# الذرة وتربيتها (١)

نبذة تاريخية — لقد دلت ابحاث كبار المشتغلين بهذا الفرع من المحاصيل ان الذرة نشأت في امريكا على انه لم يستدل على النبات البري الذي نشأت منه الذرة الحالية بمعنى انه لم يعثر احد الباحثين على نبات معين يصح الجزم بأنه أصل السلالة التي توترت منها الاصناف الحالية نتيجة طواري الزراعة المتوالية . وبعض النباتيين يميل الى الظن بأن الذرة من سلالة نبات الريانة التي منشؤها بلاد المكسيك والمسماة باللسان النباتي يوكلينا مكسيكانا (*Euclena Mexicana*) ويعززون رأيهم هذا بالتشابه العظيم بينه وبين نبات الذرة العادي وأيضاً بأنه النبات الوحيد الذي يمكن تهجينه مع الذرة ويميل البعض الآخر الى الاعتقاد بأن هذا النبات والذرة الحالى انما تسلسلا من أب واحد .

وقد ذكرت مجلة الهلال في الجزء الرابع لشهر يناير سنة ١٩٢٢ ان النباتي الامريكي لوثربوربنك زرع الريانة باستمرار سنة بعد اخرى منتقياً من المحصول كل كل سنة أكثر النباتات شبهاً بالاصناف الحالية للذرة ليزرعها فى السنة التي تليها وهكذا كي يتوصل الى صنف من الاصناف الحالية وقد استمر في هذا البحث نحواً من ١٨ سنة منذ عام ١٩٠٣ وانه قد حصل فعلاً اثناء هذا التدرج على صنف قريب للاصناف الحالية وهي :

الذرة الغلافية — وتسمى باللسان النباتي زيا تيونيكاتا ولكن لم يؤيد ذلك أحد ويلاحظ ان النبات غالباً يحتاج لمدة أطول من ثماني عشرة سنة كي يتم تحوله من الحالة البرية الى الحالة العادية اذ كان بين الحالتين بون شاسع كما هو الأمر الواقع بين الذرة والريانة رغم تشابههما كثيراً في بعض النقط الأساسية

وترجع زراعة الذرة الى عصور غابرة فقد ذكر دي كاندول (*De Candole*) انه رغماً عن ان الحضارة تبتدي مع التاريخ المسيحي فان زراعة الذرة كانت ولاشك سابقة لذلك وان المكتشفين الامريكان القدماء وجدوا الهنود يزرعونه من قبل

(١) لحضرة محمد افندي محمد الديب الاخصائي الثاني بقسم النباتات

اكتشافهم وقد كتب كولمبس مكتشف اميركا الى فرديناند وايزابلا ملوك اسبانيا ذاكراً ضمن مكاتباته حقولاً شاسعة تبلغ الثمانية عشر ميلاً من الذرة وذكر كارتيير (*Cartier*) سنة ١٥٣٥ ميلادية ان هوتشلاجا (*Hochelaga*) وهي مدينة منتريال الحالية واقعة في اواسط حقول واسعة من الذرة .

وقد ادخلت الذرة في جنوب افريقيا بعد سنة ١٨١٢ أما دخولها في شمالها فيحتمل ان يكون بطريق اسبانيا وايطاليا ثم البحر الأبيض المتوسط وقد ذكر كاسبار بوهين (*Caspar Bauhin*) وجود الذرة الغلافية في اثيوبيا (*Ethiopia*) في سنة ١٦٢٣ ميلادية « وهي عبارة عن الجزء الحالي المشتمل على شمالي السودان » بينما دخول الذرة في الاجزاء الأخرى من افريقيا يمكن أن يرجع الى عهد البرتغاليين في القرن السادس عشر « نقلاً عن كتاب الذرة لجنوب افريقيا تأليف ج . بورت ديفي *J. Burtt-Davy* »

هذا وانه يصعب الاستدلال من الحقائق التاريخية السالفة أو غيرها عن السبب الذي من أجله سميت الذرة عندنا بالذرة الشامي حيث انه لم يقل أحد من المؤرخين انها أدخلت في القطر المصري عن طريق الشام .

تمهيد — ان الغرض من هذه السطور هو الالمام بما تيسر من المعلومات المتعلقة بتحسين تقاوي الذرة والمحافظة على جودتها او بعبارة اخرى تربية حبوبها ليستنير بذلك كل من يريد البدء في هذا العمل

واول واجب على كل من يشرع في هذا العمل ان يرسم لنفسه الخطة التي يسير عليها ويضع نصب عينيه الغرض الذي يرمي الوصول اليه فلا يحيد عن تلك الخطة ولا يتحول عن هذا الغرض فان التحول أو التردد يأتي بعكس المراد الا فيما ندر ولنتذكر دائماً ان العمل للوصول الى نتيجة وخواص معلومة واوصاف معينة انما هو عمل شاق وبطيء ومن اسهل الامور ان يذهب كل هذا العمل وتلك المشقة هباء اذا حاد الانسان عن الخطة التي سار عليها في عمله او تراخى في القيام بها

ويمكن القول ان تربية حبوب الذرة لم يعتن بها الا ما ندر وان المزارع الذي يعمل اي تحسين في الحبوب التي يريدها للتقاوي يسير في ذلك على غير اساس

وربما لا يدرك من عمله اكثر من تفريط جزء من طرفي الكوز ( وهو المطولغة ) وعدم استعمال ذلك للزرع ظنا منه ان هذا كل ما يمكن عمله ولا شك انه يوجد في الوقت نفسه كثير من المزارعين الذين يتعطشون الى معرفة الكيفية التي يجب السير عليها وسرعان ما يتبعونها متى وقفوا عليها

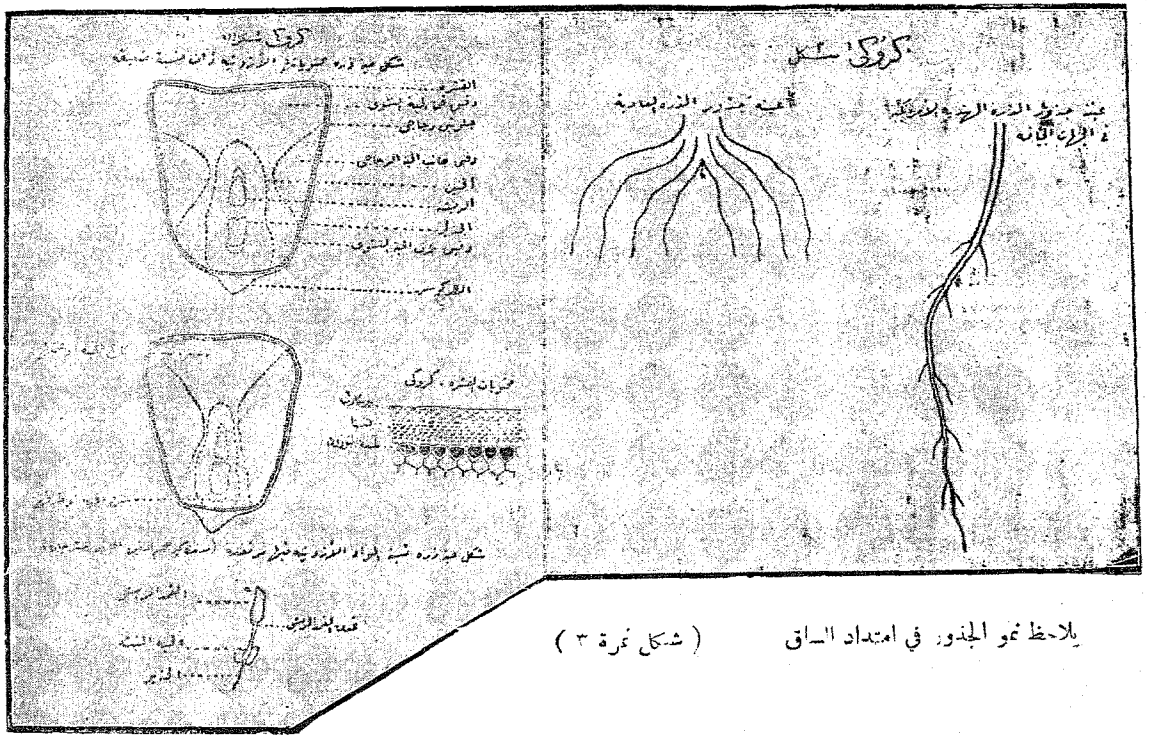
واهم الخطوات المتتابعة في عملية التربية هي الآتية : —

١ — تعيين وتوحيد الغرض المراد الوصول اليه

٢ — انتقاء التقاوي من كيزان مستوفى فيها ذلك الغرض وعدم استعمال غيرها

٣ — الابتداء باحسن افراد تلك الكيزان وترك المشكوك فيها فليست الكثرة بمحمودة في المبدأ

واهم خطوة هي اذن الوثوق من جودة تلك الافراد القلائل ومقارنتها بعد زرعها ليرى ايها اصلح فيستغنى عن كل ما شذ عن الغرض المراد الوصول اليه بحيث لا يبقى الا ما كان فائقاً في درجة تجانس الافراد وفي الاوصاف المحمودة وعدم التساهل في هذه الخطوة من اسباب النجاح والى هنا تكون قد تمت نقط ما يسمونه الانتقاء بالجملة ولا يمكن الوصول الى النقاوة العملية الصحيحة بهذه الكيفية وانما يأتي بعد هذه الخطوة عملية التلقيح التي بواسطتها يتدخل المربي ليمنع اي لقاح اجنبي لنبات ما من التعدي على كوز نبات آخر اختاره لعملية التلقيح وانما تلقح ( شرابة ) الكوز من اسدية شوشة النبات المختار نفسه كما سيأتي بيانه . ويتبع عملية التلقيح تكاثر ما تناسل منها بعد اختيار الاجود والاصلح من ذلك النسل بالنسبة للغرض المقصود وذلك يتطلب سنوات عديدة متوالية . والانتقاء بالجملة فرض واجب على عموم المزارعين كباراً كانوا او صغاراً علماء بالفن او بعيدين عنه وليس هناك ادنى عذر لاي فلاح بسيط يغار على تحسين فلاحته وتنمية نتاج ارضه في عدم اتباع النقط التي تؤدي الى ذلك الانتقاء بالجملة اما ما بعده من العمليات كعملية التلقيح الذاتي او التهجين فهي من عمل الهيئات الفنية وان كان مع شيء من الخبرة والصبر يمكن للافراد العاديين القيام بذلك وسنذكر فيما بعد طريقة للانتقاء . وعملية الهجين لا يلجأ اليها الا اذا اريد ايجاد اوصاف جديدة او ضم




يلاحظ نمو الجذور في امتداد الساق ( شكل نمرة ٣ )

( شكل نمره .

صفة في صنف الى صفة في صنف آخر مختلف وجمعهما في صنف جديد مستحدث من سلالات الهجين او تقوية صنف بخلطه بصنف آخر لا يكاد يفرق بينهما ظاهرياً ولكنهما من اقطار مختلفة كما سيأتي بيانه بعد

ويجدر هنا ان نذكر انه يحسن البدء في اول الامر بكيزان من محصول البلد الا اذ كانت الكيزان مختلطة الاوصاف لدرجة يصعب معها الحصول على نتائج رضية في زمن معقول

ولزيادة ايضاح النقط سالفة الذكر يجب شرح الابحاث الآتية :

١ — محتويات حبة الذرة

٢ — اوصاف نبات الذرة

٣ — اوصاف الكوز والحب والقولح ( الجولح )

٤ — خصائص وتعاريف الانواع

٥ — الخصائص المحمودة التي يوصى بها

٦ — التلقيح الذاتي والتهجين

## محتويات حبة الذرة

تشتمل حبة الذرة ( شكل نمرة ١ بالصفحة المقابلة ) على الأجزاء الثلاثة الآتية :-

١ — الجنين

٢ — غذاء الجنين أو الاندوسبرم

٣ — القشرة ومعها الطربوش

## الجنين

مركزه — يقع الجنين في جانب الحبة المتجه نحو طرف الكوز ويستدل عليه بتقوير مستطيل يوجد دائما في ذلك الجانب متجها من اعلى الحبة الى اسفلها على مقربة من القولح لا يفصله عنه الاغطاء متمم للقشرة يسمي بالطربوش يمكن فصله بسهولة على انفراد

حجمه — حجم الجنين مهم جداً من الوجهة الصناعية نظرا لاحتوائه على معظم المواد الدهنية التي يمكن استخراجها من الحبة جميعها وعلى ذلك فاذا اريد

الحصول على عينة من الذرة لهذا الغرض انتقيت الكيزان التي تحمل حباتها اجنة كبيرة ما امكن مع العلم بأن متوسط نسبة حجم الجنين الى حجم جميع الحبة هو ٢ . و ١١ ٠/٠ حسب ما ابداه الدكتور س . ف . جوردي نقلا عن تركيب الذرة في جنوب افريقا (انظر اشكال الجنين وحجمه في اشكال نمرة ٥ وما يليه )

محتوياته — يشمل الجنين الأجزاء الآتية : —

١ — الجذير — وهو اول جزء يخرج في تنبيت البذرة ويتحول الى جذر صغير يغذى النبات

٢ — الريشة — ومنها ينشأ الساق والاوراق وباقي الشجرة

٣ — القصعة ( سكوتللم ) — وهي أشبه بغطاء يلتحف به الجنين فيفصل بينه وبين الاندوسبرم ويخترق خلاياه كل الاغذية التي يمتصها الجنين من الاندوسبرم أثناء انباته ومن هذه القصعة تنمو الأوراق الفلقية ( الكوتيليدونيه ) أي أول ورقة تنمو على النبات الصغير . ويذهب بعض علماء التشريح الى ان القصعة هي الفلقات نفسها ( الكوتيليدون )

٤ — غمد الريشي — وهو الغطاء الذي تحتمي به الريشة ويسمى بالافرنجية كوليوبتيل وهو عبارة عن عضو أنبوبي مدبب ومقفول في نهاية الريشة المنبتة وهو وحده قادر على اختراق الارض وافساح الطريق للريشة الضعيفة عند تنبيتها

٥ — عنق الريشة — ويسمى ميزوكوتيل ( *Mesocotyl* ) وهو العضو الذي يحمل الريشة وغمدها وهو قصير جداً وفي حالة الانبات يكون الجزء الموصل بين الغمد الريشي وبين بقية جسم الحبة المنبتة وتمدده حال نموه هو الذي يعين الغمد على الظهور فوق سطح الارض فاذا وصل الى منتهى تمدده الطبيعي قبل ان يصل الغمد الى السطح أو الى ما تحت سطح الارض بسنتيمتر واحد ماتت الحبة ولم تظهر قطعياً وسنرى الدور الذي يلعبه هذا العنق في الاصناف التي تعودت النمو في المناخ الجاف — وهي قليلة — وهذا الدور من الاهمية بمكان عظيم (انظر شكل نمرة ١ )

## الاندوسبرم

هو الدقيق الذي تحتويه الحبة ليتغذى منه الجنين حال انباته

مركزه — يوجد حول الجنين من جميع جهاته الا على حافة الطربوش من الداخل حيث يهدم عادة

أنواعه — للاندوسبرم وانواعه اكبر أهمية في الذرة وتنويعها وتمييزها وهو ذو نوعين النشوي والقرني — اما النشوي فهو الجزء الهش الطباشيري البياض وهو أقل وزناً نوعياً من القرني كما انه اقل احتواء على مواد ازوتية منه اذ يحتوي على ٨ و١٠ ٪ من المحتويات الآزوتية للحبة بينما يحتوي القرني على ٨ ٪ تقريباً منها وبما انه هش فهو ينكمش ويتقلص اثناء جفاف الحبة عند تمام نضجها فيسبب ذلك تصاعداً للرطوبة الداخلية منه . والتقلص الناشيء عن ذلك يحدث نغزة في أعلى الحبة مقورة تمتاز بها العينات التي تعرف بأنها ذات النغزة ( ناب جمل مثلاً ) . وعلى قدر كمية الرطوبة المتصاعدة والانكماش المتسبب عنها يكون مقدار غور التقوير ( النغزة ) أو بساطته لحد محدود . وكلما كان هذا الجزء النشوي ليناً وذا حجم كبير كلما سهل للسوس اتلاف داخليات الحبة فلا تطول المدة الممكن الاحتفاظ اثناءها بالحبة وخزنها

أما الجزء القرني فهو الشفاف نوعاً وثقله النوعي اكثر . ولا يسبب انكماشاً للحبة اثناء تصاعد الرطوبة منها فاذا وجد في قمة الحبة فلا يحدث بها تجويف وتسمى هذه الذرة صواني ( انظر شكل ٥ وما يليه )

ومن اجل هذا فان اصناف الذرة التي من هذا القبيل مفضلة للأكل عن السابقة ومن هنا يفهم السر في تفضيل المشتري للأكل الذرة البلدي ( الصواني ) عن غيرها من الذرة ذات النغزة (ناب الجمل ) ولكن للاسف ان محصول الفدان الواحد من هذه الاصناف اقل من محصول الاصناف ذات النغزة ولهذا فان المنتج يعتبرها في المرتبة الثانية

وانه في حالة احتلال الاندوسبرم القرني لجميع القمة ( أو التاج من الحبة ) كما في الاصناف الصوانية يكون الدقيق الهش مطوقا من كل جهاته تقريباً فاذا احتوى على رطوبة واكرهت على الخروج فجأة بالحرارة في فرن مثلا فرقعت الحبة وغطي

داخلها خارجها وتكون تلك التغطية كاملة كلما زادت نسبة الدقيق القرني ومن ذلك يفهم اي الانواع احسن لعمل ( الفشار ) واكثرها موافقة لذلك نوع لا يزرع الا نادرا وعلى الاخص في الجنائن ليؤكل مشويا ويسمي الذرة القرنية أو الذرة المسننة (انظر شكل نمرة ١٠ ) حيث يعلو كل حبة من حبوبها منقار أو سنة مشبكة رفيعة تنسحب اليها قمة الحبة اما بالتدريج أو بغير تدريج ولذا سميت ايضا بالذرة ذات المنقار وهي اكثر الاصناف المعروفة احتواء على مواد ازوتية

والاندوسبرم هو الذي يحمل اللون في الاصناف ذات اللون ولكن في بعض الاحيان يستقر اللون في طبقة من الخلايا تغطي الاندوسبرم وتسمي طبقة اليورون *Aleurone* وهي احدى البطانات الداخلية للقشرة « انظر شكل ١ »

هذا ونسبة الاندوسبرم بأنواعه لمجموع جسم الحبة هي ٨١ر٧٣ ٪ « هكذا وجده الدكتور س . ف . جيوريتي في تركيب الذرة في جنوب افريقا »

## القشرة والطربوش

كلا هذين الجزئين مكون للغلاف الخارجي للحبة وموضع ثانيهما عند طرف الحبة الذي يصلها بالقولح ولا يشغل الا مساحة صغيرة فهو على اتصال مباشر كما سبق القول بطرف الجنين السفلي بحيث يحميه فاذا فقد تعرض الجنين الى العطب فتتلف قوة الانبات في الحبة

وتحتوي القشرة على ثلاث طبقات تظهر تحت المنظار المعظم كما هو موضح بالسكروكي شكل نمرة ١ فخلايا الطبقة الخارجية أكبر حجماً وأقل وزناً نوعياً من الثانية والثانية كذلك بالنسبة الى الثالثة وتسمي الأولى الخارجية « بيريكارب » والوسطى « تستا » والداخلية « بيريسبرم » ويفصل هذه الاخيرة عن الدقيق الداخلي طبقة اليورون المذكور بعاليه

والقشرة تغطي في داخلها ( في فصيلة الذرة كما هو الحال في جميع افراد الحبوب من الفصيلة النجيلية ) بذرة واحدة ذات جنين واحد .

ومتوسط نسبة محتويات القشرة بما يتبعها الطربوش الى الحبة يعادل ٢٦ر٧ ٪ من مجموع مشتملاتها « س . ف . جيوريتي تركيب الذرة في جنوب افريقا »

## أوصاف النبات

يشمل النبات جزئين أولها ماينمو تحت سطح الارض وهو الجذور والثاني بقية أجزائه التي تنمو في الهواء

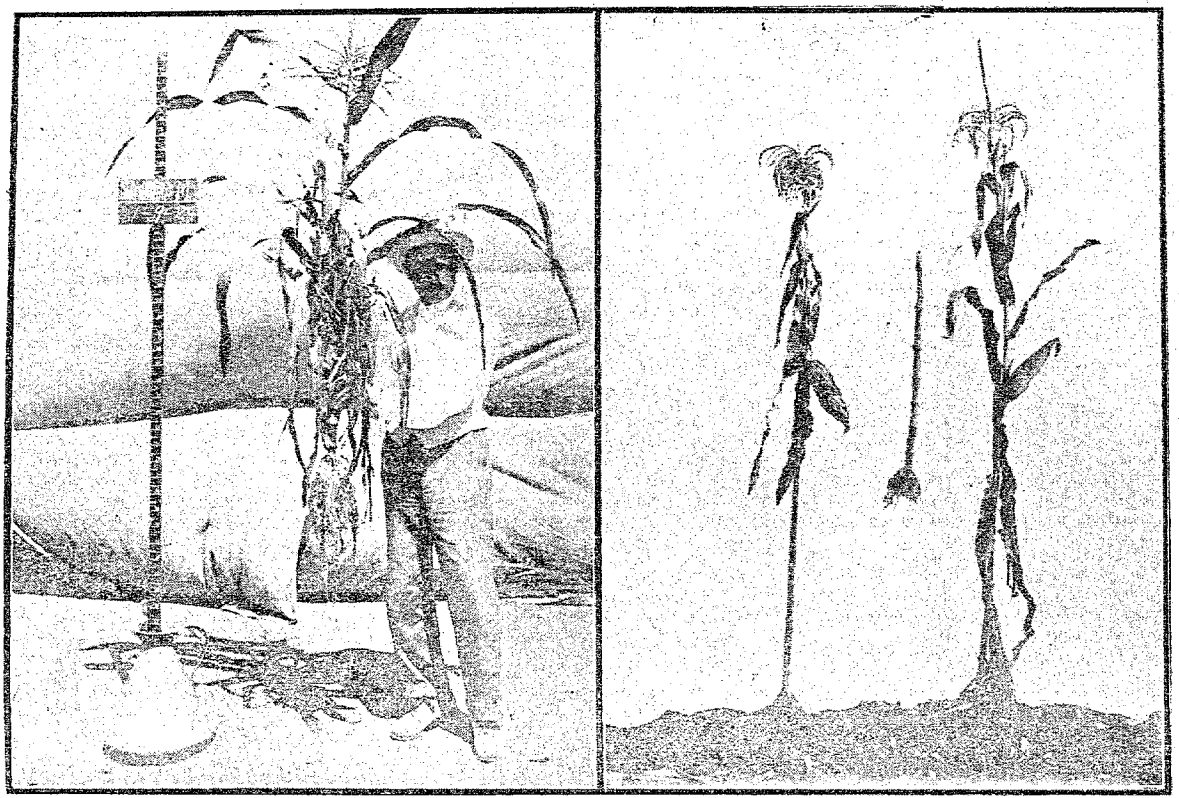
## الجذور

الذرة من النباتات السطحية الجذور بمعنى ان الاجزاء الاساسية والفروع الكبرى منها تنمو على مقربة من سطح الارض وهذا لايمنع ان الاجزاء الثانوية الدقيقة قد تذهب الى عمق بعيد . وما يرى في الصورة (شكل ٢) انما هو ساق اجتذ من الارض ليس الا فيحمل بقايا الجذور الكبرى فقط التي قاومت تمزيق الاقتلاع من الارض وهي تظهر ان تلك الفروع الكبرى تتشابك بعضها ببعض وتمتد على جوانب الساق أولاً لافي جهة امتداده فيتيسر لها بذلك ان تحفظ توازن العود

وتبتدئ الفروع الكبرى في النمو كلها في الطبقة مابين سطح الارض وعمق ٣ سنتيمترات منها ولا يؤثر في محل نموها العمق الذى تدفن عنده الحبة وقت الزرع وذلك لأن جذير الجنين أولاً وغمد الريشة ثانياً وعذق الريشة ثالثاً بما يتفرع من الجذير الاولي من الأفرع الصغيرة ( ولو انها قليلة العدد جداً ) كاف لتوصيل النبات حتى سطح الارض ومن ثم لايكتفى النبات بتلك الجذيرات الضئيلة بل يبتدئ في تكوين الجذور الكبيرة في مسافة الثلاثة سنتيمترات من سطح الارض كما ذكر

وعليه فتنقسم الجذور الى نوعين الجذور الجنينية والجذور المحيطة أوالكبرى أو الهوائية وقد سبق من ذكر جذور الجنين ما يكفي عنها سوى انه يجدر بالذكر هنا تدوين مايتراءاه ج . ن . كولنز بالنسبة الى طبيعة عذق الريشة الجنيني حيث يقول انه ليس قصبة (١) من قصبات الساق بل يوافق على اعتباره جزءاً من الجذير ويقول انه قد امكن ملاحظة أمر واقع يظهر انه لغاية تلك اللحظة قد فات الباحثين مشاهدته وهو ان العذق ربما ينمي جذيرات من أي نقطة من سطحه وان تلك الجذيرات خيطية لاتشبه تلك التي تنمو من عقد العود وبالعكس من ذلك تشبه

(١) القصبة في الذرة هي الجزء من الساق الواقع بين عقدتين متتاليتين



شكل نمرة ٢٥ (عيدان ذرة امريكاني)

شكل ذرة ٣ مكرر ( يلاحظ نحو الجذور في امتداد الساق )

تلك التي تنمو مباشرة من جذير الجنين وحيث ان الجذور العادية في جميع افراد الفصيلة النجيلية تنمو من عقد لامن قصبات الساق ففي وجودها على طول عنق الريشة ( أي على أي نقطة منه ) في حالة الذرة دليل قطعي على ان ذاك العنق ليس قصبة من قصبات الساق رغم الطول الذي ربما يصل اليه اثناء نموه وانه في الحقيقة جزء من الكوتيليدون الجنيني

أما الجذور العادية أو الكبرى أو الهوائية فتنتشر أولا في جهة أفقية حتى تدع مجالاً لتوالد مركب كثير ثم بعد ذلك تتجه نحو الأسفل وتنمو كلها او معظمها من اول عقدة في الساق وقد تنمو ايضاً من العقدة الثانية وتكون بذلك ظاهرة فوق سطح الارض ومن ثم اطلق عليها اسم الجذور الهوائية وهي لا خير فيها مطلقاً لأنها لا تصل الأرض ثانياً الا نادراً ففي نموها ضياع لمجهود من النبات كان يمكن توجيهه لاجزاء اخرى . ويستدل من ميل النبات الى اخراج مثل هذه الجذور الهوائية فوق سطح الارض ان جذوره الكبرى الاساسية ضعفت دون تغذيته اما لضعف في خلقة جذور الصنف واما لمرض اصاب الجذور الاساسية حتى شرع النبات يقاوم هذا أو ذاك وقد ذكر بورت ديفي ان الجذور الهوائية توجد بكمية أوفر في عينات الذرة التي لم يحصل فيها تربية أو تحسين للبذور وعلى الاخص في الاصناف الامريكية للمناطق الحارة وذكر الدكتور فنسك مربي حبوب الذرة في بلومنجتون بأمريكا ان مرض الجذور يجر وراءه اشياء كثيرة تضعف النبات وبالتالي المحصول فيجتهد النبات في انماء هذه الجذور الهوائية فلا تفلح في اعاضة النبات ما يفقده بمرض جذوره الاساسية ويصف الدواء لذلك بالنصيحة باستعمال تقاوي منتقاة سليمة من تلك الامراض

بعد ما ذكر من وصف الجذور الجنينية والجذور العادية نورد هنا استثنائين لما ذكر أوردهما ج . ن . كولنز (*Collins,G. N.*) في جورنال المباحث الزراعية بواشنجتون بعدد ١٠ يناير سنة ١٩١٤ تحت عنوان — ( التوطين على مقاومة الجفاف في حبوب الذرة الهوبي ) وهذان الاستثناءان يؤيدان نظرية ان البيئة والمناخ يغيران العوائد ويوفقان الاجزاء للمناضلة في الحياة كي تعيش :

الحالة الاولى ان الذرة المسماة بويبلو ( *Pueblo* ) تأتي بجذر واحد اساسي لا تتفرع منه جذور اخرى مساوية له في الحجم بل ينمو عليه الشعر العادي للجذور ويقول ان هذا الجذر يمكن اعتباره ( توطيناً على مجاراة الاحوال القاسية التي تحيط بتلك الاصناف في مكان نموها .... فبتوجيه مجهود الحبة في انماء جذر واحد اصلي يندفع ذلك الجزء الى طبقة أبعد غوراً وعليه يكون في وسط اطرى ) انظر شكل كروكي ٣

أما الحالة الثانية فهي حالة ينمو فيها الجذر الى عمق غائر عن سطح الارض ويعتبره الكاتب حالة قيمة في الجهات الجافة التي يحتاج فيها الى اصناف تقاوم العطش . ومن اصناف الذرة ما تزرع على عمق كبير بحيث تستطيع بالخصائص الذاتية التي امتازت بها تلك الاصناف ان تنمي حبوبها رغم تغطيتها بطبقة كثيفة من الارض وما ذلك الا بفضل عنق الريشة ( الميزوكوتيل ) المذكور آنفاً وقوته على النمو نمواً فوق العادة ويقول كولنز — ( ان هذا العضو الميزوكوتيل الذي يظهر ضئيلاً في الاحوال العادية لفي الدرجة الاولى اهمية في حياة نبات الذرة .... ويمكن له غالباً ان ينمو حتى يبلغ طوله ستاً وثلاثين سنتيمتراً ويتيسر له ابراز جذور من أي نقطة من سطحه وقد ظهر من المشاهدات على كثير من اصناف الذرة ان استطالة هذا العنق هي التي تساعد النبت على الوصول الى سطح الارض وان للاستطالة حداً ثابتاً لا يتغير لكل صنف بحيث ان بعضها لا يكون قادراً على الاستمرار في التنبيت بعد وصول العنق الى منتهى نموه في الاحوال التي يكون فيها الغمد الريشي مغطى بسنتيمترين اثنين من الارض لا غير )

وقد اخذت هذه المشاهدات الشاذة على اصناف من الذرة الهندية الامريكية ( نسبة الى هنود امريكا ) المسماة نافاجو *Navajo* وهوبي *Hopi* وزوني *Zuni* وكلها ينمو عوده الى ارتفاع يتراوح بين ٦٠ أو ٩٠ سنتيمتراً وتنتج كيزاناً من عقد في مستوى سطح الارض ويزرعها الهنود في جور تبعد عن بعضها عشرين قدماً وكل جورة بها عشرون نباتاً ( انظر شكل ٣ مكرر ولكن المحصول ضئيل لا يكاد يذكر

وقد جربت زراعة أحد هذه الاصناف المسمي نافاجو بقسم النباتات بالجيزة في سنة ١٩٢٤ فزرعت بضعة خطوط بالعمق والمسافات العادية ومثلها على عمق ٨ س . م . واخرى في كل جورة بذرة واحدة على عمق ١٥ س . م ورابعة على غور ١٥ س . م . ايضاً ولكن الابعاد في الامثلة السابقة أي ٧٠ س . م . فكانت هذه الطريقة الاخيرة احسن الطرق وأتت بأحسن نتيجة ويلاحظ ان الري كان كالمعتاد للذرة .

## النبات

يشمل الكلام في هذا الباب على الساق والاوراق والعقد والكيزان وما يتبعها : الشرابة (او اعضاء التأنيث) والشوشة ( او اعضاء التذكير )

ساق الذرة واوراقه — يختلف الساق قوة وطولا باختلاف الاصناف ولكن قيمة السماد والمواد المغذية الموجودة بالارض تؤثر عليه ايضاً تأثيراً محسوساً جداً من حيث غلظ الساق وارتفاعه لا من حيث عدد قصباته او اوراقه فعدد القصبات تتبع الصنف اكثر من تبعيته للمسببات الخارجية ثم ان نفس طول العود مرتبط ايضاً الى درجة محدودة بالخصائص الطبيعية بالصنف وان اضعف الاصناف يحمل عادة عدداً أقل من الاوراق عن غيره

أما موضع الورقة فيكون دائماً في الجانب المضاد لمنبت التي قبلها والتي تليها وهي مكونة من جزئين الغمد الذي يمتد حول الساق حتى يقرب من العقدة التالية للعقدة التي تبتدىء بقربها وينتهي الغمد بنصل الورقة ذاتها وهو الجزء الثاني الذي ينمو منفصلاً عن العود . وعند ملتقى النصل بالغمد ينمو لسين صغير أبيض اللون لا حاجة الى اطالة الكلام عنه فليس ذا أهمية في مقصدنا هذا

ينمو عند كل عقدة من عقد الساق زر من الازرار التي يتكون الواحد منها أو اكثر الى كوز الذرة فيما بعد بينما يبطل نمو الباقي فلا تكاد تتجاوز الحبأ الذي نشأت فيه وهو غمد الورقة

ولا يتفرع من عود الذرة عيدان ثانوية مطلقاً فوق سطح الارض بمعنى انه لا يمكن لزر من هذه الازرار ان ينمو ليحدث فرعاً ولكن قد تتفرع تينات

كثيرة من تحت سطح الارض مباشرة أي من منبع الجذور الكبرى وهذا التفرع لا خير فيه مطلقاً لان الفروع لا تحمل كيزاناً يعتد بها واذا حملت فلا يكون فيها حب الا قدراً ضئيلاً لا يعوض القيمة من الغذاء والمجهود الذي امتصه ذلك الفرع اثناء نموه ويجب مراعاة ذلك في عمليات التحسين والانتخاب في التقاوي وانه من البداهة ان يستدل بتلك الفروع على قوة النبات ولكن تلك القوة خضرية لا تفيد في الغلة ويمتاز ناب الجمل الشائع زرعه بكثرة في القطر المصري بهذه الخاصية اكثر من غيره من الاصناف الاخرى وبأن فروعه تنمو نمواً كبيراً في بعض الاحيان فتكاد تضارع العود الاصلي واغلب تلك الفروع تنتهي بكوز تجتمع فيه الشرابة والشوشة ( أي مختلط الجنس النوعي ) وهذا من شذوذ الخلقة وقد يقول بعضهم ان الاصناف القابلة للتفريع تعطى علفاً اكثر اذا ما كانت الذرة مزروعة لتأكلها المواشي خضراء ولكن ذلك مردود عليه لان ما يزرع للأكل اخضر يزرع متقارباً كثيفاً واذا تقاربت السيقان من بعضها لم تقو على انماء الفروع لعدم اتساع المسافة فليس هناك اذاً ادنى مبرر لزرع ما يتفرع من الذرة بكثرة

نرجع للازرار فنقول انما ينمو منها يعطى ساقاً صغيراً — يسمي السويق — ويحمل في نهايته الكوز وهذا السويق ينمو عادة الى ما دون طول قصبة من قصبات العود حتى يقوي على حمل الكوز ولكن في احوال كثيرة يزداد طوله الى درجة يتعذر معها ان يحتمل ثقل الكوز فينحني هذا الى الارض ( انظر العود الأيسر من شكل نمرة ٢ ) وليس من المحمود ان يحصل هذا الانحناء قبل تمام النضج اذا استطاع المربي الى ذلك سبيلاً فان التواء السويق بالكوز دليل غالباً على ضعفه أو عدم تناسب قطره مع طوله وكل هذا يقلل من قيمة الغذاء الذي يصل الى الكوز .

وليلاحظ ان بعض العيدان ينمو عليها سويق طويل يشتبه الى حد ما بفرع من الفروع المذكورة عاليه ولكن ذلك لا يحصل الا نادراً جداً وفي العينات القريبة من البرية . ولم اشاهد ذلك الا مرة واحدة في ذرة كان حبها احمر وقوالحها حمراء نما فيها عود كان سويق الكوز فيه يبلغ اكثر من خمسين سنتيمتراً في الطول ولكن ذلك السويق كان يحمل ايضاً نحو خمسة كيزان على عقده المختلفة

وكانت كل هذه الكيزان لو جمع محصولها لما وازى محصول كوز واحد جيد على ساق عادي الخلقة . ولا يحمل ذلك السويق الطويل ورقاً وينمو من عقدة لا من جذور وهذا هو الفارق الاكبر بينه وبين الفرع الذي ينمو من تحت سطح الارض مع العود الاصلي من جذوره الكبيرة

ويحمل السويق في الاحوال الاعتيادية كوزاً واحداً وقد ينمو معه كيزان صغيرة من عقدة او اكثر كما في الحالة البادية الذكر وتكون الكيزان متقاربة الى درجة يلتف فيها الكوز الاصلي مع عدة منها في اغلفة خارجية واحدة وقد لا يبلغ قطر الواحد من تلك الكيزان الثانوية اكثر من حجم الاصبع بكثير فتختبيء كلها في الاغلفة ولا يستدل على وجودها الا بظهور شرابة لها على جوانب الكوز الاصلي وبما ان هذا ايضاً شذوذ في الخلقة وتبديد للمواد الغذائية وللمجهود النباتي فيجب استئصاله في عمليات التحسين جهد المستطاع

ولا ينمو على العود مع سويق ما من عقدة واحدة سويق آخر يحمل كوزاً الا نادراً جداً يعتبر كحالة استثنائية لم اشاهد منها قط الا واحدة

اما نمو كوزين على عود واحد من عقدتين متتاليتين على ذلك العود فشائع معلوم للخاص والعام وقد ظن كثير من الزراع ان صنفاً تكثر فيه السيقان ذوات الكوزين هي افضل محصول مما اذا كان يحمل كل عود كوزاً واحداً فقط ولكن التجارب قد برهنت غير ذلك واجمع الباحثون على ان كوزاً واحداً قوياً في نتيجة المحصول النهائي افضل من كوزين ضعيفين على عود واحد اذ يكون دائماً احد الكوزين ( وهو الاعلى في اغلب الاحيان ) ذا حجم ضئيل ومحصول قليل ( ولا يكون الاسفل هو الاضعف الا في احوال نادرة جداً )