حبوب الذرة السكرية من الأصناف الصفراء على المكونات الغذائية التالية: ٧٢,٧ جم رطوبة، و ٩٦ سعرًا حراريًّا، و ٣,٥ جم بروتينًا، و ١ جم دهونًا (توجد معظمها فى الجنين)، و ٢٢,١ جم مواد كربوهيدراتية، و ٠,٧ جم ألياف، و ٠,٧ جم رمادًا.

ومن المكونات الغذائية الهامة الأخرى التى توجد فى الذرة السكرية، ما يلى (عن Salunkhe & Kadam ١٩٩٨):

المكون الغذائى	المحتوى (بجم/١٠٠ جم وزن طازج)
العناصر:	
البوتاسيوم	٣٠٠,٠
المغنيسيوم	٤٨,٠
الكالسيوم	٥,٨
المنجنيز	٠,٢
الحديد	٠,٦
النحاس	٠,٠٦
الفوسفور	١١٤
اليود	٣,٣
البورون	٠,٠٧

المكون الغذائى	المحتوى (بجم/١٠٠ جم وزن طازج)
الفيتامينات:	
فيتامين هـ	٠,٦٤٠
فيتامين ب١	٠,١٥٠
فيتامين ب٢	٠,١٢٠
النيكوتيناميد	١,٧٠
حامض البانتوثنك	٠,٨٩
فيتامين ب٦	٠,٢٢
حامض الفوليك	٠,٠٤٣
حامض الأسكوربيك	١٢,٠
الأحماض الأمينية:	
الأرجنين	١٦٠,٠
الهستدين	٨٥,٠
الأيزوليوسين	١٣٠,٠
الليوسين	٣٥٠,٠
الليسين	١٣٠,٠
المثيونين	٥٦,٠
الفنيل آلانين	٢٠٠,٠
الثريونين	١٣٠,٠
التربتوفان	١٦,٠
الفالين	٢٢٠,٠
الأحماض العضوية:	
حامض الماليك	٢٩,٠
حامض الستريك	٢١,٠
حامض الكونيك	٣,٥
حامض الصكنك	٧,٧

كذلك تحتوى الأصناف الصفراء من الذرة السكرية على حوالى ٤٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ لكل ١٠٠ جم من الحبوب الطازجة، بينما تفتقر الأصناف ذات الحبوب البيضاء بشدة إلى هذا الفيتامين.

ويختلف محتوى الذرة السكرية من السعرات الحرارية حسب مرحلة النضج؛ لأن محتواها من المواد الكربوهيدراتية يزداد – تدريجيًّا – من بداية مرحلة النضج اللبنى (بداية مرحلة النضج الاستهلاكى) إلى نهاية مرحلة النضج العجينى (نهاية مرحلة النضج الاستهلاكى لبعض أغراض التصنيع). وتبلغ الزيادة خلال تلك الآونة حوالى ٤٠ سعرًا حراريًّا/١٠٠ جم من الحبوب. وتتباين أصناف الذرة السكرية كذلك فى محتواها من المواد الكربوهيدراتية فى نفس مرحلة النضج (Watt & Merrill ١٩٦٣).

وتعد الذرة السكرية فقيرة – عمومًا – فى محتواها من الحمضين الأمينيين الضروريين: الليسين lysine، والتربتوفان tryptophan، وتستثنى من ذلك مجموعة من الأصناف تسمى الذرة العالية الليسين high lysine corn، والتى تحتوى على الجين opaque 2، وتتميز بارتفاع محتواها من هذين الحمضين الأمينيين (عن Arthey ١٩٧٥).

وتعتبر الذرة السكرية غنية نسبيًّا فى الدهون، التى يسود فيها حامضى اللينولنك linolenic (٥٠٪)، والأوليك oleic (٣٠٪). ويعد المحتوى الدهنى المرتفع لحبوب الذرة السكرية سببًا رئيسيًّا لتزنخ المنتجات المصنعة منه.

الوصف النباتى

نبات الذرة السكرية عشبى حولى (شكل ٦–١).

الجذور

يتكون المجموع الجذرى للذرة السكرية من نوعين من الجذور العرضية، هما:

١ – جذور ماصة absorbing roots:

تنشأ هذه الجذور من قاعدة الساق الجنينية، وهى شديدة التفرع، وتمتد – أفقيًّا – لمسافة ١٢٠–١٥٠ سم من قاعدة النبات، وتتعمق فى التربة لمسافة ١٩٠–٢٤٠ سم.

٢ – جذور مساعدة buttress:

تنشأ هذه الجذور أسفل العقدتين الأولى والثانية للساق، وتظهر فوق سطح التربة على شكل سوار، وتتجه نحو التربة وتتعمق فيها، وبذا .. فإنها تؤدى وظيفتين، هما: تدعيم النبات وتثبيته فى التربة، وزيادة الجذور الماصة. يتميز الجزء الهوائى من هذه الجذور بصلابته وبالتكوين الجيد لخلاياه الاسكلرونشيمية.