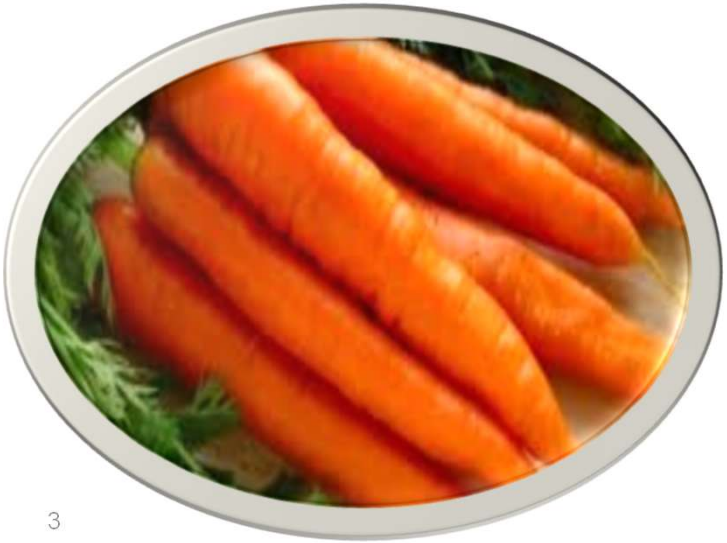
معاملات ما بعد الحصاد لمحصول الجزر

إعداد :

م. رولا بطحوش

التصنيف النباتي

ينتمي الجزر للعائلة الخيمية، والتي تنتمي لها العديد من النباتات كالبقدونس و الشمرة والكزبرة.



يعتبر الجزر من محاصيل الخضار الغنية بالمواد الغذائية (ألياف، سكريات، فيتامينات، صبغات نباتية) حيث يستعمل طازجاً أو مطهياً أو بالتعليب، وتمتاز الجذور باحتوائها على المادة الجافة بنسبة تصل إلى ١٤ %، ونسبة عالية من الأملاح المعدنية ولا سيما البوتاسيوم والفوسفور والصوديوم، إضافة إلى الأصبغة الكاروتينية (كاروتين، ليكوبين، اكزانتوفيل).

دورة حياة الجزر

الجزر نبات ثنائي الحول، يحتاج لعامين للوصول من البذرة للبذرة

إنتاج جذور الجزر

للحصول على الجزء الاقتصادي من النبات وهو (الجذر)، تزرع ثمار الجزر الصغيرة والشائكة في شهر تشرين الأول.

تحصد الجذور في شهر شباط أو تترك بالأرض لإنتاج البذور.

إنتاج بذور الجزر

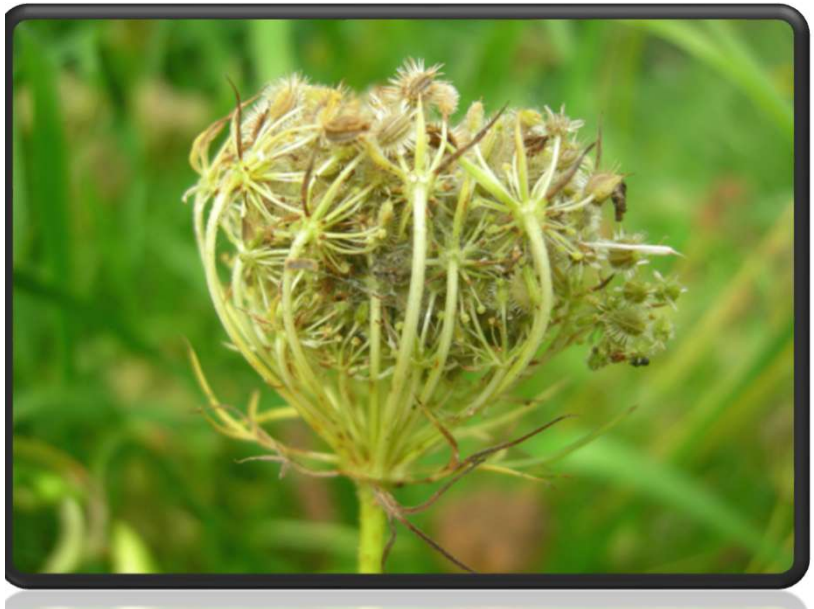
تزرع الجذور في تربة دافئة لا تقل حرارتها عن ١٥°م (شباط وأذار).

حيث يبدأ تشكل الشماريخ الزهرية خلال فترة تتراوح بين ٤٠-٤٥ يوم من زراعة الجذور.

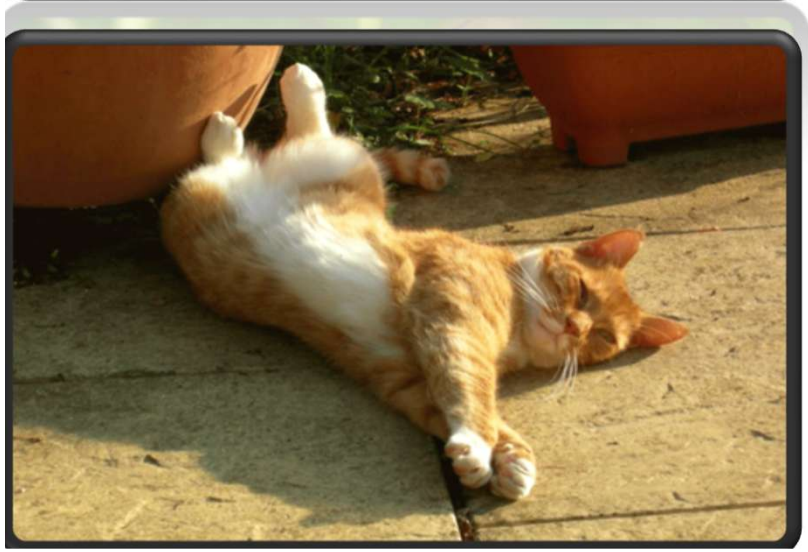
تحمل الأزهار في نورات خيمية مركبة ذات أزهار بيضاء اللون، حنثى، صغيرة الحجم.

زهرة واحدة من النورة الخيمية

التلقيح



التلقيح خلطي حشري، يساعد على ذلك لزوجة حبوب اللقاح



كما يمكن أن تحمل ثمار الجزر على أجسام الحيوانات ويمكن أن تنتقل لأمكنة أخرى وتكون قادرة على الإنبات في حال سقوطها بالأرض

النضج والحصاد

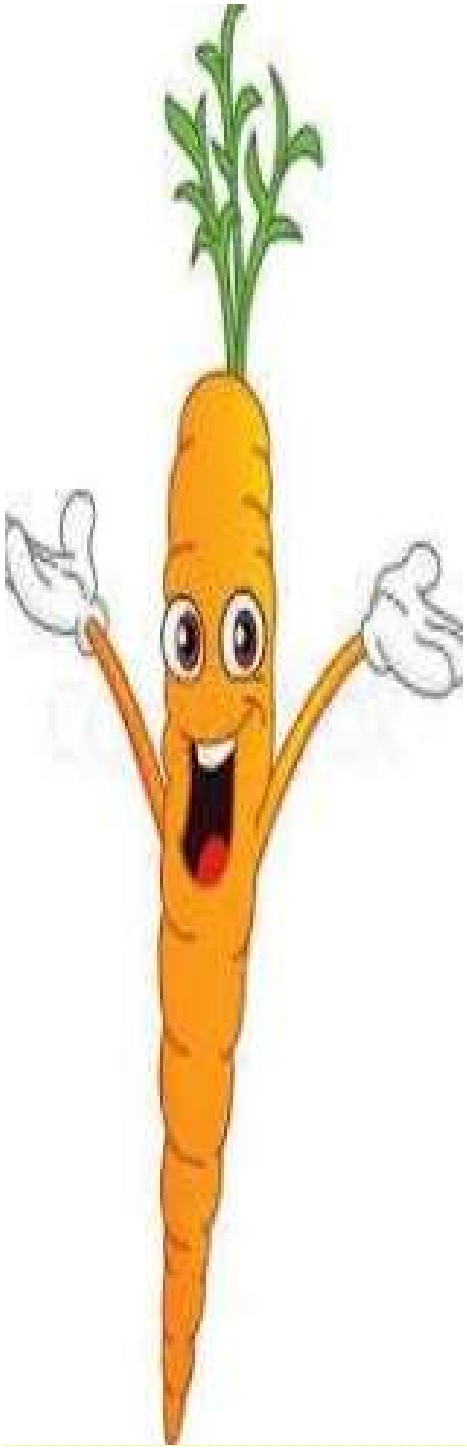
تدخل البذور مرحلة النضج بداية فصل الصيف والذي يتميز بارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة الجوية. لكن النضج لا يتم بوقت واحد بسبب اختلاف موعد تفتح الأزهار حيث تنضج أولا ثمار النورة الرئيسية تليها الرتبة الثانية ثم الثالثة هذا الاختلاف في موعد النضج الفزيولوجي يؤثر على موعد الحصاد وبالتالي كمية البذور ونوعيتها، لذا يفضل أن يتم الحصاد بعد تلون النورات الخيمية باللون البني الفاتح.

بعد الحصاد تنشر النورات على قطعة من الخيش في مكان مظلل ومهوى ليتم جفافها ونضجها ثم استخراج البذور منها. يتم تعبئة البذور في أكياس محكمة الاغلاق وتخزن في أماكن جافة على أن تكون رطوبة المخزن وحرارته ثابتة خلال فترة التخزين لأن بذور الجزر تفقد حيويتها سريعاً إذا تبدلت حرارة المخزن ورطوبته.

دلائل الجودة

يجب أن يكون الجزر

- متماسك (غير ذابل أو متهدل).
- مستقيم مع وجود شكل انسيابي من القاعدة إلى الطرف القمي للجذر.
- وجود بقايا قليلة من الجذور الجانبية (الشعرية).
- لا يوجد أكتاف خضراء أو قلب أخضر نتيجة تعرضه للشمس أثناء مرحلة النمو.
- انخفاض مستوى المرارة الناتجة من المركبات التربينية.
- ارتفاع محتوى الرطوبة والسكريات المختزلة يعد من أهم متطلبات الاستهلاك الطازج.



- تعتبر عمليات جمع و أعداد و تخزين الحاصلات الزراعية من العمليات الأساسية الهامة في الإنتاج الزراعي وتشمل عدة عمليات هامة تختلف من محصول حقلي أو فاكهة أو خضر أو نباتات زينة أو منتجات غابات.

- وحتى يضمن المزارع أن يصل الناتج الزراعي إلى المستهلك بحالة جيدة ويعود عليه بالنفع الكبير يجب عليه الاهتمام بعمليات الجمع ،الإعداد و التخزين حتى يضمن المحافظة على صفات المحصول و منعه من التدهور و الفساد حيث أن هناك بعض الدراسات التي أوضحت أن نسبه الفاقد نتيجة لعدم الاهتمام بعمليات الجمع و الإعداد و التخزين يصل أحيانا إلى **٢٥-٣٠%** من كمية الإنتاج و قد حدث خلال السنوات الأخيرة تطور كبير في جمع و أعداد و تخزين الحاصلات الزراعية.

- من المعروف أن ثمار الفاكهة و الخضر مصادر المواد الغذائية الهامة والضرورية للإنسان وخاصة المواد الكربوهيدراتية و الفيتامينات و الأملاح المعدنية و غيرها . و تمر الثمار بمراحل نمو مختلفة حتى تصل الى مرحلة النضج الكامل و تصبح صالحة للاستهلاك .

CROP PREPARATION عمليات الإعداد

يمر محصول الجزر بعدة مراحل حتى يخزن أو يسوق منها:

١- فصل المحصول:

وهي عملية فصل الجزء الاقتصادي من المحصول عن بقية أجزاء النبات ليتم تنظيفه وتدريجه وتجهيزه للتسويق أو التخزين.

٢- التنظيف:

وهي عملية إزالة الشوائب كالأتربة وبقايا النباتات الصغيرة .

٣-الفرز والتدريج:

يتم بعد عمليات التنظيف الفرز وتدريج المنتج وذلك حسب المواصفات المطلوبة.

CROP PREPARATION عمليات الإعداد

٤ –التخزين:

وهي عملية حفظ المنتج لحين تسويقه أو لحين الحاجة إليه وتخزين المنتج من الأمور الداخلة في السياسة الزراعية والأمن الغذائي على مستوى البلد. أما على مستوى المزارع فيقصد بالتخزين تأجيل العرض للمنتج بغية تحسين جودته أو ارتفاع سعره أو كليهما معاً وقد يكون التخزين لغرض إيجاد بذور للعام القادم. والتهاون في تخزين المحصول قد يسبب فقده بدرجة كبيرة.

العيوب

وتشمل فقد الصلابة – عدم تجانس الشكل - الخشونة والتليف - سوء التلوين

التشققات -القلب الأخضر- لفحة الشمس.

درجة الحرارة المثلى للتخزين

يتم التخزين أو الشحن على درجة صفر°م وتتراوح مدة التخزين كما يلي:

جزر مع مجموعه الخضري	١٠-١٤ يوم
جزر غير مكتمل التكوين	٤- ٦ أسابيع
جزر مقطع ومجهز جزئيا“	٣- ٤ أسابيع
جزر مكتمل التكوين	٧- ٩ أشهر

وعندما تكون درجة حرارة التخزين من ٣-٥ْ م فإن الجزر مكتمل التكوين يمكن أن يخزن مع أقل إصابة بالأعفان ولمدة ٣-٥ أشهر.

وفي الجزر غير مكتمل التكوين يمكن تخزينه بنجاح على درجة حرارة ٣-٥°م لمدة ٢-٣ أسابيع.

أما الجزر المقطع أو المجهز جزئيا" يمكن أن يحتفظ بجودته لمدة ٢-٣ أسابيع على درجة حرارة ٣-٥° م.

الرطوبة النسبية المثلى :

٩٨% الرطوبة العالية مهمة جدا" للحفاظ على القوام المتماسك ومنع جفاف الجزر.

معدلات التنفس

درجة الحرارة	معدل التنفس	مل CO_2/كغ/ساعة
0	10-5	18-9
5	13 -7	25 – 13
10	21 – 10	31 – 16
15	27 – 13	53 – 28
20	48 – 23	60 – 44

معدل إنتاج الاثيلين : أقل من ٠,١ ميكروليتر /كغ/ساعة على درجة حرارة 20°م

الاستجابة للايتيلين

تعرض الجزر للاتيلين الخارجي يؤدي الى تكوين نكهة مرة بسبب تكوين مادة الايزوكومارين **Isocoumarin** لذا فالتعرض لتركيز بسيط حتى في حدود ٠,٥ جزء بالمليون يؤدي الى تكوين هذه النكهة المرة خلال أسبوعين تحت ظروف التخزين العادية ولذلك يجب عدم خلط الجزر مع **محاصيل أخرى منتجة للاتيلين.**

الاستجابة للجو الغازي المعدل

الجو الغازي المعدل لا يفيد الجزر كثيرا" ولا يؤدي الى أطالة فترة التخزين أكثر من التخزين في الجو الهوائي العادي. أفادت الدراسات بأن تركيز أعلى من ٥ % من ثاني أكسيد الكربون يؤدي إلى تلف الجزر وانخفاض الأكسجين عن ٣% لا يتحمله الجزر ويؤدي إلى زيادة الأعفان البكتيرية.

الأضرار الفيزيولوجية

التزريع Sprouting :

حيث تتكون على جذور الجزر نموات خضرية جديدة بعد الحصاد وهذا أحد أهم الأسباب التي تدعو إلى استخدام التخزين المبرد في الجزر لمنع هذه الظاهرة.

المرارة Bitterness :

تحدث نتيجة تكون المركبات المسؤولة عن المرارة – أيزوكيومارين– والتي تتكون نتيجة تعرض الجذور بعد الحصاد للإثيلين الناتج من غرف انضاج قريبة أو نتيجة خلط الجزر مع محاصيل منتجة للاتيلين كالتفاح.

تتركز المرارة في طبقة القشرة ونهاية الساق عن بقية مناطق الجذر ولذا لاينبغي تعرض الجذور للحرارة العالية ولا تخزن مع ثمار تنتج الايثيلين.

- **اللون الأبيض في الجزر المقطع أو المجهز جزئياً Fresh Cut:**

ويرجع ذلك إلى جفاف منطقة القطع أو الأسطح المقشرة ويلاحظ ان استخدام مواد تقطيع حادة مع وجود اثار من الماء بعد التقطيع يؤدي إلى تقليل هذه المشكلة.

- **أضرار التجميد**

تحدث عند درجة حرارة – 1.2 درجة مئوية أو اقل وتظهر على الجذور عند عمل مقطع عرضي حلقة من الأنسجة شبه المسلوقة ويمكن أن نراها في جذر الجزر وهذه المناطق يصبح لونها أسوداً خلال ٢– ٣ أيام.

أمراض التخزين

العفن الرمادي، العفن المائي، وبعض الأعفان البكتيرية مثل العفن البكتيري الطري ولذلك فان التداول السليم واستخدام درجات الحرارة المنخفضة أثناء التخزين والشحن هي أفضل الطرائق لتقليل هذه المشاكل والفاقد الناتج عنها .

sormac

THANK YOU!