

الكرفس celery

Apuim graveo lens var dulce Mill

القيمة الغذائية والأهمية الاقتصادية :

يزرع الكرفس أساساً لأجل أعناق الاوراق التى تكون متضخمة ، وذات نكهة محببة وقد تستعمل أوراقه أيضاً ويؤكل طازجاً أو فى الطبخ ، وفى عمل الشوربات لإعطائها نكهة جيدة ، كما يستخدم فى تزيين الاطعمة.

والكرفس من الخضر الغنية بالنياسين ومتوسط فى محتواه من الكالسيوم ، ويفيد عند إنقاص الوزن لقلة محتواه من السعرات الحرارية ، ويفيد فى حالات الامساك لإرتفاع محتواه من الألياف.

وهو فى مصر لا يمثل أهمية إقتصادية كبيرة حيث يزرع فى مساحات صغيرة عكس الدول الاوروبية الذى يستهلك الفرد كميات كبيرة منه ، ويبلغ متوسط استهلاك الفرد فى امريكا حوالى ٣.١ كجم ويزرع فى مصر حوالى ٢١ فدان بمتوسط ٨.١٤ طن / فدان / ٢٠٠٦.

الموطن :

يعتقد أن موطنه حوض البحر المتوسط واستعمله الاغريق والرومان فى الاغراض الطبية.

التربة المناسبة :

ينمو الكرفس بصورة جيدة فى الاراضى الصفراء الخفيفة ، وينصح بعدم زراعته فى الاراضى الطينية الثقيلة ، ويفضل الاراضى الخفيفة الجيدة الصرف الغنية فى محتواها بالعناصر الغذائية و ph المناسب من ٥.٥ - ٦.٥.

العوامل الجوية :

يحتاج الكرفس الى الجو البارد المعتدل ، والمجال الحرارى الملائم لنمو النباتات هو من ٢٠-٢٢°م وتكون البذور بطيئة الانبات فى الحرارة المنخفضة ٤°م وأعلى من ٢٩°م ، وتعرض النباتات لدرجة حرارة منخفضة ٥-١٠°م لمدة أسبوعين يؤدى لإتجاه النباتات للإزهار المبكر ، أما تعرضها للحرارة المرتفعة فإنه يؤدى إلى تجويف أعناق الأوراق واكتسابها طعماً مرّاً وغير مقبول ، وزيادة محتواها من الالياف.

ميعاد الزراعة :

يزرع الكرفس فى مصر فى عروتين.

١ - زراعة البذور فى يوليو وأغسطس ويتم الشتل بعد ١.٥ شهر ويتم الحصاد خلال يناير وفبراير ومارس ، وهى العروة المناسبة للكرفس حيث لا تتعرض النباتات وهى صغيرة لدرجة حرارة منخفضة وبالتالي لا يحدث إزهار مبكر ويطلق عليها العروة الخريفية.

٢ - زراعة البذور فى يناير وفبراير ، ويتم الشتل فى مارس وأبريل ولا يتم زراعة الصنف البلدى فى هذه العروة الا فى المناطق الساحلية.

طرق التكاثر :

يتكاثر الكرفس بالبذور التى تزرع فى المشتل أولاً : ثم تنتقل الى الحقل المستديم عندما تبلغ الشتلات الحجم المناسب. يلزم للفدان ٢٥٠ جرام من البذور.

طرق الزراعة :

يزرع المشتل فى أحواض 2×2 م ويفضل زراعتها فى سطور على مسافة ٢٠-٢٥ سم لسهولة اجراء عملية الخدمة .

يزرع بذور الكرفس البلدى مباشرة بينما يفضل اجراء عملية التثبيت للاصناف الاجنبية ، وذلك بنقع البذور فى إناء به ماء ثم تركها فى حرارة الغرفة وبعد ذلك تلف البذور فى قطعة قماش أو خيش مبللة بالماء حتى تنبت البذور ، ثم تترك فى مكان جيد التهوية لفترة قصيرة قبل زراعتها.

تظل النباتات فى المشتل لمدة ٦-١٠ أسابيع حسب درجة الحرارة ثم تنتقل فى الارض المستديمة على خطوط ١٢ خط/٢ق وتزرع على مسافة ٢٠-٣٠ سم بين النباتات.

عمليات الخدمة :

الترقيع :

تتم هذه العملية بعد أسبوعين من الزراعة بشتلات زرعت على القنى والبتون للنباتات الغائبة.

العزيق ومكافحة الحشائش الضارة :

يلزم الاهتمام بالعزيق للتخلص من الحشائش حيث ان الكرفس من النباتات البطيئة النمو ولا يمكنها منافسة الحشائش وتعزق الحقول ٢-٣ مرات ويكون العزيق سطحياً حتى لا يؤثر على جذور نباتات الكرفس ويمكن إستخدام مبيدات الحشائش عند الزراعة او بعد الشتل مباشرة.

الرى :

يحتاج الكرفس الى الرى المتقارب المنتظم وخاصة فى بداية حياة النبات لتشجيع النمو الجذرى مع استمرار المحافظة على الرطوبة المناسبة لتشجيع النمو النباتى ، ويؤدى نقص

الرطوبة الارضية الى ضعف النباتات وتقرعها وتليف أعناق الاوراق ورداءة صفاتها كما أن زيادة الرطوبة تؤدي الى ضعف النباتات واصفرارها ورداءة طعمها.

التسميد :

الكرفس من المحاصيل المجهدة للتربة نظراً لأنه يستنفذ كميات كبيرة من العناصر الغذائية. ويستجيب الكرفس للتسميد العضوى والازوتى بصورة جيدة ، وهو من المحاصيل التى تحتاج الى البورون والماغنيسيوم ، ويسمد بإضافة ٢٠-٣٠م٣ سماد عضوى تام التحلل ، ١٥٠-٢٠٠ كجم سلفات نشادر + ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم + ١٠٠ كجم سلفات البوتاسيوم.

وتضاف الاسمدة الكيميائية على دفعتين بعد ٣ أسابيع من الشتل والثانية بعد شهر من الاولى
ويضاف السماد إما تكبيشاً أو سراً .

وقد يضاف للنباتات كمية أخرى من السماد النيتروجين قبل الحصاد بنحو ٣-٤ أسابيع
قد تظهر على النباتات أعراض نقص بعض العناصر مثل الماغنيسيوم والكالسيوم واليورون ،
ولذلك يجب إضافة هذه العناصر رشاً للنباتات وقد يضاف للتربة ، كما في حالة اليورون بإضافة
البوراكس بمعدل ١٠-١٢ كجم / فدان.

التبييض :

تجرى عملية التبييض فى الكرفس بهدف الحصول على أعناق بيضاء ، والتبييض يؤدى الى تقليل القيمة الغذائية للكرفس حيث يقل محتواه من الكاروتين عن الكرفس الاخضر ، ويجرى بعده طرق منها.

- ١ - ضم الاوراق وربطها قبل الحصاد بـ ٣ أسابيع ، وتزال الاوراق الخارجية بعد عملية الحصاد.
- ٢ - ترديم التربة حول النباتات تدريجياً كلما كبرت النباتات وتجري يدوياً .
- ٣ - تغطية قاعدة النباتات بنوع من الورق بعرض ٢٥-٣٠سم.
- ٤ - تثبيت الواح خشبية فى خطين متوازيين على جانبي النباتات.
- ٥ - التبييض بغاز الاثيلين بعد الحصاد ، بتعريض النباتات للغاز بتركيز ١ % على درجة حرارة ١٨°م.

العيوب الفسيولوجية :

Black Heart : القلب الاسود

تحدث الإصابة على صورة إحترق فى قمة الاوراق الصغيرة الداخلية للنبات ثم تمتد الإصابة وفى النهاية تتلون باللون البنى ، وجفاف وموت النبات ، وهى تشبه أحترق حواف الاوراق فى الخس ، لأن السبب واحد فى كلتا الحالتين لعدم وصول كميات كافية من الكالسيوم الى الاوراق الداخلية، وقد تبين ان محتوى الاوراق الداخلية من الكالسيوم يقل كثيراً عن محتوى الاوراق الخاجية.

ويمكن الحد من الإصابة برش النباتات قبل الحصاد بـ ٥ اسابيع ثم أسبوعياً بمنتجات الكالسيوم او كلوريد الكالسيوم بتركيز ٥.٠ - ٢٥.٠ مولار وبمعدل ٦٠٠ لتر للفدان مع توجيه محلول الرش للاوراق الداخلية.

التشقق البنى : Cracked stem Brown checking

تظهر هذه الحالة عند نقص اليورون وتكون الإصابة على صورة بقع بنية مصاحبة بشقوق عرضية من داخل أعناق الاوراق ، كما تظهر شقوق على الجانب الخارجى لأعناق الاوراق وتتلون الاسطح المعرضة للجو الخارجى باللون البنى القاتم ، وأيضاً تتلون جذور النباتات المصابة كما تموت الجذور الجانبية.

ويمكن التغلب عليها بإضافة ٥ كجم من البوراكس على صورة محلول ، أو إضافة ارضية بمعدل ١٢ - ١٥ كجم فدان ، وتختلف الاصناف فى مدى حساسيتها لنقص البورون.

الاصفرار : Yellowing

ويظهر عند نقص الماغنيسيوم ، وتظهر على الاوراق القاعدية الكبيرة على صورة إصفرار بين العروق ، ويمكن التغلب عليها برش النباتات بكبريتات الماغنيسيوم كل أسبوعين بمعدل ٦.٢٥ كجم / ١٠٠ لتر ماء للفدان.

تجفيف اعناق الاوراق : Hallow Staks Pithiness

ويظهر نتيجة لتحلل الخلايا البرانشيمية الرقيقة الجدر فى عنق الورقة ، ويوجد نوعان ١ - قد يكون التجفيف صفة وراثية فى الصنف كما فى البلدى ، ويظهر فى جميع اوراق النبات.

٢ - يظهر فى الاوراق الخارجية فقط قبل النضج ، وتختلف الاصناف فى مدى الإصابة به فمثلاً صنف بوتاة من الاصناف المقاومة لظهور الحالة وتزيد الإصابة فى الحالات الآتية:

- * ترك النبات بدون حصاد بعد النضج.
- * إرتفاع الحرارة أثناء النضج.
- * تعرض النبات للعطش.
- * توقف النمو لأى سبب.
- * النمو السريع لأى سبب.

المحافظة على اللون الاخضر:

تجرى بعد إعداد النباتات للتخزين وذلك بغمرها لثوان معدودة في محلول منظم من بنزين أمينوبيورين 6-benzy lamino purine بتركيز واحد جزء في المليون ثم تخزينها في حرارة مقدارها ٤°م ، ادت هذه المعاملة الى إطالة فترة التخزين الى ٤٠ يوماً .

الإزهار المبكر: Premature Seeding

وهو إتجاه النباتات للزهار قبل الحصاد وهو ما يؤدي لفقدان القيمة الاقتصادية للمحصول، ويحدث عندما تتعرض النباتات لدرجة الحرارة منخفضة مما يهيئها للزهار وهو ما يفرع الارتياح ، أما تعرضها لدرجات حرارة من ٤-١٠°م لمدة ١٠-٣٠ يوماً وقد يحدث عندما تستخدم بذور ضعيفة، أو حدوث صدمة للنباتات وهي صغيرة. ويمكن الحد من حدوث هذه الظاهرة كالاتي :

- بإختيار الموعد المناسب للزراعة بحيث لا تتعرض النباتات لدرجات الحرارة المنخفضة .
- عدم أقلمة النباتات بتعرضها لدرجات حرارة منخفضة.
- زراعة الأصناف الأقل ميلاً نحو الازهار المبكر.

النضج والحصاد :

ينضج الكرفس البلدى بعد ٣ أشهر ، يزداد في الاصناف الاجنبية الى ٤-٥ شهور. وذل بعد بلوغ النباتات الحجم المناسب للتسويق ويمكن التذكير في الحصاد للاستفادة من الاسعار العالية ولكن المحصول يكون قليل ويجب عدم التأخير في الحصاد حتى لاتصاب بالاعصاب الجوفاء.

يجرى الحصاد في الصباح الباكر يقطع النبات من أسفل التربة ، تزال الاوراق الخارجية الصفراء ، وتنقل النباتات في الحقل بسرعة حتى لا تتعرض للذبول وقد يحصد آلياً ، وقد تقلم النباتات على ارتفاع ٤٠ سم في الحقل وتعبأ أو تنقل الى محطات تعبئة .

المحصول :

من ١٠-١٥ طن / فدان أو ٢٠-٢٥ ألف رأس

التخزين :

يخزن على درجة الصفر المئوى مع رطوبة ٥٠-٩٠% لمدة ٢-٣ شهور مع التهوية .

إنتاج البذور:

الكرفس من المحاصيل الخلطية التلقيح ، ولذا يجب الا تقل مسافة العزل عن ١/٢ كم بين الحقول عند انتاج البذرة.

الصنف البلدى :

- تزرع البذور في يوليو وأغسطس ، وتشتل النباتات بعد ١.٥ شهر .

- تستبعد النباتات المخالفة للصنف - تترك النباتات الباقية.
 - توالى بالخدمة حتى تزهو فى مارس وابريل وتتضج فى مايو ويونيو.
- الأصناف الاجنبية :**

- تزرع البذور فى يوليو وأغسطس
- تشتل النباتات بعد ١.٥ شهر.
- تفرز النباتات بعد التخزين وتفرز جيداً ، وتزال الاوراق الذابلة.

البقدونس Parsley *Petro selinum crispum*

وهو من محاصيل الخضر الهامة حيث أنه عالي القيمة الغذائية.

الموطن : يعتقد أن موطنه أوروبا.

المساحة المنزرعة :

المساحة المنزرعة : تقدر المساحة المنزرعة بحوالى ٤٠٥٠ فدان ٢٠٠٦ بمتوسط ١٦.١٨ طن / فدان .

التربة المناسبة :

ينجح فى معظم أنواع الاراضى وأفضلها الصفراء الخفيفة الجيدة الصرف الغنية بالعناصر الغذائية.

العوامل الجوية :

من المحاصيل الشتوية التى تحتاج للجو البارد المعتدل ويتحمل البرودة ، تنب البذور فى درجات حرارة من ١٠ - ٢٩ م والدرجة المثلى للإنبات ، ٢٤ م ، .
ميعاد الزراعة : من ١/٢ أغسطس وحتى آخر فبراير .

كمية التقاوى : ٦-٨ كجم للفدان

التكاثر والزراعة :

يتكاثر بالبذور فى الارض المستديمة مباشرة ، وتزرع البذور فى احواض ٣×١ ، ٣×٢ ،
اما نثراً - سطور تبعد عن بعضها ٢٠ سم .

عمليات الخدمة :-

الخف على مسافة ٥ سم وفى الاصناف الجذرية على بعد ٢٠ سم
مقاومة الحشائش اما يدوياً او باستخدام بيدات الحشائش

التسميد :-

بمعدل ٢٠ م^٣ سماد بلدى قديم مع اضافة ٥٠ كجم سلفات نشادر + ١٠٠ كجم سوبرفوسفات
يونسايوم وتضاف النشادر عقب كل حشه

الرى :-

كلما احتاجت النباتات

النضج الحصاد :-

الحشة الاولى بعد شهرين ، وتؤخذ حشة كل شهر لمدة ٦ اشهر
الاصناف ذات الجذور تقلع مره واحدة بعد ٤-٥ شهور

المحصول :-

٢-٥ حشوات ، تزيد الحشة ٣-٤ طن

انتاج البذرة

تزرع البذور في اكتوبر وتتؤخذ حشطان ثم تترك النباتات وتوالى الري فتزهر في مارس وتعطي البذور في مايو ويونيو .

أما الاصناف الاجنبية فتزرع بذورها في شهر سبتمبر ولا تحش ، ثم تقلع في شهر
ديسمبر ، وتشتل على خطوط ١٢/٢ق على مسافة ٣٠سم ، فتزهر في ابريل ومايو ، وتتضج
في يوليو وأغسطس . ويفضل زراعتها على السواحل لاعتدال جوها.

الفيتوكيا أو الشمرة

تسمى بالإنجليزية Sweet Anise , Finchio , Florence fennel , Fennel وتسمى
علمياً Foeniculum وكانت تعرف سابقاً باسم F.officinale

الأصناف :

- ۱- Florence فلورنس
- ۲- Latina لاتینا

طرق التكاثر والزراعة :

تتكاثر الفينوكيا بالبذور التي تزرع في المشتل أولاً من منتصف أغسطس إلى آخر أكتوبر. يلزم نحو ٣٥٠ - ٥٠٠ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة فدان ، وتنقل الشتلات إلى الحقل الدائم حينما يبلغ طولها حوالي ١٠ سم ، ويكون ذلك عادةً بعد ٦ أسابيع من الزراعة في

الجو الدافئ نسبياً . يكون الشتل على الريشة الشمالية لخطوط بعرض ٧٠ سم (أي يكون التخطيط بمعدل ١٠ خطوط في القصبتين) ، في جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٤٠ سم. يتم ترقيع الجور الغائبة أثناء الرية الأولى بعد الزراعة ، ويجرى العرق السطحي بهدف التخلص من الحشائش ، وتغطية السماد ، ونقل جزء من تراب جانب الخط غير المستعمل في الزراعة إلى الجانب المستعمل في الزراعة ، حتى تصبح النباتات في منتصف الخط بعد العزقة الأخيرة ، وتلزم عادةً من ٢ - ٣ عزقات .

وتوالى النباتات بالري حتى لا يتوقف نموها ، وتسمد حقول الفينوكيا بنحو ٢٠ م^٣ من السماد العضوي ، تضاف أثناء إعداد الحقل ، و ٢٥٠ كجم من سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم من سلفات البوتاسيوم تضاف على دفعتين : الأولى بعد ثلاثة أسابيع من الشتل ، والثانية بعد شهر من الأولى .

الجزر الأبيض: Parsnip *Pastinaca Sativa*

- من المحاصيل التي تحتاج لموسم نمو طويل وجو بارد معتدل، ويزرع (٢-٥) كجم من البذور، ويزرع كما في الجزر ، وكذلك عمليات الخدمة.
- النضج بعد ٦-٨ اشهر من الزراعة وتتحسن صفاته الأكلية بالتخزين

المصدر : محاضرات في انتاج الخضار للاستاذ سعيد عبد الله شحاته

الخضر – تعريف

تعرف الخضروات بأنها نباتات عشبية معضمها حولي وبعضها ثنائية الحول (محولة) ولكن زراعتها تتجدد سنويا ، وقليل منها معمرة مثل الهليون. وتستخدم أجزائها المختلفة في التغذية كالأوراق والجذور والأزهار والسيقان والثمار والبذور. وتحتاج إلى عناية خاصة أثناء زراعتها وإنتاجها وتداولها و تخزينها وتزرع بمساحات محددة ونحتاج إلى رأس مال عالي.

وبذلك هي تختلف عن محاصيل الحقل التي تحتاج إلى عمليات تصنيعية حتى تدخل في غذاء الإنسان وإنها تزرع بمساحات واسعة وتحتاج إلى عناية قليلة ويمكن تداولها وتخزينها لفترات طويلة بسهولة كما تتميز عن الفاكهة بكون الفاكهة أشجار وشجيرات بينما الخضروات نباتات عشبية.

وهناك تداخل لبعض الحاصلات هل هي خضر أم محاصيل مثل الباقلاء فإذا زرعت لغرض إنتاج القرون الخضراء فهي ضمن التعريف السابق خضروات أما إذا زرعت لغرض إنتاج البذور الجافة فهي محصول حقل. وكذلك البصل إذا زرع بمساحات واسعة فهو محصول حقل وإذا زرع بمساحات محدودة فهو محصول خضروات.

أنواع مزارع الخضروات:

كانت زراعة الخضروات محصورة في الحدائق المنزلية ومزارع بسيطة لإنتاج يسد حاجة العائلة ولكن نتيجة زيادة الوعي الصحي والغذائي وتطور المدن ووسائل المواصلات برزت الحاجة إلى زيادة المساحة المزروعة وتنويع الإنتاج وإتجه الإنتاج إلى الزيادة لغرض التصدير وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم مزارع الخضروات إلى أقسام هي:

- 1- مزرعة العائلة أو المزرعة المنزلية: والهدف منها سد حاجة الأسرة من الخضر على مدار السنة وتتوقف مساحتها على عدد أفراد العائلة والمساحة المتوفرة بجانب المنزل وتزرع الخضروات التي يفضلها أفراد العائلة.
- 2- مزارع التسويق المحلي: وتتركز حول المدن لغرض سد حاجة السوق المحلية من الخضروات وكانت هذه المزارع متاخمة للمدن لتسهيل التسويق ولكن لزيادة حاجة المدن وبالتالي اتساع هذه المزارع إضافة إلى تقدم طرق المواصلات أدى إلى إبتعادها عن المدن وأصبحت قريبة الشبه من مزارع الإنتاج البعيد.
- 3- مزارع التسويق البعيد: وهي مزارع كبيرة متخصصة لمحصول معين أو أكثر تزرع في الأماكن الملائمة الزراعة المحصول أو تهيئة ظروف محمية لزراعة المحصول وبنوعية مختارة إضافة إلى الكمية لتلبي حاجة التصدير أو النقل البعيد للمدن الرئيسية وغالبا ما تكون تكاليف الإنتاج عالية ولذلك يركز على النوعية حتى تكون أسعارها عالية مجزية.
- 4- مزارع التصنيع: وهي مزارع متخصصة تعني بالكمية قبل النوعية وتزرع بالوقت المناسب لتقليل التكاليف وقد يسوق جزء من الحاصل للإستهلاك أيضا.

العوامل التي تسهم في تقليل نفقات أو تكلفة الإنتاج في مزارع التصنيع:

- أ. إستخدام المكننة في عمليات الإنتاج والجني والفرز والتصنيع.
- ب. الزراعة في الموعد المحدد وتقليل الحاجة إلى حماية الشتلات.
- ج- إستخدام كافة الإنتاج عدا المصابة.

5- مزارع الخضر المحمية: وهي مزارع في مجتمعات محمية (بيوت بلاستيكية أو زجاجية مفردة أو متصلة) أو أنفاق واطئة لحماية النباتات من الظروف الجوية غير الملائمة وتوفير ظروف ملائمة للنمو والإنتاج وتوفير الخضار للمستهلك على مدار السنة. وبما إن تكلفة الإنتاج هنا عالية فإنه من الضروري العناية بالنوعية المنتجة إضافة إلى توفيرها في وقت لا تنافسه حاصلات الإنتاج المحلي المكشوف قليلة التكلفة.

6- مزارع إنتاج بذور الخضروات: وهي مزارع متخصصة بإنتاج البذور تدار من قبل خبراء أو شركات متخصصة في مجال تربية وتحسين النبات وإنتاج البذور.

توزيع وانتشار الخضروات في مناطق العالم المختلفة:

تنمو النباتات في المناطق الملائمة لزراعتها.. وإن ذلك يعتمد أساسا على الظروف الجوية الملائمة والتي تحدد نجاح زراعة النبات في تلك المنطقة عن سواها أما بالنسبة للعوامل الأرضية فإنها تعتبر عامل ثانوي يحدد نجاح زراعة المحصول في بقعة دون أخرى ضمن نفس المنطقة وإن نجاح زراعة المحصول يعتمد على |

1- العوامل المناخية: وتعتبر من أهم العوامل البيئية التي تؤثر في نجاح زراعة المحصول وتشمل:

أ- درجة الحرارة: وهي من أهم العوامل وتتمثل بالتغير اليومي لدرجات الحرارة (الحرارة العظمى والحرارة الصغرى) والتي تحدد نمو ونجاح زراعة المحصول في أي منطقة. ولذلك نجد إن حاصلات معينة تحدد زراعتها في المناطق الدافئة بينما حاصلات أخرى في المناطق المعتدلة والباردة، لأن لكل نبات درجات حرارة مثلى وهي أفضل درجة النمو وإنتاج النبات.. ودرجة حرارة صغرى وهي أدنى درجة حرارة يتحملها النبات المعين ويتوقف عن النمو إذا قلت عنها.. ودرجة حرارة عظمى يتوقف عن النمو إذا زادت عنها.

ب. الضوء: يعتمد تأثير الضوء على عناصر الضوء الثلاثة: طول الفترة الضوئية، نوع الضوء وشدة الضوء. وتختلف حاجة النباتات لها باختلاف الأنواع فبعضها يحتاج إلى نهار طويل لتكوين الأزهار وبعضها الآخر يحتاج إلى نهار قصير كما أن بعضها يحتاج إلى نهار طويل لتكوين الدرنات، الأبصال كما أن هناك نباتات لا تتأثر بطول النهار.. ولذلك نجد الاختلاف في النباتات تبعا لذلك.

2- العوامل الأرضية (عوامل التربة): تختلف حاجة الخضروات الخواص التربة الكيميائية والفيزيائية والحيوية حيث إن بعضها تفضل الأراضي الخفيفة مثل البطاطا والجزر وبعضها الآخر يفضل الأراضي الصفراء المزيجية.

كذلك فإن وجود الملوحة والقلوية تعتبر عامل محدد في زراعة الخضروات خاصة الخضروات الحساسة لها مثل الفاصوليا والبزاليا والخيار والطماطة بينما تتحمل نسبيا السبانغ والشوندر والسلق والقرع والرقى.

كما إن إرتفاع مستوى الماء الأرضي يعتبر من العوامل المحددة لزراعة الخضروات

3- العوامل الحيوية: تعتبر العوامل الحيوية النباتية والحيوانية والبشرية عوامل مشجعة أو محددة لزراعة صنف أو محصول معين من منطقة لأخرى مثل المنافسة النباتية أو الإصابات الحشرية أو الحيوية وكذلك دور الإنسان في نقل صنف معين من منطقة لأخرى.

4- العوامل الاقتصادية: من العوامل الأخرى التي تؤثر على توزيع المحاصيل هي الظروف الاقتصادية علاوة على الظروف المناخية وظروف التربة ومن هذه العوامل:

أ. سهولة النقل

- ب. مدى تحمل المحصول للنقل
 - ج. قيمة الأرض الزراعية
 - د. درجة ثقافة ووعي السكان من الناحية الصحية والغذائية
- شروط نجاح زراعة الخضروات في منطقة ما:-**

- 1- توفر الظروف المناخية (حرارة وضوء ، رطوبة نسبية ، أمطار في المناطق مجهول) المناسبة لزراعة المحصول. حيث تتأثر الخضروات بدرجات الحرارة وهل هي مثلى لنمو المحصول وإنتاجه كذلك الفترة للنباتات ذات المتطلبات الخاصة لطول أو قصر النهار. ومثال آخر هو الرطوبة النسبية في الجو حيث تجود زراعة الخضر المحبة للجو الجاف في المناطق الجافة والتي تساعد أيضا على قلة الإصابة بالأمراض وخاصة بالنسبة للبابايا والبطيخ.
- 2- توفر الرطوبة الأرضية المناسبة أو مصدر ري قريب لأن الخضر من النباتات التي لا تتحمل العطش.
- 3- توفر التربة المناسبة لنمو المحصول.
- 4- توفر الأسواق القريبة لتصريف الحاصل.
- 5- توفر وسائل النقل
- 6- توفر الأيدي العاملة الفنية.

تطور زراعة الخضروات

إزدادت الحاجة لزراعة الخضروات نتيجة زيادة الطلب للإستهلاك وذلك بسبب إرتفاع مستوى المعيشة وإزدياد الوعي الصحي والغذائي لما تتمتع به الخضروات من قيمة غذائية عالية ولتلبية الطلب المتزايد فقد تم التوسع الأفقي والعمودي في الإنتاج نتيجة زيادة المساحات المزروعة بها من جهة وزيادة إنتاجية وحدة المساحة من جهة أخرى وذلك بإتباع الطرق الزراعية الصحيحة وإستخدام أفضل التقاوي وإتباع برنامج جيد من ناحية خدمة المحصول (طرق الزراعة ، الري ، التعشيب ، التسميد ، المكافحة للآفات ، الجني) وخدمة الحاصل بعد الجني (الفرز والتدريب والتعبئة والتشميع والخزن والنقل) وإستخدام المكننة الزراعية بشكل أمثل والزراعة المتخصصة وإنشاء وحدات تصنيع وتعليب للمنتوج. وعليه فلأجل زيادة وتحسين الإنتاجية لابد من:

- 1- الزراعة في الموعد المحدد وبالكثافة النباتية الصحيحة تبعا للنوع والصنف والغرض من الزراعة.
- 2- إختيار الأرض أو الوسط الذي تتم فيه زراعة النباتات بحيث يكون ملائم لزراعة الخضروات (الأرض المزيجية بشكل عام وذات الخصوبة الجيدة والعميقة وذات مستوى ماء أرضي منخفض وغير موبوءة بالأدغال المعمرة).
- 3- إستخدام دورة زراعية ثلاثية أو رباعية
- 4- إستخدام طريقة الري الملائمة وإستخدام أمثل للمكننة الزراعية.
- 5- استخدام برنامج سمادي صحيح
- 6- المكافحة الوقائية للنباتات
- 7- استخدام طرق جني وفرز وتعبئة صحيحة
- 8- زراعة التقاوي الجيدة ومن مصدر موثوق او استخدام الهجن ذات الخصائص الممتازة

المصدر: محاضرات انتاج الخضر د.محمد بركات

القيمة الغذائية للخضر:

للخضر أهمية خاصة من الناحيتين الغذائية والطبية وذلك

- 1- لان الخضروات تمد الجسم بحاجته من العناصر الغذائية المختلفة
- 2- تسهيل عملية الهضم وتمنع الإمساك وخاصة الغنية بالألياف منها كالخضر الورقية والجذرية.
- 3- تعمل على معادلة الحموضة الناتجة من تمثل الأغذية الحيوانية المصدر ومعادلة حموضة الدم الناتج من إستهلاك البروتين الحيواني، كما إنها تساعد على إذابة الأملاح المترسبة على جدران الأوعية الدموية وتمنع تصلبها.
- 4- تعتبر فقيرة بمحتواها من الدهون ولذلك فإن تناولها لا يؤدي إلى البدانة بإستثناء البقوليات والبطاطا ذات المحتوى العالي من النشويات.
- 5- تعتبر مصدر رخيص للبروتين النباتي (البقوليات) والنشويات (البطاطا والبطاطا الحلوة والذرة الحلوة والقلقاس).
- 6- تعمل بعض الخضار كمضادات للإصابات السرطانية وذلك لأنها:
 - أ- ذات محتوى مرتفع من مضادات الأكسدة وبعض الفيتامينات مثل بيتاكاروتين وفيتامين C وفيتامين E والتوكوفيرول و Tocopherol و الكلوتاثيون Glutathione
 - ب- محتواها المرتفع من الألياف
 - ت- محتواها المرتفع من بعض الفلافونات Flavones.
- 7- تساعد على خفض كمية الشحوم بالدم (بصل ، ثوم ، طرطوفة "المازة") وتنظيم ضغط الدم (بصل ، ثوم) وعلاج لمرض فقر الدم (الخضر الورقية)، ومدرر للبول (البطيخ ، الرقي ، الخيار ، مغلي بذور البقدونس والكرفس) كما يدخل بعضها في صناعة الأدوية مثل الأدوية الخاصة بضغط الدم (فصوص الثوم) والأدوية الخاصة بأمراض القلب (بذور الجزر).

المادة الجافة بالخضر:

تعطي نسبة المادة الجافة بالخضروات دليلا على محتواها من العناصر الغذائية التي تتناسب طرديا معها بشكل عام (لا ينطبق ذلك على محتواها من الفيتامينات).

وتقسم الخضروات حسب محتواها من المادة الجافة إلى ثلاث مجموعات

- 1- خضر عالية المحتوى (85-90 % مادة جافة) وتشمل بذور البقوليات الجافة كالباقلاء والبزاليا والفاصوليا و اللوبيا.
- 2- خضر متوسطة المحتوى من المادة الجافة (15-40 %) وتشمل الثوم والبطاطا والبطاطا الحلوة والقلقاس والألمازة و غيرها من الخضر الدرنية إضافة إلى البقول الخضراء وجذور الجزر الأبيض.
- 3- خضر قليلة المحتوى من المادة الجافة (5-15%) وتشمل بقية الخضر المعروفة. وهنا فإن نسبة المادة الجافة أقل ما يمكن في ثمار الفريجات و الخضر الورقية وأعلى ما يمكن في الخضر الجذرية بإستثناء الجزر الأبيض الذي يحوي أكثر منها (المجموعة الثانية). عدا موضوع البذور الجافة فإنها أعلى الجميع

الكربوهيدرات:

إن معظم السعرات التي تحويها الخضروات تعود إلى محتواها من الكربوهيدرات ولذلك فإن تقسيمها حسب محتواها من الكربوهيدرات يتشابه مع تقسيمها حسب محتواها من السعرات الحرارية

- 1- خضر غنية بالسعرات الحرارية (تحتوي 30-60 % كربوهيدرات)
- 2- خضر متوسطة بالسعرات الحرارية (تحتوي 10-30 % كربوهيدرات).
- 3- خضر فقيرة بالسعرات الحرارية (تحتوي أقل من 10 % كربوهيدرات).

وإن المواد الكربوهيدراتية تصنع وتخزن في الأنسجة النباتية على صور مختلفة فقد تكون على صورة نشا كما في البقوليات الجافة والخضراء ودرنات البطاطا والبطاطا الحلوة وحبوب الذرة السكرية و كورمات الفلقاس. وقد تخزن على صورة انيولن Inuline (وهو مركب غير ضار لمرض السكري لأنه يتحول تدريجيا إلى سكر فركتوز) كما في درنات الألامازة ونورات الخرشوف ، أو قد يكون على صورة دكسترين كما في الثوم.

البروتينات:

لا تعتبر الخضروات مصدر هام للبروتين في غذاء الإنسان باستثناء البقوليات لكن بعضها مثل البطاطا والبطاطا الحلوة والقلقاس يمكن أن تمد الإنسان بجزء من حاجته اليومية من البروتين إذا أستهلكت بكميات كبيرة نسبيا.

وإذا أستهلكت البقوليات بالقدر الكافي في سد حاجة الجسم من البروتين فإنها تسد حاجته أيضا من العناصر الغذائية (الفسفور والحديد والكالسيوم والمغنسيوم والفيتامينات كالثيامين والريبوفلافين والنياسين أي , B1, B2, B5)

وكذلك بحاجته من الوحدات الحرارية و(vitA , vit C بالنسبة للبقول الخضراء فقط) وإن وجود كمية كافية من البروتين لا تكفي بل يجب أن تحوي على الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يستطيع الجسم تحضيرها من مصادر أخرى وإنما لابد أن يحصل مباشرة مثل (حامض التربتوفان ، الفينيل الانين ، اللايسين ، الثريونين ، فالين ، ميثيونين ، ليوسين ، ايزو ليوسين) ، وإن محتوى الخضروات من هذه الأحماض لا يقل عن محتوى غيرها من المصادر الأخرى.

الدهون:

تعتبر الخضروات فقيرة في محتواها من الدهون وإن نسبتها تختلف من محصول لآخر وتقسم:

- 1- خضر تحوي 1-1.6% دهون مثل بذور البقوليات الجافة وبذور الذرة الحلوة.
- 2- خضر تحوي 0.4-0.9% دهون مثل بذور البقوليات الخضراء والبطاطا الحلوة والرشاد.
- 3- خضر تحوي 0.1-0.3% دهون وتشمل باقي الخضروات.

السعرات الحرارية:

عدا الخضر الغنية بالكربوهيدرات فإن الباقي فقيرة في محتواها. من الكربوهيدرات والدهون ولذلك فإن محتواها من السعرات الحرارية قليل إذا ما قورن بالمنتجات الحيوانية.. وتقسم الخضروات:

- 1- خضر غنية جدا بالسعرات 300-350 سعرة / 100 غم مثل البقول (الجافة).
- 2- خضر متوسطة بالسعرات (75-150 سعرة / 100 غم) أكثرها الثوم (137 سعرة) ثم البقوليات الخضراء ثم البطاطا الحلوة فالرقي ثم البطيخ وأقلها البطاطا العادية (76 سعرة).
- 3- خضر فقيرة بالسعرات (أقل من 50 سعرة) وتتضمن باقي الخضر وأكثرها الخضر الجذرية والبصلية وأقلها الخس والخضر الورقية إضافة إلى الخيار والقرع كوسه والطماطة والباذنجان (15-20 سعرة / 100 غم).

الألياف:

وتعتبر الخضر المصدر الرئيسي لها حيث تتميز الخضر الورقية بإحتوائها على نسبة عالية من الماء ونسبة عالية من السليولوز والألياف فتسهل حركة الأمعاء وتمنع الإمساك. وتحتوي بذور البقوليات الجافة أعلى نسبة ألياف 4-7% يليها الفجل الحار والبقوليات الخضراء والجزر الأبيض 2-4% ، أما باقي الخضر فتقسم إلى مجموعتين:

1. خضر عالية الألياف : 1-2 وترتب تنازليا كالاتي : لهانة بروكسل ، خيار ، قرع عسلي ، جزر ، قرنبيط ، لفت ، لهانة ، باميا ، المازة .
2. خضر قليلة الألياف : 0.3-0.9% وتشمل باقي الخضروات حيث تعتبر البطاطا أقلها احتواء للألياف .

العناصر المعدنية :

يحتاج جسم الإنسان إلى العناصر المعدنية الضرورية لبناءه ويحتاج بشكل خاص إلى الكالسيوم والفسفور والحديد لان الاغذية لا تحويها بكميات كافية لحاجة الإنسان . وان الخضروات تمد الجسم بالعناصر الغذائية ولكنها لا تسد سوى (7-10%) من حاجة الجسم منها (7% من الفسفور ، 8% كالسيوم ، 10% حديد) .

الفيتامينات:

هو مجموعة مواد غذائية من غير البروتينات والكاربوهيدرات والدهون والأملاح وتوجد بكميات ضئيلة في المواد الغذائية الطبيعية . وهي ضرورية للنمو والتكاثر والمحافظة على صحة الجسم . وتعد الخضر من أهم مصادر الفيتامينات حيث ينتج فيتامين A من تفكك الكاروتين كما تحوي فيتامين (B1, B2, B5, B6, C, E, K) إضافة إلى B7 والايينوزيتول والكولين . والمهم ليس بما تحويه الخضر من هذه الفيتامينات بل بقدر ما يستهلكه منها .

الحاجة اليومية للإنسان البالغ من الفيتامينات (ملغم)

الفيتامين	الكمية (ملغم)	الفيتامين	الكمية (ملغم)
حامض الاسكوريك C	70-50	حامض الفوليك B9	2-1
النياسين B1	2-1.5	الكاروتين (يعطي A)	5-3
الرايبوفلافين B2	2.5-2	التوكوفيرول E	30-5
البانتوتنول B3	10-5	نافتوكسينون K	3-0.2
النياسين PP أو B5	20-15	الايينوزيتول	1-0.5
البيريدوكسين B6	3-2	البيوتين B7	0.30-0.15
الكوبلامين B12	15-8 مايكروغم		

وتعتبر الخضر الطازجة من أهم مصادر الفيتامينات للإنسان الا ان هناك عوامل مختلفة تؤثر فيها وقد تسبب فقدانها مثل الحرارة ، الأكسدة ، الضوء وغيرها من العوامل .

محتوي الخضر المركبات الضارة للإنسان:

إلى جانب المركبات المفيدة للإنسان فإن بعض الخضروات تحوي مواد سامة للإنسان إلا أن هذه المواد غالباً ما توجد في الثمار غير الناضجة أو المصابة أو ذات الاضرار الفسيولوجية .

وقد توجد في الأجزاء السليمة ولكنها تزال عند التقشير أو تتحطم عند الطهي وفيما عدا ذلك فإن النبات الذي يحوي مواد سامة في أجزائه السليمة الطازجة ولا يزول عند الطهي لا يعتبر خضر بل نبات سام

• ومن أمثلة النباتات السامة للإنسان بعض الأنواع البرية من فطر المشرم التي تعود للجنس (Amanita) . أما الأنواع المزروعة فإنها خضر لا تحوي مركبات سامة . وإن الأنواع السامة منها تحوي على :

1. الفالين (Phalin) ويؤدي إلى تحطيم كريات الدم الحمراء لكنه يصبح غير سام بالتسخين أو الغليان .

2. الأمانيتين (Amanitine) والفالويدين (Phalloidine) وهما يؤثران في الكبد والقلب والكلية ولا يمكن التخلص منها بالتسخين .

• الثايوكلوكوسيدات (Thioglycosides) تؤدي إلى تضخم الغدة الدرقية . وتنتشر هذه المركبات في نباتات العائلة الصليبية (لهانة ، قرنبيط ...) حيث تحوي كلوكوسيدات تحوي الكبريت وهي غير سامة ولكن تتحول بفعل انزيم (Myrosinase) إلى مركبات سامة تؤدي إلى تضخم الغدة الدرقية . إلا أن تلف الأنزيم بفعل الحرارة يمنع هذا التحول .

• السيانوجينات : وهي مركبات كلوكوسيدية تعطي عند تحليلها غاز سيانيد الهيدروجين (HCN) وهو من المركبات شديدة السمية للإنسان . وتكثر وجودها في فاصوليا ليما حوالي 15 ملغم % ، البزاليا 2.3 ملغم % ، اللوبيا 1.2 ملغم % ، الفاصوليا الجافة والبقلاء 2 ملغم % .

• الفافيزم (Favisim) مرض يحدث لبعض الأفراد ذوي الحساسية من تناول الباقلاء الخضراء ويؤدي إلى التسمم والموت إذا لم يسعف بسرعة . ويرجع المرض إلى مركبات من مشتقات (Primidine) تسبب حالة من فقر الدم نتيجة نقص انزيم معين لديهم . وينتشر هذا في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط.

• الاوكسالات : إذا وجدت هذه الاملاح في الطعام فإنها تتحد مع الكالسيوم الموجود في طعام الإنسان وتسبب تكون اوكسالات الكالسيوم بشكل بلورات يتسبب عنها حصى الكلى والمرارة . وتوجد الاوكسالات بكثرة في السبانخ والسلق والشوندر والقلقاس و الطماطة

• النترات : إن وجود ايون النترات في غذاء الإنسان سام جداً لأنه يتحول إلى نترت قبل أو بعد تناول الطعام حيث يمتص ويصل إلى الدم فيتحول ايون الحديدوز الموجود في الدم (Fe^{++}) إلى ايون الحديدك (Fe^{+++}) فيتكون مركب يدعى ميثموغلوبين (Methmoglobin) لا يتمكن من نقل الأوكسجين . وإن هذا المركب موجود بدم الإنسان بصورة طبيعية ولكن بكميات قليلة 1% في الأفراد البالغين وهي لا تؤثر لأنها تتحول انزيمية بصورة تدريجية إلى هيموغلوبين لكن زيادتها عن 5% تسبب تراكمه وحدوث الاختناق . وإن الجرعة السامة من النترات للفرد الذي يزن 70 كغم هي 0.7-1 غم .

• **القلويدات الكلايكوسيدية :** تحوي ثمار العائلة الباذنجانية هذه المركبات حيث تحوي ثمار الطماطة الخضراء مادة التوماتين (Tomatin) والتي تختفي عند نضج الثمار . وتحتوي درنات البطاطا عند تعرضها للضوء أثناء النمو أو عند الخزن إلى ظاهرة الاخضرار نتيجة تكون مركب السولانين (α a - Solanin) . كذلك تحوي ثمار الباذنجان على مادة السولانين المرة الطعم والتي يزداد تركيزها تبعا للسنف وعند الجفاف أو التعمير للنبات أو زيادة حجم الثمار . وكل هذه المركبات هي مركبات سامة .

• **الكيوكربيتاسين (Cucurbitacins)** وهي مركبات كلوكوسيدية مرة الطعم توجد في القرعيات (الخيار ، القثاء ، الرقي البري ، حنظل) وهي مركبات سامة جدا .

ومن المركبات السامة الأخرى في الخضر :

• **الهيماكلوتانين (Hemagglutinins)** وتوجد في البذور الجافة لعدد من البقوليات مثل فاصوليا ليما وفول الصويا . وتسبب قلة الامتصاص وبالتالي ضعف النمو .

• **السابونين (Saponins)** توجد في فول الصويا وتحدث غازات بالأعماء وتقلل من فعالية الكائنات الدقيقة فيها .

• **مركبات مثبطة للانزيمات وهي عديدة منها :**

- مثبط انزيم بروتينيز (Proteases) الذي يعمل على تحلل البروتينات إلى احماض امينية . وتوجد هذه المركبات في الفاصوليا ليما وفول الصويا والبقلاء والبطاطا . وتتباين هذه المركبات في تحللها بالحرارة حيث يزول بعضها ولا يتأثر البعض الآخر .

- مثبط انزيم الكولين استريز (Cholinestrace) ويوجد في ثمار العائلة الباذنجانية والقرع كوسة والقرع العسلي . ويتحكم هذا الانزيم بالجهاز العصبي .

- مثبط انزيم (Amylase) ويوجد في القلقاس والفاصوليا الجافة وهذه تمنع تحلل النشا .

- مثبط انزيم (Invertase) يوجد في درنات البطاطا . وهذه تمنع تحلل السكر .

- مثبط انزيم (Trypsin) يوجد في بذور الفاصوليا الجافة وغيرها من البقوليات وهي توقف نشاط انزيم التريسين .

هذا اضافة إلى العديد من المركبات التي تنتجها الأجزاء النباتية المصابة بالأمراض بهدف وقف تقدم الإصابة المرضية والتي تعتبر من وسائل المقاومة الطبيعية للأمراض وتعرف هذه المركبات باسم

(Phytoalexins) مثل مركب (a-Solanine) الذي تكونه درنات البطاطا المعرضة للضوء او المصابة ببعض الامراض . ومركب (Pisitine) الذي تفرزه البزاليا المصابة مرضيا وغيرها .

تقسيم الخضراوات:-

تضم المحاصيل الخضرية أنواع عديدة (أكثر من 1200 نوع) تتبع 78 عائلة منها 339 أحادية الفلقة ويتبع 19 عائلة ، ومنها 861 نوع ثنائي الفلقة يتبع 59 عائلة ولذلك من الصعب تقسيمها تقسيم واحد وذلك الدخول نباتات برية في الاستخدام ولتنوع استخدام البعض الآخر بعد ان كان محدد .

ومن أهداف التقسيم وضع النباتات في مجاميع تتشابه في نواحي معينة تسهل من دراستها ومن التقسيمات :-

1. التقسيم النباتي

ويعتبر من افضل طرق التقسيم عند دراسة مورفولوجية النباتات لانه يعتمد على الناحية المظهرية و التشريعية للنبات وطبيعة التزهير لتحديد درجة القرابة بين النباتات من الناحية الوراثية . وقد استخدمت الأزهار كأساس للتقسيم إلى أنواع وأجناس وفصائل ورتب وصفوف ... لان الزهرة هي عضو ثابت التركيب لا تتغير أو تتحور اجزائها تبعا لتغير الظروف البيئية المحيطة .

ان كل الخضروات عدا (المشروم الذي تتبع نباتات Thallopitya) تتبع قسم النباتات البذرية (Spermatophyta) التي تمتاز بأن الأزهار فيها تكون بذور بعد اتمام عمليتي التلقيح والخصاب ... وان البذور توضع في (Carpel) داخل المبيض ولذلك تسمى مغطاة البذور (لان النباتات البذرية تقسم إلى شعبتين . مغطاة البذور ومعراة البذور) . وشعبة مغطاة البذور تقسم إلى صنفين نباتات ذوات فلقة واحدة ونباتات ذوات فلتتين. وكل صف يضم عدد من الرتب وكل رتبة تضم عدد من العوائل وكل عائلة تضم عدد من الأجناس وكل جنس يضم عدد من الأنواع وقد يقسم النوع إلى تحت أنواع . وان لكل نبات اسم علمي يتكون من مقطعين . : اسم الجنس ويبدأ بحرف كبير واسم النوع يتبعه الصنف المزروع أحيانا والحرف الأول من العالم القائم بالتقسيم وبحروف لاتينية مثل (Brassica oleracea) والتي تضم عدة أنواع محصولية مثل اللهانة (var Capitata B. Oleracea) والصنف المحصولي يضم مجموعة نباتات تنتمي لنوع محصولي واحد ولكن تختلف في صفة أو أكثر مميزة بينما تتماثل في بقية الصفات . وكلمة (Cultivar) هي التسمية الدولية للصنف المحصولي حلت محل (Variety) الذي يطلق على الصنف النباتي . وللتقسيم النباتي مزايا منها:-

1. سهولة التعرف على درجة القرابة الوراثية بين الانواع وامكانية التهجين معها.

2. سهولة توحيد العمليات الزراعية لنباتات الفصيلة الواحدة.

3. سهولة تحديد عملية الزراعة المناسبة وذلك لتشابه بذورها.

أما عيوب هذا التقسيم فان بعض محاصيل العائلة الواحدة تختلف في احتياجاتها البيئية مثل نباتات العائلة البقولية . أما الباذنجانية فان نباتاتها تختلف في هدف زراعتها (الثمار أم الدرنات بالنسبة للبطاطة والفلفل في الحالة الأولى ... والبطاطا في الحالة الثانية) . مما يؤدي إلى اختلاف طريقة زراعتها.

2. التقسيم الزراعي:-

ويشمل هذا التقسيم :

أ. حسب الجزء المستخدم في الاستهلاك : وهو من أبسط أنواع التقسيم ولكنه عديم الفائدة من ناحية،

الحنطة

لأن نباتات المجموعة الواحدة تختلف في حاجاتها الحرارية وعملياتها الزراعية تمثل :

- خضر جذرية تؤكل جذورها سواء كانت عادية مثل فجل الحصان ، أو متدنة مثل البطاطا الحلوة أو متضخمة مثل الجزر والجزر الأبيض والشوندر والفجل والشلغم وبعض أصناف البقدونس .
- خضر ساقية تؤكل سيقانها مثل الهليون (الاسبركس) حيث تؤكل السيقان الهوائية ، أو مثل البطاطا حيث تؤكل سيقانها المتحورة إلى درنات . أو القلقاس الذي تحور ساقه إلى قلقاسة .
- خضر ورقية تؤكل أوراقها مثل الفجل واللهانة ولهانة بروكسل والرشاد والسلق والسبانغ والخس والكرفس الورقي والبصل الأخضر والكراث .
- خضر زهرية تؤكل أزهارها مثل الخرشوف والقرنابيط (القرص الزهري قبل تفتح الأزهار) والبروكلي
- خضر بصلية تؤكل ابصالها مثل البصل الاعتيادي الذي تتضخم قواعد الأوراق لتكون خازنة مكونة البصلة كما في البصل والشالوت والشيف . أو تضخم البراعم الابضية الموجودة في قواعد الأوراق كما في الثوم .

- خضر تؤكل اعناق الأوراق كما في الكرفس المعنق والروبارب .
- خضر تؤكل براعمها الخضرية مثل لهانة بروكسل والثوم .
- خضر ثمرية تؤكل ثمارها ناضجة مثل الطماطة والرقى والبطيخ والقرع العسلي والفلفل ، أو ثمار غير ناضجة مثل الخيار والبادنجان والياميا وقرع كوسة واللوبيا والبزاليا الخضراء .
- خضر بذرية تؤكل بذورها ناضجة كما في البقوليات أو غير ناضجة كما في البقوليات الخضراء والذرة الحلوة .

ب. التقسيم حسب موعد الزراعة : تقسم الخضروات تبعا لموعد الزراعة إلى:

1. خضر شتوية : تزرع في أواخر الصيف أو بداية الخريف لتعطي إنتاجها في الشتاء مثل الخضر الورقية الهانة ، خس ، رشاد ، سلق ، سبانغ ، بصل اخضر) والقرنابيط والجزر والشوندر والشلغم والفجل .
2. خضر ربيعية مبكرة وتشمل الخضر التي تزرع في الخريف خلال شهر تشرين أول وثاني لتعطي إنتاجها في بداية الربيع كالزاليا .

3. خضر صيفية تزرع في الربيع بعد زوال خطر الانجماد لتعطي ثمار في الصيف مثل الخيار والرقيو البطيخ والياميا واللامازة والذرة الحلوة .

4. خضر خريفية تزرع في الصيف خلال تموز وآب لتعطي انتاج في الخريف مثل الخيار والطماطة . البطاطة الخريفية .

ج. التقسيم حسب دورة الحياة : وفيها يعتمد على فترة تواجد النبات بالحقل (طول عمره) وهنا أما أن تكون حولية (تكمل دورة حياتها في موسم أو حول واحد) أو ثنائية الحول تكمل دورة حياتها في حولين حيث تعطي في موسم النمو الأول الأجزاء المستخدمة في الاستهلاك وفي موسم النمو الثاني تعطي الأزهار والبذور . أو الخضر المعمرة وهي التي تعمر لأكثر من حولين مثل الهليون والخرشوف والنعناع والزعر وبصل الشيف . وهناك بعض الشواذ في هذا التقسيم فبعض النباتات الاستوائية الموطن الاصلي يمكن ان تكون هنا حولية ولكن في موطنها أو لو توفرت لها ظروف مثالية تتحول إلى معمرة مثل الباذنجان والفلفل والطماطة . كما يمكن دفع بعض نباتات ثنائية الحول إلى نباتات حولية عند تعرضها في مراحل نموها الأولى إلى درجات حرارة منخفضة كافية للتهيئة للازهار .. او باستخدام منظمات النمو .

د. التقسيم البايولوجي : (حسب طرائق الزراعة والعمليات الزراعية المطلوبة للنبات) وهنا توضع مجموعة النباتات التي تتشابه في احتياجاتها البيئية وخواصها البيولوجية والعمليات الزراعية المطلوبة لها ... في مجموعة واحدة كما يلي :

- الخضر اللهانية : وتشمل اللهانة والقرنابيط ولهانة بروكسل والبروكولي والكلم .
- الخضر الجذرية : وتشمل جزر المائدة والشوندر والشلغم والفجل وفجل الحصان والجزر الأبيض
- الخضر البصلية : وتشمل البصل والثوم والكرات والشالوت والشيف .
- الخضر الورقية : وتشمل خضر السلطة مثل الخس والكرفس والبقدونس الورقي والبصل الأخضر والشيكوريا والهندباء والكزبرة وخضر الطبخ مثل السلق والسبانغ والخيار.
- هـ. الخضر الثمرية : وتنقسم إلى :

- الخضر البقولية : وتشمل الفاصوليا والبزاليا والباقلاء واللوبيا .
- الخضر الباذنجانية : وتشمل الطماطة والباذنجان والفلفل والبارد والجار .
- الخضر القرعية : وتشمل البطيخ والرقى والخيار وقرع كوسة والقرع العسلي والقرع العناكي
- الخضر الدرنية : وتشمل البطاطا العادية والبطاطا الحلوة واللامازة .
- الخضر الباميا والذرة الحلوة : وهما يتماثلان تقريبا في احتياجاتهما ولكن لا يتشابهان مع غيرهما
- الخضر المعمرة : وتشمل الهليون والخرشوف والقلقاس والنعناع .

الاسم العلمي	الاسم الإنجليزي	اسم الخضر بالعربي	اسم العائلة
Lactuea sativa L. Chicorium indivia L. Cynara scolymus L. Helianthus tuberosus L. Lactuca sativa var.crispe Chicorium intybus L.	Lettuce Endivie Artichoke Jerusalem artichoke Curted Chieory	الخس الهندباء الخرشوف الالمازة الخس المشرشر الشيكوريا	العائلة المركبة Compositeae
Chorchorus olitarius L.	Jew's mallow	الملوخية	العائلة اليزفونية Tiliaceae
Ipomea batatus L.	Sweet potato	البطاطا الحلوة	العائلة العليقية Convolvulacea
Cucumis sativus L. Cucumis melo L. Citrullus lanatus L. Cucumis melo var flexuosus Cucurbita maxima Lagenaria siceraria Cucurbita pepo Luffa cylindrical	Cucmber Musk melon Watermelon Snake melon Pumpkin Bouttle grounde Summer squash Sponge gourd	الخيار البطيخ الراقي القثاء القرع العسلي القرع العناكي القرع ملا احمد الليف (القرع الليفي)	العائلة القرعية Cucurbitaceae
Brassica oleraceae var capitata B. pekinensis B. oleraceae var. botrytis B. O. var italic	Cabbage Chinase Cabbage Cauliflower Broccoli	اللهانة اللهانة الصينية القرنابيط البروكلي	العائلة الصليبية Cruciferae

B. O. var. gemmifera	Brussels sprouts	لهانة بروكسل	
B. O. var. gonyloides	Kohlrabi	الكلم	
B. rapa	Turnip	الشلغم	
Raphanus satvus	Radish	الفجل	
Eruca sativa	Roquete	الجرجير	

بعض أسماء الخضروات العربية والإنكليزية والعلمية

1- ذوات الفلقة الواحدة Monocoty ledoneae

الاسم العلمي	الاسم الإنكليزي	اسم نبات الخضر العربي	العائلة
Allium cepa L. Allium sativum L. Allium porrum L. Allium cepa var ascalonicum L. A . fistulosum L. A . schenoprasum L.	Onion Garlic Leek Shallot Onion Welch Onion Chives Onion	البصل الثوم الكراث الشالوت بصل ويليش بصل شيف	العائلة النرجسية Amaryllidaceae
Asparagus officinalis L.	Asparagus	الهليون (الاسبركس)	العائلة الزنبقية Lillaceae
Colocacia antiquorum Colocacia esculenta	Taro Dasheen	القلقاس المصري القلقاس الأمريكي	العائلة القلقاسية Araceae
Zea mays var rugosa	Sweet corn	الذرة السكرية (الذرة الحلوة)	العائلة النجيلية Gramineae
Discorea batatus	Yam	اليام نبات عشبي معمر يزرع من اجل جذوره الدرنية يتكاثر بواسطة الساق القرصية او الجذور الدرنية الصغيرة وهو مصدر غذائي في المناطق الاستوائية ويستعمل كما تستعمل درنات البطاطا	عائلة اليام Discoraceae
Zingiber officinale Curcuma longa L.	Ginger Curcuma	الزنجبيل الكرم	العائلة الزنجبارية Zingiberaceae

2- ذوات الفلقتين Dicotyledoneae

اسم العائلة	اسم نبات الخضر العربي	الاسم الإنكليزي	الاسم العلمي
العائلة الباذنجانية Solanaceae	الطماطة	Tamato	Lycopersicum esculentum
	الفلفل	Pepper	Capsicum annum L.
	الباذنجان	Eggplant	Solanum melongena L.
	البطاطا	Potato	Solanum tuberosum L.
العائلة الخبازية Malvaceae	الباميا	Okra	Abelmoschus esculentus
	الخباز	Mallow	Althaea officinalis
العائلة الرمرامية Chenopodiaceae	السبانخ	Spinach	Spinacia oleracea L.
	الشوندر	Table beet	Beta vulgaris
	السلق	Chard	Beta cicla
العائلة الشفوية Lamiaceae	النعناع	Spearmint	Mintha viridis
	الريحان	Basil	Ocimum basilicum
العائلة الخيمية Umbeliferae	الجزر	Carrot	Daucus Carota L.
	الكرفس	Celery	Apium GRAVEOLENS L.
	الكزبرة	Coriander	Coriandrum sativum L.
	الشبنت	Dill	Anethum graveolens
	حبة حلوة	Fennel	Foniculum vulgare
	جزر ابيض	Parsnip	Pastinaca sativa
العائلة البقولية Leguminosae	الباقلاء	Broad beans	Vicia faba
	البزاليا	Pea	Pisum sativum
	الفاصوليا	Snap bean	Phaseolus vulgaris
	الفاصوليا ليما	Lima bean	Phaseolus lunatus
	لوبيا عادية	Cowpea	Vigna unguiculata
	لوبيا سودانية	Catiang	Vigna cylindrical L.

Vigna unguiculata ssp. Sesquipedalis	Asparagus bean	لوبيا هليونية	
Portulaca oleraceae	Purslane	البريين	العائلة الرجالية Potulaceae

تأليف: محمد محمد كذلك

المصدر: زراعة الخضراوات

الشتل :-

اغلب الخضروات تتكاثر تكاثراً جنسياً عن طريق البذور الحاوية على جنين جنسي ناضج حي . وبعضها الآخر تتكاثر خضرياً عن طريق أي جزء من النبات عدا جنين البذرة الجنسي . البذور تزرع غالباً في المشتل في أحواض مؤقتة داخل البيوت الزجاجية أو البيوت الحارة أو حتى في الحقل بعدها تنقل إلى الحقل المستديم . وان عملية نقل الشتلات من المحل المؤقت إلى المحل المستديم تسمى (المشتل) . وأحياناً تزرع البذور وبعد الانبات تنقل إلى سنادين ورقية صغيرة أو (Jiffy) حتى نضمن عدم تداخل الجذور أو تقطعها عند النقل للحقل المستديم لأنها تزرع مع السنادنة .

وعند نقل الشتلات للحقل المستديم يجب ان تكون الرطوبة بالحقل ملائمة وبعد الزراعة تتم عملية الري مباشرة . ويفضل الشتل مساءً وذلك لتجنب حرارة النهار المرتفعة .

فوائد عملية الشتل :

1. الاقتصاد في استغلال الأرض : إذا كان المشتل بالحقل فانه يشغل مساحة قليلة ويمكن استغلال باقي الأرض لمحصول ثاني مدة الشهرين بالمشتل . وإذا كان المشتل في منشآت الزراعة المحمية فان جميع الأرض يمكن استغلالها .
2. التبكير في موعد الزراعة : في كثير من الاحيان لا يمكن التبكير بزراعة البذور بالحقل لان الظروف الجوية غير ملائمة ولذلك تزرع البذور في منشآت الزراعة وتوفر ظروف ملائمة حيث تنقل شتلات بعمر شهرين وبذلك نكون قد بكرنا بالانتاج قياساً بالزراعة المباشرة بالحقل في نفس وقت نقل الشتلات .
3. الاقتصاد في التقاوي : عند الزراعة مباشرة بالحقل نضع أكثر من بذرة بالجوة أما في المشتل فان كل الشتلات الناتجة ننقلها وبذلك لا نفقد من البذور وهذا مهم في حالة البذور الهجينة عالية الثمن .
4. سهولة العناية بالشتلات : لان الشتلات في مساحة صغيرة فان العناية بها وخدمتها اسهل مما لو كانت موزعة على كل الحقل .
5. الحصول على نباتات متجانسة لاننا ننتخب الشتلات الكبيرة وننقلها للحقل المستديم .

عيوب عملية الشتل :

1. تكاليفها أكثر نتيجة استغلال منشآت الزراعة المحمية اضافة إلى تكاليف النقل .
2. صعوبة نقل الشتلات إلى محلات بعيدة .
3. احتمال نقلها للأمراض معها من المشتل إذا لم تتخذ إجراءات صحيحة .
4. ليست كل النباتات تتحمل الشتل وهنا أما نقلها في مرحلة الأوراق الفلجية قبل تفرع الجذور ... أو نقلها إلى سنادين أو (Jiffy) وتزرع مع جذورها كاملة .

مشاكل إنتاج الخضراوات في العراق :-

هناك معوقات كثيرة في إنتاج الخضراوات في العراق منها :

1. انخفاض الانتاجية : حيث نجد ان معدل انتاجية وحدة المساحة اقل بكثير مما في الدول المجاورة أو معدل الانتاج العالمي واسبابه عديدة منها عوامل بيئية ومنها عوامل فنية من حيث جهل الفلاح بطريقة زراعة وخدمة المحصول .
2. قساوة الظروف الجوية من ناحية اختلاف الليل والنهار والصيف والشتاء . وهنا يمكن تلافي الحالة بتوقيت الزراعة بشكل صحيح واعداد دايات بالمشتل قبل الموعد المحدد أي التذكير في اعداد الشتلات .
3. عدم انتظام التسويق وبدائيته حيث ان الحاصلات تتأثر بسرعة اثناء النقل لعدم وجود وسائل النقل المبردة وكذلك عدم وجود الصيغة الملائمة من التعبئة أو انعدام العبوات احياناً ... كذلك سيطرة المربين على السوق ووجود الفارق الكبير بين سعر البيع من الفلاح وسعر الشراء من المستهلك لصالح المربين والوسطاء .
4. قلة زراعة الخضر في بعض المناطق وعدم الاقبال عليها .
5. قلة خبرة الفلاح العراقي وصعوبة اقناعه بالتطور العلمي الحديث في هذا المجال .
6. عدم وجود المنافسة الصحيحة وضعف دور الارشاد الزراعي .
7. وجود مشاكل عامة من التملح ورداءة قنوات الري والزل وارتفاع تكاليف العمل .

ومن اجل الارتقاء بانتاج الخضراوات في العراق لابد من :

1. تقوية جهاز الارشاد الزراعي ووقاية المزروعات لتتمكن من تأدية الخدمة المطلوبة للمزارعين .
2. تأمين البذور المحسنة والاسمدة الجيدة وباسعار مناسبة .
3. توفير المكاثن الزراعية .
4. تحسين عمليات تسويق وتداول الحاصلات النباتية وتأمين علاوي نظامية ووسائل نقل مبرد والعبوات المختلفة لكل محصول .
5. تأمين قنوات ري ويزل نظامية تخفض من كلفة الانتاج وتزيد من الانتاجية الزراعية وذلك لتحسين خواص التربة من جهة وعدم الحاجة إلى وقود تشغيل مضخات من جهة أخرى .
6. اتباع الطرق الحديثة في مكافحة الامراض والحشرات والادغال .
7. الجني في الموعد المحدد .

المنشآت اللازمة لزراعة وشتل وإقلمة الخضراوات

يلجأ المزارع إلى تجاوز الظروف البيئية غير المناسبة لزراعة محصول معين مثل ارتفاع الحرارة أو انخفاضها أو الاضاءة في مناطق أخرى من العالم .. حيث يتم تهيئة شتلات الخضر في أماكن خاصة لحين

توفر الظروف الخارجية الملائمة وان هذه الأماكن أو المنشآت هي الظله الخشبية أو السلكية ، البيوت البلاستيكية ، البيوت الزجاجية ، الانفاق الواطئة ، البيوت الحارة ... وان فائدة هذه المنشآت تكمن بعدة نقاط منها :

1. اطالة فترة نمو وتواجد النبات بالحقل وبالتالي زيادة فترة انتاجه مثلاً إذا كان الصيف قصير يتم اعداد شتلات تنقل بعد 1-2 شهر للحقل فنكون بكرنا بالانتاج فترة لا تقل عن 1-2 شهر .
2. زراعة أكثر من محصول واحد في الأرض في وقت واحد لان الشتلات التي تكفي لزراعة دونم يمكن زراعتها في 100م² واستغلال الأرض في هذه الشهرين لانتاج محصول سريع النمو والحاصل مثل المحاصيل الورقية .
3. حماية الشتلات من الظروف غير الملائمة للنمو .
4. تقليل عمليات الخدمة بدلاً من ادارة الشتلات في دونم تكون الإدارة في 100م² اسهل واقل كلفة لحين زراعتها .
5. زيادة الحاصل والتبكير فيه .
6. سهولة اجراء عملية انتخاب للشتلات في المشتل .

ومن هذه المنشآت :

الظله الخشبية :

والغرض منها حماية الشتلات من حرارة الصيف المحرقة واشعة الشمس المباشرة خاصة عند اجراء عملية الشتل .
والظله تتكون من شرائح خشب بعرض 5سم وارتفاعها 210-240سم وتعطي ظل يقدر بـ 3/1 أو 3/2 تبعاً لنوع النبات ويدهن الخشب بدهان اخضر اللون . وهناك ظلل سلكية منسوجة من (Saran Fabric) تسمح بحجب جزء من اشعة الشمس ، وهناك (Poly Propylene Fabric) تستعمل لنفس الغرض وهي اخف وزن من الـ (Saran) .

البيوت الزجاجية :

حيث يستخدم الزجاج للسماح لاشعة الشمس بالدخول ولكن حماية النبات من الرياح وامكانية اجراء التدفئة والتبريد أو حتى حجب جزء من اشعة الشمس بطلاء الزجاج من الخارج وان الفائدة الأساسية من البيوت الزجاجية هي :

1. سهولة السيطرة على درجة الحرارة داخل البيت .
 2. سهولة السيطرة على التهوية والرطوبة النسبية داخل البيت .
 3. سهولة اجراء عمليات الخدمة .
- وهناك أنواع مختلفة من البيوت الزجاجية من حيث الشكل والحجم وطبيعة السيطرة على الظروف البيئية آلياً أو يدوياً ... وفي كل الاحوال يجب ان يحوي البيت الزجاجي فتحات تهوية كما ان التدفئة تتم عن طريق البخار ، أو الماء الحار أو أي وسيلة أخرى مع وجود مراوح لتحريك الهواء داخل البيت . وفي الصيف يزود بمبردات هواء مع طلاء السطح الخارجي للبيت بمادة النورة (طبقة خفيفة يمكن ازالتها عند انتفاء الحاجة إليها في بداية الشتاء) .

البيوت البلاستيكية

شاع استخدامها أخيراً لسهولة إجراءها وسهولة نقلها ورخص ثمنها ولكن المشكلة فيها ان البلاستيك يتلف في الصيف ولذلك يحتاج إلى تبديلها سنوياً أو كل سنتين عند العناية بها وحالياً يمكن استعمال الياق الزجاج بشكل صفائح صلبة ولكنها تحجب جزء من الضوء وسعرها مرتفع

البيوت الحارة

وتستعمل لانتاج الشتلات فقط وخاصة شتلات الطماطة والباذنجان والفلفل والبيوت الحارة عادة ما تكون قريبة من مباني المزرعة ومصادر المياه وغير معرضة لتيارات الهواء الباردة ومواجهة لاشعة الشمس وان تكون محمية من الجانب الآخر بتل أو حائط أو مبنى أو مصدات رياح أو اسيجة وإذا لم تتوفر هذه يبني جدار لها من الجانب الشمالي الغربي بارتفاع 150سم . ويمكن تدفئة البيوت الحارة عن طريق الكهرباء أو استعمال الماء الحار بانابيب خاصة أو استخدام السماد الحيواني .

البيوت الباردة

وتستعمل لزراعة النباتات في أوائل الربيع ... ولتهيئة النباتات المزروعة في البيوت الزجاجية أو البلاستيكية أو تشابه النباتات التي زرعت بالخريف أو لإنتاج بعض الخضر الورقية مثل الخس والمعدنوس . وهي مشابهة للبيوت الحارة عدا كونها غير مزودة بمصدر حراري عدا حرارة الشمس .

تعريف

نسبة نقاوة البذور : هي النسبة المئوية بالوزن للبذور المطابقة للصفة نسبة إلى الوزن الكلي للينة .

نسبة الشوائب : هي النسبة المئوية بالوزن لبذور الحشائش والأدغال والشوائب والحصى والتراب نسبة إلى الوزن الكلي للينة .

نسبة الانبات : هي النسبة المئوية بالعدد للبذور النقية التي تعطي بادرات طبيعية سليمة في ظروف مثلى وفي مدة معينة .

القدرة على الانبات : هي النسبة المئوية للبذور التي تنبت في الظروف المثلى للانبات بصرف النظر عن المدة التي تنبت فيها .

سرعة الانبات : هي معدل خروج البادرات بالنسبة لوحدة الزمن . وتقاس بعدد الأيام اللازمة لكي تظهر 50% من عدد النباتات فوق سطح التربة .

القيمة الزراعية للبذور : هي نسبة النقاوة × نسبة الانبات .

حساب عدد النباتات في وحدة المساحة :

$$\text{الدونم} = 2500 \text{ م}^2 , \text{ الهكتار} = 4 \text{ دونم} = 10000 \text{ م}^2$$

مساحة الدونم

$$\text{عدد النباتات بالدونم} = \frac{\text{المساحة التي يشغلها النبات الواحد}}{\text{مساحة الدونم}}$$

مثال : حدد عدد النباتات التي تحتاجها الزراعة دونم واحد إذا علمت ان مسافة الغرس 10م × 10م

الحل : عدد النباتات = المساحة / مساحة الغرس

$$2500$$

$$10 \times 10$$

— =

مثال آخر : ما وزن البذور التي تحتاجها لزراعة دونم من البزاليا إذا علمت ان نسبة انبات العينة 80% ونسبة نقاوتها 90% وزراعتها بأبعاد 20×50 سم ويوضع بذره واحده بالجوة . وان كل 2500 بذرة تزن كغم واحد ؟

الحل : المساحة التي يشغلها النبات = 0.2م × 0.5م = 0.10م²

$$\text{عدد النباتات بالدونم} = \frac{2500\text{م}^2}{0.1\text{م}^2}$$

$$= 25000 \text{ نبات نحصل عليها من } 25000 \text{ بذرة نقية}$$

$$= \frac{25000}{10} \text{ كغم بذور نقية نحتاج .}$$

ولكن البذور الموجودة غير نقية ونسبة إنباتها منخفضة لذلك نستخرج القيمة الزراعية للبذور =

$$= \frac{90 \times 80}{100} \text{ عليه فان وزن البذور التي تحتاجها = البذور النقية} \times \text{مقلوب القيمة الزراعي}$$

$$= \frac{100}{72} \times 10 = 13.9 \text{ كغم نحتاج .}$$

المصدر : اكثار النباتات البستنية تأليف: د. محمد عباس

3- كغذاء للماشية

4-لأغراض الصناعية وتشمل ما يلي:

أ-التخمير لتحضير حامض اللاكتيك والأسيتون

ب-أنتاج الكحول مثل الكحول الأيثلي والميثيلي.

ج- إنتاج النشا لصناعه الدكسترين وصناعات النسيج والبلاستيك .

تعتبر البطاطا من محاصيل الخضر المهمة ذات القيمة الغذائية العالية حيث تحتوي الدرنات الطازجة كمتوسط على ما يلي:-

72-80 % ماء

23% مادة جافة منها: 2% بروتين و 12,4-17,8 نشا و 2-6,8 سكريات و 0,96 % رماد و 0,056-0,110 % دهون و 0,4-1% الياف

اما بالنسبة للفيتامينات فتعتبر البطاطا فقيرة بالفيتامينات فهي فقيرة بفيتامين A وفقيرة الى متوسطه في فيتامين B1 وفقيرة بفيتامين B2 وغنية في فيتامين C ولا تحتوي على فيتامين D .

وقد يحدث أثناء نمو الدرنات زيادة في النسبة الجافة والرماد والنشا والبروتين وانخفاض في نسبة الرطوبة والسكريات الكلية وهذا يفسر حلاوة الدرنات الصغيرة بالعمر عن الدرنات الكبيرة.

الأهمية الاقتصادية للبطاطا:

رغم ان البطاطا من المحاصيل التي يرغب باستهلاكها المواطن العراقي إلا انها لا تزال مزروعة بنطاق قليل جدا مقارنة ببقية المحاصيل الزراعية والأراضي الصالحة لزراعتها وان كمية الإنتاج لا تزال منخفضة مقارنة بالدول التي تنتج البطاطا بكميات كبيرة لما لها من اهمية اقتصادية وستراتيجة اذ ان البطاطا تعتبر :

المحصول الرابع عالميا بعد الحنطة و الذرة والرز لإنتاجها الوفير وقيمتها الغذائية العالية
واستعمالاتها المتعددة واستهلاكها في اغلب دول العالم وقد زاد الاهتمام في الآونة الأخيرة في
زراعة البطاطا وزاد معدل الإنتاج بالدونم نتيجة التطور الحاصل في استيراد وسائل الإنتاج
المختلفة وتحقيق الأرباح العالية من جراء زراعة محصول البطاطا

ولكن لا تزال كمية الانتاج تتراوح بين 2-10 طن للدونم وكمعدل 3-4 طن للدونم.

تنتج وحدة المساحة من البطاطا مادة جافة وبروتين أكثر مما تنتجه مساحة مماثلة من محاصيل الحبوب الرئيسية التي يعتمد عليها العالم في غذائه ولكن يحتاج الإنسان إلى أن يستهلك من البطاطا ثلاثة أضعاف ما يستهلكه من الحبوب لكي يحصل على نفس عدد السعرات الحرارية وذلك بسبب انخفاض المادة الجافة في البطاطا. ويبين الجدول التالي مقارنة بين البطاطا وبين

المنطقة الجغرافية أو الدولة	المساحة المزروعة x 1000 هكتار	متوسط المحصول بالكيلو غرام
إجمالي العالم	20170	14831
الاتحاد السوفييتي	6440	11335
الولايات المتحدة الأمريكية	550	33356
ألمانيا الغربية	243	35844
فرنس	208	37567
هولندا	161	44548
الجزائر	97	8247
مصر	72	18056
سوري	18	16080
تونس	14	10714

ويتضح من الجدول أن حوالي 69% من المساحة المزروعة بالبطاطا في العالم توجد في الكتلة الشرقية وأن الاتحاد السوفييتي يزرع حوالي 32% من إجمالي مساحة البطاطا في العالم .

المواطن الأصلي للبطاطا:-

ان الموطن الأصلي للبطاطا هو أمريكا الجنوبية في مناطق بوليفيا والبيرو والتي تعتبر من أوائل المناطق التي استعمل فيها الإنسان البطاطا كغذاء وقد انتقلت البطاطا من اميركا الجنوبية الى اوربا بواسطة المستكشفين الأسبان الأوائل الى خلال القرن السادس عشر ثم انتقلت زراعتها من الحدائق المنزلية الى الإنتاج التجاري عام 1719 بعدها انتقلت الى امريكا الشمالية بواسطة المهاجرين الاسكتلنديين والأيرلنديين.

أما دخول البطاطا الى العراق فليس بحديث العهد اذ يعتقد دخولها في اواخر القرن التاسع عشر
الأ أن المحصول لم يزرع إلا في اوائل القرن العشرين زرعت البطاطا عام 1960 على نطاق
تجاري .

الاحتياجات البيئية للملاحة وطرق الزراعة:

1-التربة المناسبة:

قوام ومسامية التربة تتجح زراعة البطاطا في مختلف أنواع الأراضي من الرملية الخفيفة إلى الطينية الثقيلة نسبياً كما تزرع أيضاً في الأراضي العضوية. لكن أفضل الأراضي لزراعة البطاطا هي الخصبة ذات القوام المتوسط والتي تتمتع بصفات فيزيائية وكيميائية جيدة. ويشترط

لذا تجود البطاطا في التربة الخفيفة الجيدة التهوية ذات مستوى الماء الأرضي البعيد وان احسن التربة هي:

تفاعل التربة (pH): ينصح غالباً بزراعة البطاطا في الأراضي التي يتراوح حموضتها من 4.8 و 5.4 وتقل الإصابة بالجرب كثيراً في درجة حموضة 4.8 وتزداد تدريجياً حتى يصل إلى 7.5 ثم تنخفض مرة أخرى بارتفاع رقم الحموضة عن ذلك وتؤدي الإصابة بالجرب إلى خفض نسبة الدرنات الصالحة للتسويق. ويؤدي انخفاض رقم حموضة التربة عن 4.5 أو زيادته عن 7.2 إلى نقص الكثافة النوعية للدرنات.

ملوحة التربة : لا تتحمل البطاطا الملوحة العالية في التربة أو مياه الري وتؤدي زيادة الملوحة إلى إحداث التأثيرات التالية:

- ## 2- ضعف النمو الجذري.

3-نقص المحصول

- 4-نقص نسبة النشاء في الدرنات ، مع زيادة نسبة الصوديوم والكلور.

يفضل أن لا تتجاوز نسبة الملوحة في التربة عن 2 مليموز.

2. تأثير العوامل الجوية:

تعتبر البطاطا من النباتات التي يناسبها الجو المعتدل فهي لا تتحمل الصقيع ولا تنمو جيداً في الجو الشديد البرودة أو الشديد الحرارة وتتراوح درجة الحرارة المثلى لإنبات الدرناات من 18-22 °م ويكون الإنبات بطيئاً في درجات الحرارة الأقل من ذلك وتعرض الدرناات للإصابة بالعفن في درجات الحرارة الأعلى من ذلك.

يناسب نبات البطاطا حرارة تميل إلى الارتفاع ونهار طويل نسبياً بداية حياته وحرارة تميل إلى الانخفاض ونهار قصير نسبياً في النصف الثاني من حياته ، وتعمل الظروف الأولى على تشجيع تكوين نمو خضري قوي في بداية حياة النبات قبل أن يبدأ في تشكيل الدرنات ثم تعمل الفترة الضوئية القصيرة على تحفيز تشكل الدرنات ويساعد على انخفاض الحرارة قليلاً على زيادتها في الحجم وزيادة المحصول تبعاً لذلك !

وقد وجد ان درجة الحرارة المناسبة للتربة هي بين 15- 18 مئوي.

التكاثر:

تتكاثر البطاطا بطريقتين هما:

تأليف: مكي علوان الخفاجي

المصدر : انتاج الفاكهة والخضر

تنبيت

البراعم Sporuting أو

التخضير

يجب الإسراع في البدء بعملية التنبيت فور استلام التقاوي لأن تركها يؤدي إلى تنبيت البراعم بصورة غير مرغوبة، فتكون طويلة جداً ورفيعة وبيضاء وهذا الإنبات لا فائدة منه ، ويعد فاقداً في عدد السيقان التي يمكن الحصول عليها من قطعة التقاوي ، ولذا تجري عملية التنبيت بتفريغ أكياس التقاوي فور استلامها على أرضية نظيفة جافة في طبقتين أو ثلاث طبقات، مع فرز الدرنات واستبعاد التالف منها، وتترك في مكان مظلل يصله ضوء الشمس غير المباشر وتترك الدرنات على هذا الوضع حتى تبدأ البراعم في الإنبات ويستغرق ذلك عادة حوالي أسبوعين ويجب ملاحظة الأمور التالية عند إجراء عملية تنبيت البراعم:

أنسب درجة حرارة لنمو البرعم هي 30 م° إلا أن تخزين الدرنات في درجات حرارة 20 م° لبضعة أسابيع ثم خفض درجة حرارة التخزين إلى 10 م° يعمل على تكوين برعم قوي وسميك تنمو عليه جذور عرضية بأعداد كبيرة عند الزراعة.

يؤدي تعريض الدرنات لضوء الشمس غير المباشر إلى جعل البرعم المتكون قصيراً، وسميكاً وهو الشيء المطلوب. أما البرعم الذي يتكون في الظلام فإن يكون طويلاً ، ورفيعاً وأبيض اللون وينكسر بسهولة عند الزراعة.

يجب ألا يزيد طول برعم النبت عن 12 ملم وإلا تقطع بسهولة عند الزراعة خاصة في حالة الزراعة الآلية.

إذا أجريت عملية التنبيت قبل انتهاء أو ضعف حالة السيادة القمية فإنه لا يتكون سوى عدد قليل من النموات بكل قطعة تقاوي ، وبالتالي تعطي عند زراعتها عدد قليل من السيقان وعدد قليل من الدرنات وبالرغم من كون الدرنات الناتجة كبيرة إلا أن المحصول يكون أقل مما لو كانت السيادة القمية قد انتهت قبل الزراعة.

تؤدي إزالة النموات المتكونة قبل الزراعة إلى تكون عدد أكبر من السيقان بعد الزراعة وتكون عدد أكبر من الدرنات بكل جوره إلا أن ذلك يكون مصحوباً بتأخير في الإنبات. مع الصغر في حجم الدرنات المتكونة.

ومن الضروري إجراء عملية التنبيت للأسباب التالية :

1-التبكير في الإنبات ، ويتبع ذلك التبكير في الحصاد

2-المساعدة على تكوين مجموع جذري قوي وزيادة نسبة الجذور إلى المجموع الخضري.

✓ 3- العمل على التخلص من الدرنات غير القادرة على الإنبات مما يؤدي إلى تجانس الإنبات وزيادة نسبته في الحقل.

✓ 4- ينمو المجموع الجذري بصورة افضل وتزيد نسبة المجموع الجذري الى المجموع الخضري.

✓ 5- يؤدي كل ذلك إلى زيادة في الإنتاج.

دور الراحة:

تدخل درنات البطاطا بعد نضجها في دور راحة Dormancy أو بفترة راحة Rest period لا تكون قادرة خلالها على الإنبات حتى ولو توفرت لها الظروف المناسبة للإنبات من رطوبة وحرارة وتتراوح مدته غالبا من 6- 10 أسابيع وتختلف فترة الراحة حسب تأثرها بالعوامل التالية:

1- الصنف: لبعض الأصناف القدرة على الإنبات بعد الحصاد بمدة قصيرة مثل الصنف Graigs Definance والبعض الآخر لة القدرة على الإنبات قبل الحصاد مثل الصنف One Guard والبعض الآخر فترة سكونه طويلة كما في الصنف Majestic.

2- درجة نضج الدرنات: فكلما زاد نضج الدرنات عند الحصاد كانت فترة السكون قصيرة.

3- الظروف السابقة للحصاد: قد تتبب درنات البطاطا التي تتضج في وقت تسود فيه الحرارة المرتفعة وجفاف الأرض , قد تتبب هذه الدرنات قبل حصادها ويعزى ذلك لكسر طور الراحة مبكرا نتيجة الحرارة المرتفعة. وقد يؤدي اختلاف الظروف البيئية السائدة قبل الحصاد الى التأثير على فترة السكون.

4- حجم الدرنات: الدرنات الكبيرة الحجم تتبب اسرع من الدرنات الصغيرة الحجم.

5- درجة حرارة المخزن وهي من أهم العوامل المؤثرة على فترة الراحة بعد الحصاد , لقد وجد في دراسة على

40 صنف من البطاطا بأن رفع درجة الحرارة المخزن من 10- 20 م أدى الى تقصير فترة الراحة بمعدل 18% بينما ازدادت فترة الراحة بمعدل 67% عندما انخفضت درجة الحرارة من 10- 5 م وازدادت بمعدل 150% عندما انخفضت من 10 الى 3 م.

6- تأثير الإضاءة بالمخزن: يؤدي تعريض الدرنات الى الضوء الى زيادة فترة الراحة في الدرنات الناضجة الا ان الإضاءة قد تؤدي الى تقصير فترة الراحة في الدرنات غير الناضجة.

7- رطوبة المخزن: قد تؤدي الرطوبة العالية الى الإسراع في طور الراحة.

8-تأثير غاز ثاني أكسيد الكربون والأوكسجين في جو المخزن لم يؤثر CO_2 وزيادته في جو المخزن على فترة الراحة الا أن خفض O_2 الى 5% في جو المخزن ادى الى التخلص من السيادة القمية وتقصير فترة الراحة.

9-تأثير نواتج التنفس تنتج الدرنات أثناء تنفسها كميات صغيرة من بعض المواد الطيارة والتي اذا ما تراكمت قد تؤدي الى وقف نمو البراعم .

وهناك عدة طرق تستعمل لكسر أو تقصير فترة الراحة في الدرنات ومنها:

1-تخزين التقاوي في درجة حرارة 20-25 °م مع رطوبة نسبية مرتفعة (85-90%) لمدة 3-4 أسابيع وتلك طريقة عملية ومؤثرة إلا أنها لا تفيد في زراعة التقاوي قبل انقضاء هذه المدة.

2-معاملة الدرنات بمادة أثلين كلوروهيدرين Ethylene chloro hydrin وذلك بغمر الدرنات في محلول تركيزه 1,2 % من هذه المادة ثم التخزين في مكان محكم 16-24 ساعة التركيز المناسب يختلف باختلاف الأصناف.

3-النقع في محلول مائي من ثايوسيانات الصوديوم او البوتاسيوم potassium thio cyanate

8

وذلك بتركيز 1,5 % لمدة ساعة ثم الزراعة مباشرة.

4-لف الدرنات في قطن مبلل بمحلول بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 Hydrogen peroxide

5-معاملة الدرنات بغاز بروميد الأثيل Ethyl Bromide.

6-النقع بمحلول الثايوريا Thiourfngloh بتركيز 2% لمدة ساعة.

7-أمكن كسر طور الراحة بخفض نسبة الأوكسجين في المخزن بنسبة 2% والى 7-10% بالمخازن التي بها نسبة رطوبة عالية .

8-بواسطة تقشير الدرنات أو جرحها.

9-تخزين الدرنات على درجة حرارة 20-30 م لمدة 3-4 أسابيع لها نفس تأثير المعاملة بالأثلين كلوروهيدرين في كسر طور الراحة.

10-المعاملة بالجبرلين.

وهناك طرق عديدة أخرى لكسر طور الراحة ويقوم المزارعون في قطرنا باستخدام المعاملة الأولى وهي الأكثر أماناً من بين المعاملات إلا أنها تحتاج وقت كبير لكسر طور السكون.

السيادة القمية:

ويقصد بالسيادة القمية ميل البراعم الطرفية للدرة للنمو قبل البراعم الأخرى وسيادتها على البراعم الموجودة على الطرف القاعدي للدرة وأيضا يسود البرعم الوسطي في كل عين على البراعم الأخرى وقد ترجع السيادة القمية الى عامل أو أكثر من العوامل التالية :

1- ان البراعم الطرفية تنتج مادة مانعة للنمو قد تنتقل الى بقية الدرنه وتمنع نمو البراعم الموجودة عليها.

2- قد تمتاز البراعم الموجودة في قمة الدرنه مورفولوجيا عن بقية البراعم الأخرى فتكون أكبر في الحجم.

3- قد تحتوي البراعم الطرفية على مادة منظمة للنمو بتركيز يعمل على تشجيع نموها.

4-انتقال المواد الغذائية بالدرنة باتجاه ناحية الطرف القمي وزيادة الضغط الأزموزي بأنسجة الدرنة الطرفية.

وكلما زادت شدة السيادة القمية كلما قل عدد السيقان النامية من درنة التقاوي وبالتالي يقل عدد السيقان بالنبات ومن ثم عدد الدرنات بالنبات.

وقد درست العلاقة بين السيادة القمية وفترة الراحة في الدرنات فوجد ان اذا خزنت الدرنات على حرارة تساعد على تقصير فترة السكون فان ذلك يؤدي الى جعل السيادة القمية واضحة وبالتالي يقلل عدد السيقان بالنبات وبالعكس ذلك فاذا خزنت الدرنات على حرارة تساعد على زيادة طول فترة الراحة فان ذلك يؤدي الى تقليل من شدة السيادة القمية وبالتالي فان البراعم الموجودة على الدرنه ستتمو جميعا عند انتهاء طور الراحة وبذلك سيزداد عدد السيقان بالنبات كما وجد ان سرعة نمو البراعم تزداد بزيادة فترة تخزين التقاوي.

معاملة التقاوى:

تفيد معاملة التقاوي بالمطهرات الفطرية والبكتيرية في منع إصابتها بالعفن بعد الزراعة وبالتالي الحصول على أكبر عدد من النباتات السليمة والتي تنعكس على زيادة الإنتاج.

يجب تغيير المحاليل المستعملة في معاملة النقاوي عندما يفقد نحو 3/2 المحلول نتيجة لغمر النقاوي فيه كما يجري تجفيف الدرنات الكاملة المعاملة بأسرع ما يمكن أو زراعتها مباشرة أما الدرنات المجزأة المعاملة فإنها تزرع في الحال.

كمية التقاوي تختلف الكمية اللازمة من درنات البطاطا باختلاف طريقة الزراعة وحجم الدرنات (مجزئة أو كاملة) والكثافة الزراعية وبشكل عام تتراوح كمية التقاوي المستخدمة للزراعة في العراق من 450-600 كغم من تقاوي الأصناف الهولندية المستوردة وكلما كبر حجم قطعة التقاوي كلما زادت كمية التقاوي اللازمة لزراعة دون مالا ان كمية الحاصل تزداد ايضا تبعا لذلك.

ويفضل بالزراعة استعمال الدرنات الكاملة للأسباب التالية:

1- توفير تكاليف النقطيع

2-ضمان إنتاج نباتات قوية

3- منع انتشار بعض الأمراض من الدرنات المصابة إلى السليمة عن طريق سكين التقطيع.

4- أقل تعرضاً للعفن.

5-تضمن زيادة الإنتاج

ويجب أن لا يقل وزن الدرنات المعدة للزراعة عن 50-90 غ ويمكن تجزئة الدرنات إذا كانت كبيرة بحيث توزع العيون على القطع المختلفة (2-3 أعين على الأقل) وأن تكون القطع مكعبه ويراعى عدم تخزين الدرنات المقطعة وتعقيم السكين بعد قطع كل درنة.

بعد ذلك تترك القطع بمكان يدخله ضوء الشمس غير المباشر أو في مكان مظلم تتوفر فيه حرارة معتدلة (15-20 م°) ورطوبة مرتفعة (85-90%) مع تهوية كافية لمدة 4-6 أيام وذلك للإسراع في تشكيل الطبقة الفلينية على السطح المقطوع.

يجب عدم تقطيع الدرنات التي يقل قطرها عن 6 سم.

تقطع الدرنات الأكبر من ذلك طولياً إلى نصفين أو 3 أو 4 أجزاء ويتوقف ذلك على حجم الدرنه.

يجب نقل الدرنات المخزنة في مخازن باردة إلى حرارة 18 م° لمدة أسبوعين قبل تجزئتها . ويفيد ذلك الإجراء في سرعة التئام الأسطح المقطوعة وسرعة إنباتها بعد الزراعة.

طريقة الزراعة:

ان تحضير الأرض بصورة جيدة من الأمور المهمة التي تؤثر على نمو وإنتاج البطاطا نظرا لأن الحاصل يتكون داخل التربة لذا وجب حراثة الأرض حراثة جيدة مرتين على الأقل وبصورة متعامدة مع اجراء عملية التعميم لغرض ازالة الكتل الترابية الكبيرة من اجل تأمين تربة هشة تعطي مجالا لتعمق الجذور وكافية لحماية الدرنات التي تتكون بالمستقبل.

بعد ذلك تسوى الأرض جيدا ثم تقسم الى مروز او خطوط ، تتوقف المسافة بين الخطوط وبين النباتات في الخط على العوامل التالية حجم قطع التقاوي الصنف المستخدم وقوة نموه الخضري موعد نضجه ، الغرض في الزراعة خصوبة التربة درجة توفر مياه الري

تزرع البطاطا على خطوط او مروز المسافة بينهما 70 - 80 سم وعلى مسافة 15 - 20 سم بين الجور وفي الجهة الجنوبية من المرز بالنسبة للعروة الربيعية وفي الجهة الشمالية بالنسبة للعروة الخريفية وفي بعض الأحيان يقوم المزارع بزراعة الدرنات في قمة المرز بعمل اخدود في الوسط وتزرع الدرنات على المسافات المطلوبة وذلك لتقليل الجهد المبذول وعدم القيام بعملية التصدير التي تعتبر من العمليات المهمة للمحصول والتي تتم بعد الإنبات وأثناء التزهير ويجب ري الأرض بعد الزراعة مباشرة ويفضل الزراعة بالكمان لفوائدها الاقتصادية والعملية .

أما بالنسبة الى عمق الزراعة فعادة تزرع الدرنات على عمق 10-15 سم تحت مستوى سطح التربة في الزراعة الخريفية بسبب ارتفاع درجات الحرارة وتأثيرها على الدرنات المزروعة وعلى عمق 5-10 سم تحت مستوى سطح التربة في الربيع وتغطي بكمية كافية من التربة.

المصدر : انتاج الفاكهة والخضر تأليف: مكي علوان الخفاجي وفيصل عبد الهادي المختار

3- كغذاء للماشية

4-الأغراض الصناعية وتشمل ما يلي:

أ-التخمير لتحضير حامض اللاكتيك والأسيتون

ب-أنتاج الكحول مثل الكحول الأيثلي والميثيلي.

ج- إنتاج النشا لصناعه الدكسترين وصناعات النسيج والبلاستيك .

تعتبر البطاطا من محاصيل الخضر المهمة ذات القيمة الغذائية العالية حيث تحتوي الدرنات الطازجة كمتوسط على ما يلي:-

72-80 % ماء

23% مادة جافة منها: 2% بروتين و 12,4- 17,8 نشا و 2- 6,8 سكريات و 0,96 % رماد و 0,056- 0,110 % دهون و 0,4- 1% الياف

اما بالنسبة للفيتامينات فتعتبر البطاطا فقيرة بالفيتامينات فهي فقيرة بفيتامين A وفقيرة الى متوسطه في فيتامين B1 وفقيرة بفيتامين B2 وغنية في فيتامين C ولا تحتوي على فيتامين D .

وقد يحدث أثناء نمو الدرنات زيادة في النسبة الجافة والرماد والنشا والبروتين وانخفاض في نسبة الرطوبة والسكريات الكلية وهذا يفسر حلاوة الدرنات الصغيرة بالعمر عن الدرنات الكبيرة.

الأهمية الاقتصادية للبطاطا:

رغم ان البطاطا من المحاصيل التي يرغب باستهلاكها المواطن العراقي إلا انها لا تزال مزروعة بنطاق قليل جدا مقارنة ببقية المحاصيل الزراعية والأراضي الصالحة لزراعتها وان كمية الإنتاج لا تزال منخفضة مقارنة بالدول التي تنتج البطاطا بكميات كبيرة لما لها من أهمية اقتصادية وسترأى نتيجة اذ ان البطاطا تعتبر :

المحصول الرابع عالميا بعد الحنطة و الذرة والرز لإنتاجها الوفير وقيمتها الغذائية العالية
واستعمالاتها المتعددة واستهلاكها في اغلب دول العالم وقد زاد الاهتمام في الآونة الأخيرة في
زراعة البطاطا وزاد معدل الإنتاج بالدونم نتيجة التطور الحاصل في استيراد وسائل الإنتاج
المختلفة وتحقيق الأرباح العالية من جراء زراعة محصول البطاطا

ولكن لا تزال كمية الانتاج تتراوح بين 2-10 طن للدونم وكمعدل 3-4 طن للدونم.

تنتج وحدة المساحة من البطاطا مادة جافة وبروتين أكثر مما تنتجه مساحة مماثلة من محاصيل الحبوب الرئيسية التي يعتمد عليها العالم في غذائه ولكن يحتاج الإنسان إلى أن يستهلك من البطاطا ثلاثة أضعاف ما يستهلكه من الحبوب لكي يحصل على نفس عدد السعرات الحرارية وذلك بسبب انخفاض المادة الجافة في البطاطا. ويبين الجدول التالي مقارنة بين البطاطا وبين

المنطقة الجغرافية أو الدولة	المساحة المزروعة x 1000 هكتار	متوسط المحصول بالكيلو غرام
إجمالي العالم	20170	14831
الاتحاد السوفييتي	6440	11335
الولايات المتحدة الأمريكية	550	33356
ألمانيا الغربية	243	35844
فرنس	208	37567
هولندا	161	44548
الجزائر	97	8247
مصر	72	18056
سوري	18	16080
تونس	14	10714

ويتضح من الجدول أن حوالي 69% من المساحة المزروعة بالبطاطا في العالم توجد في الكتلة الشرقية وأن الاتحاد السوفييتي يزرع حوالي 32% من إجمالي مساحة البطاطا في العالم .

المواطن الأصلي للبطاطا:-

ان الموطن الأصلي للبطاطا هو أمريكا الجنوبية في مناطق بوليفيا والبيرو والتي تعتبر من أوائل المناطق التي استعمل فيها الإنسان البطاطا كغذاء وقد انتقلت البطاطا من اميركا الجنوبية الى اوربا بواسطة المستكشفين الأسبان الأوائل الى خلال القرن السادس عشر ثم انتقلت زراعتها من الحدائق المنزلية الى الإنتاج التجاري عام 1719 بعدها انتقلت الى امريكا الشمالية بواسطة المهاجرين الاسكتلنديين والأيرلنديين.

أما دخول البطاطا الى العراق فليس بحديث العهد اذ يعتقد دخولها في اواخر القرن التاسع عشر
الأ أن المحصول لم يزرع إلا في اوائل القرن العشرين زرعت البطاطا عام 1960 على نطاق
تجاري .

الاحتياجات البيئية الملائمة وطرق الزراعة:

1-التربة المناسبة:

قوام ومسامية التربة تتجح زراعة البطاطا في مختلف أنواع الأراضي من الرملية الخفيفة إلى الطينية الثقيلة نسبياً كما تزرع أيضاً في الأراضي العضوية. لكن أفضل الأراضي لزراعة البطاطا هي الخصبة ذات القوام المتوسط والتي تتمتع بصفات فيزيائية وكيميائية جيدة. ويشترط

لذا تجود البطاطا في التربة الخفيفة الجيدة التهوية ذات مستوى الماء الأرضي البعيد وان احسن التربة هي:

تفاعل التربة (pH): ينصح غالباً بزراعة البطاطا في الأراضي التي يتراوح حموضتها من 4.8 و 5.4 وتقل الإصابة بالجرب كثيراً في درجة حموضة 4.8 وتزداد تدريجياً حتى يصل إلى 7.5 ثم تنخفض مرة أخرى بارتفاع رقم الحموضة عن ذلك وتؤدي الإصابة بالجرب إلى خفض نسبة الدرنات الصالحة للتسويق. ويؤدي انخفاض رقم حموضة التربة عن 4.5 أو زيادته عن 7.2 إلى نقص الكثافة النوعية للدرنات.

ملوحة التربة : لا تتحمل البطاطا الملوحة العالية في التربة أو مياه الري وتؤدي زيادة الملوحة إلى إحداث التأثيرات التالية:

- 1- نقص عدد سيقان النيات وعدد الأفرع ، وعدد الأوراق ، والنمو الخضري بوجه عام.

2- ضعف النمو الجذري.

3-نقص المحصول

4-نقص نسبة النشاء في الدرنات ، مع زيادة نسبة الصوديوم والكلور.

يفضل أن لا تتجاوز نسبة الملوحة في التربة عن 2 مليموز.

2. تأثير العوامل الجوية:

تعتبر البطاطا من النباتات التي يناسبها الجو المعتدل فهي لا تتحمل الصقيع ولا تنمو جيداً في الجو الشديد البرودة أو الشديد الحرارة وتتراوح درجة الحرارة المثلى لإنبات الدرناات من 18-22 °م ويكون الإنبات بطيئاً في درجات الحرارة الأقل من ذلك وتعرض الدرناات للإصابة بالعفن في درجات الحرارة الأعلى من ذلك.

يناسب نبات البطاطا حرارة تميل إلى الارتفاع ونهار طويل نسبياً بداية حياته وحرارة تميل إلى الانخفاض ونهار قصير نسبياً في النصف الثاني من حياته ، وتعمل الظروف الأولى على تشجيع تكوين نمو خضري قوي في بداية حياة النبات قبل أن يبدأ في تشكيل الدرنات ثم تعمل الفترة الضوئية القصيرة على تحفيز تشكل الدرنات ويساعد على انخفاض الحرارة قليلاً على زيادتها في الحجم وزيادة المحصول تبعاً لذلك !

وقد وجد ان درجة الحرارة المناسبة للتربة هي بين 15- 18 مئوي.

التكاثر:

تتكاثر البطاطا بطريقتين هما:

4-زيادة المحصول الكلي.

وعملياً فقطعة التقاوي المناسبة للزراعة يتراوح وزنها ما بين 50-90 غ أو يتراوح قطرها من 35-55 ملم ويحكم ذلك العوامل البيئية الاقتصادية ومسافات الزراعة وتستخدم الأحجام الكبيرة عند الزراعة على مسافات واسعة وتعطي الدرنات الأصغر من ذلك نباتات ضعيفة بينما لا يكون استعمال الدرنات الأكبر من ذلك اقتصادياً إلا عند الزراعة في الجو الحار حيث تتعفن التقاوي المجزأة ويضطر المزارعون لاستخدام الدرنات الكبيرة نسبياً في الزراعة لأنها أقل تعرضاً للعفن.

المصدر : انتاج الفاكهة والخضر

تأليف: مكي علوان الخفاجي

العمليات الزراعية :

1-الترقيع :تجرى عملية الترقيع بعد اكتمال انبات الدرنات وذلك بإعادة زراعة الحفر الفاشلة وذلك عندما تكون نسبة الفشل عالية أما اذا كانت نسبة الإنبات أعلى من 90% فلا داعي لأجراء العملية.

2-الري: تعد البطاطا من الخضر الحساسة للرطوبة الأرضية حيث يؤدي الجفاف ، أو زيادة الرطوبة ، أو عدم انتظامها إلى إحداث أضرار كبيرة بالنباتات.

ولكن هذه الاحتياجات ليست واحدة في مختلف مراحل للنمو فاحتياج النباتات من الرطوبة قليل جداً أثناء الإنبات وخروج البرعم أطرفي حيث يعتمد نمو البراعم في هذه الفترة على المدخرات الغذائية في الدرنه الأم. كما أن الاحتياج قليل مع بداية تشكل المجموع الخضري وذلك لصغر السطح التمثيلي لكنه مع بداية ظهور البراعم أو تفتح الأزهار والتي يرافقها غالباً تشكل الدرنات وكبر حجم المجموع الخضري يزداد الاحتياج المائي (بعد الأسبوع السادس من الزراعة) حيث تعتبر هذه المرحلة من الفترات الحرجة جداً ، لذا فمن الضروري توفير كمية من الرطوبة الأرضية تتراوح بين 70-80% من السعة الحقلية أثناء وضع الدرنات وتكوينها (من بداية الإزهار وحتى يتوقف المجموع الخضري) ، يقل بعدها الاحتياج المائي حتى يقف عندما تبدأ النباتات بالنضج.

ويعتبر الري الخفيف على فترات متقاربة أفضل من الري الغزير على فترات متباعدة ، فيفضل دائماً ري حقول البطاطا كلما وصلت الرطوبة في الخمسة عشر سنتيمتراً العلوية من التربة إلى 50% من السعة الحقلية وتتراوح الفترة بين الريات من 5-12 يوماً حسب درجة الحرارة السائدة ونوع التربة.

3-التسميد: البطاطا من المحاصيل المجهدة للتربة ويستنفذ النبات العناصر الغذائية بمعدلات عالية بعد 45-60 يوماً من الأنبات . وعموماً تحتاج الأصناف المبكرة الى التسميد أكثر في مراحل نموها المبكرة بعكس الأصناف المتأخرة التي تحتاج الى تسميد أكثر في المراحل المتأخرة.

وتعتمد كمية السماد المضافة الى التربة الى عوامل عديدة معروفة تتعلق بالتربة والبيئة والري والمناخ والصنف و...و...وبالنسبة الى ظروف العراق يوصى بإعطاء محصول البطاطا الأسمدة الكيماوية بمعدل 20 كغم نتروجين و 40 كغم فسفور للدونم (أي حوالي 100 كغم من سلفات الأمونيوم و 80 كغم من سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي) اما بالنسبة للبوتاسيوم فيوصى بإعطاء 45 - 60 كغم للدونم .

أما بالنسبة الى موعد إضافة السماد ففي حالة المساحات الواسعة وعند استعمال الزراعة بالماكنه فان الأسمدة تضاف وقت الزراعة ، أما في حالة الزراعة اليدوية وبالمساحات الصغيرة فيفضل أن تقسم الأسمدة التي يحتاجها المحصول من العناصر الثلاثة (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) الى قسمين : الأولى بعد الإنبات مباشرة والثانية أثناء موعد التزهير أي عند ابتداء تكون الدرنات وهذا ما يوصى به ايضا في ابحاث عديدة في مناطق مختلفة من العالم.

توضع الأسمدة المضافة أسفل النبات بحوالي 10 سم ويفضل ان توضع في اخاديد تعمل لهذا الغرض ثم تردم الأخاديد بعد وضع الأسمدة مباشرة ويتبعها اجراء عملية الري مباشرة.

4-العزق والتعشيب: يعتبر العزق من أهم عمليات الخدمة بعد الزراعة ويجب ألا يكون عميقاً خوفاً من تقطيع الجذور السطحية للنباتات فيتأثر بذلك المردود ويمنع العزق عندما تغطي النباتات الأرض. فإذا ما ظهرت حشائش بعد ذلك تقلع باليد. يبدأ العزق بعد تكامل الإنبات أي بعد شهر إلى شهر ونصف من الزراع .

تفيد عملية العزق بتهوية التربة والتخلص من الأعشاب وتأمين كمية التراب اللازم لعملية التصدير. ويمكن استعمال مبيدات أعشاب البطاطا للقضاء على الأعشاب الحولية النامية في حقول البطاطا بأقل كلفة ممكنة.

وقد تتكرر عملية العزق مرتين او ثلاثة مرات خلال الموسم وتجرى عادة العازقات الميكانيكية في الحقول المزروعة ميكانيكياً او بالفؤوس اليدوية في الحقول الصغيرة ومن الممكن استعمال المبيدات الكيماوية في مكافحة الأعشاب الضارة مثل مبيد الكرامكسون.

5-عملية التصدير: وهي احدى عمليات الخدمة المهمة في زراعة البطاطا وهي عبارة عن ازالة الجزء الخير مزروع من المرز وازافة ونقله الى الجانب المزروع من المرز المجاور له وجعل النباتات في منتصف المرز من أجل تأمين كمية كافية من التراب حول جذور النباتات وتغطية الشقوق المتكونة بالتربة نتيجة نمو حجم الدرنات المتسبب في تشققها ودخول اشعة الشمس الى الدرنات فتتكون المادة الخضراء المصحوبة بتكون مادة السولانين الضارة بعملية التصدير تمنع تكوين المادة الخضراء ومادة السولانين وتوفر تربة اضافية لنمو الجذور بالإضافة الى ازالة الحشائش والأعشاب الضارة ايضاً قبل اجراء العملية التي تجرى عادة وقت ابتداء تكون الدرنات بالنباتات والتي تجرى عند اجراء اخر عملية عزق خلال الموسم.

6-الآفات ومقاومتها : تتعرض البطاطا للإصابة ببعض الأمراض والحشرات التي تتسبب في بعض الأحيان الى خسائر كبيرة في المحصول . ويمكن اتباع الطرق التالية للحد من الخسائر التي تسببها آفات البطاطا نتيجة الوقاية من هذه الآفات وهي:

(أ)- استعمال التقاوي السليمة الخالية من الأمراض.

(ب)- معاملة التقاوي بالمبيدات المناسبة قبل الزراعة خاصة بالنسبة لتقاوي العروة الخريفية مثل الفورمالدهايد 40% أو كلوريد الزئبق بتركيز 1: 1000 لمدة 1.5 - 2 ساعة وذلك بنقع الدرنات بالمحلول كما قد تعفر الدرنات بمادة السفن 10 بمقدار كغم للطن لمقاومة الحشرات.

(ج)- استعمال الدورات الزراعية لتقليل أضرار الأمراض التي قد تقضي مسبباتها جزء من دورة حياتها في التربة

(د)- مكافحة الجيدة في الحقل بالمبيدات المناسبة عند ظهور أي مرض أو حشرات.

13

وقد تدرج الدرناات حسب أحجامها وقد يتم التدرج بمكانن خاصة لذلك وعادة تصنف البطاطا الى ثلاث أحجام حسب أطوال أقطارها:

الدرناات الصغيرة : 3.5 - 5 سم

الدرناات المتوسطة: 5 - 6.5 سم

الدرناات الكبيرة : 6.5 - 8 سم

عادة تعبأ البطاطا في اكياس من الجوت او النايلون وأحيانا اكياس من الورق او البلاستيك او صناديق خشبية او اقفاص من الجريد , وتخزن البطاطا عادة بعد قلعها لحين استعمالها للاستهلاك او التقاوي او التصنيع وان موضوع خزن البطاطا يعتبر عامل محدد لنشر زراعتها في العراق حيث يحقق الأغراض التالية:-

1-يحافظ على الدرناات بحالة جيدة لحين تسويقها

2-تجهيز السوق بالمحصول الجيد بصورة منتظمة خلال جميع فصول السنة.

3-خزن التقاوي للزراعة بصورة نظامية لتعطي حاصلًا جيدًا.

4-السيطرة على الأنبات والتبخر والأمراض التي تتعرض لها الدرناات وهناك ثلاث عوامل رئيسية مهمة في تخزين البطاطا هي:

1-الحرارة 2- الرطوبة النسبية 3- التهوية

وبعد حصاد البطاطا يتم خزن الدرناات عادة في درجة حرارة 60 م ورطوبة نسبية 95% لمدة 10- 14 يوم وهذه الظروف تساعد على التئام الجروح وتكوين الطبقة الفلينية وهي ما تدعى بالمعالجة Curing بعد ذلك تخفض درجة الحرارة تدريجيا الى 7 م بالنسبة للبطاطا المخزونة لغرض الاستهلاك والى حوالي 4 م بالنسبة للبطاطا التي تستعمل كتقاوي.

الدورة الزراعية:

إن لإتباع الدورة الزراعية أهمية كبيرة في زراعة محصول البطاطا، إذ أنها تفيد في الحد من انتشار الأمراض والحشرات التي تصيب البطاطا، (التي تعيش مسبباتها في التربة) والإقلال من الأعشاب والمحافظة على خصوبة التربة. ويجب عدم زراعة البطاطا في تربة سبق زراعتها بأحد محاصيل الفصيلة الباذنجانية (الطماطة-الفلفل - الباذنجان) قبل مرور ثلاث سنوات على الأقل.

ويفضل زراعة البطاطا في الدورة بعد المحاصيل التي تتطلب كمية كبيرة من الأسمدة مثل الخس والخيار والبصل أو بعد أحد الخضار البقولية ويمكن النصح باتباع إحدى الدورات التالية:

دورة ثلاثية : بطاطا - حبوب - بقول (باقلاء- فاصولياء- لوبياء- بزاليا - عدس - حمص- برسيم - جت).

دورة رباعية : بطاطا - حبوب - قطن - بقوليات

دورة رباعية : بطاطا - حبوب - شوندر سكري - بقوليات

السولانين Solanine: مادة قلوية (Alkaloid) ذات طعم مر تتكون في نباتات العائلة الباذنجانية (Solanaceae) ويرجع اليها الطعم المر في الثمار وتتكون في البطاطا عند تعرض الدرنات الى اشعة الشمس حيث تتكون مادة الكلوروفيل المصحوبة بتكون مادة السولانين المرة والسامة تحت القشرة , ولا تتعدى نسبة السولانين في الدرنات العادية عن 0,01 - 0,10 % من الوزن الجاف بتعرض الدرنات للأشعة فوق البنفسجية قد يرتفع محتواها من السولانين عدة مرات وقد تصل النسبة الى 1% من البراعم النامية في مثل هذه الدرنات.

وقد وجد ان السولانين المتكون بالدرنات ينحصر بالطبقة السطحية في الدرنات الحديثة الحصاد اكثر من الدرنات القديمة لتأثرها بالضوء بنسبة اكثر, ووجد ايضا بان الدرنات غير النامة النضج اكثر احتواء على المادة من الدرنات الناضجة كما يوجد اختلاف كبير بين الاصناف في احتوائها على السولانين.

وتدل الأبحاث على ان نسبة 70% من مادة السولانين يزال عند تقشيرها كما يؤدي طبخ الدرنات بعد تقشيرها بالنار او بالماء الى تقليل نسبة السولانين المتبقية بالدرنات الى 60- 70 % من النسبة الأصلية.

اخضرار الدرنات : Greening

1-الاصناف:تختلف الأصناف في سرعة اخضرارها بعد تعرضها للضوء ويكون الاخضرار اسرع في الأصناف ذات القشرة البيضاء.

2-درجة نضج وعمر الدرنات:الدرنات غير الناضجة تكون طبقة جلد الدرنه فيها رقيقة (طبقة الـ Epidermis) وتكون اكثر قابلية للاخضرار لذلك نلاحظ أن الدرنات الحديثة الحصاد أكثر قابلية للاخضرار من البطاطا المخزنة.

3-درجة الحرارة يكون الاخضرار اسرع في درجات الحرارة العالية.

4-شدة الإضاءة : تزداد كمية الكلوروفيل درجة الاخضرار وبزيادة شدة الإضاءة.

5-نوعية الضوء ومدة التعرض للإضاءة :يعتبر الضوء الأبيض الاعتيادي اكثر تأثيرا على الاخضرار من الضوء الأحمر أو الأصفر أو الأزرق كما توجد علاقة مباشرة بين الاخضرار وفترة التعرض للضوء.

وقد وجد أن أفضل طريقة لمنع الاخضرار هي تعبئة الدرنات في عبوات نظامية ل تسمح بنفاذ الضوء ,ولا تفقد الدرنات الخضراء الكلوروفيل بسهولة حيث أن الدرنات التي تعرضت للضوء من 2-4 يوم تحتاج للتخزين في الظلام لمدة شهر وعلى درجة حرارة 24 م حتى يمكن ان يختفي اللون الأخضر.

الأصناف:

ان معظم الأصناف التي تستورد للعراق تأتي من هولندا وفرنسا وانكلترا وألمانيا , وتختلف الأصناف عن بعضها اختلافا كبيرا في طول موسم النمو طبيعة النمو كمية الحاصل ونوعيته , ونظرا الى فترة النمو القصيرة بالعراق فان الاصناف المتأخرة غير مرغوبة بالعراق وتفضل

الاصناف المبكرة وتفضل كذلك الأصناف ذات الحاصل الغزير والمقاومة للأمراض وذات اللب الأصفر.

وفيما يلي وصف موجز لأهم الأصناف :

1- ألفا Alpha

يعد من الأصناف المتأخرة النضج يحتاج الى 120 - 130 يوم من الزراعة حتى النضج نموه الخضري قائم وكبير كثير التفرع . الدرنات كبيرة الحجم بيضاوية الشكل والحاصل غزير.

2- كلايمكس Climax

النبات صغير نسبيا ومنبسط , مبكر النضج الدرنات كبيرة منتظمة بيضوية الشكل . قشرتها ناعمة الى خشنة قليلة من النادر ان تباشر الدرنات في التخضير بالحقل قبل الحصاد او ان تظهر بها درنات مشوّهة , نسبة النشا في الدرنات قليلة جدا.

3- النبات متوسط الارتفاع والنمو الخضري قوي نسبيا مبكر النضج الدرنات بيضوية ذات قشرة ناعمة ملساء , عدد الدرنات على النبات قليل إلا ان جميعها ذات حجم كبير الى متوسط ولا يعطي درنات صغيرة او مشوّهة ولا تباشر الدرنات بالتخضير بالحقل قبل الحصاد ونسبة النشا قليلة.

4- بينجي Bintje

من أقدم الأصناف التي اوصي بزراعتها بالعراق بالرغم من انه يأتي بالدرجة الثانية في الأفضلية من بين الأصناف المزروعة في العراق يمتاز بغزارة الحاصل والتبكير في النضج ونوعية الدرنات جيدة , النبات متوسط النمو الخضري ومنبسط نسبيا , لون الدرنات اصفر فاتح ذات قشرة ملساء وعيون سطحية من عيوبه انه يعطي نسبة من الدرنات المشوّهة والصغيرة ويباشر بالتخضير بالحقل قبل قلعة.

تأليف : عدنان ناصر مطلوب

المصدر: الخضروات العملي

العائلة البقولية Leguminosae

تعتبر العائلة البقولية من العائلات النباتية الهامة من الوجهة الاقتصادية لما تتميز به نباتاتها من قدرة على تثبيت الازوت الجوى بواسطة البكتريا العقدية التى تعيش على جذورها فتعمل على زيادة خصوبة التربة علاوة على احتواء بذور ونباتات هذه العائلة على نسبة مرتفعة من البروتين . ولكل نوع من انواع المحاصيل البقولية سلالات خاصة من البكتريا تختص باصابتها وتلائمها ظروف أرضية وبيئية خاصة ، ولاتتكون العقد البكتيرية على جذور النباتات فى أرض لم يسبق زراعتها بهذا المحصول ، ولذلك فإنه عند زراعة نبات بقولى بأرض حديثة الإستصلاح أو بأرض لم يسبق زراعتها بهذا المحصول يجب تلقيح التربة أو البذور بالبكتيريا الخاصة وتوجد مستحضرات معدة لهذا الغرض يطلق عليها إسم عقدين مثل عقدين الفاصوليا أو عقدين البسلة وهكذا.

البسلة Peas

Pisum sativum

تعتبر البسلة أحد أهم محاصيل الخضر التى تتبع العائلة البقولية وتزرع البسلة أما لأجل بذورها الخضراء أو الجافة كما تزرع بعض الأصناف لأجل قرونها التى تستهلك كاملة. وتعد البسلة الخضراء من الخضر الغنية بجميع العناصر الغذائية، وتفوق البسلة الجافة البسلة الخضراء فى القيمة الغذائية بإستثناء محتواها من فيتامين أ ، ج . والبسلة من الخضر الغنية بالبروتين والمواد الكربوهيدراتية وعناصر الفوسفور والحديد والمغنيسيوم . تبلغ المساحة المنزرعة بالبسلة فى مصر ما يقرب من ٥٣٨٧٤ ألف فدان تبعاً لإحصائية ٢٠٠٦ ، تزرع لإنتاج البسلة الخضراء وجملة الإنتاج ٢٢٢٧٠٣ طن والبسلة الجافة ٢٩٠ فدان تنتج ٥٩٥ طن.

التربة المناسبة :

تنمو البسلة فى أنواع مختلفة من الأراضى من الطينية الخفيفة الى الطينية الثقيلة ، كما تتجح زراعتها فى الأراضى الرملية بالمناطق الصحراوية حيث تعطى محصولاً مبكراً. يتراوح PH التربة المناسب من ٥.٥-٦.٧ ويؤدى نقص عنصر المنجنيز فى الأراضى القلوية الى إصفرار الأوراق.

في حالة الرش بالتنقيط :

تزرع بذور الأصناف القصيرة في جور على مسافة ١٠ سم في خطوط مزدوجة ، وتكون المسافة بين خطوط الري ١٠٠ سم وتزرع الأصناف المتوسطة الطول في جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم في خطوط مزدوجة تبعد عن بعضها بمسافة ٤٠ سم. مع مسافة قدرها ٢٥ سم بين منتصف الخطوط المزدوجة.

وتعامل التقاوى ببكتيريا العقد الجذرية الخاصة بالبسلة قبل الزراعة . تزرع البذور على عمق ٤ سم ، مع وضع بذرة واحدة في الجورة على مسافة ٥-٧ سم ، وبذرتين عند الزراعة في جور على مسافة ١٠ سم. وتكون الزراعة بالطريقة العفير ، أى تزرع البذور وهي جافة في أرض جافة ، ثم يروى الحقل بعد الزراعة . وتختلف كمية التقاوى التي يوصى بها لزراعة الفدان الواحد من البسلة حسب طول الصنف ، كما يلي :

الأصناف	كمية التقاوى (كجم / فدان)
القصيرة	٥٥-٤٠
المتوسطة الطول	٤٠-٢٥
الطويلة	١٥-١٠

وتقترب كمية التقاوى من الحد الأقصى الموصى به لكل مجموعة عند استخدام أصناف ذات بذور كبيرة الحجم ، وعند الزراعة في خطوط مزدوجة أو على الريشتين.

عمليات الخدمة :

تحتاج حقول البسلة الى عمليات الخدمة التالية:

١ - الخف والترقيع :

لا تجرى عملية الخف الا اذا زرعت أكثر من بذرتين في الجورة ، حيث يلزم حينئذ الخف على نباتين فقط. أما الترقيع .. فإنه يجرى للجور الغائبة بمجرد التأكد من ذلك.

٢ - العزيق:

يكون العزيق سطحياً ، ويجرى بغرض إزالة الحشائش ، ويتوقف عندما يكبر حجم النباتات.

٣ - الري :

يمكن ري البسلة بأى من نظم الري الثلاثة : بالغمر ، او بالرش أو بالتنقيط . ويجب ان يؤخذ فيالحسبان ان معظم موسم نموالبسلة يكون خلال الجو البارد شتاء؛ حيث تطول الفترة بين الريات ؛ الامر الذى يسمح بإستخدام نظام غير ثابت للرى بالرش .

وتؤثر درجة الحرارة السائدة أثناء النضج تأثيراً كبيراً في سرعة نضج البذور ، وبرغم أن درجة الحرارة ليس لها تأثير في نوعية البذور مادامت تحصد في الوقت المناسب .. الا ان نوعيتها تتدهور بسرعة كبيرة بعد وصولها الى مرحلة النضج المناسب للحصاد اذا سادت الجو درجات حرارة مرتفعة خلال تلك الفترة. تحصد حقول البسلة الخضراء يدوياً بعد ٥٠-٧٠ يوماً من الزراعة في الأصناف القصيرة ، ويستمر الحصاد لمدة تتراوح من شهر الى شهر ونصف، وبعد ٧٠-٩٠ يوماً في الأصناف المتوسطة الطول ويستمر لمدة شهرين ونصف الشهر. ويجرى الحصاد كل خمسة أيام في الجو البارد ، وكلا ثلاثة أيام في الجو الحار . ويفضل أن يجرى في الصباح الباكر أو قبيل المساء.

وقد يجرى الحصاد آلياً مرة واحدة بالنسبة لمحصول التصنيع.

ثانياً : البسلة التي تزرع لأجل البذور الجافة :

تحصد البسلة التي تزرع لأجل البذور الجافة بعد نضج وجفاف القرون السفلى تماماً ، ويكون ذلك بعد نحو ٤-٦ شهور من الزراعة . ويمكن زيادة المحصول الجاف بجمع الفرون التي تجف أولاً ، حتى لا تنشط وتسقط منها البذور ، ثم تقلع النباتات بعد جفافها وتدرس لإستخلاص البذور منها .

ثالثاً : البسلة التي تزرع لأجل قرونها الكاملة :

تحصد البسلة السكرية التي تزرع لأجل إستعمال قرونها الكاملة عند ظهور أولى علامات تكون البذور في القرون .. يجرى الحصاد بمعدل ٣-٤ مرات أسبوعياً على مدى ٢-٣ شهور. ويجب أن يستمر الحصاد حتى إذا كانت الأسعار منخفضة ، حتى تستمر النباتات في النمو.

التخزين :

تفقد بذور البسلة الخضراء جزءاً كبيراً من محتواها من السكر أن لم تخزن سريعاً في درجة حرارة منخفضة . وأفضل ظروف للتخزين هي الصفر المئوي مع رطوبة نسبية من ٩٠-٩٥ % . تحتفظ البذور بجودتها تحت هذه الظروف لمدة ٧-٤ يوماً. وتزداد مدة التخزين نحو سبعة أيام أخرى إذا خلطت القرون مع الثلج المجروش أثناء التخزين وتخزن قرون البسلة السكرية تحت نفس الظروف.

الأمراض والآفات : تصاب البسلة في مصر بالأمراض التالية :

- البياض الزغبي. - الذبول الفيوزاري. - البياض الدقيقي.
- الصدأ - نيماتودا تعقد الجذور - فيروس التفاف أوراق البسلة.
- فيروس تبرقش البسلة. هذا .. وتصاب البسلة كذلك بالهالوك، والعنكبوت الأحمر ، وحشرات الحفار، والمن، والدودة القارضة، وخنفساء البسلة.

الفول الرومى Broad Bean *Vicia faba*

القيمة الغذائية :

يزرع الفول الرومى لأجل بذوره الغذائية ، مثل بذور البسلة الخضراء وتحتوى البذور الخضراء على ٨% بروتينات ، ١٨% كربوهيدرات ، كما تحتوى على عناصر الفوسفور والحديد والبوتاسيوم وفيتامينات أ ، ب ، ج.

الإحتياجات البيئية :

يحتاج الفول الرومى الى جو بارد معتدل لإنتاج محصول غزير ذى نوعية جيدة . ويتراوح المجال الحرارى المناسب من ٢٠-١٧°م (نهار/ ليل) بالنسبة للنباتات الصغيرة والى ١٧-١٤°م (نهار/ ليل) بدءاً من مرحلة الإزهار وتكوين القرون. يؤدى الصقيع الى سقوط الإزهار والقرون الصغيرة، وتشاهد هذه الظاهرة خلال شهر يناير فى مصر ، وذلك حينما تنخفض درجة الحرارة ليلاً الى تحت الصفر أحياناً . ويؤدى إرتفاع درجة الحرارة الى سرعة نضج القرون.

وتستجيب نباتات الفول الرومى كمياً للفترة الضوئية ، فيكون إزهار معظم الأصناف أسرع فى النهار الطويل. ويتراوح طول الفترة الضوئية الحرجة للتهيئة للإزهار من ١٢-١٣ ساعة ، ويقل تأثير الفترة الضوئية على الأصناف المبكرة الى تكون سريعة الإزهار بطبيعتها. كما توجد أدلة على أن إرتباع النباتات على درجة حرارة ١٤°م يسرع من إزهارها.

مواعيد الزراعة :

يزرع الفول الرومى فى منتصف أكتوبر فى مصر الوسطى والعليا. أما فى شمال الوجه البحرى.. فيزرع فى منتصف نوفمبر. ويؤدى التبكير فى الزراعة عن هذه المواعيد الى تعريض النباتات لحرارة عالية غير مناسبة ، والى رطوبة عالية فى المناطق الشمالية، تؤدى الى إصابة النباتات بالصدأ والتبقيع البنى .

طرق التكاثر والزراعة :

يتكاثر الفول الرومى بالبذور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة. تتراوح كمية التقاوى التى تلزم لزراعة فدان من ٣٠-٥٠ كجم بذور الصنف المزروع ، ومسافة الزراعة. تعامل البذور قبل زراعتها بيكتريا العقد الجذرية المناسبة.

تجهز الارض للزراعة مع إضافة السماد البلدى بمعدل ٢٠م^٣ للفدان ، ثم تخطط الى خطوط بعرض ٦٠سم (١٢ خط فى القصبتين) ، تزرع البذور فى الثلث العلوى من الخط فى جور

تبعد عن بعضها ٢٥-٣٠ سم وعلى عمق ٤-٥ سم مع وضع ٢-٣ بذور بكل جورة . وتكون الزراعة بالطريقة العفيرة فى الأراضى الرملية، وبالطريقة الحراتى فى الأراضى الثقيلة. هذا وتجدر الإشارة الى انه من الصعب انتاج الفول الرومى تحت نظم الري الاخرى وذلك لإنعدام الجدوى الإقتصادية فى حالة الري بالتنقيط ، وبسبب إنتشار الأمراض وإحتمال سقوط الازهار فى حالة الري بالرش.

عمليات الخدمة :

تحتاج حقول الفول الرومى الى عمليات الخدمة التالية:

١ - الترقيع والخف :

ويتم ترقيع الجور الغائبة بمجرد إكتمال الانبات ،ويجرى الخف على نباتين فقط بكل جورة.

٢ - العزق :

يجرى العزق مرتين أو ثلاث مرات للتخلص من الحشائش ، مع أخذ جزء من تراب الريشة البطالة الى الريشة العمالة ، حتى تصبح النباتات فى وسط الخط تقريباً مع العزقة الأخيرة.

٣ - الري :

يؤثر الري على قوة النمو الخضرى قبل الازهار ، ومن ثم فإنه يؤثر على كمية المحصول. تكون رية المحياة عادة بعد ٢-٣ أسابيع من الزراعة فى الأراضى الثقيلة ، وتطول الفترة بين الريات فى بداية حياة النبات ثم تروى بعد ذلك بانتظام وإعتدال. ويلاحظ أن الإفراط فى الري يؤدى الى زيادة سقوط الازهار ،والى زيادة فرصة الإصابة بالصدأ ، والتبقع البنى فى شهر فبراير ومارس.

التسميد :

يوصى بتسميد الفول الرومى فى مصر على النحو التالى :

١ - فى الأراضى الخصبة :

يكون التسميد بمعدل ٢٠٠ كجم سلفات نشادر ، ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان . وتضاف هذه الاسمدة على دفعتين متساويتين : الاولى بعد إكتمال الإنبات وقبل الري مباشرة ، والثانية عند بداية التزهير، على أن يكون التسميد سراً فى بطن الخط.

٢ - فى الأراضى الرملية:

يكون التسميد بضعف الكميات السابقة ، على أن يضاف الاسمدة على أربع دفعات متساوية: الاولى بعد إكتمال الانبات ، ثم كل ١٥ يوماً . وقد تضاف الاسمدة على دفعات أسبوعية ، ويكون التسميد بطريقة السر الى جانب النباتات .

تساقط الازهار :

يعد تساقط ازهار الفول من الظواهر الفسيولوجية الهامة التي تؤثر سلبياً في المحصول. وتتأثر تلك الظاهرة بعدد من العوامل ، كما يلي :

- ١ - يؤدي الافراط في الري الى زيادة تساقط الازهار .
- ٢ - يؤدي نقص الرطوبة الارضية خلال مرحلة الازهار الى زيادة التساقط ، وخاصة عندما يحدث الشد الرطوبي قبل تفتح الازهار .
- ٣ - تؤدي المنافسة على الغذاء المصنع بين النموات الخضرية والنموات الثمرية وكذلك بين القرون العاقدة عند العقد السفلية للنبات، وتلك العاقدة عند العقد العلوية ، وبين القرون الاولى في العقد عند كل عقدة ، وتلك التي تليها في العقد الى تساقط الازهار ، حيث تزيد الظاهرة كلما تعرضت الازهار غير العاقدة لمنافسة قوية على الغذاء . ومما يؤيد ذلك أن التظليل يزيد من معدلات تساقط الازهار .

الحصاد :

تحصد القرون بعد أن يكتمل نموها وهي مازالت غضة. ويبدأ الحصاد بعد ٣-٣.٥ شهور من الزراعة ، ويستمر لمدة شهر ونصف الشهر الى شهرين .

المحصول :

يبلغ المحصول من القرون الخضراء من ٤-٥ طن للفدان ، ومن البذور الجافة حوالي ٦٠٠-٨٠٠ كجم .

الامراض والآفات :

يصاب الفول الرومي بعدد من الآفات منها مسببات الامراض ، والهاوك (وهو نبات زهرى متطفل)، والحشرات ، والعنكبوت الأحمر. وأهم الأمراض التي تصيب الفول الرومي في مصر هي :

- تبقع الاوراق البنى
- أعفان الجذور
- الصدأ
- نيماتودا تقرح الحذور
- نيماتودا تعقد الجذور
- فيروس ذبول الفول الرومي
- فيروس موزايك الفول الرومي الحقيقي
- كما يصاب الفول الرومي كذلك بحشرات المن ، والدودة القارضة ، وتريس البصل، وأبو دقيق الفول (دودة قرون البقوليات) ، وخنفساء الفول الكبيرة ، وخنفساء الفول الصغيرة ، وذبابة أوراق الفول .

النضج والحصاد :

تؤخذ الحشه الأولى بعد حوالى ٦ أسابيع من الزراعة ثم تحش بعد ذلك مرة كل شهر ويؤخذ فى المتوسط ٤-٦ حشات .

كمية المحصول :

تعطى الحشه الواحدة ٤-٦ طناً وبذلك يعطى للفدان محصولاً يتراوح من ١٦-٢٤ طناً .

الآفات :

تتعرض الخبيزة الى دودة القطن ، وأبو دقيق الخبازى ، والمن ، والدودة القارضة ، والعنكبوت الأحمر.

المصدر : محاضرات فى انتاج الخضروات للاستاذ سعيد عبد الله شحاته

العائلة الرمرامية Chenopodiaceae

أهم محاصيل الخضر التابعة لهذه العائلة السبانخ - البنجر - السلق.

السبانخ Spinach *Spinacia oleracea*

الاستعمالات والقيمة الغذائية :

تزرع السبانخ لأجل أوراقها التي تؤكل مطبوخة ، أو مسلوقة. وهى من الخضر الغنية بفيتامينات : أ، ج (حامض الأسكوربيك) ، والريبوفلافين ، وعناصر الحديد ، والكالسيوم ، إلا أن الكالسيوم الذى يوجد بالسبانخ يتحد مع حامض الأوكساليك الذى يتوفر بها أيضاً ليكون أوكسالات الكالسيوم ، وهى ملح غير ذائب ؛ فلا يستفيد الجسم مما يتوفر فى السبانخ من الكالسيوم.

التربة المناسبة :

تعتبر الأراضى الطميية الرملية ، والطميية السلتية ، أفضل الأراضى لزراعة السبانخ. تفضل الزراعة فى النوع الأول (الطميية الرملية) عند الرغبة فى إنتاج محصول مبكر ، وفى الطميية السلتية عند الرغبة فى إنتاج محصول مرتفع . ويشترط لإنجاح زراعة السبانخ أن تكون الأرض جيدة الصرف، وألا تكون ثقيلة، وأن يتراوح الـ pH فيها من ٦-٧. تتدهور السبانخ بشدة عند انخفاض pH التربة عن ٥.٠ ، كما تظهر بأوراقها أعراض نقص العناصر الدقيقة التى تثبت فى التربة عند ارتفاع الـ pH عن ٥.٧.

تأثير العوامل الجوية :

تبلغ درجة الحرارة المثلى لإنبات بنور السبانخ ٢١°م ، ويتراوح الملائم من ٢٤-٧°م. ولا تثبت البذور فى حرارة أقل من ٢°م ، أو أعلى من ٢٩°م. وتعتبر السبانخ من نباتات الموسم البارد ؛ فهى تنمو جيداً فى الجو المائل للبرودة ، ويتراوح الملائم لدرجة الحرارة لنمو النباتات من ١٠-١٦°م . وتعد السبانخ من أكثر محاصيل الخضر تحملاً للصقيع ؛ حيث تتحمل النباتات درجة حرارة تصل إلى ٧°م تحت الصفر ، دون

أن يحدث لها أى ضرر . ويلاحظ أن الحرارة المنخفضة خاصة أثناء الليل تؤدي إلى زيادة التجعد في الأصناف المجعدة الأوراق. بينما يتأثر النمو النباتي بشدة في الحرارة المرتفعة . وتزهو النباتات عند زيادة طول النهار وارتفاع درجة الحرارة . وتكون الأوراق غضة في الجو الرطب ، ويتراوح موسم النمو للسانخ من ٦-١٠ أسابيع.

مواعيد الزراعة :

تمتد زراعة أصناف السبانخ المحلية من منتصف أغسطس إلى منتصف شهر نوفمبر ، بينما تمتد زراعة الأصناف الأجنبية حتى آخر فبراير، وقد تتأخر عن ذلك في المناطق الساحلية.

التكاثر وطرق الزراعة :

تتكاثر السبانخ بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة. وتتراوح كمية التقاوى اللازمة للفدان من ٣-٥ كجم عند الزراعة في سطور ، ومن ٨-١٢ كجم عند الزراعة نثراً ، ويتوقف ذلك على درجة الحرارة السائدة عند الزراعة ، حيث تزيد كمية التقاوى المستخدمة في الجو الحار. ويمكن إسراع الإنبات ، وخفض الإصابة بمرض الذبول الطرى ، وذلك بنقع البذور في الماء ٢٤ ساعة ثم معاملتها بعد تجفيفها سطحياً بالثيرام ٠.٧٥ % ، أو الكابتان ١ % ، أو الداى كلون ١ % ، ثم زراعتها دون تأخير .

تزرع السبانخ في أحواض مساحتها ٣×٢ م ، أو ٣×٣ م نثراً ، أو في سطور تبعد عن بعضها البعض بحوالى ٢٥ سم . وتكون الزراعة على عمق ١.٥ - ٢ سم.

عمليات الخدمة :

١ - الخف :

يعد الخف من أكثر العمليات الزراعية تكلفة ، ولا ينصح بإجرائه ، لذا.. يجب التحكم في كمية التقاوى ، حتى لا تزيد كثافة الزراعة عما ينبغي . ويمكن عند الضرورة خف النباتات على مسافة ١٠ سم من بعضها البعض في السطر ، باستعمال فأس صغيرة . وقد تخف النباتات الكبيرة يدوياً وتباع ؛ وبذا يتوفر مكانها لنمو النباتات الصغيرة المتبقية.

٢ - العزق ومكافحة الحشائش :

يصعب إجراء العزق عند الزراعة نثراً ، ولكن يمكن العزق بفأس صغيرة عند الزراعة في سطور . وتعد مكافحة الحشائش في حقول السبانخ أمراً ضرورياً ، خاصة في مراحل النمو الأولى ؛ لأنها تنافس المحصول بشدة ، وتزيد من صعوبة إجراء عملية الحصاد، كما يمكن استعمال مبيدات الحشائش.

٣ - الري :

يروى الحقل عند الزراعة ، وقد يروى مرة ثانية قبل إنبات البذور فى الجو الحار . يراعى بعد الإنبات أن معظم المجموع الجذرى موجود فى الطبقة السطحية من التربة ؛ لذا.. تحتاج السبانخ الى الري المتقارب بكميات قليلة. يؤدى إنتظام الري إلى تشجيع النمو النباتى ، وتكوين أوراق غضة ، بينما يؤدى الإفراط فى الري إلى نقص المحصل ، وإصفرار النباتات.

٤ - التسميد :

تستجيب السبانخ للتسميد فى الأراضى الفقيرة . ويمكن الإستدلال على حاجة النباتات للتسميد بتحليل أعناق الاوراق الصغيرة المكتملة النمو. ويتراوح الإحتياجات السمادية للسبانخ من ٢٥-٧٥ كجم نيتروجيناً ، و ٥٠-١٠٠ كجم فوسفاتاً ، و ٥-١٠٠ كجم بوتاسياً للفدان. تسمد السبانخ فى مصر بنحو ١٠-٢٠ م^٣ من السماد العضوى القديم المتحلل ، تضاف إلى التربة قبل الزراعة ، بالإضافة إلى ٢٥٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، و ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم تضاف الاسمدة الكيميائية على دفعتين : الاولى بعد الزراعة بنحو ٣ أسابيع ، والثانية بعد أسبوعين من الأولى. وتستجيب السبانخ للتسميد فى الأراضى القلوية بنحو ٥ كجم من كبريتات المنجنيز للفدان ، على أن تضاف رشاً ، ونحو ٥ كجم من البوراكس التجارى ، على أن تضاف مع الأسمدة الأخرى عن طريق التربة.

الفسيولوجى :

المحتوى البروتينى :

أمكن زيادة نسبة البروتين فى أوراق السبانخ بزيادة مستوى التسميد الآزوت .

محتوى الأوكسالات :

يزيد محتوى أوراق السبانخ من حامض الأوكساليك بزيادة التسميد البوتاسى والنيتروجينى ، ويقل بزيادة مستوى التسميد الفوسفاتى . كما يزيد تركيز حامض الأوكساليك بإنخفاض درجة الحرارة.

محتوى النترات :

يعتبر المحتوى المرتفع من النترات فى غذاء الإنسان ساماً له ؛ وذلك لأن أيون النترات يؤدى لدى وصوله الى الدم الى تحويل أيون الحديدوز الموجود بهيموجلبين الدم إلى أيون الحديدك.

وقد وجدت إختلافات وراثية بين أصناف السبانخ ، فى محتواها من النترات . وتعد السبانخ أكثر الخضروات إحتواءً على النترات ، خاصة فى أعناق الأوراق التى يزيد محتواها من النترات عن عدة أضعاف من محتوى الأنصال. ويعنى ذلك أن التخلص من أعناق الاوراق عند اعداد السبانخ للطهي يؤدي الى التخلص من جزء كبير من النترات

وتحصد السبانخ لأجل التسويق الطازج بقطع النباتات من الجذر تحت الأوراق السفلية مباشرة، ويجرى ذلك بسكين حاد ، أو بفأس صغيرة . وفى النهار القصير .. يمكن إجراء الحصاد بقطع النباتات من فوق سطح التربة ، ثم تركها لتنمو من جديد ، وبذا يمكن الحصول على أكثر من (حشه) . وتؤخذ عادة الحشائش الثلاث الأولى بعد شهر ونصف من الزراعة ، ثم كل خمسة أسابيع بعد ذلك. أما السبانخ التى تزرع لأجل التصنيع . فإنها تقطع آلياً من فوق سطح التربة بنحو ٢.٥ سم .

يجب ألا يجرى الحصاد بعد المطر مباشرة ، او بعد الندى الكثيف ؛ وذلك لأن الأوراق تكون سهلة التقصف فى هذه الظروف.

يتراوح محصول الفدان من ٤-١٠ أطنان ، بمتوسط قدره حوالى ٧ أطنان عند تقطيع النباتات بجذورها بعد إكمال نموها. أما عند إجراء ثلاث حشات.. فمن الممكن أن يصل المحصول إلى ١٢-١٥ طن للفدان. ويتوقف كمية المحصول فى أى من طريقتى الحصاد على الظروف الجوية وخصوبة التربة.

التداول :

تقلم نباتات السبانخ بعد الحصاد ؛ للتخلص من الأوراق الصفراء والمصابة بالأمراض. ويلى ذلك غسلها بالماء ، وهى تمر على سيور متحركة ؛ وذلك لأن غمرها بالماء فى أحواض، ثم إنتشالها يحدث بها أضرار كثيرة. ويراعى تداول المحصول بعناية ؛ حتى لا تتقصف أوراق النباتات وسيقانها . كما يراعى فى حالة شحن المحصول عدم غسلها سابقاً ؛ حتى لا تتعرض للإصابة بالعفن ، وتركها لتذبل قليلاً قبل الشحن ؛ حتى لا تتقصف الأوراق . ويفضل تعبئة محصول السبانخ المعد للإستهلاك الطازج فى أكياس من البول إثيلين المثقب الذى يسمح بتبادل الغازات. ويفضل كذلك تدرج المحصول قبل تعبته .

التخزين :

يمكن تخزين السبانخ بحالة جيدة لمدة ١٠-١٤ يوماً فى درجة الصفر المئوى ، مع رطوبة نسبية تتراوح من ٩٠-٩٥ % . وتفيد إضافة الثلج المجروش للعبوات لتبريد المحصول بسرعة، والتخلص من الحرارة المنطلقة من التنفس . ومن أهم الأضرار التى تحدث للسبانخ أثناء التخزين ما يلى :

- ١ - ذبول الأوراق . ويزداد عند إرتفاع درجة الحرارة ، أو نقص الرطوبة النسبية.
- ٢ - نقص المادة الجافة نتيجة لإستهلاكها فى التنفس ، الذى يزداد معدله عند إرتفاع درجة الحرارة.

- ٣ - الإصابة بالأمراض . وتزداد الإصابة عند إرتفاع درجة الحرارة.

الأمراض والآفات :

تصاب السبانخ بعدد من الأمراض الفطرية من أهمها سقوط البادرات وعفن الجذور والبياض الزغبى وذبول الفيوزاريوم كما تصاب ببعض الأمراض الفيروسية مثل الاصفرار الذى يسببه فيروس تبرقش الخيار. بالإضافة الى ما تقدم تصاب السبانخ بدودة ورق القطن والمن والعنكبوت الأحمر وناقصات اوراق السبانخ.

المصدر : محاضرات في انتاج الخضر للاستاذ سعيد عبد الله شحاته

البنجر Garden Beet *Beta Vulgaris*

يعد البنجر أحد أهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة الرمرامية ويزرع من أجل جذوره التي تؤكل فى السلطة أو تصنع بالحفظ أو التخليل ، كما تؤكل الجذور مسلوقة.

الموطن وتاريخ الزراعة :

يعتقد أن موطن البنجر هو أوروبا ، وشمال أفريقيا ، ويعد الشرق الأدنى مركزاً ثانوياً لنشأة المحصول وقد عرفه قدماء الإغريق ، والرومان ، ويعتقد أنه نشأ من بنجر البحر B.maritima .

القيمة الغذائية :

جذور البنجر تحتوى على كميات متوسطة من المواد الكربوهيدراتية (١٠%) كما أنها غنية بالفيتامينات إلا أنها فقيرة فى محتواها من العناصر الغذائية الأخرى.

التربة المناسبة :

يزرع البنجر فى كل أنواع الأراضى تقريباً ، ولكنه يوجد فى الأراضى الطميية السلتية الجيدة الصرف ، حيث يكون المحصول فيها عالياً . وتلك هى أنسب الأراضى لإنتاج محصول التصنيع الذى لا يهم فيه التبيخر فى النضج. الأراضى الثقيلة لا تصلح لزراعة البنجر ؛ لأنها تؤدى إلى تشوه الجذور ، بينما لا تجوز الزراعة فى الأراضى الرملية الخفيفة إلا عند توفر الماء. يتراوح pH التربة المناسب للبنجر من ٥.٨-٧ ويعد من أكثر محاصيل الخضر تحملاً للملوحة فى التربة وماء الري.

العوامل الجوية :

يعتبر البنجر من نباتات الجو البارد ، وهو يتحمل برودة الجو إلى حد كبير . تنبت البذور جيداً فى درجة حرارة ٢٩° م ، ويتراوح المجال الحرارى الملائم لنمو النباتات من ١٥-٥٢° م تتكون للنباتات فى هذه الظروف جذور ذات نسبة عالية من السكر ، وذات لون أحمر قاتم ، ولا يوجد فيها تباين فى لون حلقات النمو . وينمو البنجر أيضاً فى الجو الدافئ ، إلا أن نوعية الجذور تكون رديئة ، حيث يظهر بها تباين واضح فى لون حلقات النمو. وتؤدى كثرة تعرض النباتات لدرجة حرارة أقل من ١٥° م إلى تهيتها للإزهار.

مواعيد الزراعة :

أنسب موعد لزراعة البنجر فى مصر من سبتمبر إلى الأسبوع الأول من نوفمبر ، إلا أنه يزرع عادة من أغسطس حتى فبراير ، وتمتد زراعته طوال العام فى المناطق الساحلية والمعتدلة. ويكون المحصول عادة منخفضاً فى الزراعات المتأخرة التى تسودها درجات حرارة

منخفضة في ديسمبر ويناير أما عند تأخير الزراعة حتى فبراير فإن النباتات تتوجه للبرودة في بدء حياتها فتتجه للإزهار ثم تزهر عند إرتفاع درجة الحرارة وزيادة طول النهار نسبياً في شهر ابريل ويؤدي الإزهار الى جعل الجذور صغيرة الحجم وقائمة اللون.

طرق التكاثر والزراعة :

يتكاثر البنجر بالبذور أو الثمار الحقيقية التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، ويحتاج الفدان إلى ٤ كجم بذور تزرع البذور في أحواض ٢ × ٢م أو ٣ × ٣م نثراً أو في سطور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم. وقد تزرع على ريشتي خطوط بعرض ٥٠-٦٠ سم في الثلث العلوي من ريشة الخط وتكون الزراعة في أى من الطريقتين على عمق ٥.١ سم .

عمليات الخدمة :

١ - الخف :

ترجع أهمية عملية الخف الى ان البذور المستخدمة في الزراعة هي في واقع الأمر ثمار متجمعة تحتوى كل منها على ٢-٦ بذور حقيقية. تجرى عملية الخف عادة بعد حوالى ٣ أسابيع من الزراعة ، وتزال فيها النباتات المتزاحمة بحيث تكون النباتات المتبقية على مسافة ٥-١٠ سم من بعضها البعض . وقد يؤخر الخف الى ان تصبح بعض الجذور كبيرة ، وصالحة للإستهلاك حيث تخف وتسوق ، وتترك الجذور الصغيرة لتكبر.

٢ - العزيق ومكافحة الحشائش :

أن الغرض من العزيق في حقول البنجر هو التخلص من الحشائش . ولا يكوم التراب حول النباتات في أثناء العزيق. ويجب أن يكون العزيق . سطحياً ؛ نظراً لأن معظم جذور البنجر توجد على عمق ٥ سم ، ويضرها العزيق العميق ، ويجب تجنب العزيق الا وقت الضرورة .

٣ - الري :

يعد الري المنتظم ضرورياً لزيادة كمية المحصول وتحسين نوعيته ، ولذلك لأن العطش يؤدي الى ابطاء النمو النباتى وصلابة الجذور. ويؤدي عدم انتظام الري الى تفرع المجموع الجذرى ، بينما يؤدي الافراط في الري الى غزارة النمو الخضرى (على حساب النمو الجذرى)، وتأخر تكوين الجذور.

٤ - التسميد :

يتطلب إنتاج محصول مرتفع ذى نوعية جيدة من الجذور أن يكون النمو النباتى منتظماً وسريعاً ، ويستلزم ذلك العناية بتوفير العناصر الغذائية اللازمة للنباتات ؛ فيعتبر البنجر من الخضر التي تستجيب جيداً للتسميد الازوتى ، وللتسميد بأملاح المنجنيز. كما أنه يتطلب ويتحمل تركيزات عالية نسبياً من عنصرى : البورون، والصوديوم ، ويفيد معه التسميد العضوى،

خاصة في الاراضى الرملية والثقيلة ، حيث يعمل الدبال على توفير العناصر الغذائية وتجعل التربة الرملية أكثر قدره على الرطوبة ، والتربة الثقيلة أكثر تفككاً . ونظراً لما تسببه الاسمدة العضوية من مشاكل كثيرة بالنسبة للحشائش .. لذا فلا بد وأن تكون تامة التحلل ، أو أن تضاف الى المحصول الذى يسبق البنجر فى الدورة.

يحتاج فدان البنجر الى حوالى ٣٥-٧٥ كجم نيتروجينا ، و ٧٥-١٠٠ كجم فوسفوراً على صورة فو_٢ أ_٥ ، و ١٥-٧٥ كجم بوتاسيوم على صورة بو_٢ أ_٥ ويسمد البنجر فى مصر بنحو ١٠ م^٣ سماداً عضوياً ، تزيد الى ٢٠ م^٣ فى الاراضى الرملية ، مع ١٥٠ كجم سماد سلفات نشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، تضاف على دفعتين بعد ثلاثة وستة أسابيع من الزراعة.

وان لم تستعمل مبيدات حشائش تحتوى على البورون.. فلا بد من التسميد بالبوراكس بمعدل ١٣-٢٢ كجم لفدان.

الفسيولوجى:

اللون :

يرجع اللون الاحمر المميز لجذور البنجر الى صبغة البيتاسيانين betacyanin ، وهى مركب نيتروجينى يقترب كيميائياً من تركيب صبغة الأنثوسيانين anthocyanin . ويحتوى البنجر على صبغة أخرى صفراء اللون هى البيتازانثين betaxanthin . ويتحدد لون الجذر بالنسبة بين الصبغتين ، وهى التى تختلف باختلاف الأصناف ، وتتغير أثناء النمو ، وبإختلاف الظروف البيئية.

الازهار والإزهار المبكر :

يعد الازهار Flowering ، والإزهار المبكر Premature seeding إسمين لظاهرة واحدة ، وهى إتجاه النباتات نحو النمو الزهرى ، ولكن يعنى بالأولى عادة الإزهار المرغوب عند إنتاج البذور ، بينما يعنى بالثانية الازهار غير المرغوب فى حقول إنتاج محصول الجذور تنهياً نباتات البنجر للإزهار عند تعرضها لدرجات حرارة منخفضة ، وتتجه نحو الازهار أى تستطيل شماريخها الزهرية عند إرتفاع درجة الحرارة وزيادة الفترة الضوئية.

العيوب الفسيولوجية :

يؤدى نقص البورون إلى إصابة البنجر بعيب فسيولوجى يعرف بأسماء مختلفة ، هى : التبقع الأسود الداخلى Internal black spot ، والقلب الأسود Black heart ، وعفن القلب Heart rot . تظهر الإصابة على صورة بقع فلينية سوداء اللون ، تنتشر فى الحلقات الفاتحة اللون من الجزء المتضخم من الجذر ، خاصة فى منطقة السوقة الجنينية السفلى .

تظهر أعراض الظاهرة ، خاصة فى الأراضى المتعادلة والقلوية ؛ حيث يكون عنصر البورون غير ميسر للإمتصاص بها . كما تظهر الأعراض فى الأراضى الرملية الخفيفة التى تتعرض للمطر الغزير أيا كان رقم حموضتها . يرجع السبب فى حدوث هذه الظاهرة الى نقص عنصر البورون.

الحصاد والتداول والتخزين:

النضج والحصاد :

يحصد البنجر لغرض الإستهلاك الطازج عندما تبلغ جذوره حجماً مناسباً للتسويق . وتعد أفضل الجذور هى التى يتراوح قطرها من ٣-٣.٥ سم ؛ لذا.. يفضل أن يجرى الحصاد عندما يكون قطر معظم الجذور ما بين ٢-٥.٥ سم . اما بنجر التصنيع .. فيحصد عندما يكون قطر معظم الجذور ما بين ٢.٥-٧.٥ سم ، وتستعمل الجذور الكبيرة منها مهروسة فى أغذية الأطفال. وتكون حقول البنجر جاهزة للحصاد عادة بعد ٦٠-٨٥ يوماً من الزراعة ، وتطول المدة فى الجو البارد. يجرى الحصاد بتقليع النباتات يدوياً أو آلياً.

التداول :

أهم عمليات التداول بعد الحصاد هى إزالة الأوراق الخارجية الصفراء وتنظيف الجذور من الطين العالق بها ، والغسل ، والربط فى حزم. وقد يسوق البنجر بدون أوراقه ، ويسمح ذلك بتدرجه.

التخزين :

يمكن تخزين البنجر بعروشه (الأوراق) لمدة ١٠-١٤ يوماً بحالة جيدة فى درجة الصفر المئوى ، مع رطوبة نسبية قدرها ٩٥% . أما عند فصل العروش.. فإن الجذور يمكن تخزينها تحت نفس الظروف لمدة ٣-٥ شهور . وتجب مراعاة ألا تزيد درجة حرارة التخزين عن ٧°م؛ لتقليل العفن إلى أدنى مستوى ممكن ؛ نظراً لأن الرطوبة النسبية يجب أن تبقى عالية ؛ لمنع فقدان الرطوبة من الجذور ، وهو الأمر الذى يعد السبب الرئيسى لإنكماشها. وتعتبر الجذور الصغيرة أكثر عرضة للإنكماش من الكبيرة ؛ لزيادة نسبة سطحها الخارجى الى وزنها . ويراعى عند التخزين فرز التالفة وإستبعادها ، وتوفير تهوية جيدة بالمخازن ، وقطع النموات الخضرية عن الجذور.

الأمراض والآفات :

يصاب البنجر بعدد من الأمراض التى من أهمها البياض الزغبي والبياض الدقيقى والصدأ والذبول وأعفان الجذور ، كما يصاب بفيرس موزايك البنجر وبعض الحشرات مثل سوسه البنجر وذبابة أوراق البنجر و فراشة البنجر.

فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥سم ويكون ذلك عند إتباع نظام الرى بالغمر . أما عند إتباع نظام الرى بالرش.. فإن الشتل يكون فى سطور تبعد عن بعضها بمسافة ٤٠سم ، مع الإحتفاظ بمسافة ٢٥سم بين الجور فى السطر الواحد. وتلزم لزراعة الفدان من السلق نحو ٤كجم من البذور فى حالة الشتل ، و٦كجم عند زراعة سراً على جانبى الخطوط ، و٨ كجم عند الزراعة نثراً فى أحواض.

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

١ - الخف :

تجرى عملية الخف فى حالة زراعة السلق الرومى أو السلق السويسرى سراً على جانبى الخطوط ، أو فى سطور ، ويكون ذلك على مراحل ؛ حيث تصبح النباتات على مسافة ٥ ثم ١٠ ثم ٢٥سم من بعضها بعد الخفات المتتالية ، مع تسويق النباتات التى يتم خفها.

٢ - التخلص من الأعشاب الضارة :

تزال الحشائش بالعزق السطحى للخطوط ، أو بين سطور الزراعة ، عندما تكون النباتات صغيرة .

٣ - الرى :

يلزم توفير الرطوبة الأرضية بصفة دائمة بالرى المنتظم ؛ لأن السلق محصول ورقى؛ إذ يؤدى تعرض النباتات للعطش إلى توقف النمو ورداءة صفات الأوراق.

٤ - التسميد :

يسمد السلق بنحو ٢٠م^٣ من السماد العضوى للفدان تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة بالإضافة إلى ٢٥٠ كجم سلفات نشادر ، و٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و٥٠ كجم سلفات البوتاسيوم . تضاف هذه الكميات على دفعتين الأولى بعد الخف والثانية بعد الحشة الأولى، وتلزم إضافة نحو ١٠٠ كجم أخرى من سلفات النشادر بعد كل حشة ، ويضاف السماد الكيماوى نثراً أو تكبيشاً حسب طريقة الزراعة .

الحصاد :

يحصد السلق المزروع صيفاً بقلع النباتات من جذورها بمجرد بلوغها حجماً تصلح معه للتسويق ، وقبل أن تتجه نحو الإزهار . أما السلق البلدى المزروع فى شهرى سبتمبر وأكتوبر .. فإنه يعطى من ٣-٤ حشات ، تكون الأولى بعد ٤٥-٦٠ يوماً من الزراعة ، ثم كل ثلاثة أسابيع بعد ذلك. ويجرى حش النباتات من أعلى سطح التربة بنحو ٢.٥سم .ويبدأ حصاد السلق الرومى، والسلق السويسرى بعد الزراعة بنحو شهرين أيضاً ، ويجرى أما بقطع الأوراق الخارجية بسكين من فوق سطح التربة بنحو ٣-٥سم فى المساحات الصغيرة ، أو بحش النباتات من فوق

مستوى القمة النامية في المساحات الكبيرة ويكرر عدة مرات خلال الموسم كلما وصلت الأوراق إلى حجم مناسب للتسويق.

الأمراض والآفات :

يشارك السلق مع البنجر في الإصابة بعدد من الأمراض التي من أهمها : البياض الزغبي ، والبياض الدقيقى ، وتبقع الأوراق السرکسبورى ، والذبول الطرى ، وأعفان الجذور ، وفيرس موزايك البنجر .
كما تصاب نباتات السلق أيضاً بكل من حشرتى : ذبابة السلق ، ودودة ورق القطن.

المصدر : محاضرات في إنتاج الخضر للاستاذ سعيد عبد الله شحاته

أما فى الاراضى العضوية فتكون الجذور خشنة الملمس ، ومنفرعه ومخروطية قصيرة فى الاراضى الثقيلة - كما تتفرع الجذور عند وجود عوائق فى التربة وph المناسب للجزر هو ٥.٦.

العوامل الجوية :

المجال الحرارى الملائم لإنبات البذور هو من ٧-٢٩°م ، والحرارة المثلى للإنبات هى ٢٧°م ولا تثبت البذور فى حرارة أقل من ٤°م وأعلى من ٣٥°م ، والجزر من المحاصيل الشتوية التى يلائمها الحرارة المرتفعة نسبياً فى المراحل الاولى لإعطاء نمو خضرى قوى ، والمنخفضة نسبياً حتى الحصاد للحصول على محصول مرتفع من الجذور ، والمجال الحرارى الملائم للنمو من ١٥ - ٢٠°م وتؤثر الحرارة على نوعية الجذور المنتجة فالحرارة الملائمة لإنتاج جذور داكنة اللون من ١٥ - ٢١°م ، اما ارتفاعها عن ٢١°م أو انخفاضها عن ١٥°م تؤدى الى انتاج جذور باهته اللون .

كما يتأثر شكل الجذر أيضاً بارتفاع او انخفاض درجة الحرارة حيث تؤدى درجة الحرارة المرتفعة الى تكوين جذور قصيرة سميكة ، اما انخفاضها فيؤدى لإنتاج جذور رفيعة وفى كلا الحالتين يكون التلوين رديئاً أيضاً تزداد نسبة الالياف فى الجذور مع ارتفاع درجة الحرارة.

ميعاد الزراعة :

يزرع الجذر البلدى من أغسطس حتى أول أكتوبر ، ويجب عدم التأخير فى الزراعة حتى لا تزهر النباتات ، أما فى الأصناف الأجنبية فتزرع من أغسطس حتى فبراير ويمكن أن تستمر الزراعة حتى مايو فى المناطق الساحلية.

طرق التكاثر والزراعة :

يتكاثر بالبذرة التى تزرع مباشرة فى الحقل المستديم.

والتقاوى اللازمة لزراعة فدان الصنف البلدى ٥ كجم وفى الاصناف الاجنبية من ٢-٣ كجم وتزداد كمية التقاوى عند زراعتها فى الجوالحار وتقل فى العروات المناسبة أى الجو البارد المعتدل.

ويزرع الجزر نثراً فى أحواض ٢×٣م على سطور تبعد ٢٠سم عن بعضها كما يزرع على جانبى الخط ١٢-١٤ خط / ٢ق خاصة فى الاراضى الثقيلة ، ويجب خدمة الارض جيداً قبل الزراعة.

عمليات الخدمة :

الخف :

وهى عملية مكلفة جداً ، وتخف النباتات على مسافة ٥-١٠ سم بعد شهر من الزراعة.

العزيق ومقاومة الحشائش :

تجرى هذه العملية للتخلص من الحشائش ويجب ان تجرى بعناية شديدة ، وتكوم التراب حول النباتات حتى لا تتعرض الجذور للضوء فيؤدى الى اخضرار الاكتاف. ويمكن استخدام المقاومة الكيميائية فى حقول الجزر إما قبل الزراعة أو قبل الانبات .

الرى :

يجب إنتظام الرى حيث يؤدى نقص الرطوبة الارضية الى تكوين جذور طويلة نوعاً ما رديئة التلوين خشنة الملمس ، صلبة ومتخشبة.

أما زيادة الرطوبة الارضية فإنها تؤدى الى زيادة النمو الخضرى ونقص المحصول وجذور رديئة اللون مع انخفاض محتواها من السكر .

أما الرى الغزير بعد فترة من العطش فإنها تؤدى الى تشقق الجذور كما تكون غير منتظمة الشكل.

التسميد :

الجزر من محاصيل الخضر المجهدة للتربة ، ويجب العناية بالتسميد ، والسماذ الازوتى ضرورى للنمو الخضرى والجذرى ويجب عدم الافراط فيه حتى لا يكون على حساب المحصول لزيادة النمو الخضرى ، كما يؤدى الى نقص السكر فى الجذور وزيادة نسبة الرطوبة أما السماذ الفوسفاتى فهو ضرورى لنمو الجذور جيداً وزيادة نسبة السكر كما يجب الاهتمام بالتسميد البوتاسى فى التربة لسرعة إنتقال الكربوهيدرات للجذور .

فى مصر يضاف للفدان ٢٠م ٣ من السماذ البلدى القديم التام التحلل لأن إضافته قبل الزراعة بدون تحلل يؤدى الى تفرع الجذور مع إضافة ٢٠٠ كجم سلفات نشادر + ٢٥٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم .

تضاف الاسمدة الكيميائية على دفعتين الاولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد ٣ أسابيع من الاولى .

العيوب الفسيولوجية :

١ - تفرع الجذور:

تتفرع جذور الجزر نتيجة لوجود بقايا حيوانية أو أسمدة عضوية غير متحللة نتيجة لإرتفاع محتواها من اليوريك الذى يؤدى التلف القمة النامية للجذر ويساعد أيضاً على وجود التفرع وجود بقايا نباتيه غير متحللة، أو أى ضرر يحدث للقمة النامية.

٢ - تغلق الجذور : Root Splitting

وتزداد هذه الظاهرة عند زيادة حجم الجذور ، وعند زيادة مسافة الزراعة وفى حالة غزارة التسميد الازوتى.

٣ - إخضرار الاكتاف:

تحدث هذه الظاهرة عند تعرض الجذور للضوء ، وتحدث عند ظهور الاكتاف على سطح التربة فتتعرض للضوء وفى الغالب هى صفة وراثية للصنف.

٤ - النموات الفلينية البيضاء :

تظهر على سطح جذور الجزر إذا تعرضت النباتات لزيادة الرطوبة الارضية بعد فترة من الجفاف.

٥ - التجويفات الأفقية:

تصبح الجذور خشنة الملمس : وتظهر تجويفات عميقة وذلك عند إرتفاع درجة الحرارة، مع عدم إنتظار الرطوبة الارضية.

٦ - الازهار المبكر : Premature seeding

أو الحولى ، وهو إتجاه النباتات نحو الازهار قبل حصاد محصول الجذور ويحدث اذا ما تعرضت النباتات لدرجة حرارة منخفضة.

النضج والحصاد :

تنضج الجذور بعد ٣-٤ أشهر من الزراعة ويتوقف على الصنف والظروف الجوية والغرض من الزراعة ، فيحصد المحصول مبكراً للاستهلاك الطازج عنه فى حالة التصنيع ، لأن تاخير الحصاد يؤدى الى زيادة المحصول مع تحسن لون الجذر ، وزيادة محتواها من الكاروتين . وتحصد الجذور غالباً عندما يكون قطرها عند الاكتاف ٣-٤سم.

ويتم الحصاد يدوياً باوتاد أسفل الجذور أو آلياً ، وتقوم الآلة بتقليع الجذور وقطع النموات الخضرية ونقل الجذور الى عربات تسير بجوار آلة الحصاد. ويتم تسويق الجذور إما بالعرش أو بدون عرش.

التداول :

يجرى فرز المحصول بغرض التخلص من العيوب التجارية . تربط النباتات فى حزم من ٤-١٥ نبات فى حالة تسويقها بالعرش ، وتقطع النموات الخضرية عند تسويق الجذور فقط. يجرى لها غسيل وتعبئة وتدرج فى محطات التعبئة ويجرى لها تبريد أولى.

التخزين :

يمكن تخزين الجذور بحالة جيدة لمدة ٤-٥ اشهر على درجة الصفر المئوى ورطوبة ٩٠-٩٥% وتقل فترة التخزين بارتفاع درجة الحرارة.

ويظهر بالجذر أحيانا طعم مر يرجع لتكون الايزوكيومارين Isocumarin ، والتي تتجمع عند تخزين الجذور فى وجود غاز الاثيلين ، ولذا ينصح بعدم تخزينها بالقرب من التفاح والكمثرى وغيرها من الثمار التى تنتج غاز الاثيلين بكميات محسوسة أثناء التخزين.

المحصول :

٢٥ طن فى حالة جمع المحصول بالعرش و ٨-١٢ طن بدون عرش ، أما الاصناف الاجنبية فتعطى ٨-١٢ طن بالعرش فى العروة الشتوى ، وتقل الكمية الى النصف فى العروة الصيفى.

إنتاج البذرة :

طريقة الجذور للبذور Root to seed method

ويتم فيها إنتاج الجذور بالطريقة العادية ثم تحصد الجذور وتزال النموات الخضرية على بعد ٥-٨سم مع عدم الاضرار بالقمة النامية للنباتات.

تجرى عملية فرز لجذور للتخلص من الصغيرة والمصابة بالامراض المتشقة والمخالفة للصنف ، وقد يجرى فحص للجذر بعمل قطاع عند الطرف السفلى سواء عرضى أو طولى ، أو أخذ عينة بواسطة ثاقب فلينى ، ويجب معاملة الجذور بالمطهرات الفطرية قبل زراعتها.

قد يتطلب الامر فى بعض الاحيان تخزين الجذور على درجة حرارة منخفضة لتهيئتها للإزهار وغالباً على درجة حرارة صفر مئوى مع رطوبة ٩٠-٩٥% ويفضل تخزينها على درجة حرارة ٤-١٠م لمدة ١٠ أسابيع لتهيئتها للإزهار ثم الصفر المئوى حتى موعد الزراعة.

قد يمكن التغلب على عملية الارتباع بغمس جذور الجذر فى محلول حامض الجبريلليك أو الرش للنموات الخضرية بمحلول ١٠٠ جزء فى المليون.

تزرع بعد ذلك الجذور ويكفى من طن الى ١.٥ طن لزراعة فدان وتزرع الجذور على مسافة ٢٠-٢٥سم على خطوط ٨خط/ ٢ق.

تجرى عملية الخدمة المختلفة فى حقول إنتاج البذور ، خاصة العزيق ومكافحة الحشائش والرى والتسميد ويكفى ١٠٠ كجم سلفات نشادر ، ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات مع ٥٠-

١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، وتضاف بعد الزراعة بنحو ٣-٤ أسابيع ، ويجب تقليل الري بعد أن تبدأ النباتات في الازهار حتى لا يتأخر النضج.

إنتاج بذور الجزر البلدى :

تتبع هذه الطريقة عند الرغبة فى إنتاج بذور الاساس عالية الجودة ، تزرع البذور فى شهر سبتمبر وتحصد فى شهر ديسمبر الجذور ، ثم تفحص وتزرع مرة أخرى على خطوط بعرض ٧ سم ٤ خط / ٢ ق على مسافة ٢٥ سم وتوالى النباتات بالخدمة. تزهى فى مارس وتحصد البذور فى مايو ويونيو .

إنتاج بذور الأصناف الاجنبية فى مصر:

- تزرع البذور فى شهر سبتمبر وتحصد الجذور فى شهر نوفمبر - تخزن فى درجة حرارة ٤°م لمدة ١٠ أسابيع حتى شهر فبراير - تزرع بعد ذلك على خطوط بعرض ٧٠ سم وعلى مسافة ٢٥ سم - وتوالى بالخدمة فتزهى فى مارس وابريل وتتضج فى مايو ويونيو .

طريقة البذرة للبذرة Seed to seed method

تتبع هذه الطريقة عند إنتاج البذور المعتمدة ويشترط أن تكون البذور المستعملة عالية الجودة.

محصول البذرة:

يعطى الفدان من ٢٥٠-٥٠٠ كجم للفدان وقد يصل الى ٦٠٠ كجم عند إتباع طريقة البذرة للبذرة.

للاستاذ سعيد عبد الله شحاته

المصدر : محاضرات فى انتاج الخضر