وتحتوى بعض الأصناف الحديثة من الجزر على ٢-٤ أضعاف محتوى الأصناف العادية من الكاروتين، ومن أمثلتها: Beta III، و Ingot.

الأهمية الاقتصادية

بلغت المساحة الإجمالية المزروعة بالجزر فى العالم عام ١٩٩٩ نحو ٨٦١ ألف هكتار. وكانت أكثر الدول من حيث المساحة المزروعة هى: الصين (٢٦٣ ألف هكتار)، فالاتحاد الروسى (٧٥ ألف هكتار)، فالولايات المتحدة الأمريكية (٥٥ ألف هكتار)، فكل من أوكرانيا وبولندا (٣٣ ألف هكتار). وكانت أكثر الدول العربية زراعة للجزر هى: الجزائر (١١ ألف هكتار)، والمغرب (١٠ آلاف هكتار)، فكل من ليبيا وتونس (٦ آلاف هكتار)، فمصر (٥ آلاف هكتار). ومن بين هذه الدول كانت أعلى إنتاجية للهكتار فى الولايات المتحدة (٣٩,٩ طنًّا)، فبولندا ومصر (٢٧,٨ طنًّا). وقد بلغ متوسط الإنتاج العالمى ٢١,٤ طنًّا للهكتار (FAO ١٩٩٩).

وزرع الجزر فى مصر عام ٢٠٠٠ فى مساحة ١٠٢١٨ فدانًا، وكان متوسط الإنتاج ١١,٧ طنًّا للفدان. وقد كان الجزء الأكبر من المساحة المزروعة (٩٧٨٢ فدانًا) فى العروة الشتوية (الإدارة المركزية لشئون البساتين والمحاصيل الحقلية - وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ٢٠٠١).

الوصف النباتى

الجزر نبات عشبى حولى أو ذو حولين، ويتوقف ذلك على الصنف ودرجة الحرارة السائدة شتاء.

الجذور

إن الجذر الأولى لنبات الجزر قوى، جيد التكوين، ويتعمق بسرعة فى التربة؛ فمع وصول النبات إلى مرحلة نمو الورقة الحقيقية الخامسة .. يكون الجذر الأولى قد تعمق لمسافة ٧٥ سم. تتكون الجذور الجانبية على امتداد الجذر الرئيسى، ولكنها تكون كثيفة فى الـ ٥-١٠ سم العلوية من التربة. ينشأ كثير من الأفرع فى النصف السفلى من الجزء المتضخم من الجذر الأولى، وتنمو أفقيًّا لمسافة ٦٠-٧٠ سم، وينمو قليل منها رأسيًّا؛

لتصل حتى عمق ٩٠-١٥٠ سم. ومع قرب نضج النباتات .. تزداد التفرعات الجذرية من الجزء المتضخم الذى يستعمل فى الغذاء. وتشكل هذه الأفرع نسبة كبيرة من المجموع الجذرى النشط فى عملية الإمتصاص. أما الجذر الأولى .. فإنه يتعمق فى تلك المرحلة من النمو حتى عمق ٢٣٥ سم. وإذا حدث وتعرضت الطبقة السطحية من التربة للجفاف .. فإنه تتكون أفرع جذرية قوية على الأجزاء المتعمقة من الجذر الأولى (Weaver & Bruner ١٩٢٧).

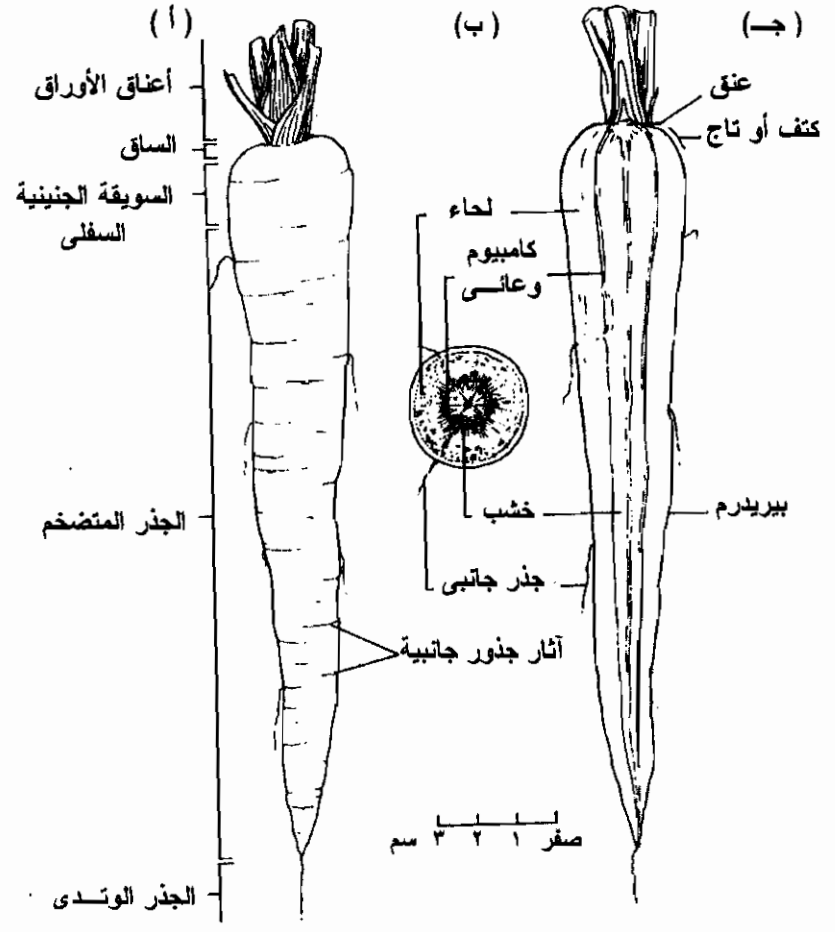
يتكون الجزء المستعمل فى الغذاء من السويقة الجنينية السفلى، والجزء العلوى من الجذر. وتنشأ الجذور الجانبية من الجزء العلوى من الجذر فقط؛ وبذا .. يمكن التمييز بينها وبين السويقة الجنينية السفلى التى تنشأ عليها جذور جانبية.

تظهر فى القطاع العرضى - لجذر الجزر - منطقتان رئيسيتان، هما: القلب الخارجى outer core، والقلب الداخلى inner core. ويتكون القلب الخارجى من الطبقات الآتية من الخارج إلى الداخل: بيريدرم رقيق، ثم طبقة من الخلايا الفلينية، ثم طبقة سميكة نسبيًا من اللحاء الثانوى، وهى تعتبر المخزن الرئيسى للسكر. ويتكون القلب الداخلى من الخشب الثانوى والنخاع. وتوجد بين القلب الخارجى والداخلى طبقة نسيج الكامبيوم، وهى رقيقة، وتحاط من الخارج باللحاء الابتدائى، ومن الداخل بالخشب الابتدائى؛ وكلاهما رقيق أيضًا (شكل (١-١)، وتتحسن نوعية الجزر بزيادة سمك طبقة القلب الخارجى.

الساق والأوراق

تكون ساق الجزر قصيرة فى موسم النمو الأول، وتحمل مجموعة من الأوراق المتزاحمة. وتستطيل الساق فى موسم النمو الثانى، وتتفرع، ويصل طولها إلى نحو ٦٠-١٢٠ سم. وتنتهى كل من الساق الأصلية وتفرعاتها الأولية والثانوية بنورة.

أما ورقة الجزر .. فهى مركبة متضاعفة، ويتكون كل منها من ٢-٣ أزواج من الوريقات، ووريقة طرفية. والوريقات شديدة التفصيص، والفصوص غائرة.

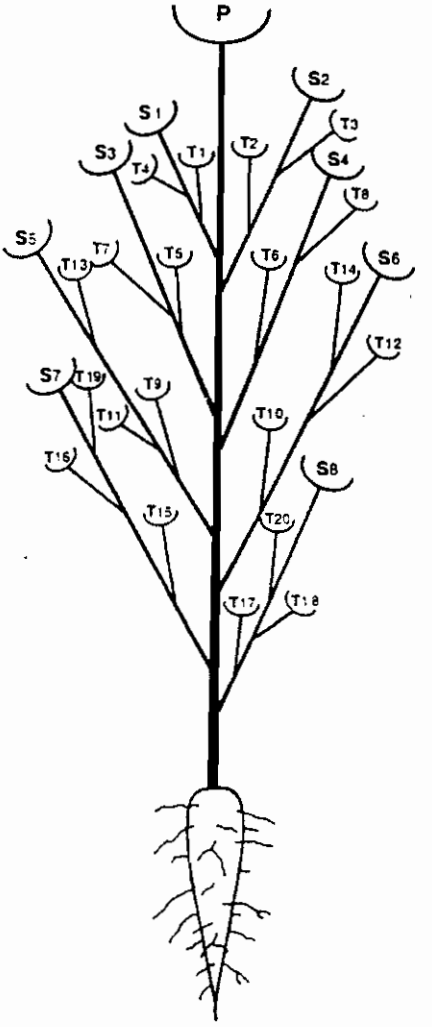


شكل (١-١): جذر الجزر: (أ) المورفولوجى، و (ب) التركيب التشريحى فى قطاع عرضى، و (جـ) التركيب التشريحى فى قطاع طولى (عن **Rubatzky** وآخرين ١٩٩٩).

النورات

تسمى نورة الجزر "الرأس" head، وهى نورة خيمية umbel تتكون كل منها من عدد من الـ umbellets (شكل ١-٢). يحمل النبات نورة رئيسية واحدة primary umbel فى قمة الساق الرئيسى، كما يحمل عددًا من نورات الرتبة الثانية secondary order umbels، توجد كل منها فى نهاية أحد الأفرع الرئيسية. وقد يحمل النبات عددًا من

نورات الرتبتين: الثالثة والرابعة، توجد كل منها فى نهاية أحد الأفرع الثانوية. وقد وجد فى دراسة أجريت على الصنف شانتناى Chantenay أن النبات الواحد يحمل - إلى جانب النورة الرئيسية الأولية - من ١٢-١٥ نورة رتبة ثانية، و ٣٦-٥٣ نورة رتبة ثالثة، و ١٣-٤٢ نورة رتبة رابعة.



شكل (١-٢): وضع وترتيب الرتب المختلفة لنورات الجزر: P- نورة أولية primary، S- نورة الرتبة الثانية secondary، و T- نورة الرتبة الثالثة tertiary. تدل الأرقام على تسلسل ظهور نورات الرتبتين الثانية والثالثة. يمكن أن تظهر كذلك نورات من الرتبة الرابعة وأعلى من ذلك.

يبلغ قطر النورة الرئيسية ١٢,٥-١٥ سم، وقد تحتوى على قرابة ٢٥٠٠ زهرة موزعة على حوالى ٥٠ umbellet بكل منها ما قد يصل إلى ٥٠ زهرة. ويقل قطر النورة تدريجيًّا فى الرتب التالية لدرجة أن نورات الرتبة الرابعة ربما لا يوجد بكل منها سوى عدد محدود من الأزهار.

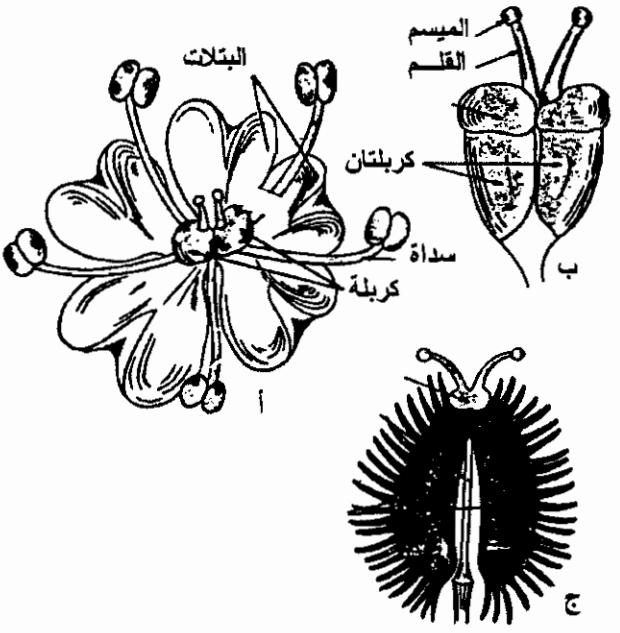
تحاط كل نورة بسوار يتكون من عديد من القنابات الطويلة المفصصة، كما تحاط كل umbellet داخل النورة بعدد من القنابات الكاملة الجافة أو المسننة.

إن أولى الأزهار فى التفتح هى تلك التى توجد بحواف النورة الأولية، تليها فى التفتح بقية أزهار هذه النورة بصورة تدريجية؛ أى تكون الأزهار التى توجد فى مركز النورة أصغر عمرًا من تلك التى توجد حول حافتها. ويتكرر الأمر نفسه بالنسبة للنورات الأخرى، علمًا بأنها تتفتح هى الأخرى بنفس ترتيب تكوينها؛ فيبدأ تفتح أزهار المحيطات الخارجية فى نورات الرتبة الثانية بعد ٨ أيام من بدء تفتح الأزهار الخارجية فى النورة الرئيسية، ثم يبدأ تفتح أزهار المحيطات الخارجية فى نورات الرتبة الثالثة بعد ٩ أيام أخرى ... وهكذا. ويستغرق تفتح أزهار النورة الواحدة من ٧-١٠ أيام، ويتوقف ذلك على حجم النورة والعوامل البيئية. ويتضح مما تقدم .. أن النبات الواحد يستمر فى الإزهار لمدة تصل إلى حوالى أربعة أسابيع (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤).

بعد الإخصاب وأثناء تكوين البذور تنثنى الـ umbellets الخارجية لكل umbel نحو الداخل؛ مما يجعل النورة تبدو محدبة قليلاً بعد أن كانت مسطحة إلى مقعرة، وعندما يكتمل التواء جميع الـ umbellets نحو الداخل فإن النورة تأخذ شكل عش الطائر.

الأزهار

إن زهرة الجزر خنثى صغيرة، لونها أبيض مائل إلى الأخضر، أو إلى البنفسجى وقد يمكن رؤية أزهار مذكرة قليلة فى غير النورة الأولية. يتكون الكأس من خمس سبلات صغيرة، والتويج من خمس بتلات ملتحمة، وتتجه قمتها نحو الداخل، ويتكون الطلع من خمس أسدية، تتجه نحو الداخل أيضًا، ويتكون المتاع من مبيض سفلى يحمل قلمًا منشقًا، وبه حجرتان، تتكون بكل منهما بذرة واحدة، وتظل البذرتان متصلتين ببعضهما من أسفل (شكل ١-٣).



شكل (١-٣): تركيب زهرة وثمرة الجزر: (أ) الزهرة، (ب) كربلتان، (ج) الثمرة الناضجة (عن Weier وآخرين ١٩٧٤).

التلقيح

أزهار الجزر خصبة، ولا توجد بها ظاهرة عدم التوافق الذاتى. وبالرغم من ذلك .. فإن أزهار الجزر لا تُلقَّح ذاتيًا، وربما لا يحدث التلقيح الذاتى بين أزهار النورة الواحدة. ويرجع ذلك إلى نضج حبوب اللقاح فى الزهرة الواحدة قبل استعداد الميسم للتلقيح. وهى الظاهرة التى تعرف باسم الذكورة المبكرة protandary (Banga ١٩٧٦). فتنتثر حبوب اللقاح فى الزهرة الواحدة على مدى ٢٤-٤٨ ساعة، ويبدأ استعداد المياسم للتلقيح فى اليوم الثالث من تفتح الزهرة بانفراج شقى القلم عن بعضهما البعض، ويستمر لمدة أسبوع، أو أكثر؛ ولهذا السبب .. فإن التلقيح فى الجزر خلطى، ويتم بواسطة الحشرات خاصة النحل. تحتوى أزهار الجزر على الرحيق بوفرة فى غدد على السطح العلوى للمبيض. هذا .. إلى جانب أن حبوب لقاح الجزر تعد جذابة لعديد من الحشرات. وقد وجد أن أزهار الجزر يزورها ٣٣٤ نوعًا من الحشرات من ٧١ عائلة. وتبلغ نسبة التلقيح الخلطى فى الجزر أكثر من ٩٥٪.

تلعب حشرة النحل دورًا مهمًا فى زيادة محصول البذور، وتعد أهم الحشرات الملقحة، ويلزم توفيرها فى حقول إنتاج البذور بأعداد كبيرة بحيث لا تقل كثافتها عن ١٠ حشرات لكل متر مربع من الحقل (McGregor ١٩٧٦). هذا .. وتسقط بتلات الأزهار الخصبة بمجرد بدء استعداد مياسمها للتلقيح. أما بتلات الأزهار العقيمة الذكر، والتى يتحول فيها الطلع إلى بتلات .. فإنها تبقى حتى اكتمال نضج البذور (Peterson & Simon ١٩٨٦).

الثمار والبذور

إن ثمرة الجزر الكاملة عبارة عن شيزوكارب Schizocarp يتكون من اثنتين من أنصاف الثمار المرتبطة ببعضها البعض indehiscent mericarps، بكل منهما بذرة حقيقية واحدة (شكل ١-٣). ويعنى ذلك أن الجزء النباتى الذى يطلق عليه - مجازًا - اسم "البذرة" هو فى واقع الأمر نصف ثمرة mericarp، وهو يشبه الثمرة الفقيرة achene. وتكون البذور مسطحة عادة من جانبها الداخلى، بينما تظهر عليها خطوط بارزة من جانبها الخارجى، وتبرز منها أشواك Spines، وتوجد بينها قنوات زيتية. وقد أمكن التخلص من أشواك البذور بمعاملات خاصة تجرى عند استخلاصها (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤).

الأصناف

تقسيم الأصناف

تقسم أصناف الجزر حسب المواصفات التالية:

١ - طول الجذر: فتوجد الفئات التالية:

أ - طويل: وهو الذى يبلغ طوله أربعة أمثال قطره عند الكتف، مثل: امبيراتور لونج Imperator Long، ووالثام هاى كلر Waltham Hicolor.

ب - قصيرة: وهو الذى يقل طوله عن أربعة أمثال قطره عند الكتف، مثل: شانتناى رد كور Chantenary Red Core، ودانفرز ١٢٦ Danvers I26.

٢ - شكل الجذر؛ فتوجد الفئات التالية: