مقرر إنتاج الخضار الصيفية ـ الفصل الثاني

لطلاب السنة الرابعة في قسم علوم البستنة ـ كلية الزراعة ـ جامعة دمشق

أساتذة المقرر: أ. د. صفاء نجلا + أ.د. رمزي مرشد

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

خضار الفصيلة البقولية (الفولية)

Leguminoseae (*Fabaceae*)

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

التقسيم النباتي للخضر البقولية		الموسم
الجنس *Pisum*	*P. sativum* (البازلاء)	شتوي
الجنس *Vicia*	*V. Faba* (الفول)	شتوي
الجنس *Phaselous*	*Ph. Vulgaris* (الفاصولياء العادية)	صيفي
	Ph. Lunatus (فاصولياء الليما)	صيفي
الجنس *Vigna*	*V. Sinensis* (اللوبياء)	صيفي

Phaseolus vulgaris /Kidney beans/ الفاصولياء العادية







أ.د. رمزي مرشد

أ.د. صفاء نجلا

- الموطن الأصلي: يعتقد أنه شمال المكسيك وأميركا الوسطى
- الأهمية الاقتصادية:

- تحوي القرون نسبة منخفضة من المادة الجافة (12-14%)، كربوهيدرات (5%)، بروتينات (5%)، ألياف (1.5%) بالإضافة للفيتامينات
- تحوي البذور الجافة (50% كربوهيدرات)، (25% بروتينات)، (5% ألياف). تعد البذور مصدر لحمض الفولفيك ولفيتامين (التوكوفيرول) لكنها فقيرة بالأحماض الأمينية الضرورية (التربتوفان، الميتونين) وغنية بالحمض الأميني (لايسين)

الاحتياجات البيئية:

- **الحرارة:**

لفاصولياء من محاصيل الموسم الدافئ الرطب، والحرارة المناسبة للإنبات هي 20 - 25 م°، ولا تنبت البذور إذا انخفضت درجة الحرارة عن 12 م° أو ازدادت عن 30 م°. درجة الحرارة المثلى للنمو والإزهار وعقد الثمار بين 25 – 30 م° .تتأثر النباتات بالصقيع. ارتفاع الحرارة لأكثر من 35م° يؤدي لزيادة معدل التنفس وقلة التمثيل الضوئي ← ضعف النمو النباتي والاصفرار+ انخفاض نسبة العقد وسقوط الأزهار الذي يرجع بدوره لعدم الإخصاب بسبب موت حبوب اللقاح.

- **الرطوبة:**

تحتاج الفاصولياء إلى رطوبة مرتفعة أثناء الإنبات، بينما تقل حاجتها من الرطوبة خلال الفترة الممتدة من الإنبات حتى بداية الإزهار. تزداد الحاجة للرطوبة الأرضية والجوية مع بداية العقد، حيث يتسبب انخفاض الرطوبة في هذه المرحلة في تساقط الأزهار والثمار العاقدة. بينما يشجع ارتفاع الرطوبة على انتشار الأمراض وإذا ترافق هذا الارتفاع مع ارتفاع درجات الحرارة فقد يؤدي ذلك إلى سقوط الأزهار.

- **الضوء:**

الفاصولياء من النباتات المحبة للضوء، تتأثر سرعة النمو بالشدة الضوئية لكن لا تتأثر بطول الفترة الضوئية، حيث يؤدي انخفاض الشدة الضوئية إلى استطالة الساق+ ضعف النمو+ تأخير الازهار+ انخفاض الانتاج.

- **التربة:**

يلائمها جميع أنواع الأراضي ولكنها تنجح أكثر في الأراضي الخفيفة كونها تسمح بخروج الفلقات فوق سطح التربة + تساعد في انتشار مج جذري وتشكل العقد البكتيرية. وإلا فإن النبات يتحول من مثبت إلى مستهلك للآزوت.

يجب أن لا تكون التربة كلسية، لأنها تزيد من نسبة الألياف في القرون+ انتاج حبوب جافة صلبة صعبة الطبخ. كما أن نباتات الفاصولياء حساسة جداً للملوحة. تلائمها الترب ذات درجة حموضة تتراوح بين 5.5 - 6 لتأثره بارتفاع الحموضة كونه حساس للتركيزات المرتفعة من الالمنيوم والمنغنيز الذائبين

عمليات الخدمة قبل الزراعة

- **التسميد الأساسي(دونم):**

✓3 - 4 م^{3}سماد بلدي متخمر

✓25 – 30 كغ سوبر فوسفات ثلاثي

✓10 - 15 كغ سلفات البوتاس

- **تخطيط التربة:**

الأصناف المتسلقة: عرض الخط 60– 70سم والمسافة بين النباتات 30–40سم

الأصناف القصيرة: عرض الخط 40 – 50 سم بمسافة بين النباتات 15–25سم

- **كمية البذور:**

الأصناف المتسلقة: 5 -7 كغ/دونم

الأصناف القصيرة: 8- 10كغ /دونم

تزداد كمية البذور اللازمة للزراعة في العروة الربيعية عنها في العروة الصيفية.

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

- موعد الزراعة:

تزرع الفاصولياء في القطر العربي السوري في ثلاث عروات:

1- صيفية مبكرة (أو ربيعية): تزرع في ½ شباط في المناطق الساحلية الدافئة.

2- صيفية: تزرع في شهر آذار في المناطق الساحلية الدافئة وخلال شهر نيسان في المناطق الداخلية.

3- خريفية: في المناطق الدافئة التي تنجح فيها الزراعة الربيعية وتتم في النصف الثاني من شهر آب وبداية شهر أيلول.

- طريقة الزراعة :

يفضل في التربة الخفيفة الزراعة العفير ثم تروى الأرض بعد ذلك. وأما بالنسبة للتربة الثقيلة فيستخدم زراعة الخضير حيث يتم ري الأرض أولاً ثم زراعة البذور الجافة في التربة المستحرثة (60 – 70 % من السعة الحقلية). ولا تروى الأرض في حال اتباع هذه الطريقة إلا بعد اكتمال الإنبات لأن ري الأرض قبل ذلك يؤدي لتعفن البذور ويفقدها القدرة على الإنبات.

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

- **الترقيع:**

في الأراضي الثقيلة تروى الأرض بعد تكامل الإنبات وتترك لتصبح مستحرثة قبل زراعة الحفر الغائبة، أما في الأراضي الخفيفة فيتم قبل الرية الأولى.

- **التفريد:**

تفرد النباتات إلى 1 - 2 نبات/الحفرة بعد تكامل الإنبات وقبل الرية الأولى.

- **إقامة الدعامات:**

تغرس الدعامات (أغصان الأشجار أو القصب) بالنسبة للأصناف المتسلقة بعد ظهور عدة أوراق حقيقية (طول النبات 15 سم)، وتجرى هذه العملية بعد الري.

- **التسميد الثانوي/دونم:**

رغم أنها من البقوليات لكنها أقلها كفاءة في تثبيت الآزوت بسبب نوع العقد Rizobium phaseoli، كما تنخفض قدرتها على تثبيت آزوت الهواء عند نقص Mo. تعطى الدفعة الأولى (5 كغ نترات الأمونيوم) بعد تكامل الإنبات، أما الدفعة الثانية (5كغ نترات الأمونيوم + 10كغ سلفات البوتاسيوم) تعطى في بداية العقد.

- **الري:**

يؤدي الري قبل تكامل الإنبات إلى تعفن البذور ويفقدها القدرة على الإنبات. يجب الاعتدال في الري لأن النباتات حساسة للعطش والري الغزير وتؤدي كل من الحالتين إلى ضعف النباتات وقلة المحصول.

تكون الريات متباعدة في أطوار النمو الأولى وحتى تفتح الأزهار، ثم تقرب الريات في المراحل اللاحقة نظراً لحساسية النبات للرطوبة، فانخفاض الرطوبة في هذه المرحلة يؤدي إلى تساقط الأزهار وانخفاض نسبة العقد +اصفرار القرون وتشوه شكلها وصغر حجمها وربما يزيد سماكة الطبقة الشمعية داخل القرون فيقلل من كمية المحصول ونوعيته.

في حال إنتاج المحصول الجاف الذي تجمع فيه القرون دفعة واحدة يمنع الري قبل ثلاثة أسابيع من الحصاد

- **النضج والحصاد:**

يبدأ جمع القرون الخضراء بعد حوالي 45 – 60 يوم من الإنبات في الأصناف القصيرة وبعد ذلك بحوالي 10 أيام في الأصناف المتسلقة. وإن أنسب موعد لقطاف القرون الخضراء هو عندما يبلغ حجم البذرة ¼ حجمها الطبيعي أي قبل ظهور انتفاخات على القرن في مكان وجود البذور.

- ✓ بالنسبة للأصناف التي تستهلك بذورها الخضراء، تترك القرون حتى يكتمل فيها تكون البذور ولكن قبل أن تبدأ بالجفاف.
- ✓ بالنسبة للأصناف التي تستهلك بذورها الجافة تحصد بعد جفاف أغلب القرون وقبل تفتح القرون السفلى. حيث تقلع النباتات بالكامل ثم تجفف وتفصل البذور عن القرون (بالنسبة للأصناف المتسلقة فالقرون لا تجف بوقت واحد لذلك يتم جمع القرون على دفعتين أو ثلاث دفعات).

Phaseolus lunatus/ Lima beans فاصولياء الليما

يزرع لأجل البذور الجافة والخضراء وأحياناً لأجل قرونه الخضراء (عندما تكون صغيرة غضة)









Vigna sinensis/ Cowpea اللوبياء

يزرع لأجل قرونه الخضراء أو البذور الجافة وأحياناً لأجل بذوره الخضراء











الخضار الفصيلة الباذنجانية

SOLANACEA

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

أولاً البندورة:

Solanum lycopersicum أو Lycopersicum esculentum

الموطن الأصلي: الأصل البري هو البندورة الصغيرة (الكرزية) L. es. Var. Cerasiforme التي تنمو في جبال أميركا الوسطى والجنوبية (المكسيك، البيرو، بوليفيا...)



الاستعمال:

- طازجة أو مطهوة
- تعليب والتصنيع
- للزينة والتجارب السريعة

القيمة الغذائية:

تحتوي ثمار البندورة على حوالي 9 % مادة جافة تتألف من كربوهيدرات (5%)، أحماض عضوية مختلفة، فيتامينات خاصة فيتامين C (حسب الصنف، الظروف البيئية). كما تحوي مضادات أكسدة (ليكوبين، أنثوسيانين، كاروتين)...





مراحل نمو نبات البندورة

1. الإنبات
2. التشتيل (ظهور 3–4 أوراق حقيقية)



مراحل نمو نبات البندورة

3. ظهور العنقود الزهري الأول- الفعل القاعدي لنبات البندورة
4. النمو الخضري والثمري
5. الشيخوخة

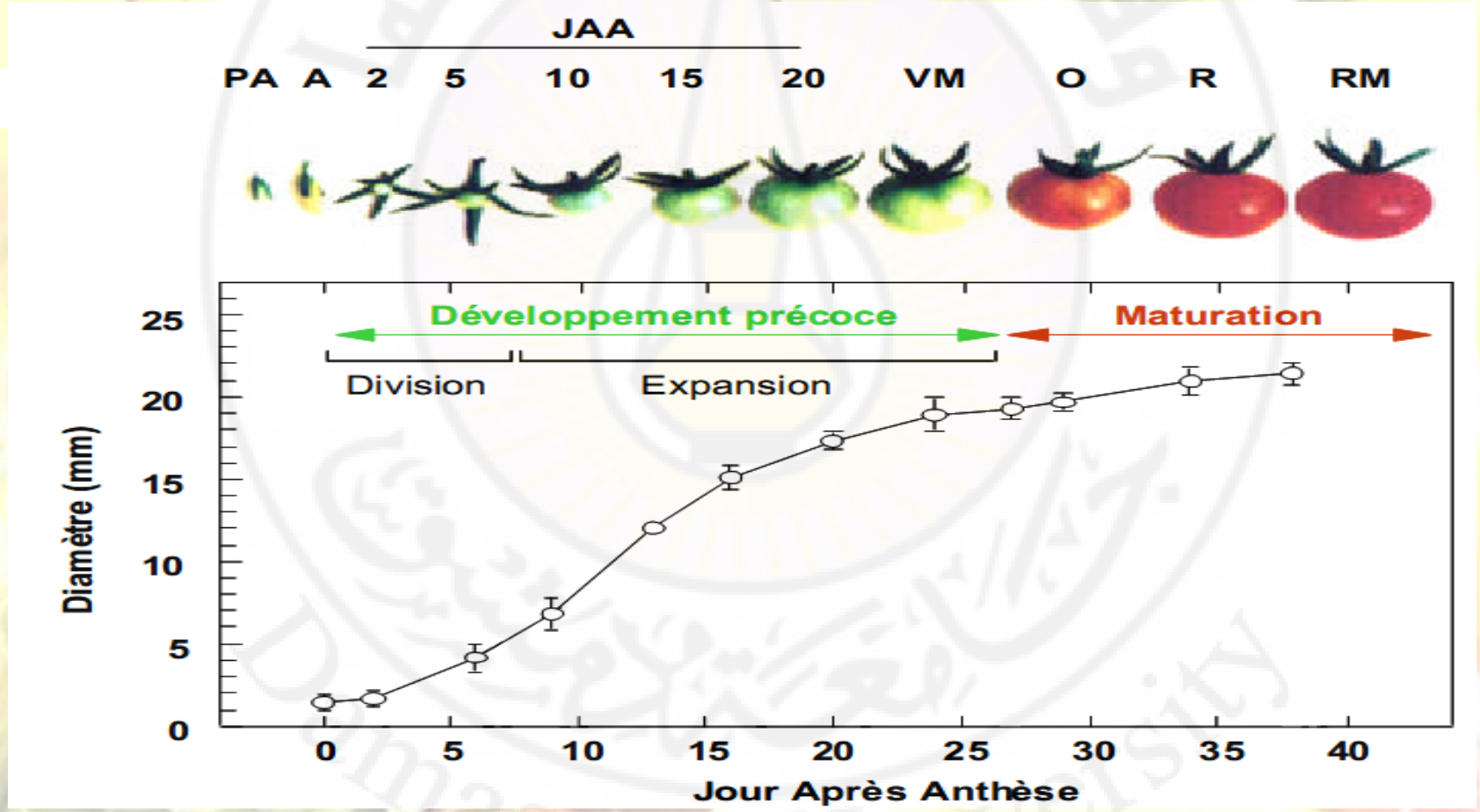




منحى نمو ثمرة البندورة

- منحنى Exponentielle أو بشكل حرف S (Sigmonide)

I. 3مراحل : الانقسام الخلوي، التمدد الخلوي، النضج



الاحتياجات البيئية:

أولاً: الحرارة:

يعد محصول البندورة من نباتات الجو الدافئ، الحرارة المناسبة للإنبات 22 م° أما الحرارة المثالية للنمو 18 – 30م° (ليل + نهار). يؤدي ارتفاع درجة الحرارة لتكوين أوراق صغيرة باهتة، السيقان رهيفة، تسقط الأزهار وتنخفض نسبة العقد نتيجة زيادة استهلاك المواد الكربوهيدراتية بالتنفس وبالتالي عدم انتقالها إلى الأزهار + تأثير ارتفاع الحرارة في كمية ونوعية حبوب الطلع وحالة الميسم. كما أن الثمار لا تتلون بدرجة حرارة أعلى من 30 م°.

يؤدي انخفاض درجة الحرارة إلى تكوين أوراق عريضة ذات لون أخضر داكن وتكون السيقان سميكة كما تنخفض نسبة الثمار العاقدة بسبب انخفاض كمية وحيوية حبوب الطلع و تأخير إنباتها، ولا تنضج الثمار ولا تتلون بدرجة حرارة أقل من 10م°

ثانياً: الضوء:

لطول الفترة الضوئية تأثير كبير في النمو الخضري (يضعف النمو كثيراً عندما تقل الفترة الضوئية عن 10 ساعات)، لكنها لا تؤثر بشكل مباشر في الإزهار. علما أن زيادة الفترة الضوئية تصبح مشكلة للبندورة المزروعة في العروة الصيفية (راجع مشاكل هذه العروة في القطر العربي السوري).

يحتاج نبات البندورة إلى إضاءة شديدة في مرحلتين أساسيتين وهما الفترة الأولى من حياة النبات (10–15 يوم من الإنبات) حيث يحتاج إلى إضاءة شديدة من أجل سرعة ظهور العنقود الزهري الأول وزيادة عدد الأزهار في النورة الواحدة، كذلك في مرحلة الإزهار لتحسين ظروف العقد وزيادة محتوى الثمار من فيتامين C.

ثالثاً: الرطوبة: نبات البندورة متحمل للجفاف نسبياً (يزرع بعلاً في بعض المناطق)، لكن الرطوبة المثالية تؤدي إلى زيادة الإنتاج. تختلف الرطوبة المثالية حسب فترة النمو فمن التشتيل حتى الإزهار يحتاج لرطوبة قليلة 50-60% لأن المجموع الخضري صغير ودرجة الحرارة غير مرتفعة، بينما يحتاج في فترة الإزهار لرطوبة متوسطة 60-70 % فأقل من ذلك ← جفاف الميسم وفشل الإخصاب وتساقط الأزهار وأكثر من ذلك ← لزوجة حبوب الطلع وفشل الإخصاب.



في فترة عقد الثمار ونموها يحتاج النبات لرطوبة عالية 70-80 % (يسبب انخفاضها عن ذلك تساقط الثمار العاقدة الصغيرة)، أما في نهاية نمو وبداية نضج الثمار يحتاج لرطوبة أعلى 80-85 % حيث يسبب انخفاضها عن ذلك إصابتها بالتعفن القمي، قلة الرطوبة← نقص Ca وB يؤدي للعفن القمي.

رابعاً: التربة:

يفضل زراعة الأصناف المبكرة (القصيرة) في الأراضي الرملية (النمو سريع في هذه الترب) بينما يفضل زراعة الأصناف المتأخرة (الطويلة أو أصناف التصنيع) في الترب الثقيلة (سرعة النمو غير ضرورية)

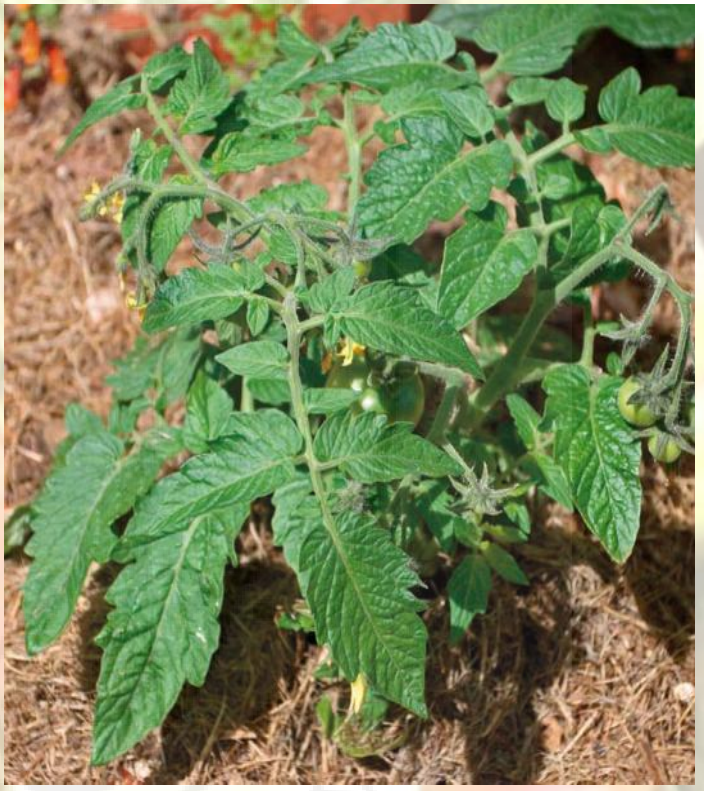
يلائم نبات البندورة الترب ذات درجة الحموضة بين 5.5 -7، يؤدي ارتفاع الـ pHإلى تثبيت عناصر الفسفور والحديد والنحاس والبورون والمنغنيز والزنك وبالتالي تصبح غير قابلة للامتصاص من قبل جذور النبات مما يؤدي إلى ظهور أعراض نقص هذه العناصر.

عمليات الخدمة قبل الزراعة:

- **الدورة الزراعية:** تزرع بعد البقوليات أو الخضر التي تحتاج إلى معدلات تسميد عضوي عالي (ملفوف، جزر... الخ)
- **إعداد الأرض وتجهيزها للزراعة:**
  - عدة فلاحات متعامدة...الخ
  - تسميد أساسي: سماد عضوي متخمر (2-3 طن/دونم) + سلفات البوتاسيوم (20-30 كغ/ دونم) + سوبر فوسفات (20-30 كغ/ دونم) + سلفات المغنيزيوم (10كغ/ دونم)
  - تخطيط الأرض: خطوط أحادية تتباعد بمسافة 80 سم أو مساطب بعرض 90 – 125 سم) المسافة بين النبات والأخر على الخط هي 30 سم للأصناف غير محدودة النمو و50 سم للأصناف محدودة النمو (80*30 سم للمحدودة، و80*50 سم لغير المحدودة.

استعمال الأغطية (البلاستيكية أو العضوية كالقش...):







أ.د. رمزي مرشد

أ.د. صفاء نجلا

•طرق الزراعة:

✓الزراعة مباشرة بواسطة البذور Direct seedling :

تتم في المناطق الدافئة حيث لا تتعرض النباتات الصغيرة للصقيع

✓ الزراعة باستخدام الشتول: وهي الطريقة المفضلة والشائعة، قد تزرع البذور ضمن أقراص Gifi أو أصص وتملأ بخلطات مناسبة.

لا ينصح بزراعة البذور في المراقد الحقلية وذلك يسبب صدمة التشتيل (حيث تفقد الشتول بعض جذورها عند زراعتها في الأرض الدائمة ومن ثم تشتيلها).



أ.د. صفاء نجلا



أ.د. رمزي مرشد

•**مواعيد الزراعة:**

✓في المناطق الساحلية: تتم زراعة البذور في كانون الثاني والتشتيل بعد شهر ونصف في المشاتل المغطاة

✓في المناطق الداخلية:

-**عروة صيفية مبكرة:** تتم زراعة البذور في شباط والتشتيل في منتصف آذار (في المشاتل المغطاة أو المدفأة أو في أنفاق بلاستيكية منخفضة للحماية من الصقيع)

-**عروة صيفية:** تتم زراعة البذور في آذار والتشتيل في منتصف نيسان في المشاتل المغطاة.

-**عروة خريفية:** تتم زراعة البذور في أيار والتشتيل بعد شهر ونصف

•**كمية البذور:** 150-100 غ/ دونم

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

- **التفريد والترقيع:** لا تجرى عملية التفريد إلا عند زراعة البذور مباشرة في الأرض المستديمة. أما الترقيع فيتم بزراعة شتول من نفس الصنف المزروع خلال فترة بين 7 – 10 أيام من التشتيل.
- **العزيق:** في حالة الري بالتنقيط يكون العزيق سطحياً وكلما دعت الضرورة. أما في حالة الري بالغمر فيتم إجراء ثلاث عزقات، الأولى بعد التشتيل بنحو 3 أسابيع والثانية بعد 2 – 3 أسابيع من الأولى والثالثة بعد فترة مماثلة. يستعاض عن العزيق باستعمال الأغطية البلاستيكية.

- **الري:**

يختلف الري حسب مراحل نمو النبات مع مراعاة أن تتم رية بعد التشتيل مباشرة ورية بعد أسبوع ويمكن تأخيرها إلى أن يبدأ تشكل الثمار. أثناء النمو الخضري يتم الري لفترات متباعدة لتثبيت المجموع الجذري، بينما عند الإزهار يتم الري لفترات متقاربة.

يراعى الاعتدال في الري أثناء نضج الثمار لأن زيادة الري تؤخر النضج وتصبح الثمار عصيرية سريعة التلف ومحتواها من المادة الجافة منخفض، مع ضرورة تجنب عدم انتظام الري لأنه يؤدي إلى تشقق الثمار وتساقط الصغيرة منها.

- **التسميد الثانوي:** يتم التسميد على دفعات:

✓ الدفعة الأولى: 10 كغ نترات الأمونيوم بعد 2 أسبوع من التشتيل

✓ الدفعة الثانية: (6 كغ سوبر فوسفات) + (3 كغ سلفات البوتاسيوم) عند بداية الإزهار وعقد الثمار (فترة تحضين)

✓ الدفعة الثالثة: 5 كغ نترات الأمونيوم + 10 كغ سلفات البوتاسيوم عندما يصبح قطر الثمار الأولى حوالي 3 سم.



- **تربية النباتات:**

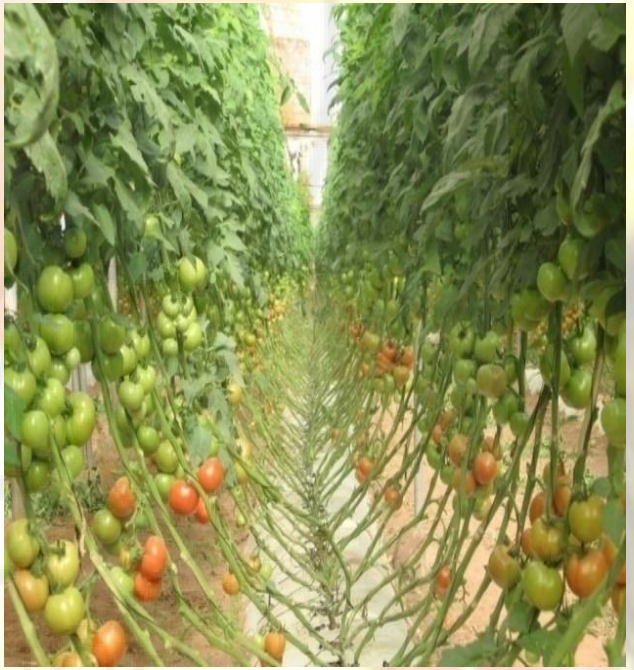
تربى نباتات البندورة غير محدودة النمو ⟵ على دعائم (الحقل)

↓

على الأسلاك (البيوت المحمية)









تربية النباتات على 3 أفرع



تربية النباتات على فرعين

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

- **تقليم النباتات:**

هو إزالة الفروع الجانبية (< 5سم)، بعد التشتيل بـ 2 أو 3 أسبوع ثم تكرر بشكل أسبوعي. ويهدف للتخلص من الفروع الجانبية التي تستهلك كميات كبيرة من الغذاء من أجل النمو. كما أن هذه الفروع أكثر عرضة للأضرار الميكانيكية (كونها جانبية) وخاصة إذا لم تلف على الدعامة ← قد تشكل مصدراً للأمراض.



تساعد عملية التقليم على تحسين الإنتاج ونوعيته لأن الفروع الجانبية تحجب الضوء عن الثمار ←تأخر نضجها أو نضجها بنوعية سيئة (↓ فيتامين C). علاوة على ذلك فإن إنتاجية ونوعية محصول الفروع الجانبية لا يضاهي الفرع الأساسي

التحضين:

هو ردم التراب حول العقد الساقية السفلية للنبات بهدف تحريض البراعم الإبطية على النمو وتشكيل جذور عرضية ذات قدرة امتصاصية عالية.

تتم هذه العملية بعد التشتيل مباشرة وتكرر من وقت إلى آخر.







أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

- **دفع النبات للتزهير وتخفيف تساقط الأزهار:**

1. التوقف عن التسميد الآزوتي تماماً خلال الأيام الحارة، ويمكن استخدامه في أضيق الحدود إذا كان النمو غير قوي، ويستخدم فقط في صورة نترات كالسيوم أو سلفات نشادر ولا يزيد عن 1 كغ/ دونم لأي منهما.
2. تقليل معدلات الري عن المعتاد (شبة تصويم) على أن يكون الري آخر النهار دائماً.
3. اضافة حمض فسفوريك 4 -5 لتر /دونم مع الري لريتين متتاليتين.
4. استخدام منظمات النمو ومثبتات الأزهار

- **منع تساقط العقد الحديث (التنفيل):**

عن طريق استخدام واحد أو أكثر من المعاملات التالية:

1. الرش بالمغنيزيوم والأحماض الأمينية التي تحوي على أمينو برولين أو هيدروكسي برولين (بمعدل 250 غ للدونم).
2. الرش بخليط من الطحالب البحرية (100غ) + عناصر المغنيزيوم والمنغنيز والحديد (125غ) + سيتوكينين (5 سم) / 80 لتر ماء للدونم.
3. الرش بالكالسيوم والبورون (بمعدل 1.5 – 2 سم للتر).
4. استخدام مثبتات العقد التجارية وفق برنامج تحدده الشركة المنتجة

• **تحجيم الثمار وتلوينها:**

عن طريق استخدام واحد أو أكثر من المعاملات التالية:

1. نترات البوتاسيوم بمعدل 500 غ رشاً للدونم، ويتم تكرار هذه الرشة 3مرات... ويمكن الخلط مع 10 سم سيتوكينين على 80 لتر ماء للدونم.
2. سترات البوتاسيوم بمعدل 0.5 لتر رشاً للدونم، ويتم تكرار هذه الرشة مرتين ... ويمكن الخلط مع 10 سم سيتوكينين على 80 لتر ماء للدونم.
3. استخدام منظمات النمو وفق برنامج تحدده الشركة المنتجة





يتأثر تلون ثمار البندروة بعدة عوامل منها:

ا. العامل الوراثي: فهناك أصناف ذات لون أحمر أو أصفر أو أسود

II. درجة الحرارة:

ارتفاع أو انخفاض الحرارة← لا تأخذ الثمرة اللون الأحمر.

يفسر تشكل ثمار حمراء مصفرة في الجو الحار بارتفاع الحرارة عن 30م° ← توقف تكوين الليكوبين بينما يستمر تكوين الصبغات الكاروتينية الصفراء (δ، ß، γكاروتين).

أحياناً تتشكل ثمار حمراء رغم ارتفاع الحرارة، يمكن أن يفسر ذلك بأن النمو الخضري كثيف ← تظليل الثمار (تقليل أثر ارتفاع الحرارة)، أو انخفاض الحرارة ليلاً يعدل من التأثير الضار لارتفاعها نهاراً

III. الإنضاج الصناعي:

يمكن انضاج البندورة عن طريق التخزين في غرف محكمة الإغلاق (رطوبة 90-95%، حرارة 15-20م°) أو عن طريق استعمال بعض الغازات كالايتيلن

المكافحة الوقائية والعلاجية (تترك لمقرر أمراض البساتين)

من أكثر الأمراض التي تتعرض لها البندورة في سورية: الذبابة البيضاء، والجاسيد... التربس والعنكبوت الأحمر ...

تبقعات الأوراق والبياض الدقيقي والندوة المبكرة والندوة المتأخرة، وأعفان الجذور وأعفان منطقة التاج (العفن الابيض (اسكلوروتينيا) والعفن الرمادي (بوترايتس)



أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

النضج والحصاد:

يختلف موعد الحصاد بحسب الهدف من الاستعمال وحسب مسافات التصدير.



يجب قطف ثمار البندورة في نهاية مرحلة النضج الأخضر الكامل وبداية التلون بهدف عدم إضعاف القدرة الإنتاجية للنبات. كما أن الثمار الناضجة عرضة للتساقط بسبب قلة تماسك منطقة الانقطاع واحتمال إصابتها بالأمراض الفطرية مرتفع. علاوة على ذلك تتميز ثمار البندورة بقدرتها على النضج بدون النبات الأم بعد هذه المرحلة

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

الفليفلة

Capsicum annum



أ.د. رمزي مرشد





أ.د. صفاء نجلا

التقسيم النباتي:

يحتوي الجنس Capsicumعلى أكثر من 100 نوع. هناك 5 أنواع تنتمي إليها الأصناف التجارية المزروعة وهي: النوع المكسيكي ، الكولومبي، البيروفي، الصيني، الوبري. يعد النوع المكسيكي C. annum (maxicanum) من أهم الأنواع، ينتمي إليه أغلب الأصناف الحلوة والحريفة. من هذه الأصناف:

- C. an. var. ceriforme: ذو ثمار كرزية
- C. an. var. conoides: ذو ثمار مخروطية
- C. an. var. fasiculatum: ذو ثمار عنقودية على شكل حزم
- C. an. var. longum: ذو ثمار طويلة رفيعة مدببة
- C. an. var. grossum: ذو ثمار جرسية كبيرة
- C. an. var. acuminatum: ذو ثمار قائمة رفيعة صغيرة حمراء (علب السردين).

الموطن الأصلي: أميركا الوسطى والجنوبية (المكسيك، البيرو... الخ)

الاستعمال والقيمة الغذائية:



- ثماره (طازجة أو مخللة أو معلبة)
- بهارات

- ❑ تحوي مادة جافة (8-10%)
- ❑ غنية بالمواد الكربوهيدراتية والبروتينية
- ❑ غنية بمضادات الأكسدة غير الأنزيمية، فهي تحوي الفيتامينات (مثل فيتامين C الذي تزداد كميته مع نضج الثمار وحسب الصنف والظروف البيئية فيصل محتواه إلى 150-300مغ/100غ مادة جافة) علاوة عن كونها مصدر للكاروتينات...

الحاجات البيئية

أكثر تحملاً لارتفاع درجة الحرارة من البندورة (علماً أن الأصناف الحريفة أكثر تحملاً من الأصناف غير الحريفة). درجة الحرارة المثالية لإنبات ونمو الفليفلة (25-30م°).

يؤدي ارتفاع درجة الحرارة حتى 35م° لاستطالة الساق بسبب تباعد المسافات العقدية ويضعف النمو الخضري وتتساقط البراعم والأزهار والعقد، بينما تتشكل ثمار صغيرة ومشوهة

العمليات الزراعية:

تشبه البندورة نوعاً ما.

أقل استجابة للتحضين

تزرع في خطوط مفردة 50*80سم.

تزرع بالتشتيل، لكن نموها أبطأ من البندورة ← تشتل بعد 2 شهر من زراعة البذور (تشتل البندورة بعد 1–1.5 شهر)

موعد الزراعة:

في ½ آذار في المناطق الدافئة

في شهر أيار في المناطق الداخلية (لتجنب خطر الصقيع الربيعي)

كمية البذور: 100–75 غ/ دونم

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

تشبه لحد ما البندورة (تفريد + عزيق ...)...

التسميد الثانوي:

د1: 10 كغ نترات الأمونيوم /دونم بعد 2اسبوع من التشتيل

د2:10 كغ نترات الأمونيوم /دونم+ 2-3كغ سلفات البوتاسيوم/ دونم، بعد أقل من شهر من الدفعة الأولى

د3:10 كغ نترات الأمونيوم /دونم+10 كغ سلفات البوتاسيوم/ دونم، بعد أقل من شهر من الدفعة الثانية

بعض المشاكل الفيزيولوجية في الفليفلة

❑الأوراق:

1. الأوراق الملتفة والمقلوبة: تلتف الأوراق خاصة القديمة من الطرف للداخل. تظهر هذه الحالة خصوصاً بعد التشتيل (رطوبة أخفض) + ظاهرة صنفية.
2. اصفرار العروق: على الأوراق الصغيرة (نقص Mg أو Fe) + تقدم النبات في العمر.
3. أوراق كبيرة: قوة النمو الخضري، ولا توجد مشكلة إذا كان تكوين الأزهار والعقد جيد.

❑الأزهار:

معظم المشاكل تتمثل في تأخر تكوين الأزهار أو تساقطها بسبب زيادة التسميد الآزوتي أو ارتفاع درجة الحرارة عن 35م° أوالإضاءة الضعيفة. وربما يحدث ذلك بسبب الإصابة الحشرية.

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

❑ الثمار:

1. تساقط بعض الثمار خلال اسبوع بعد العقد: النمو الخضري الزائد أو وجود حمل زائد على النبات مع نقص التغذية.
2. تساقط الثمار ذات الحجم المناسب ولكن ليس اللون المطلوب: نقص العناصر الصغرى ومنها البورون أو انخفاض درجة الحرارة.
3. تشكل ثمار ناضجة لكنها صغيرة الحجم: النمو الثمري كثيف ولم يؤمن له تغذية.
4. ثمار مشوهة: ظروف حرارية غير مناسبة خلال الإزهار (أقل من 4م°) أو أصابة ببعض أنواع الحشرات.
5. تتشقق قشرة الثمرة والثمرة نفسها: ارتفاع الرطوبة أو عدم انتظام الري.

الباذنجان: Solanum melongena





أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد


PI 381276
PI 381276
PI 381277
PI 381282
PI 381283
PI 381285
PI 381287
PI 381175
PI 381177
PI 381177
PI 381178
PI 381178
PI 381180
PI 381188
PI 381192
PI 381288
PI 386252
PI 386253
PI 386253
PI 386255
PI 386258
PI 386259
PI 386261
PI 386263
PI 386266
PI 386268
PI 386269
PI 386271
PI 386272
PI 386275
PI 386275
PI 391646
PI 391647
PI 391649
PI 408973
PI 408974
PI 413783
PI 413784
PI 414372
PI 418975
PI 418976
PI 418977
PI 441908
PI 381172
PI 419083
PI 419119
PI 419120
PI 419157
PI 419158
PI 419160

لا يوجد أصل بري للباذنجان، يعتقد أن الهند هي الموطن الأصلي للباذنجان حيث يوجد النوع Solanum insamum (يتميز عن الباذنجان المزروع بكثرة الأشواك وبطعمه المر)

التقسيم النباتي:

تحت نوع شرق آسيا Spp. Orientalis	النبات قصير	مبكر النضج	ثمار أجاصية	ثمار صغيرة
تحت نوع غرب آسيا Spp. Oceidentalis	النبات متوسط الطول	متوسط التبكير بالنضج	ثمار متطاولة	ثمار متوسطة الحجم
تحت نوع جنوب آسيا Spp. meridionale	النبات طويل	متأخر النضج	ثمار بيضاوية	ثمار كبيرة

القيمة الغذائية للباذنجان :

- مادة جافة (10%)
- كربوهيدرات (6%) + بروتينات وألياف ودهون
- الطعم المر يعود إلى غليكوزيد السولانين الذي يمكن تحديد درجة تركيزه حسب درجة وسرعة تلون لب الثمار باللون البني المسود عند تعرضها للهواء. يزداد مع زيادة الإجهادات المائية والحرارية، ومع زيادة نضج النبات



أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

الحاجات البيئية

I. الحرارة: الحرارة المثالية للنمو: 25-35 م°. لا يتحمل انخفاض درجة الحرارة ولا الصقيع. وتعد أكثر فترة حرجة لانخفاض درجة الحرارة هي بعد التشتيل حيث تؤدي إلى بطئ النمو وتأخير ظهور الأزهار وتساقطها (نتيجة قلة إنتاج حبوب الطلع وضعف حيوتها) وضعف عقد الثمار. يؤدي ارتفاع الحرارة لتكوين كمية كبيرة من الأزهار غير كاملة التكوين لأن السطح التمثيلي غير قادر على تأمين الغذاء لها ← تساقطها، كما يسبب ارتفاعها زيادة الطعم المر.

II. الرطوبة: لا يتحمل الباذنجان انخفاض الرطوبة، فهو لا يزرع بعل، لذلك يحتاج إلى رطوبة عالية حوالي 80-85% . يؤدي انخفاض الرطوبة لتساقط الأزهار العاقدة وصغر حجم الثمار وربما تشوهها، كما يسبب زيادة الطعم المر في الثمار.

III. التربة: مثل بقية المحاصيل.. يشار إلى أنه يتحمل تراكيز مرتفعة من الملوحة مقارنة مع كل خضر الفصيلة (7000 ppm).

عمليات الخدمة قبل الزراعة: يحتاج في التسميد الأساسي إلى 2-3 طن/دونم سماد عضوي متخمر + 40 – 30كغ/دونم سوبر فوسفات + 20– 30كغ/دونم سلفات البوتاسيوم.

يتم تخطيط الأرض إلى خطوط أحادية بمسافة 30*80سم للأصناف صغيرة الثمار و50*80 سم للأصناف ذات الثمار المتطاولة.

موعد الزراعة: التشتيل نهاية آذار في المناطق الدافئة و في أيار في المناطق الداخلية

كمية البذور: 40-50 غ/ دونم

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

- نركز على التسميد الآزوتي في الباذنجان بسبب طبيعة الإزهار فيه ؟؟ من أجل زيادة تفرعاته ← زيادة عدد الثمار. كما أن السطح التمثيلي يكون كبير ← ثمار كبيرة الحجم
- الري: بسبب الطعم المر

البطاطا العادية

Solanum tuberosum

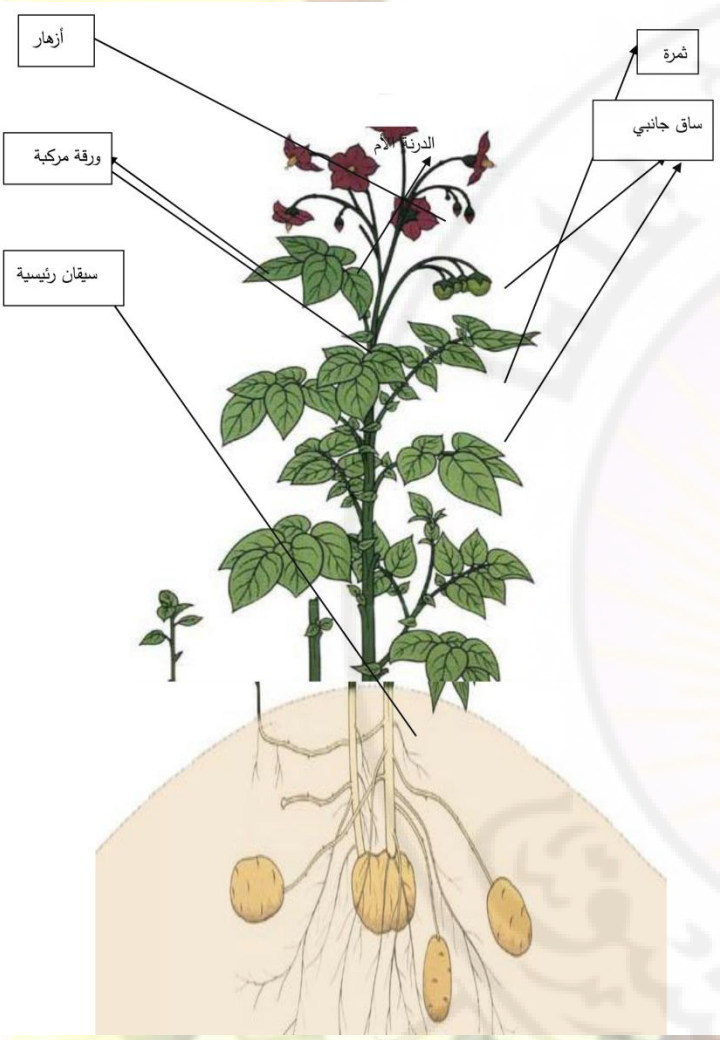
- الموطن الأصلي: أميركا الوسطى والجنوبية (البيرو والمكسيك)
- الأهمية الغذائية والتصنيعية والاقتصادية: تستعمل في التغذية (طبخ، تجميد، تجفيف...) فهي تحوي 22% مادة جافة، 17%كربوهيدرات، بروتينات، أملاح معدنية، فيتامينات. كما يتم استخراج الدقيق منها حيث تحتوي درنة ذات وزن رطب (100غ) على 12.5% نشاء و 14.5% دقيق، واستخراج الكحول (الإيتانول والبيوتانول) واستخراج الأحماض العضوية (سيتريك+ لاكتيك). يستعمل النشاء المستخرج من الدرنة لصناعة الورق والمنسوجات.

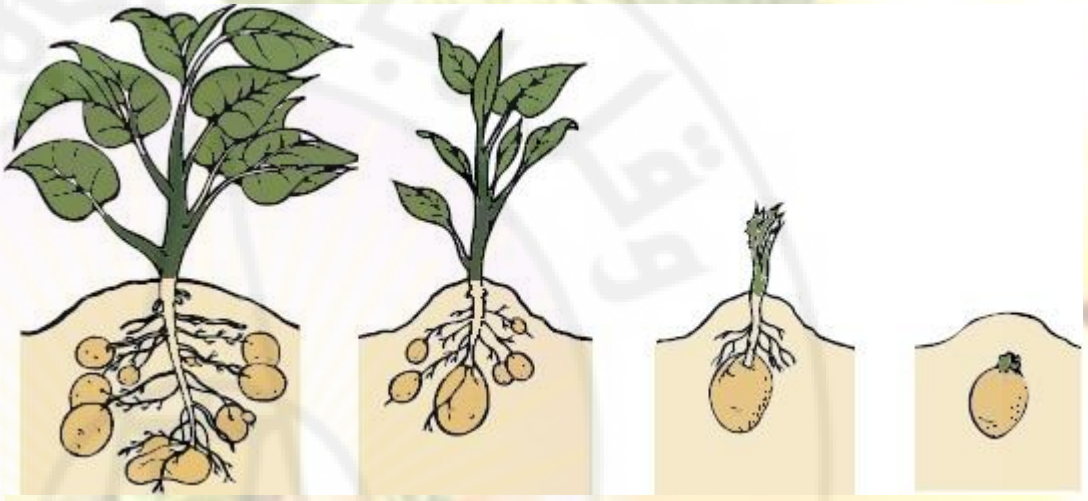
تحتل البطاطا المرتبة الرابعة عالمياً بعد القمح والأرز والذرة الصفراء بسبب وفرة إنتاجها، وتنوع الظروف التي تنمو فيها (تتم زراعتها في عروات مختلفة)، وإمكانية إنتاجها بأوساط مختلفة (صلبة- مائية- هوائية)، وقصر دورة إنتاجها (حوالي 3 أشهر)، وإمكانية تخزينها لفترات طويلة، علاوة عن قيمتها الغذائية والاقتصادية العالية.

في القطر العربي السوري المساحة المزروعة بالبطاطا 24 ألف هكتار، ويزرع بثلاث عروات (خريفية تشكل 50% من الانتاج الكلي، ربيعية تشكل 40% من الانتاج الكلي وصيفية تشكل 10% من الانتاج الكلي).

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

دورة حياة النبات





زراعة الدرنة

طور تشكل السيقان الارضية/ بداية النمو الخضري

طور الاباضة

طور تشكل الدرنات

- طور تكوين السيقان الأرضية (الريزومات)
- طور وضع الدرنات (الإباضة) (Tuberization)
- طور تكوين (تشكل) الدرنات (Bulking)

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

I. طور تكوين السيقان الأرضية (الريزومات)

يمتد هذا الطور من زراعة الدرنات حتى يصبح طول النبات 25 سم فوق سطح التربة . تتراوح مدته (40 –45 يوم). عند زراعة الدرنة (بعد كسر طور السكون فيها)، ينمو البرعم الرئيسي في العين الرئيسية، ويخترق التربة ليشكل الجزء الهوائي، معتمداً في تغذيته على النبات الأم. مجرد ظهور النبات فوق سطح التربة، تبدأ السيقان الأرضية (الريزومات) بالنمو والاستطالة، ذلك إذا توفرت درجات حرارة مناسبة (15–20م°). تنمو الريزومات من عقد الساق تحت سطح التربة بتعاقب قاعدي قمي. يتأثر هذا الطور (عدد الريزومات وسرعة ظهورها) بعدة عوامل منها الصنف، طول الفترة الضوئية حيث يزيد النهار الطويل من عدد الريزومات وسرعة ظهورها، الحرارة، طول النبت قبل الزراعة فكلما كانت النبت قصيرة وسميكة (غذاء)← زيادة عدد الريزومات المتشكلة.

II. طور وضع الدرنات (الإباضة Tuberization)

يبدأ بعد شهرين من الزراعة (أي بعد شهر من ظهور النبات فوق سطح التربة) يستمر 2-3 اسبوع. يتوافق مع تكوين البراعم الزهرية في الأصناف المبكرة ومع مرحلة الإزهار في الأصناف المتأخرة. تفرز المادة المحفزة للإباضة في القمة النامية للساق الهوائية وفي الأوراق الفتية (طولها أقل من 5 سم). يبدأ الريزوم بالانتفاخ التدريجي بعد أن يصل تركيز المواد الغذائية إلى حد معين في نهايته. تتشكل الدرنات في معظم قمم الريزومات لكن نسبة ضئيلة منها تستمر في النمو لتصل إلى أحجام تسويقية بسبب اختلاف الدرنات الجديدة في سرعة نموها وليس عمرها الفيزيولوجي. يتأثر هذا الطور بعدة عوامل منها الفترة الضوئية (نهار قصير)، الرطوبة (70-80%)، التوزان الغذائي لمنع ظاهرة هجرة الدرنات، حيث تنمو الدرنات لفترة محددة ثم تختفي وتتلاشى بسبب عدم توازن نمو المجموع الخضري والجذري، أو عدم إعطاء السماد الآزوتي ومياه الري بالوقت المناسب.

III. طور تكوين الدرنات (Bulking)

يمتد من نهاية وضع الدرنات إلى موت المجموع الخضري (الحصاد). يقسم إلى فترتين، تمتد الفترة الأولى شهر تقريباً يزداد خلالها حجم المجموع الخضري. تمتد الفترة الثانية من نهاية الفترة الأولى حتى قلع المحصول، حيث يقل وزن المجموع الخضري ويزداد وزن الدرنات. يتأثر هذا الطور بطبيعة الصنف، طول النهار (يقصر الطور في النهار القصير)، درجة الحرارة (الحرارة المنخفضة تساعد في انتقال المواد الغذائية)، الرطوبة الأرضية (انخفاض الرطوبة يسرع تكوين الدرنات)، التسميد (زيادة التسميد البوتاسي تسرع انتقال المواد الغذائية). يخشى خلال هذا الطور وحتى تخزين الدرنات من انخفاض درجة الحرارة (دون 5م°)، لأن ذلك يؤدي إلى تحول النشاء إلى سكر وظهور الطعم الحلو وبالتالي تلون البطاطا باللون الأحمر أثناء القلي، إضافة لارتخاء قوام الدرنة بسبب التحلل الشبكي للحاء الدرنة وظهور تغيرات لونية (بني، أسود) باللب الداخلي.

عمليات الخدمة قبل الزراعة

- ✓ **الدورة الزراعية:** كونه محصول مجهد للتربة، يزرع بعد المحاصيل التي تتطلب كمية كبيرة من الأسمدة العضوية (ملفوف، خيار، بصل) أو بعد البقوليات.
- ✓ **إعداد الأرض وتجهيزها للزراعة:** يتم حراثة الأرض حراثة متعامدة. يضاف السماد العضوي المتخمر (3-5طن) + 30-35كغ/دونم سوبر فوسفات وسلفات البوتاسيوم. تتم تسوية وتنعيم وتخطيط الأرض (خطوط مفردة 60-70سم وبمسافة بين الجور 30-35سم.
- ✓ **زراعة التقاوي:** إما أن تتم زراعة البطاطا زراعة خضير أو عفير، في الأحواض الصغيرة أو في الأحواض الكبيرة . أو بالترديم (التلقيط) وهي الطريقة المفضلة حيث تقسم الأرض إلى مساكب يتم تخطيطها وفق الطريقة السابقة، ثم تلقط الدرنات خلف المحراث في بطن الخط على الأبعاد المطلوبة، وبعودة المحراث لفتح الخط الثاني يتم ردم الخط الأول. يعاب عليها عدم انتظام الإنبات بسبب تفاوت الأعماق. يجب عند زراعة البطاطا مراعاة مايلي:

- يفضل زراعة البطاطا خضير.
- يفضل استعمال الدرنات الكاملة لتلافي نقل الأمراض أثناء التقطيع.
- عمق الزراعة 10-15سم.
- وضع العين بشكل العمودي نحو الأعلى.
- تغطية الدرنات بطبقة من التراب بسماكة 5 سم، لأن الزراعة السطحية تؤدي إلى تعرض الدرنات للضوء وتصبح ذات أكتاف خضراء غير قابلة للتسويق كما تسبب الإصابة بفراشة درنات البطاطا.

عملية الاستنبات الاخضر لتقاوي البطاطا:

عند زراعة البطاطا خلال النصف الأول من أيلول (العروة الخريفية)، تتعرض لمشكلة أعفان التقاوي بعد الزراعة بسبب الأجواء الحارة أو شديدة الحرارة.

لذلك، تجرى عملية الاستنبات الاخضر لتقاوي البطاطا قبل الزراعة بحوالى أسبوعين، حيث توضع التقاوى في صناديق بلاستيكية على ألا يزيد ارتفاع الدرنات عن 2-3 طبقات، مع استبعاد الدرنات التالفة والمصابة. تترك التقاوي في مكان جيد الإضاءة والتهوية وبعيداً عن أشعة الشمس المباشرة، مع توفير مصدر للرطوبة حول التقاوي (من خلال تبليل قطع من الخيش ووضعها بالقرب منها)، حتى نحصل في نهاية هذه المدة على نبوتات خضراء سميكة قوية وقصيرة (لا يزيد طول النبت فيها عن 0.5 - 1 سم)، يتم المحافظة عليها حتى زراعتها فى الحقل..

وبالتالي تهدف عملية الاستنبات الاخضر للتقاوي:

1.التعرف على الدرنات غير القابلة للتنبيت والدرنات التالفة واستبعادها قبل زراعتها

2.تسريع ظهور النباتات فوق سطح التربة، وزيادة درجة تجانس نمو النباتات في الحقل

3.زيادة عدد العيون المنبتة على سطح الدرنة، وبالتالي زيادة عدد سيقان النبات الواحد وبالتالي زيادة عدد الدرنات الجديدة.

4.التبكير في ميعاد نضج المحصول.

بالاضافة الى عملية الاستنبات الاخضر لتقاوي البطاطا، للتخفيف من أعفان التقاوي بعد الزراعة بسبب الأجواء الحارة أو شديدة الحرارة، ينصح بعدم استخدام التسميد الازوتي (خاصة اليوريا) خلال الأجواء الحارة لأنه سيؤدي لهياج النمو الخضري على حساب المجموع الجذري+ اضطراب حركة الهرمونات الداخلية + زيادة معدل تنفس الظلام ← والنتيجة ظهور نقص حاد للبوتاسيوم خلال فترة وضع الدرنات.

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

مواعيد الزراعة البطاطا في القطر العربي السوري:

- عروة ربيعية: ½ ك$_2$ ← ½ شباط والحصاد في أيار حتى تموز
- عروة صيفية: آذار ← نيسان والحصاد في أيلول وبداية ت$_1$
- عروة خريفية: ½ تموز ← ½ آب والحصاد في ت $_2$

كميات التقاوي:

تستعمل كمية من الدرنات 200-300 كغ/ دونم، تزداد الكمية في حال استخدام درنات كاملة وعند زيادة الكثافة ومع قلة عدد العيون على الدرنة

شروط استعمال الدرنات المجزأة

يتم استعمال الدرنات المجزأة من أجل خفض تكاليف الإنتاج، ولتحقيق ذلك يجب توفر شرطين:

- أن تكون عملية التجزأة ضرورة اقتصادية، ذلك عندما تكون الدرنات مستوردة وغالية الثمن.
- درجة حرارة التربة عند الزراعة منخفضة حتى لا تتعفن الدرنات

الأمور التي يجب مراعاتها عند تقطيع الدرنات

- ✓ تقطيع الدرنات ذات القطر الأكبر من 6سم طولياً إلى عدة أجزاء حسب حجم الدرنة
- ✓ القطع مكعبة الشكل قدر الإمكان فلا تجف بسرعة
- ✓ تحوي كل قطعة على عين واحدة على الأقل وألا يقل وزن القطعة الواحدة عن 50 غ.
- ✓ تطهير آلة القطع بالنار أو بالكحول
- ✓ تتم عملية التقطيع قبل الزراعة بيوم أو يومين.
- ✓ إذا كانت الدرنات المجزأة مخزنة في البرادات يتم نقلها لدرجة حرارة (15-18م°) ورطوبة (85-90%) مع حفظها بعيداً عن الضوء أو تيارات الهواء لاسبوعين. تسرع هذه العملية (Curing) ترسب السيوبرين وتشكيل البيديدرم على السطوح المقطعة.
- ✓ في حال تأخر الزراعة أكثر من يومين تحفظ الدرنات بحرارة 5م° وقبل الزراعة بيومين ترفع إلى 15-18م°

سكون الدرنات

تدخل درنات البطاطا بعد نضجها في طور سكون (عدم قدرة البراعم الموجودة في الدرنة على الإنبات حتى لو توفرت الظروف المناسبة). يختلف طول هذه الفترة حسب عدة عوامل منها التركيب الوراثي للصنف، درجة نضج الدرنات عند الحصاد، حجم الدرنات، الظروف السائدة أثناء النمو وقبل قلع المحصول حيث تؤدي درجة الحرارة المرتفعة قبل الحصاد لتقصير فترة السكون، إضافة للظروف السائدة أثناء التخزين حيث تقصر فترة السكون مع ارتفاع درجة حراة المخزن (28–30م°)، ومع ارتفاع نسبة الرطوبة، وعند تراكيز الغازات المنخفضة {O_2 (5–15%) + CO_2 (2–4%)، وتزداد مع زيادة تركيز الغازات في المخزن (60–70%) O_2 + CO_2 (15%)}.

كسر سكون الدرنات

- ✓ تخزين الدرنات في درجات حرارة 20–30 م° مع رطوبة جوية عالية (80-90 %) لمدة 3 –4 أسابيع
- ✓ معاملة الدرنات بايتيلن كلورهيدرين (6سم^3/ل ماء) لمدة ساعة. تغسل بعدها الدرنات وتحفظ في غرفة مغلقة لمدة 24 ساعة لتتبخر المادة وتدخل أنسجة الدرنة.
- ✓ غمر الدرنات بحمض الجبريليك (ppm10) لمدة 10 دقيقة
- ✓ غمر الدرنات حديثة الحصاد في محلول مائي من الثيوريا (2%) لمدة ساعة
- ✓ غمر الدرنات لمدة 5 ساعات في محلول كاربيد الكالسيوم (0.5%) حيث يتحول المحلول إلى غاز الاستيلين
- ✓ ....
- ✓ .....

عمليات الخدمة بعد الزرعة

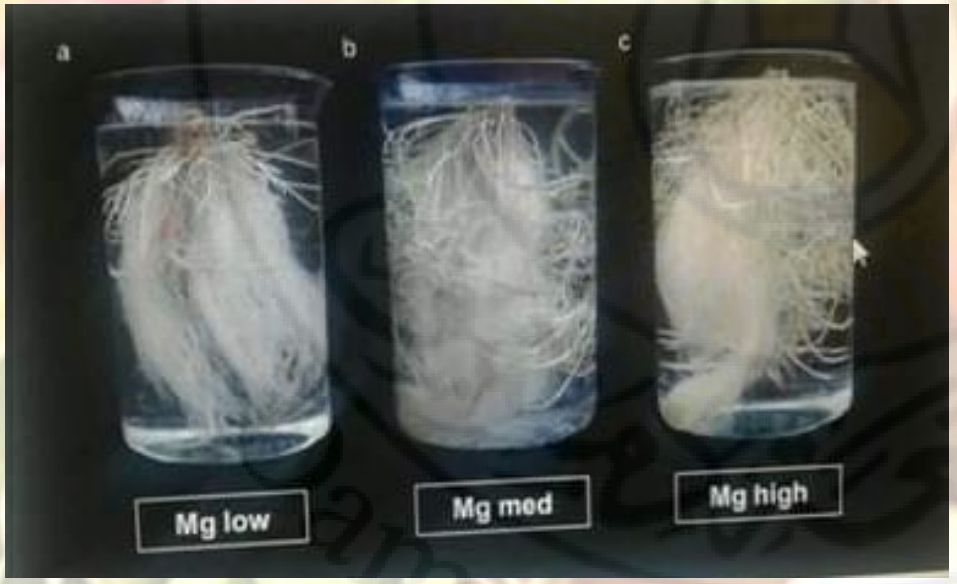
- ✓ **الترقيع:** تبدأ العملية بحفر الحفر الغائبة وإزالة القطع غير النابتة، ثم وضع قطع سبق تنبيتها.
  - تتم هذه العملية قبل الرية الثانية غالباً. عموماً يفضل أن لا تجري عملية الترقيع إلا إذا انخفضت نسبة الإنبات بشكل كبير لأن النباتات الموجودة يمكنها أن تشغل الحيز الذي تركته الجور الغائبة.
- ✓ **العزيق:** يحتاج البطاطا إلى 2-3 عزقات. يجب أن يكون العزيق سطحي (لعدم تقطيع الجذور)، ويجب أن يتوقف عندما تكبر النباتات حتى لا تتضرر الجذور والنموات الخضرية. تجري العزقة الأولى بعد ظهور النباتات فوق سطح التربة (إزالة الأعشاب+ تفتيت سطح التربة) وتجري العزقة الثانية خلال 2-3 أسابيع من الأولى (تحضين ساق النبات)، بينما تجري العزقة الثالثة خلال 2-3 أسابيع من الثانية (تغطية الدرنات المتشكلة وحمايتها من التعرض للضوء).

✓ التسميد الثانوي:

د1: 10كغ/دونم نترات الأمونيوم بعد تكامل الإنبات

د2: نفس كمية نترات الأمونيوم بعد ثلاثة أسابيع من الأولى

د3: نفس كمية نترات الأمونيوم + 5 –10كغ /دونم سلفات البوتاسيوم في مرحلة وضع الدرنات



ملاحظة: اقترحت بعض الدراسات حديثاً أن تتم اضافة Mg (10كغ/دونم) لتحسين نمو جذور البطاطا

✓ **الري:** البطاطا حساس للرطوبة الأرضية لذلك لا يبدأ الري إلا بعد الإنبات ويستثنى من ذلك حالتان، حيث يجب ري الحقل مرة واحدة قبل الإنبات، وهما الزراعة في الأراضي الرملية والزراعة في حال ارتفاع درجة الحرارة. بشكل عام يحتاج البطاطا لعدة ريات، الرية الأولى بعد الإنبات، الرية الثانية بعد اسبوعين من الأولى ثم يتابع الري حسب قوام التربة والظروف السائدة ومرحلة النمو. أكثر المراحل التي يحتاج فيها النبات للري هي مرحلة الممتدة من الإباضة حتى اكتمال نمو المجموع الخضري لأن ارتفاع الرطوبة بعد الزراعة مباشرة، وخاصة إذا ترافق مع ارتفاع درجة الحرارة يسبب التعفن كما أن ارتفاعها أثناء تشكل ونمو الدرنات يخفض الكثافة النوعية للدرنات. يشار إلى أن عدم انتظام الرطوبة الأرضية أثناء تشكل الدرنات يسبب تشوهات كبيرة كظهور تشققات النمو نتيجة عدم قدرة الأنسجة الخارجية للدرنة على النمو بالقدر الذي يكفي لاستيعاب نمو الأنسجة الداخلية للدرنة التي تنشط فجأة مع ↑الرطوبة الأرضية.

نضج المحصول

يستدل على نضج المحصول من خلال جفاف المجموع الخضري واصفرار لونه وتمام تكوين القشرة. يقلع المحصول خلال 10-15 يوم من ظهور علامات النضج.

يؤدي القلع المبكر لانخفاض كمية المحصول وزيادة نسبة الدرنات المنسلخة وزيادة فرص تعرض الدرنات للأضرار الميكانيكية، إضافة لضعف القدرة التخزينية للدرنات الناتجة.

بعد القلع يجب تجفيف الدرنات لكن يجب عدم تعريضها للشمس حتى لا تصاب بلفحة شمس.

يعطي الدونم المزروع بالبطاطا كمية 1.5-3 طن وقد تصل إلى 7 طن (حسب الصنف، العمليات الزراعية، الظروف الجوية... الخ).

المكافحة الوقائية والعلاجية للبطاطا

راجع مقرر أمراض البساتين لمعرفة أهم مشاكل زراعة البطاطا



أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

ظاهرة الدرنات الهوائية بالبطاطا: وجود درنات بطاطا خضراء اللون صغيرة الحجم ومشوهة على النباتات فوق سطح التربة.



أسبابها:

- حدوث ضرر بالساق وبالتالي انسداده لأي سبب كان مثل أن يحدث كسر بالساق، أو انسداده بسبب الاصابة بالفيوزاريوم والفيرتيسليوم، أو اصابة بكتيرية أو حشرية كالنمل.. الخ.

بسبب منع وصول الغذاء المصنع في الأوراق لتخزينه في الدرنات الأرضية، يقوم النبات بإنتاج درنات هوائية أعلى منطقة الكسر أو الضرر كي يحافظ بها على بقاءه بالموسم اللاحق (غريزة البقاء).



اندفاع عين الدرينة:

إنبات درنات البطاطا (كسر طور السكون) وهي لا تزال تحت التربة. قد يكون السبب تعرض الدرنات لانخفاض شديد ثم الى ارتفاع درجات لدرنات تحت سطح التربة. الظاهرة مرتبطة أيضاً بالصنف، وقد كون السبب غذائي مثل استخدم منظمات نمو كالجبريلين بتراكيز عالية، و سماد ازوتي، أو ري زائد بعد تعطيش.

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

الفصيلة القرعية *Cucurbitaceae*

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

الكوسا: *Cucurbitaceae pepo*





الموطن الأصلي:

جبال أمريكا الوسطى والشمالية (في المكسيك بشكل خاص)

أصناف الكوسا:



- الأصناف العادية (ثمار اسطوانية + ثمار بيضاوية)
- الأصناف القرصية
- الأصناف ذات الثمار الصفراء المستقيمة الرقبة
- الأصناف ذات الثمار الصفراء ملتوية الرقبة

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

القيمة الغذائية:

- نسبة المادة الجافة قليلة (5–8%)
- السكريات (5%) + فيتامينات + بروتينات + أملاح
- البذور:
  - ❖ غنية بالزيت (40–45%) والبروتينات (30–35%)
  - ❖ غنية بغليكوزيد السانتونين ($C_{15}H_{18}O_3$) Santonin كطارد للديدان المعوية



مراحل نمو النبات:

- الإنبات
- تشكل الأوراق الحقيقية الأولى
- تشكل الأزهار (المؤنثة والمذكرة) في العقد السفلية للساق (أهم المراحل) ← ما هي العوامل التي تسرع ظهور الأزهار المؤنثة وتزيد عددها ؟؟؟؟
- الإخصاب والعقد
- نضج الثمار

العوامل البيئية التي تسرع ظهور الأزهار المؤنثة وتزيد النسبة الجنسية لصالحها:

I. درجة الحرارة المعتدلة نهاراً (25م°) ومائلة للبرودة ليلاً (15م°):

- يبدأ الإنبات على درجة حرارة 7–9م°
- بقية المراحل (نمو وظهور الأزهار ونضجها) يحتاج إلى حرارة 25–28م°، يمكن أن تزهر النباتات خلال شهر من الإنبات
- صيفي لكنه أكثر نباتات الفصيلة تحملاً للبرودة (حتى 6– 10م°) لفترة قصيرة لكن لا يستطيع تحمل الصقيع

II. **الإضاءة متوسطة الشدة والنهار القصير:**

يؤدي النهار الطويل لتأخير ظهور الأزهار المؤنثة وزيادة الأزهار المذكرة على حساب الأزهار المؤنثة

II. **الرطوبة الأرضية:**

متحمل للجفاف بفضل مج الجذري واسع الانتشار. يفضل ريه للحصول على انتاج وفير.

ري خفيف ومتقارب طيلة فترة النمو بسبب انتشار جذوره السطحي.

يجب توفير رطوبة (70-75%من السعة الحقلية) في مرحلة ظهور الأزهار والعقد.

II. **توفر غاز ثاني أكسيد الكربون في الطبقة السطحية من التربة**

زيادة CO_2 في التربة والهواء ← زيادة النسبة الجنسية لصالح الأزهار المؤنثة.

٧. التسميد:

❑ التسميد الأساسي/دونم:

3–5 م^3 سماد عضوي حيواني (أو 100كغ سماد عضوي نباتي Bio vegetal) +

30كغ سوبر فوسفات ثلاثي + 15كغ سلفات البوتاسيوم.

❑ التسميد الثانوي/دونم:

د1: 5 كغ نترات امونيوم بعد الزراعة بأسبوعين

د2: نفس كمية نترات امونيوم بعد 3 أسابيع من الأولى

د3: نفس كمية نترات امونيوم +5كغ سلفات البوتاسيوم بعد 3 أسابيع من الثانية (تترافق مع ظهور الأزهار المؤنثة)

VI. **مراعاة المسافة الزراعية والكثافة الزراعية:** تزرع الأصناف القائمة ونصف المفترشة في مساكب مقسمة إلى سطور (60*70 سم)، أما الأصناف المفترشة فتزرع في خطوط تتباعد بمسافة 100سم بينما الجور بمسافة 60–70 سم. يفضل زراعة الكوسا عفير في الجو الدافئ والأراضي الخفيفة، وزراعتها خضير في الزراعة المبكرة (الجو البارد) والأراضي الثقيلة.

- كمية البذار: 0.5-1كغ/دونم (بذر مباشر) ونصف الكمية في حال التشتيل

VII. **مراعاة موعد الزراعة:**

في المناطق الساحلية ← $ك_1$ و$ك_2$ (عروة ربيعية مبكرة) + تموز وآب (عروة تشرينية)

في المناطق الداخلية ← نيسان بعد زوال خطر الصقيع الربيعي

VIII. **عدم التأخر في القطاف:** يبدأ حصاد الكوسا بعد شهر من التشتيل. يجب عدم التأخر في قطف الثمار المتشكلة لتجنب ضعف نمو النبات ومنعه من تكوين ثمار جديدة

الخيار: Cucumis sativus



الموطن الأصلي:

غرب الهند (المناطق الاستوائية الرطبة)، حيث ينمو النوع Cucumis hardwickiالذي يعتقد أنه الأصل البري للخيار

القيمة الغذائية: تحوي الثمار 5% مادة جافة ، كما أنها فقيرة بالفيتامينات وغنية بالأنزيمات المساعدة على الهضم. يعود الطعم المر فيها إلى مواد تسمى الكيوكوربيتاسينات. تزداد هذه المواد بسبب التفاوت الكبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار وارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة وعدم انتظام الري وزيادة النضج. كما تختلف حسب الصنف وحسب الجزء من النبات والجزء من الثمرة.

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

الحاجات البيئية للخيار:

	الإنبات	نمو خضري	نمو خضري+إثمار	الشيخوخة
الحرارة	25م°	30م° نهاراً و 18م° ليلاً	30 م° نهاراً و 18م°ليلاً	/
الرطوبة	رطوبة متوسطة (%70)	رطوبة عالية (%85)	رطوبة عالية (%80)	/
الإضاءة	نهار قصير	نهار طويل	نهار طويل	/

يعد الخيار من أكثر الخضر حاجة للرطوبة بسبب طبيعة جذوره الصغيرة الحجم ذات الانتشار السطحي (0-20سم) وذات القدرة الامتصاصية الضعيفة، اضافة لسرعة نمو مجموعه الخضري. يؤدي نقص الرطوبة على الخيار لضعف النمو الخضري ← تساقط الأزهار والعقد الصغيرة، وتشوه الثمار (Crooking) وزيادة نسبة المرارة.

ظاهرة الثمار غير المنتظمة Crooking: انتفاخ الثمار من أحد الجهات (ناحية الطرف الزهري أو ناحية العنق أو من الوسط) ← انحناء نسبي في الثمرة.





تفسر الظاهرة بعدم اكتمال التلقيح أو فشل الإخصاب وعدم نمو البويضات. نتيجة عدم ملائمة الظروف البيئية (↓ الآزوت أو المغنزيوم، ↓الرطوبة، ↑الحرارة، ملوحة).

عمليات الخدمة قبل الزراعة

- **العمليات الكلاسيكية:** دورة زراعية + فلاحة متعامدة
- **التسميد الأساسي/دونم:**

3–5م^3 سماد عضوي حيواني+ 25كغ سوبر فوسفات ثلاثي+ 15كغ سلفات البوتاسيوم.

- **تخطيط التربة:** خطوط أحادية (30*90سم)
- **كمية البذار:** زراعة مباشرة (1–0.5كغ /دونم) ونصف الكمية عند التشتيل. يزرع الحد الأعلى من هذه الكمية عند زراعة أصناف التخليل (كونها زراعة كثيفة، تهتم بالكمية فقط).
- موعد الزراعة:

الساحل: ½ شباط

الداخلية: ½ آذار أو ½ نيسان لتجنب الصقيع الربيعي

عمليات الخدمة بعد الزراعة

- **العمليات الكلاسيكية** (ترقيع، عزيق، تفريد، الري)
- **التسميد الثانوي/دونم:** (يحتاج إلى كمية أكبر من الآزوت مقارنة مع الكوسا)

د$_1$: 10–15 كغ نترات أمونيوم بعد الزراعة بأسبوعين

د$_2$: نفس كمية نترات أمونيوم بداية العقد

د$_3$: 5 كغ نترات أمونيوم + 10كغ سلفات بوتاسيوم أثناء نمو الثمار

- **التربية الرأسية:**

يتم ربط النباتات إلى دعائم في الحقل أو إلى أسلاك التربيط في البيت المحمي. لنفس الفوائد التي يمكن الحصول عليها في البندورة.

البطيخ الأحمر
Citrullus lanatus
Citrullus vulgaris (سابقاً)



الموطن الأصلي: يتواجد برياً في جنوب أفريقيا. استأنس في مصر

القيمة الغذائية:

مادة جافة (12%)، سكريات (8%). غني بحمض الفولفيك الضروري لتكوين هيموغلوبين الدم. يحوي نسبة عالية من أملاح البوتاسيوم ← مدر للبول + إذابة بللورات حمض البول في الكلية والحالب. القشرة غنية بمادة السيترولين (حمض أميني) التي تعمل على إزالة الآزوت من الدم وتحوله إلى بول وتزيد من إفراز الحمض الاميني الآرجينين

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

الحاجات البيئية للبطيخ الأحمر:

	الإنبات	نمو خضري	نمو خضري+ إثمار	الشيخوخة
الحرارة	30م°	30–40م°	30–40م°	/
الرطوبة	رطوبة متوسطة (50%) (بعلي)	رطوبة متوسطة (50%)	رطوبة متوسطة (50%)	/
الإضاءة	نهار قصير	نهار طويل	نهار طويل	/

الرطوبة: يتحمل البطيخ الأحمر الجفاف بفضل مجموعته الجذرية العميقة لذلك إذا زرع مروياً يجب الانتباه إلى عدم زيادة الرطوبة لأنها تؤدي لتساقط الأزهار والعقد الصغيرة وبالتالي قلة الإنتاج، كما تزيد المحتوى المائي للثمار مما يؤدي لانخفاض درجة حلاوتها وبالتالي سوء النوعية، إضافة لزيادة فرص حدوث تشقق الثمار.

التربة:

يحتاج البطيخ الأحمر لتربة خفيفة في الزراعة المبكرة لأن درجة حرارتها مرتفعة كما أنه حساس لنقص O2 الذي يتوفر في هذه الترب

عمليات الخدمة قبل الزراعة

- **العمليات الكلاسيكية:** دورة زراعية + فلاحة متعامدة
- **التسميد الأساسي/دونم:** في المناطق الحارة، وفي الزراعات البعلية لا ينصح بإضافة السماد العضوي والاقتصار على الأسمدة المعدنية.

3–5م^3 سماد عضوي حيواني+ 10–15كغ نترات الأمونيوم+ 20–30كغ سوبر فوسفات ثلاثي+ 15-20كغ سلفات البوتاسيوم.

- **تخطيط التربة:** مساطب بعرض 2م وتزرع النباتات بمسافة 100سم.
- **كمية البذار:** 300–500 غ/ دونم تقل إلى النصف في حال التشتيل ضمن أوعية
- **موعد الزراعة:** بداية نيسان. عند الزراعة المبكرة، يفضل أن يتم نقع البذور (بالطرق المعروفة)

عمليات الخدمة بعد الزراعة

- **العمليات الكلاسيكية** (ترقيع، عزيق، تفريد، الري)
- **التسميد الثانوي/دونم:** لا يحتاج إلى تسميد ثانوي في الزراعة البعلية، ويحتاج إلى آزوت في الزراعة المروية. يعطى في الدفعة الأولى 10-5 كغ نترات امونيوم بعد الزراعة بأسبوعين، وفي الدفعة الثانية 10-5 كغ نترات امونيوم في بداية العقد، أما الدفعة الثالثة فتعطى 10-5 كغ نترات امونيوم أثناء نمو الثمار (بعد شهر من الثانية).
- **تربية البطيخ الأحمر:** لا ينصح بتطويش القمم النامية للساق الرئيسة ولفروع الرتبة الأولى لأن الثمار تتواجد فيها. ينصح بخف الثمار من خلال إزالة الثمار المشوهة والمتشققة وصغيرة الحجم. كما يتم تعديل النباتات أي توجيه الفروع فوق المساطب وباتجاه الرياح السائدة.

النضج:

يبدأ الإزهار خلال فترة شهر ونصف إلى شهرين. بينما يبدأ نضجها بعد شهر أو شهر ونصف من العقد ←←(بعد 4-3شهر من الإنبات). ويستدل على نضج الثمار من خلال

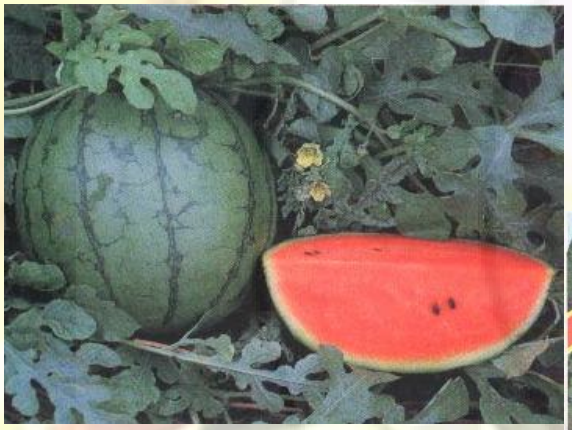
- جفاف عنق الثمرة← نزعه باليد
- جفاف المحلاق (المتفرع)
- تغير لون قشرة الثمرة من الأخضر إلى الأصفر الفاتح في الجزء الملامس للتربة
- زيادة قساوة القشرة في الجزء الملامس للتربة ←صعوبة خدش قشرة الثمرة بالأظافر
- سماع صوت تمزق الأنسجة الداخلية عند الضغط عليها بين راحتي اليد
- تركز صبغة الليكوبين في الأصناف الحمراء وصبغة الكاروتين في الاصناف الصفراء.

علماً أن صبغة الليكوبين تستمر في التشكل رغم ارتفاع درجة الحرارة (حتى 37م°)

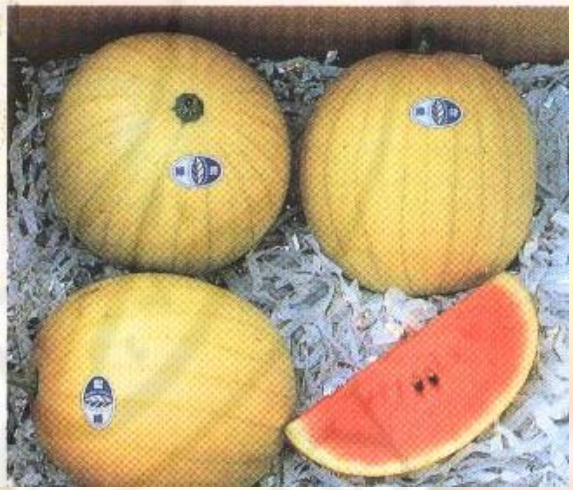
العوامل المؤثرة في لون لب الثمرة:

يتراوح بين الأصفر (أصبغة الكاروتين) ثم الوردي ثم الأحمر (أصبغة الليكوبين) يقارن مع البندورة باستمرار تشكل الليكوبين في حال ارتفاع درجات الحرارة عن 37م°

يتغير اللون حسب الصنف ومراحل النضج







العوامل التي تحدد نسبة الحلاوة في ثمار البطيخ الأحمر:

- الصنف
- درجة النضج
- الظروف البيئية: الجو الحار والجاف و الجو البارد والرطب
- عمليات الخدمة وخاصة التسميد الآزوتي: تنخفض مع ارتفاع نسبة التسميد
- مكان الثمرة على النبات: في الثمار التي تتشكل في بداية الموسم أكثر من الثمار اللاحقة
- ضمن الثمرة الواحدة تزداد نسبة الحلاوة حول البذور أكثر من المناطق البعيدة عنها، وفي مركز الثمرة عن الأجزاء المحيطة، وفي الطرف الزهري (القمي) المقابل لعنق الثمرة أكثر من طرفها المتصل بالعنق.

بعض الظواهر والأمراض في البطيخ الأحمر:

1. **تعفن الطرف الزهري:** انخفاض نسبة الكالسيوم في الأنسجة ← ضعف أنسجة الثمرة
   - ❑ الصنف: يظهر فقط في الأصناف المتطاولة
   - ❑ عدم انتظام الرطوبة الأرضية + ارتفاع درجة الحرارة
   - ❑ زيادة نتح النبات عن الكمية الممتصة من قبل الجذور (↓ الرطوبة +↑ الحرارة +↑ تركيز الأملاح)
   - ❑ الري بماء يحوي نسبة عالية من البوتاسيوم والمغنزيوم ← تضاد أيوني
2. **التشقق:**
   - ❑ أشعة الشمس القوية
   - ❑ عدم انتظام الري (ري غزير بعد فترة تعطيش)

مشكلة القلب الاجوف في البطيخ الاحمر



فيروس التبقع الدائري على البطيخ الاحمر



أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

البطيخ الأصفر Cucumis melon

الموطن الأصلي: الهند، إيران



الاستعمال والقيمة الغذائية:

تركيز المادة الجافة 15% ،السكريات 10%.

يحوي بروتينات + أملاح + فيتامين A.....الخ.

يستخدم لعلاج فقر الدم بسبب غناها بحمض الفولفيك، ويساعد في خفض الشحوم والكوليسترول بفضل المحتوى العالي من الانزيمات الهاضمة للدهون. كما يفيد في علاج أمراض الكبد والمرارة، وتساعد في إذابة بللورات حمض البول

التقسيم النباتي:



- ❑أصناف الشمام
- ❑أصناف القاوون

✓القاوون الشبكي (الأناناس): ثمار كروية الشكل، قشرة شبكية، رائحة المسك

✓القاوون الأملس: ثمار كروية أو بيضاوية، قشرة ملساء أو خشنة متجعدة غير شبكية

✓الكانتالوب (القاوون الأوروبي): ثمار كروية أو بيضاوية الشكل، قشرة خشنة (حرشفية) ومضلعة ← ذات قدرة عالية لتحمل التخزين







✓العجور

✓القثاء

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

الحاجات البيئية:

	الإنبات	نمو خضري	نمو خضري+ إثمار	الشيخوخة
الحرارة	25–35م°	30–40م°	30–40م°	/
الرطوبة	رطوبة عالية (%70)	رطوبة عالية (%70)	رطوبة عالية (%70)	/
الإضاءة	نهار قصير	نهار طويل	نهار طويل	/

البطيخ الأصفر أكثر تحملاً لارتفاع درجات الحرارة من البطيخ الأحمر (بروتين الخلايا الورقية مقاوم للتخثر في درجات حرارة مرتفعة حتى 50م°). كما أنه أكثر حساسية لانخفاض الرطوبة بسبب صغر المجموع الجذري مقارنة مع البطيخ الأحمر وسرعة نموه. يجب تجنب زيادة الرطوبة أثناء نمو الثمار ونضجها حتى لا تتشقق، علاوة عن أن الرطوبة تسبب انخفاض نسبة المواد الصلبة الذائبة + تجمع الرطوبة في فجوة الثمار+ زيادة الثمار التالفة .

عمليات الخدمة قبل الزراعة

- نفس العمليات المتبعة في البطيخ الأصفر: (دورة زراعية، فلاحة متعامدة، تسميد أساسي)
- تخطيط التربة: بمساطب أعرض من البطيخ الأحمر 2.8م وتزرع النباتات بمسافة 140سم.
- كمية البذار: 300-200غ/ دونم تقل إلى الثلث في حال التشتيل ضمن أوعية
- موعد الزراعة: نيسان لأنه لا يتحمل الصقيع الربيعي. بحال الاضطرار لزراعة البذور قبل نيسان ينصح بتقسية البذور قبل الزراعة (درجات حرارة منخفضة..... الخ)، وزراعة البذور تحت الأنفاق أو تحت القبعات الواقية، بحيث يتم ثقبها من أجل التهوية.

عمليات الخدمة بعد الزراعة

- العمليات الكلاسيكية (ترقيع، عزيق، تفريد، الري)
- التسميد الثانوي/دونم:

لا يحتاج إلى تسميد ثانوي في الزراعة البعلية، ويحتاج في الزراعة المروية إلى:

$د_1$: 5 كغ نترات امونيوم بعد الزراعة بأسبوعين

$د_2$: نفس كمية نترات امونيوم مع بداية العقد

$د_3$: نفس كمية نترات امونيوم + 5كغ سلفات البوتاسيوم (بعد شهر من الثانية)

❑ التربية:

1. خف الثمار: إزالة الثمار المشوهة والمتشققة وصغيرة الحجم
2. تغطية الثمار: تغطى الثمار بالمجموع الخضري حتى لا تتعرض للإصابة بلفحة الشمس
3. يمكن أن يتم التطويش بدرجة معتدلة. فقد بينت بعض الدراسات عدم جدوى هذه العملية، خاصة أن المجموع الجذري صغير، فلا يمكنه أن يؤمن الغذاء لكل الفروع الجانبية الناتجة عن التطويش.
4. تعديل النباتات في مراحل النمو الأولى، بعيداً عن مجرى الماء، وحتى لا تعيق عمليات الخدمة.

علامات نضج البطيخ الأصفر

يحتاج البطيخ الأصفر لينضج حوالي 3 إلى 4 أشهر من الإنبات. من علامات نضج الثمار:

1. تغير لون القشرة من الأخضر إلى الأصفر (في كل أصناف البطيخ الأصفر)
2. انخفاض صلابة الثمرة (في كل أصناف البطيخ الأصفر)
3. ظهور الرائحة المميزة للبطيخ الأصفر (في معظم أصناف البطيخ الأصفر)
4. اكتمال تشكل الشبكة على ثمار القاوون الشبكي فيتحول من سطح ذي زوايا حادة إلى سطح ناعم.
5. انفصال العنق عن النبات الأم (مرحلة الانفصال) في ثمار القاوون الشبكي ومعظم أصناف البطيخ الأصفر ما عدا القاوون الأوروبي. يتم الانفصال على مرحلتين، ظهور شق حول عنق الثمرة (مرحلة نصف الانفصال) ثم يحيط الشق بشكل تام بالعنق (مرحلة اكتمال الانفصال).
6. طراوة الطرف الزهري للثمرة (في القاوون الأملس والأوروبي).
7. تغير لون قشرة الثمرة في منطقة الاتصال مع سطح التربة كما في القاوون الأملس والأوروبي (زراعة بدون دعائم).

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

الفصيلة الخبازية

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

الباميا(Gumbo) okra

Hibiscus esculentus

- الموطن الأصلي: المناطق الاستوائية الجافة من أفريقيا (اثيوبيا + السودان)
- القيمة الغذائية:

❖ تستعمل في التغذية (طبخ، تجميد، تجفيف، تعليب...)+ استخراج الألياف من الساق لصناعة الورق.

❖ تستعمل البذور للتحميص وتخلط مع القهوة، وقد تستعمل لاستخراج الزيوت، أو تستخدم كعلف للحيوانات

❖ 12% مادة جافة، 8%كربوهيدرات، بروتينات، أملاح معدنية، فيتامينات

الاحتياجات البيئية

الحرارة: تبدأ البذور بالإنبات بين 30-35م°. درجة الحرارة المثالية للنمو 30-35م°.

يؤدي ارتفاع الحرارة لزيادة معدل التنفس وانخفاض سرعة النمو وتساقط الأزهار والعقد الثمرية إضافة لضعف نمو الثمار وتشكل ثمار صغيرة الحجم ومتليفة.

يؤدي انخفاض الحرارة لتأخر الإزهار والإثمار وتشوه الثمار المتشكلة

الضوء: من محاصيل الخضر المحبة للضوء، لذلك لا يزرع كثيفاً أو بين صفوف الأشجار

النهار القصير يساعد في الاسراع بتكوين الأزهار، علماً أن هناك أصناف لا يتأثر إزهارها بطول الفترة الضوئية

الرطوبة: يحتاج لتوفر كمية كافية من الرطوبة خلال جميع المراحل. يؤدي انخفاض الرطوبة لتأخر الإنبات وضعفه وضعف النمو النباتي وتساقط الأزهار.

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

عمليات الخدمة قبل الزراعة

- **الدورة الزراعية:** من الخضر المجهدة ←بعد البقولية ويحتاج إلى كميات كبيرة من السماد
- **إعداد الأرض للزراعة:**

✓ حراثة + تسميد عضوي 3 –5 م^3/دونم من السماد البقري + 20–30 كغ /دونم من سلفات البوتاسيوم والسوبر فوسفات الثلاثي. ثم تسوية وتخطيط الأرض لخطوط مفردة (80–100 سم) بين الخطوط و30–40 سم بين الحفر. أو على مساطب مقسمة لسطور بمسافة 60–70سم وتلقط البذور في حفر متباعدة مسافة 25–30سم.

✓ يحتاج الدونم 2–3 كغ بذور (تزداد الكمية في الزراعة المبكرة وعند استخدام الأصناف القصيرة)

✓ موعد الزراعة: في المناطق الساحلية: ½ شباط–1/2 آذار أما في المناطق الداخلية فبعد انتهاء فترة الصقيع الربيعي (آخر نيسان– ½ آيار)

عمليات الخدمة بعد الزراعة

- ✓ الترقيع، التفريد، العزيق، الري
- ✓ التسميد الثانوي:

التسميد الآزوتي عدة دفعات بفاصل عدة أسابيع، الدفعة الأولى في بداية العقد 5 – 20 كغ/ دونم نترات أمونيوم

النضج والحصاد:

تجمع الثمار بعمر لا يتجاوز 5 أيام بعد الاخصاب بحيث يكون طولها لا يتجاوز 6سم وتكون طرية قليلة الألياف

الفصيلة الزيزفونية

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

الملوخية

Jew mallow

Corchorus olitarius

- تعد من الخضار الثانوية (أقل أهمية من غيرها)، لا توجد معطيات واضحة عن المساحة والإنتاج
- **الموطن أصلي:** المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الرطبة من آسيا أفريقيا
- **القيمة الغذائية:** تستعمل الأوراق في التغذية (طبخ، تجميد، تجفيف...)+ استخراج الألياف من الساق لصناعة الورق. وتستعمل البذور للتحميص وتخلط مع القهوة، وقد تستعمل لاستخراج الزيوت، أو تستخدم كعلف للحيوانات. تحوي الأوراق 15-20% مادة جافة، 8%كربوهيدرات، بروتينات، ألياف، أملاح معدنية، كمية قليلة من الفيتامينات (B).

الاحتياجات البيئية

الحرارة: تبدأ البذور بالإنبات بين 25–30م°. درجة الحرارة المثالية للنمو 25–30 م°.

- ✓ يؤدي ارتفاع الحرارة لزيادة كمية المحصول بسبب استطالة الساق وسرعة تكوين الأوراق وزيادة حجمها

الرطوبة: يحتاج النبات 70–80% من السعة الحقلية خلال مراحل النمو المختلفة

عمليات الخدمة قبل الزراعة

إعداد الأرض للزراعة:

- ✓ حراثة + يفضل الاستعاضة عن التسميد العضوي الحيواني بالتسميد العضوي النباتي، أو الاكتفاء بالتسميد المعدني الفوسفوري (20-30 كغ /دونم من سوبر فوسفات ثلاثي).
- ✓ تسوية وتخطيط:
  - أحواض صغيرة: (2*2م أو 2*3م) تقسم إلى سطور بمسافة 10-15سم وتزرع البذور فيها نثراً
- ✓ تستخدم كمية 4كغ/ دونم (تقل الكمية إلى النصف في الزراعة المتأخرة)
- ✓ موعد الزراعة:
  - من آذار حتى حزيران

عمليات الخدمة بعد الزراعة

- ✓ الترقيع، التفريد، العزيق، الري
- ✓ **التسميد الثانوي:**

الدفعة الأولى: بعد الانبات باسبوعين عندما يصبح طول النبات 10 سم (5كغ/ دونم من نترات الامونيوم)

الدفعة الثانية: بعد شهر من الأولى (5كغ/ دونم من نترات الامونيوم)

- ✓ **النضج والحصاد:**

يبدأ حش الأوراق عندما يصبح طول النبات 30سم وذلك بقص النبات على ارتفاع 5 سم من سطح التربة، أما الحشات التالية فتتم بعد شهر من الحشة السابقة شرط اعطاء النبات دفعة من السماد الآزوتي بعد كل حشة

الخضار المعمرة

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

أولاً: الأرضي شوكي (الخرشوف أو الانكينار)

Artichoke

Cynara scolymus. L

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

الأرضي شوكي (الخرشوف أو الانكينار)

Artichoke

Cynara scolymus. L



التصنيف النباتي والموطن الأصلي:

الأرضي شوكي نبات عشبي معمر تتجدد زراعته سنوياً، يتبع إلى الفصيلة المركبة Compositae أو الفصيلة النجمية Asteraceae.

يعتقد أن الموطن الأصلي هو حوض البحر الأبيض المتوسط. ويعتقد الباحثين أن الأرضي شوكي هو طراز مزروع من الكركدون (*Cynara cardunculus. L*).

الاستعمال والقيمة والغذائية:

يزرع من أجل نوراته الزهرية التي يستهلك منها التخت اللحمي (الجزء القاعدي اللحمي المتضخم من النورة الزهرية) مع قوعد الأوراق الحرشفية الوسطى والداخلية المحيطة بالجزء المتضخم.

تمتاز الأجزاء الاستهلاكية بقيمتها الغذائية العالية فهي تحوي:

مادة جافة	%28-15
كربوهيدرات مخزنة على شكل سكر الأنيولين ($C_6H_{10}O_5$)	%15-6.5
بروتينات	% 4.2-2.5
الألياف	%2.8-2.4
فيتامين C	15مغ/100غ
بوتاسيوم	430 مغ/ 100غ
كالسيوم	50مغ/ 100غ
فوسفور	88مغ/ 100غ



ترجع القيمة الغذائية والطبية للخرشوف إلى:

1. اختزانه المواد السكرية على صورة أنيولين لذلك فهو مفيد لمرضى السكري ومرضى الضغط المرتفع.
2. مدر للبول
3. يفيد في علاج الكبد والمرارة وخفض كمية الكوليسترول في الدم
4. يحتوي على كمية من أنزيم البيروكسيداز الذي يعمل على أكسدة بعض المركبات الفينولية، مما يؤدي إلى ظهور اللون الأسود عند تقشير وتقطيع الأرضي شوكي.



المتطلبات البيئية المناسبة للنمو الخضري والزهري

أولاً الحرارة: يحتاج النبات في مرحلة النمو الخضري إلى جو معتدل (درجة الحرارة المثالية هي 20 – 25م° مع توفر رطوبة أرضية متوسطة (60–70 %) ونهار طويل. أما في مرحلة نمو البراعم الزهرية (النورات الزهرية)، من أجل المساعدة على انتاج نورات زهرية كبيرة ومندمجة، يحتاج النبات لجو مائل للبرودة مقارنة مع المرحلة السابقة أي الحرارة المناسبة (15-20م°) ورطوبة قليلة (50–60%) ونهار قصير.

يؤدي ارتفاع الحرارة في مرحلة نمو البراعم الزهرية إلى تسريع تشكل النورات الزهرية وصغر حجمها إضافة لصلابة حراشفها وتباعدها عن بعضها وتفتحها نحو الخارج وارتفاع محتواها من الألياف، مما يسيء لنوعيتها وقيمتها التسويقية. يعد النبات شديد التأثر بانخفاض درجة الحرارة فالمجموع الخضري يموت بدرجة حرارة (-3م°) أما البراعم الزهرية تموت (-2م°).

ثانياً الرطوبة:

يتحمل الأرضي شوكي الجفاف، ولكن في فترة النمو الخضري يروى بمعدل مرة كل 10 أيام. يتضرر النبات كثيراً من الرطوبة الزائدة وتأثيرها أكثر وضوحاً على النبات من انخفاض الحرارة، لأنها تؤدي إلى تعفن المجموع الجذري.

ثالثاً التربة:

تنجح الزراعة في الأراضي الخفيفة جيدة الصرف، الغنية بالمواد العضوية كونه محصول مجهد للتربة، ويمتاز بتحمله للملوحة الخفيفة.

طرائق زراعة الأرضي شوكي

تتجدد زراعة الأرضي شوكي سنوياً بطرائق متعددة:

أولاً: الزراعة عن طريق البذور ثم الشتيل

ثانياً: الزراعة بواسطة الخلفات المأخوذة من النباتات القديمة

ثالثاً: الزراعة بتجزئة النبات الأم

أولاً: الزراعة عن طريق البذور ثم التشتيل:

تزرع البذور خلال الربيع (آذار ونيسان)، وذلك في صناديق مملوءة بخلطة من التراب والرمل والسماد العضوي أو بالتورب الزراعي. بعد شهرين من زراعة البذور، أي عند تشكل ثلاث إلى أربع أوراق على النباتات تنقل إلى المشتل لتزرع الشتول المنتقاة في أكياس في المشتل. تبقى النباتات مزروعة في أكياس في المشتل، حتى تزهر العام القادم بهدف أن تتم عملية انتخاب جديدة وفقاً لصفات النورات. تزرع النباتات المنتقاة خلال الخريف (شهر ايلول وحتى تشرين الأول) في الارض الدائمة.

النباتات الناتجة عن البذور غير متجانسة، ولا تحمل صفات النبات الأم الذي أخذت منه.

ثانياً: الزراعة بواسطة الخلفات المأخوذة من النباتات القديمة:

أثناء موسم النمو، تظهر 6-8 من البراعم الابطية على ساق النبات الأم (أسفل سطح التربة) والتي ستعطي في الخريف 6-8خلفات. تنتخب الخلفات المثالية (المتوسطة الحجم، تحوي 4-5 أوراق، بطول 25-40 سم) بشرط احتوائها جزءاً من الساق مع بعض الجذور اللحمية التخزينية وبعض الجذور الليفية. تقلم (أو تخفف) الأوراق عن الخلفات، ثم تتم عملية الزراعة على الأبعاد المناسبة. تزرع الخلفات خلال شهر أيلول وحتى تشرين الأول.

ثالثاً: الزراعة بتجزئة النبات الأم:

في هذه الطريقة يتم قلع النبات الأم كاملاً من التربة مع حلول موعد الزراعة في نهاية الخريف (خلال شهر ايلول وحتى تشرين الأول). تفصل الخلفات الكبيرة عن الجزء القاعدي من الساق لاستخدامها في الزراعة (الطريقة السابقة). تجزأ الساق الأصلية طولياً إلى عدد من الأقسام (2-4 أجزاء) حسب حجمها بحيث يحتوي كل جزء على برعمين أو أكثر. تزال الأوراق القديمة وتقلم الجذور ثم تتم الزراعة على الأبعاد المناسبة

عمليات الخدمة قبل الزراعة

تتم الزراعة في أرض سبق اعدادها وحراثتها عدة مرات. بحيث يضاف للدونم سماد عضوي متخمر (3-5طن)، وسماد معدني (30-40 كغ لكل من السوبر فوسفات وسلفات البوتاسيوم). تخطط التربة إلى خطوط أحادية تبعد عن بعضها مسافة 70سم وتزرع الخلفات أو الشتول على مسافة 50 سم فيما بينها. حيث تتم الزراعة في الثلث العلوي من الخط مع الري مباشرة.

موعد الزراعة:

أثناء الزراعة بالبذور، تزرع البذور في آذار-نيسان وتنقل إلى المشتل بعد شهرين. وتبقى فيه حتى تزهر في ربيع العام التالي، ليتم انتخاب النباتات من خلال نوراتها. ثم تنقل في الخريف للزراعة في الحقل. بينما تتم الزراعة بالخلفات أو أجزاء النبات في الخريف (شهر ايلول-ت1).

عمليات الخدمة بعد الزراعة

بالاضافة للعمليات التقليدية (الترقيع، العزيق...). يراعى أن يتم الري اسبوعياً في الربيع، يوقف الري عند جمع المحصول. ينصح بتحضين الأرضي شوكي لأن ذلك يساعد على تكوين خلفات جيدة+ نمو جيد للمحصول.

التسميد الثانوي: تعطى الدفعة الأولى من نترات الأمونيوم (10كغ/دونم) بعد 3أسابيع من الزراعة في السنة 1+2+3 (في الخريف). أما الدفعة الثانية من نترات أمونيوم 10كغ/دونم فتعطى في نهاية الشتاء وبداية الربيع (كل سنة). وعند عند تكوين النورة الزهرية يعطى الدونم 10كغ نترات أمونيوم + 5كغ سلفات البوتاسيوم

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

النضج والحصاد

يبدأ انتاج النورات الزهرية، بعد أربع أشهر من الزراعة ويستمر ذلك لعدة أشهر (من الربيع-بداية الخريف). يتم قطع النورات عندما يبلغ قطرها 5-10سم، وقبل أن تتفتح الحراشف نحو الخارج أو تتصلب حافتها أو تتليف. على أن يتم قطع جزء من الحامل الزهري بطول 10-15سم.

تتراوح انتاجية المحصول بين 10-15 ألف نورة/دونم ما يعادل (700-1000كغ). أقصى انتاجية في السنة الثانية والثالثة من عمر النبات.

يمكن التبكير في انتاج النورات الزهرية إذا عوملت النباتات بالجبريلين (10-15ppm) قبل موعد الحصاد المتوقع بنحو 6-8 أسابيع.

ثانيا الفريز
Fragaria grandiflora

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

الفريز
Fragaria grandiflora

ينتمي للفصيلة الوردية. موطنه الأصلي أمريكا الشمالية (على السواحل الشيلية وفي جزر هاواي) و منها انتقل إلى بقية بلدان العالم.

القيمة الغذائية والتركيب الكيميائي للثمار

يستهلك الفريز طازجاً أو مطبوخاً. يستفاد منه في القضاء على بعض أنواع البكتيريا وللمساعدة في تخفيف نسبة السكري. يحتوي كل 100 غ من ثمار الفريز الطازجة على 88 غ ماء، 8.4 غ كربوهيدرات، 1 مغ حديد و1 مغ صوديوم و164 مغ بوتاسيوم بالاضافة ل 0.7 غ بروتين، 0.5 غ دهون، 0.03 ملغ ثياميين، 0.07مغ ريبوفلافيين و0.6 ملغ نياسين...الخ

الإكثار

الإكثار بالبذور: بغرض التربية فقط

الإكثار بتفصيص التيجان: تستخدم هذه الطريقة على نطاق ضيق في حالة الأصناف ذات القدرة القليلة على إعطاء المدادات.

الإكثار بالمدادات: الطريقة الأكثر شيوعاً والتي تستخدم على نطاق تجاري.

- يتم انتخاب نباتات (شتول) وتقلع مع مجموع جذري (لا يقل عن 15سم) في بداية آب وحتى منتصف أيلول

الإكثار بالعقل الصغيرة: حيث يتم تحريض نمو البراعم الساكنة الموجودة في آباط الأوراق تحت تأثير هرمونات النمو.

الإكثار بالمرستيم: وتتم هذه الطريقة في المخابر بزراعة المرستيم (خالي من الأمراض وخاصة الفيروسية).

المتطلبات البيئية المناسبة لنبات الفريز

الحرارة: من نباتات الجو المعتدل والمائل للبرودة. يكون النمو الخضري مثالياً على درجة حرارة (20-22 م°) ويتوقف تماماً عند درجة 10م° . أما أفضل درجة حرارة للإزهار فهي بحدود 15-17م°.

الإضاءة: لا يتحمل نبات الفريز التظليل الدائم، ويفضل المواقع التي تسود فيها الإضاءة المبعثرة وليس أشعة الشمس العمودية المباشرة.

الرطوبة: نظراً لطبيعة جذوره السطحية يعد حساساً لنقص الرطوبة، كما أن زيادة الرطوبة عن الحد المناسب تؤدي لاختناق الجذور والإساءة إلى نمو وتطور النبات بشكل عام

الزراعة وخدمة المحصول

الدورة الزراعية: لا يزرع قبل مضي 4سنوات بعد المحاصيل التي تصاب بالذبول والديدان الثعبانية مثل نباتات العائلة الباذنجانية.



تحضير التربة والتسميد العضوي: يتم إجراء الفلاحات الضرورية قبل شهر على الأقل من الزراعة + تسميد الدونم من الأرض بسماد عضوي 5-6 طن/دونم مع 10 وحدة آزوت و10 وحدة فوسفور و20 وحدة بوتاس.

إقامة خطوط الزراعة (المصاطب): يزرع على خطوط بعرض 70-80 سم وارتفاع (20-25) سم. تزرع النباتات بكثافة 3-6 نبات/م^2

موعد الزراعة: يمكن زراعة الفريز من بداية الربيع وحتى نهاية الخريف

التربية والتقليم وخف الأزهار

- إزالة المدادات: يتم أول قطع في ½ أيلول والمرة الثانية في ½ تشرين الأول وفي نهاية الخريف.
- التنظيف الشتوي: إزالة الأوراق القديمة والمصابة بالأمراض.
- قطع الأزهار: في العروة الصيفية تزال جميع البراعم الزهرية التي تتكون بعد الزراعة مباشرة
- تجديد الزراعة: لا ينصح الإبقاء على النباتات المزروعة أكثر من (2-3) سنوات لضعف النباتات وتدني مواصفات الثمار. تجدد زراعة الفريز سنوياً في أغلب بلدان العالم باستخدام شتول مبردة (مخزنة)

التسميد الثانوي: في حال بقاء النبات 2-3 سنوات في التربة، يضاف كل عام للدونم الواحد 15–20كغ نترات الأمونيوم على دفعتين: الأولى قبل الإزهار (الربيع) والثانية بعد القطاف (تموز – آب). كما يضاف في الخريف 35 كغ سوبر فوسفات و 35كغ سلفات البوتاسيوم.

وينصح الاهتمام بالتسميد بعنصر الكالسيوم لزيادة صلابة الثمار، واستخدام التسميد الورقي للتغلب على نقص بعض العناصر النادرة.

الري: يحتاج الفريز إلى كميات كبيرة من المياه وهو حساس جدا لجفاف التربة ولفائض الرطوبة. يفضل أن يكون الري خفيفاً وعلى فترات متقاربة وذلك لأن جذور الفريز سطحية.

يجري الري أثناء موسم القطاف بعد جمع الثمار ويجب أن يكون ماء الري خال من الأملاح الضارة.

النضج والجني:

في الزراعة المكشوفة تنضج الثمار في الربيع ويستمر الإنتاج لمدة 7-8 أسابيع. وهناك أصناف تثمر على مرحلتين: مرحلة رئيسية في الربيع وأخرى في أواخر الصيف. أما في الزراعة المغطاة قد يستمر الإنتاج على مدار العام ولكن الإنتاجية تقل خلال فترة النهار القصير لقلة عدد الأزهار.

تجنى الثمار عند النضج يومياً أو كل يومين أو ثلاث أيام حسب الانتاج. يراعى اجراء العملية في الصباح الباكر من قبل عامل مدرب. يتم الجني بإمساك عنق الثمرة، وليس الثمرة نفسها، بين السبابة والابهام بينما تلوى الثمرة براحة اليد ثم تلف الثمرة إلى الأعلى حتى تفصل بجزء من العنق البالغ طوله 0.5 – 1 سم.

ثالثاً: البطاطا الحلوة
Sweet potato
Ipomoea batatus

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد



البطاطا الحلوة
Sweet potato
Ipomoea batatus

نبات عشبي معمر تتجدد زراعته سنوياً. ويتبع الفصيلة العليقية أو المحمودية Convolvulaceae. تُعرف البطاطا الحلوة بالبطاطا السكريّة أو القلقاس الهندي.

الموطن الأصلي: أميركا الجنوبية، وخاصة جنوب المكسيك والبيرو؟ كونها أكثر المناطق غنى في الطرز البرية للبطاطا الحلوة.

مساحة الزراعة: تعتبر البطاطا الحلوة من المحاصيل الخضرية الاقتصادية على المستوى العالمي حيث تزيد المساحة المزروعة عن 10 مليون هكتار في الصين (المرتبة الأولى مساحة وانتاج). عربياً: مصر والمغرب. أما على المستوى المحلي، فلا تزال زراعته محدودة رغم أهميته (بشكل أساسي في المنطقة الساحلية).

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

الجزء الاقتصادي:

تزرع البطاطا الحلوة من أجل الحصول على جذورها المتدرنة (درنات جذرية). حيث تتعدد استخداماته حسب الأصناف (مائدة، صناعية، علفية).

- أصناف المائدة: تستخدم الدرنات الجذرية في التغذية (طهي، قلي وشي)، وتستخدم الأوراق والساق الفتية في الطبخ نظراً لارتفاع محتواها البروتيني
- أصناف صناعية: تستخدم لاستخراج النشاء، الدقيق، سكر الغلوكوز، صناعة الكحول.
- أصناف علفية: تستخدم الأوراق والجذور علفاً للماشية.

فوائد البطاطا الحلوة وقيمتها الغذائية: لها فائدة في حماية الجسم من الجلطات القلبية والدموية، تقوية مناعة الجسم والحماية من أمراض الإنفلونزا، تجديد خلايا البشرة وتنشيط عمل كريات الدم الحمراء، حماية العظام من الإصابة بالهشاشة والوقاية من جميع الأمراض المتعلقة بالدم (حديد، مغنيزيوم، زنك).

البطاطا الحلوة غنيّة بالسعرات الحراريّة، حيث يحتوي كلّ 100 غرام منها على العناصر التالية:

المحتوى	المركب
%75	ماء
1.5 غ	بروتين
0.06 غ	دهون
20 غ	كربوهيدرات
2.5 غ	ألياف
4.20 غ	سكّريات
0.60 مغ	حديد
300 مغ	بوتاسيوم
12 مغ	حمض الفوليك
الفيتامينات بأنواعها	200000 وحدة دوليه

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

الحاجات البيئية

البطاطا الحلوة محصول صيفي يحتاج لموسم نمو دافئ في النهار والليل. وتعد شديدة التأثر بالبرودة والصقيع.

أولاً: الحرارة

في مرحلة النمو الخضري، درجة الحرارة المثالية بين 30 و 35 م°. انخفاضها عن 15م° يضعف النشاط التمثيلي للنبات ويتوقف النمو وربما يموت النبات نهائياً. وارتفاعها إلى 40م° يتأثر النبات بشكل كبير ويتوقف النمو. أما في مرحلة تضخم الدرنات الجذرية وتكوين المحصول، يحتاج لحرارة أخفض من المرحلة السابقة بشرط ألا تقل عن 20م°، للمساعدة على انتقال المواد الغذائية واختزانها في الجذور.

ثانياً: الرطوبة

تحتاج إلى رطوبة متوسطة إلى عالية حسب مرحلة النمو. يتحمل النبات انخفاض الرطوبة خاصة في المراحل الأولى، لكن يحذر من الانخفاض الشديد في الأشهر الأخيرة من النمو حيث تنتقل المدخرات الغذائية ويزداد تركيزها في الجذور. يحذر من الري الغزير لأن معظم الجذور تتوضع بالقرب من سطح التربة (عمق 30-15سم) + زيادة الرطوبة تشجع النمو الخضري على حساب النمو الجذري ← نقص المحصول وسوء نوعيته؟ نتيجة تشكل درنات صغيرة الحجم، وذات صفات نوعية سيئة (جذور رفيعة، طويلة، باهتة اللون).

ثالثاً: التربة

تنجح زراعة البطاطا الحلوة في الأراضي الصفراء الخفيفة مقارنة مع الأراضي الثقيلة لأن الأخيرة يسبب تماسكها الحد من انتشار الجذور مما يخفض عدد الدرنات وتكون غير منتظمة الشكل وخشنة الملمس. كما أن الترب الثقيلة سيئة التهوية مما يزيد من الجذور المتعفنة والمتشققة .

ينصح بتجنب الأراضي المالحة كونها تسبب ضعف النمو الخضري وبالتالي سوء الدرنات ومواصفاتها التسويقية.

طرق التكاثر

تتكاثر البطاطا الحلوة خضرياً بالعقل والشتول. علماً أنه يمكن الحصول على عدد أقل من الشتول مقارنة مع العقل. لذلك تستعمل طريقة العقل بشكل أوسع.

أولاً التكاثر بواسطة العقل:

يمكن استخدام أي جزء من الساق الممتدة فوق سطح التربة، لإنتاج نباتات جديدة. حيث يبلغ طول العقلة الواحدة 20 -30 سم، تحتوي على 3-5 براعم.

هناك 3 أنواع من العقل:

العقل الطرفية: في حالة استخدام البرعم الطرفي.

العقل الوسطية: في حالة استخدام الأجزاء الوسطية من الساق

العقل القاعدية: في حالة استخدام نهاية الساق بالقرب من الجذر

تؤخذ العقل من النموات الخضرية بأحد الطرق التالية:

1. انتاج العقل من خلال ابقاء جزء من درنات المحصول في التربة دون قلع، حيث تكون المساحة غير المحصودة تعادل 1/8 المساحة المقرر زراعتها. يتم قطع مياه الري عن النباتات وإزالة كافة النموات الجافة في الشتاء. كما يتم تسميد عضوي لهذه المساحة بهدف تدفئة التربة ثم القيام بعملية الري. في بداية الربيع تظهر نموات خضرية جديدة على الدرنات، تؤخذ منها العقل. يعاب على هذه الطريقة فقد حوالي 10% من المحصول في إنتاج العقل + تشغل هذه المساحة لمدة نصف العام تقريباً
2. استخدام النموات الخضرية للمحصول السابق لانتاج العقل (الطريقة الشائعة في سورية). حيث تؤخذ العقل من النموات الخضرية أثناء قلع المحصول في نهاية الصيف وبداية الخريف. تزرع العقل على خطوط سبق تجهيزها (بمسافة 15*50 سم)، وتترك طول الشتاء. تنمو البراعم على هذه العقل وتعطي نموات خضرية جديدة تؤخذ منها عقل للزراعة.

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

3. استخدام الدرنات الجذرية غير القابلة للتسويق لانتاج العقل. حيث تنتقى الدرنات غير القابلة للتسويق (صغيرة قطرها 3-5سم، أو معرضة لضرر بسيط... الخ). تزرع الدرنات ضمن خطوط (25*50سم) خلال شهر شباط (قبل بدء الربيع)، مع تغطيتها بالسماد العضوي. في الربيع تظهر نموات خضرية من البراعم العرضية، تؤخذ منها عقل للزراعة.

ثانياً التكاثر بواسطة الشتول: الشتول هي نموات خضرية معها جزء من الجذور ومن الدرنة الأم. تنتقى الدرنات الصغيرة (غير التسويقية) ذات القطر 3-5سم والخالية من الأمراض. تزرع في خطوط بمسافة ضمن خطوط (25*50سم). تنمو البراعم العرضية على الدرنات معطية ساقاً وأوراق فوق سطح التربة. كما تظهر النموات الخضرية (الشتول) خاصة في الثلث العلوي من الدرنة الأم، بينما تظهر الجذور الليفية من قاعدة الساق أسفل سطح التربة. تغطى الشتول بطبقة من الرمل وهكذا كلما استطالت حتى تصل طبقة الرمل إلى 5سم وعندما يصل طول الشتول إلى 15-20سم تفصل من الدرنة الأم وتتم زراعتها (نهاية الربيع). يمكن الاستفادة من الشتول الناتجة بمعدل 3 مرات (أي عدد مرات قلع الشتول): تقلع شتول المرة الأولى بعد 30-45 يوم من الزراعة (تقريباً نيسان)، تقلع الثانية بعد 15 يوم من الأولى أو 60 يوم من الزراعة (تقريباً أيار)، تقلع الثالثة بعد 15 يوم من الثانية أو 75 يوم من الزراعة (تقريباً حزيران).

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

عمليات الخدمة قبل الزراعة

محصول غير مجهد للتربة بعكس البطاطا العادية. لا يضاف سماد عضوي إلا في الترب الفقيرة. يضاف 20كغ سوبر فوسفات ثلاثي و20 كغ سلفات بوتاسيوم/ دونم.

تخطط الأرض إلى خطوط احادية بمسافة 50سم. تروى الخطوط إلى أن تصل سوية الماء إلى ثلثي ارتفاعها ثم تزرع العقل أو الشتول على جانب واحد من الخط وفي الثلث العلوي منه. تغرس العقل إلى حوالي ثلثي طولها في التربة، على أن يظهر منها برعم واحد على الأقل فوق سطح التربة، أما الشتول فتزرع بحيث تغطي التربة كامل مجموعها الجذري وجزءاً من ساقها. تتراوح المسافة بين العقل (15سم)أو الشتول (25سم) أو الدرنات (25سم) ضمن الخط

موعد الزراعة:

تبدأ زراعة البطاطا الحلوة (سواء شتول أوعقل) بعد نهاية الصقيع الربيعي (½ نيسان) ويمكن الاستمرار بزراعتها حتى نهاية حزيران (حالة الشتول). تفضل الزراعة المبكرة

- في حال الزراعة المبكرة (½ نيسان): موسم نمو طويل ←مجموع خضري جيد ←انتاج مبكر ودرنات ممتلئة
- في حال الزراعة المتأخرة (نهاية حزيران): موسم نمو قصير ← ينعكس سلباً في حجم المجموع الخضري ← ↓كمية المحصول الناتج.

عمليات الخدمة بعد الزراعة

- العمليات التقليدية: الترقيع، العزيق ومكافحة الأعشاب
- عملية التحضين: تبدأ مع بداية نمو النباتات وتستمر حسب الحاجة حتى يكبر المجموع الخضري.
- الري: يجب عدم تعرض النباتات للعطش وخاصة في النصف الثاني من فترة النمو (تموز-آب). يقطع الري قبل قلع الدرنات ب 3-4 اسبوع لتسهيل جفاف التربة والنبات ومنع حدوث تنبيت للدرنات في التربة وتسهيل عملية الحصاد. تشجع زيادة الري على استمرار النمو الخضري على حساب النمو الدرني← انخفاض المواصفات التسويقية للمحصول (جذور صغيرة، رفيعة، باهتة اللون). بينما يؤدي التعطيش لتشقق الدرنات

- التسميد الثانوي:

يضاف السماد الثانوي على 3 دفعات ، تعطى الدفعة الأولى (10-5كغ /دونم نترات امونيوم) بـ 2-3 اسبوع من الزراعة، الثانية نفس كمية الآزوت + N10كغ سلفات البوتاسيوم بعد أقل من شهر من الأولى. أما الدفعة الثالثة يصاف فيها : 10كغ سلفات البوتاسيوم بعد أقل من شهر من الدفعة الثانية

يعد عنصر البورون هاماً للحد من تشقق الجذور لذلك يضاف البوراكس 2كغ/دونم.

النضج وقلع المحصول

ينضج المحصول بعد حوالي 5 أشهر من الزراعة (الخريف والشتاء) ولا يفضل قلع الدرنات قبل اكتمال نضجها. أهم علامات نضج المحصول:

1. توقف النمو الخضري النشيط
2. انخفاض محتوى الجذور من المادة اللبنية (Latex)
3. جفاف السطوح المقطوعة للدرنات بسرعة وعدم تغير لونها عند تعرضها للهواء
4. ارتفاع نسبة السكر في الجذور.

أهم الشروط الواجب مراعاتها عند القلع:

1. إزالة النموات الخضرية بعد جفافها
2. جفاف سطح التربة للحصول على درنات نظيفة
3. عدم اجراء القلع في الجو الماطر
4. ترك الجذور المقلوعة معرضة للهواء لتجف لعدة ساعات
5. اجراء عملية الفرز للتخلص من الجذور المصابة والمتشققة

الانتاجية: تعطي الاصناف ذات الدرنات الصغيرة 2-2.5 طن/دونم بينما تعطي الأصناف ذات الدرنات الكبيرة 7.5-10 طن/دونم

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

رابعاً: القلقاس

Colocasia esculenta. L

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

القلقاس

Colocasia esculenta. L



يتبع القلقاس العائلة القلقاسية Araceae وينتمي إلى النباتات ذات الفلقة. يوجد منه صنفان نباتيان هما:

- Colocasia esculenta var. Esculenta ويتبعه القلقاس المصري. يتميز بإنتاجه لكورمة واحدة، كبيرة الحجم، أرجوانية اللون، كثيرة المادة مخاطية. حجم الورقة الكبير. ينضج بعد 9 شهور من الزراعة.
- Colocasia esculenta var. Antiquorom ويتبعه القلقاس الأمريكي. يتميز بإنتاجه عدة كورمات، صغيرة، بيضاء اللون، قليلة المادة المخاطية. الأوراق صغيرة. ينضج بعد 7 شهور من الزراعة

الموطن الأصلي

(1) المناطق الرطبة من ماليزيا- (2) وجد في المناطق الاستوائية من الهند

المساحة المزروعة والأهمية الاقتصادية

تعد مصر من بين الدول العربية التي تهتم بزراعة القلقاس. حيث تبلغ المساحة المزرعة منه في مصر حوالي 20864 دونم حسب احصائيات سنة 2019









أ.د. رمزي مرشد

أ.د. صفاء نجلا



Stolons (on left and right)

الاستعمال والقيمة الغذائية



يزرع القلقاس من أجل سيقانه الدرنية (كورمات) التي تتكون دائماً تحت الأرض. كما يمكن تنبيت براعم القلقاس وتبييضها وتؤكل مثل الهليون.

يمكن أن يؤكل القلقاس مطهياً أو طازجاً. ويعد من الخضر الغنية بالكربوهيدرات والبروتين وكميات لابأس بها من العناصر المعدنية، وهو مسكن للآلام ويعالج الاسهال والسعال، كما يعد هام لتقوية الكلى

القيمة الغذائية لكل 100غ قلقاس صالحة للأكل تكون كالآتي

رطوبة 75%	98 سعرات حرارية
كربوهيدرات 21غ	23 ملغ كالسيوم
بروتين 2.4 غ	32غ فسفور
4 غ دهون	8 غ الياف
9 غ حديد	12 ملغ ثيامين
4 ملغ أسكوربيك أسيد	

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

الاحتياجات البيئية

الحرارة: القلقاس محصول صيفي لا يتحمل الصقيع.

يحتاج لحرارة مرتفعة (فوق 25م°) ونهار طويل خلال فترات النمو الأولى والمتوسطة من حياة النبات لتكوين مجموع خضري قوي . يحتاج الى درجة حرارة منخفضة (تحت 25م°) ونهار قصير في فترة تكوين الكورمات حيث تزداد سرعة انتقال الكربوهيدرات من الأوراق وتراكمها في الكورمات.

التربة المناسبة: يفضل زراعة القلقاس في التربة الصفراء والخفيفة أو الثقيلة الخصبة جيدة الصرف المفككة ذات قدرة جيدة على الاحتفاظ بالرطوبة ولا يجود في الأراضي الرملية والكلسية

عمليات الخدمة قبل الزراعة

من المحاصيل المجهدة للتربة لذلك يفضل أن يعقب زراعته زراعة محصول غير مجهد للتربة كالبقوليات. عادة، يلجأ المزارعون في مصر إلى زراعة البرسيم قبله لما له من أثر في زيادة خصوبة التربة.

تحرث الأرض وتزحف ويضاف لها السماد العضوي المتحلل بمعدل 3-5طن للدونم قبل الحرثة الاخيرة. يلجأ المزارعون إلى إضافة 3 طن للدونم أثناء اعداد الأرض ويحتفظ بـ 2 طن للدونم لإضافتها أثناء التكتيف في شهر حزيران. كما يضاف 50 كغ سوبر فوسفات ثلاثي و100 كغ سلفات بوتاسيوم.

تخطط الأرض (مسافة كبيرة 80 سم بين الخطوط) ويتم عمل جور المسافة بينها 50 سم. ثم توضع التقاوي في الجور بحيث تكون البراعم متجهة لأعلى وتغطى بالتربة بسماكة 5سم وتروى بعد الزراعة مباشرة.

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

طرائق الزراعة وكمية التقاوي

يتكاثر القلقاس خضرياً (1) بالكورمات الكاملة الصغيرة (الفكوك) أو (2) المجزأة حيث يتم تقطيع الكورمة طولياً بحيث تحتوي كل قطعة على برعم أو أكثر.

عند استخدام الفكوك (الكورمات الصغيرة) يفضل أن يتم كشط جزء من أسفل الكورمة للمساعدة في تكوين الجذور. يفضل الزراعة بالفكوك لأنها أسرع وتعطي نباتات أقل عرضة للتعفن مقارنة بالمقطعة

- يلزم لزراعة الدونم حوالي 250-300 كغ فكوك و250 كغ كورمات كبيرة مجزأة. بحيث يتراوح وزن قطعة التقاوي 90-100غ.

موعد الزراعة

يزرع القلقاس من ½ شباط - نيسان

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

عمليات الخدمة بعد الزراعة

الترقيع: يتم بعد الزراعة بحوالي 4-6 أسابيع، بكورمات سبق زراعتها في أكياس أو أصص بلاستيكية يوم الزراعة وتنقل للجور الغائبة بالأرض المستديمة.

الري: القلقاس نبات نصف مائي. يروى بعد 10 أيام من الزراعة رية خفيفة (خوفاً من تعفن التقاوي) ثم يتابع الري كل 10-15 يوم. تقصر فترة الري تدريجياً لتصبح كل 4-5 أيام في الصيف لتعويض النتح نظراً لكبر حجم النباتات خاصة مع ارتفاع درجة الحرارة. يجب منع الري نهائياً قبل الحصاد بحوالي 3-4 أسابيع لتسهيل الحصاد

عملية التكتيف: الغرض منها ايجاد تربة مفككة لتسهيل نمو وتضخم الكورمات.يتم اجراؤها في حزيران وتموز. يوضع ربع كمية السماد البلدي المتحلل والنصف الثاني من التسميد الكيميائي في باطن الخط ثم تشق الخطوط بالفأس فتصبح النباتات في وسط الخط (يتم تكتيف النباتات من جميع الجهات).

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

الحصاد: ينضج القلقاس بعد 7-9 شهور من الزراعة تبعاً للصنف. من علامات النضج اصفرار الأوراق نتيجة انتقال المواد الكربوهيدراتية منها إلى الكورمات. يتم حصاد الكورمات بدءاً من شهر ت1 حتى ك1. تقدر انتاجية الدونم من المحصول 2.5-4 طن تبعاً لنوع التربة والتقاوي وموعد الزراعة

التخزين: يتميز القلقاس بطور سكون طويل يسهل عملية تخزينه لفترة طويلة. يمكن تخزينه في التربة لمدة 2-3 شهور بشرط عدم ري النباتات. يعاب على هذه الطريقة تعطيل الأرض لفترة كما قد تتلف بعض الكورمات نتيجة اصابتها بالحفار. أو يتم تنظيف وتهوية الكورمات لمدة 3 أيام في الحقل ثم تخزن في مخازن مهواه لفترة 2-3 شهور. كما يمكن تخزينه في الثلاجات على درجة حرارة 10-12م° ورطوبة 85-95% لمدة تصل إلى 6شهور.

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

خامساً: الهليون

asparagus

asparagus officinalis L.

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد



نبات الهليون

asparagus

asparagus officinalis L.

الموطن الأصلي: انجلترا... لكنه ينمو برياً في أجزاء من الاتحاد السوفييتي وحوض البحر الأبيض المتوسط .

كان يتبع للفصيلة Liliaceae لكنها فصلت بعد فترة إلى Amaryllidaceae يتبع لها البصل والثوم وإلى Asparagaceae التي يتبع لها الهليون.

الجزء الاقتصادي:

يزرع المحصول لأجل سيقانه الصغيرة الغضة قبل أن تتفرع والتي تعرف باسم المهاميز (spears) .

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

القيمة الغذائية:

يحتوي كل 100 غ من مهاميز الهليون على المكونات الغذائية التالية:

ماء92,4 غ	صوديوم 2 مغ	بوتاسيوم 273 مغ	فيتامين C 13,2 مغ
طاقة23Kcal	مغنزيوم 18 مغ	فيتامين E 2مغ	فيتامين B1 0.140 مغ
دهون 0,17 مغ	حديد 0,87 مغ	فيتامينA IU 583	
بروتين 2,28 مغ	زنك 0,46 مغ	نياسين 1,170 مغ	
كربوهيدرات 4,54 مغ	فوسفور 56 مغ	فيتامين B2 0,128 مغ	
Fiber 2,1مغ	كالسيوم 21 مغ	فيتامين B6 0,131 مغ	

مصدر غني بفيتامين C و 6B بالتالي فهو مضاداً للسرطان، كما أنه غني فيتامين (أ) والمنغنيز بالتالي فهو مفيد لمعالجة أمراض الجلد مثل الأكزيما. يعد مناسباً للحمية الغذائية لأنه يحتوي على 25 سعرة حرارية فقط/100غ وزن طازج، ونسبة من الألياف. تجدر الاشارة إلى أن نسبة الألياف من أهم صفات الجودة في الهليون حيث يصبح غير صالح للتسويق إذا زادت نسبة الألياف فيه عن 0,25 % من الوزن الطازج. تنشأ الألياف نتيجة لترسب طبقات سميكة من اللغنين في الطبقة المحيطية والحزم الوعائية. وهي صفة وراثية، تتأثر بالعوامل البيئية (حيث تقل عند توفر الرطوبة الأرضية وارتفاع درجة الحرارة لحد معين)، وتزداد في المهاميز الرفيعة عما في السميكة وتزداد في المهماز من القمة نحو القاعدة.

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

النسبة الجنسية فى الهليون

تعتبر نباتات الهليون وحيدة الجنس ثنائية المسكن فتوجد نباتا مذكرة ومؤنثة وقد تظهر نادراً أزهار كاملة.

يتواجد الجنسان عادةً بنسبة 1:1 في المزارع الحديثة، ثم تزداد نسبة النباتات المذكرة تدريجياً مع تقدم المزرعة في العمر نتيجة موت بعض النباتات المؤنثة سنوياً. ويعتقد أن ذلك مرده إلى منافسة النباتات المذكرة القوية النمو للنباتات المؤنثة المجاورة لها والتي يضعف نموها تدريجياً نظراً لما تفقده من غذاء يوجه نحو تكوين الثمار والبذور بينما في النباتات المذكرة يتجه كل الغذاء إلى الريزوم.

إلا أن دراسات حديثة بينت أن موت النباتات المؤنثة لا يمكن إرجاعه لهذا السبب؟؟

تتأثر حالة الجنس بمعاملة منظمات النمو.

مقارنة النباتات المؤنثة مع المذكرة:

- تنتج النباتات المذكرة عدد أكبر من المهاميز ونمواً خضرياً أكبر مقارنة بالنباتات المؤنثة بالتالي زيادة محصولها.
- تنتج النباتات المؤنثة مهاميز أكبر حجماً من الباتات المذكرة إلا أن بعض الهجن المذكرة تنتج مهاميز كبيرة أيضاً
- النباتات المذكرة أكثر تبكيراً في إنتاج المهاميز سنوياً عن النباتات المؤنثة.
- تعيش النباتات المذكرة لمدة أطول عن النباتات المؤنثة
- تنتج النباتات المؤنثة ثماراً تسقط على الأرض ثم يعطي عند إنباتها بادرات يصعب التخلص منها

الاحتياجات البيئية:

أولاً الحرارة: تجود زراعة الهليون في المناطق ذات الجو المعتدل المائل للبرودة. درجة الحرارة اللازمة لنمو وإنتاج المهاميزتتراوح بين 18م° ليلاً و28م° نهاراً. يؤدي انخفاض الحرارة إلى بطء نمو المهاميز واكتسابها لوناً بنفسجياً غير مرغوب. بينما يؤدي ارتفاع الحرارة إلى سرعة تفرع المهاميز مما يفقدها قيمتها التسويقية.

ثانياً الرطوبة: 70-75% خلال مراحل النمو والانتاج. بينما من الضروري فطام النبات في مرحلة السكون.

ثالثاً التربة: يمكن إنتاج الهليون في كل أنواع الأراضي لكن يفضل الرملية التي تعطي إنتاج مبكر لأنها تدفأ بسرعة في الربيع ، بينما الزراعة في الأراضي الثقيلة تؤدي لإنتاج أقل عدداً من المهاميز التي تكون ملتوية

رابعاً الرياح: تؤدي الرياح القوية إلى جفاف المهاميز وانحنائها.

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

طرق التكاثر والزراعة

- ✓ بالبذور (في الحقل مباشرة أو في المشتل)
- ✓ انتاج الشتول بتقنية زراعة الأنسجة.
- ✓ تعذر إكثار الهليون تجارياً بالعقل الساقية وبتقسيم الريزومات (التيجان) لأن الريزوم الواحد لا يعطي سوى عدد محدد من النباتات

كمية البذور: عند زراعة البذور الحقل الدائم مباشرة يلزم نحو 250غ من البذور/ دونم، بينما عند زراعة البذور لانتاج الشتول في المشتل يلزم نحو 125غ من البذور/ دونم.

مسافات الزراعة: تزرع البذور في سطور على مسافة 50سم في جور تبعد عن بعضها 10سم. يراعى عند إنتاج مهاميز بيضاء، توسيع المسافة بين الخطوط إلى 200 سم للتمكن من تكويم التراب حول المهاميز قبل بزوغها من التربة

الحصاد يبدأ في السنة الثالثة من الزراعة (لإعطاء النباتات فرصة لكي يتكون لها ريزومات وجذور لحمية جيدة كبيرة). يبدأ الحصاد مع بداية ارتفاع درجة الحرارة في نهاية شباط وبداية آذار. تقطع المهاميز عندما يصل طولها إلى 15– 20سم فوق سطح التربة (تكون المهاميز التي يزيد طولها عن 20سم فوق سطح التربة متليفة وتتفرع بسرعة) ويكون القطع من تحت سطح التربة بحوالي 3-5 سم. تحصد المهاميز التي يتم تبييضها بمجرد ظهور قمتها فوق سطح التربة كي لا تكتسب اللون الأخضر

تخزين الهليون ومشاكله

تغسل المهاميز وتربط في حزم بحيث تكون قمة المهاميز كلها باتجاه واحد وفي مستوى واحد ثم تقطع من قواعدها بحيث تصبح متساوية في الطول. تعبأ المهاميز في أكياس بلاستيكية لخفض سرعة فقدان الرطوبة وإبطاء التليف والمحافظة على محتوى المهاميز من حمض الأسكوربيك.

من أهم المشاكل التي يتعرض لها الهليون أثناء التسويق تحلل الكلوروفيل تدريجياً: يمكن ابطاء هذه العملية بغمس المهاميز في 25 ppm من BA (6 بنزيل أمينو بيورين) لمدة 10 دقائق. يزداد طول المهاميز إذا غمرت قواعدها في الماء خاصة في اليوم الأول من الغمر ومع ارتفاع الحرارة عن 35 م°. ينقص محتوى المهاميز من السكريات خاصة في اليوم الأول بعد الحصاد ومع ارتفاع الحرارة عن 35 م°.

سادسا: الطرخون (التراجون)

Tarragon

Artemisia dracunculus. L

.

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد



الطرخون (التراجون)

Tarragon

Artemisia dracunculus. L

نبات عشبي معمر يتبع العائلة المركبة.

جاء الاسم *dracunculus* من طبيعة الجذر الذي يظهر كتشابك الثعابين (tangle of snakes).

الموطن الأصلي: جنوب روسيا . يوجد منه نوعين: الطرخون الفرنسي والطرخون الروسي. يعد من النباتات الهامة في أوروبا فهو من الأعشاب الأساسية التي تضاف إلى الأغذية.

فوائد واستخدامات الطرخون:

الجزء المستخدم: كامل النبات وبشكل خاص الأوراق والأزهار، يستخدم منقوع الأوراق كفاتح للشهية وعلاج الإصابة بالطفيليات المعوية. تستخدم الأوراق الطازجة في إعداد ما يسمى بخل الطرخون، حيث تنقع في الخل الأبيض مدة شهر ثم يستخدم هذا الخل كمكسب للطعم في السلطات والمايونيز واللحوم والمخللات. يستخدم الزيت الطيار المستخرج من الأوراق والأزهار في إنتاج العطور وماء التواليت.

الإكثار: بذرياً و/ أو خضرياً:

الطرخون الروسي يزهر ويعطي بذور فيتم إكثاره خضرياً أو بالبذور. أما الطرخون الفرنسي: يتميز بأنه نبات عقيم لا يعطي بذور فهو يزهر فقط بدون تشكيل بذور، بالتالي يتم إكثاره خضرياً فقط.

موعد الزراعة:

يزرع الطرخون بالعقل منذ الخريف حتى بداية الشتاء ضمن أنفاق مبردة ثم في بداية الربيع يتم نقلها الى جو معتدل الحرارة (بيت محمي) ليتم كسر طور سكونها. أما الزراعة بالبذور فتتم في بداية الربيع (شباط)

المتطلبات البيئية:

- الحرارة: يحتاج لدرجة حرارة (10 - 15درجة مئوية) ليبدأ نموه وتشكيل الجذور
- الاضاءة: محايد، لكن لتشجيع النمو في المناطق ذات الشتاء الطويل (الاضاءة الضعيفة) يفضل توفير اضاءة لمدة 16 ساعة ضوئية
- التربة: يجود في الأراضي الطمية الخفيفة أما الأراضي الثقيلة فيجب حرثها عدة مرات لتفكيك التربة، وخاصة في حال الرغبة بالإكثار بطريقة العقل الجذرية.

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

إعداد الأرض للزراعة

تجهز التربة بالحرث مرتين مع إضافة السماد البلدي المتحلل بمعدل من 3-5طن/دونم كونه من المحاصيل سريعة الانتشار وذات الجذور المتشابكة يحتاج إلى كمية كبيرة من المادة العضوية.

يضاف أثناء تجهيز التربة 20-30 كغ/دونم سوبر فوسفات ثلاثي +10-20كغ/دونم سلفات البوتاسيوم. بعد ذلك تخطط الأرض على شكل خطوط أحادية بمسافة 60سم وتزرع العقل في الثلث العلوي من الخط في حفر تتباعد عن بعضها مسافة 40 سم.

أ.د. صفاء نجلا
أ.د. رمزي مرشد

عمليات الخدمة بعد الزراعة

العزيق: يعد ضروري، لكنه يتم بشكل حذر حتى لا تتضرر جذوره المتشابكة

الري: كونه من المحاصيل الخضرية الورقية، يحتاج إلى رطوبة أرضية مرتفعة (85% من السعة الحقلية).

التسميد: يعامل معاملة المحاصيل الورقية متعددة القطفات. يعطى دفعة أولى بعد الانبات باسبوعين عندما يصبح طول النبات 10 سم (5كغ/ دونم من نترات الامونيوم)، ثم دفعة 2ثانية بعد شهر من الأولى (5كغ/ دونم من نترات الامونيوم). بعد كل حشة يتم اضافة 5كغ/دونم.

الحصاد:

يزهر الطرخون في فصل الصيف وتعتبر بداية الإزهار الموعد المناسب للحصاد وأخذ الحشة الأولى منه. إذا كان الهدف استعمال الأوراق الطازجة: يتم الحش عندما يصبح ارتفاع النبات 25سم من سطح الأرض. أما إذا كان الهدف تجفيف الأوراق: يترك النبات ليبلغ حجم أكبر

تشير المراجع إلى إمكانية أخذ حشتان من النبات: الأولى في الصيف (حزيران) والثانية في الخريف (تشرين أول)، أو ثلاث حشات في السنة، الأولى في حزيران والثانية في آب والثالثة في تشرين الثاني وتكون حشة آب أعلى الحشات من حيث المحصول وتتراوح نسبة الزيت الطيار في الأوراق الجافة 0.5 - 1 %.

معاملات ما بعد الحصاد

I. **التجفيف:** تترك النباتات بعد الحش على شكل حزم لمدة يوم في الشمس حتى تفقد جزء من الرطوبة، ثم تنقل إلى المكان المخصص للتجفيف (نظيف +مهوى)، حيث توضع النباتات على رفوف بسماكة 5 سم مع التقليب اليومي حتى تمام الجفاف.

II. **التعبئة:** يعبأ العشب الجاف في علب حتى ولو كرتونية، أما الزيت الطيار فيعبأ في عبوات الأستانلس أوالألمنيوم أو الزجاج بشرط ألا تتفاعل مع الزيت الطيار على أن تتم تعبئتها بالكامل دون ترك فراغ فوقها لتجنب حدوث الأكسدة

III. **التخزين:** يراعى التبخير الدوري للمخزن بعد إخلائه من العبوات التي بداخله ثم إدخالها بعد التبخير حتى لا يحدث لها تلوث بالمبيد. يجب ألا تزيد درجة الحرارة عن 25 م° للعشب الجاف، و5 - 10 م° عند تخزين الزيت الطيار لإطالة فترة التخزين.

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

سابعا: النعناع البلدي

Mentha

Mentha spicata L.

أ.د. صفاء نجلا

أ.د. رمزي مرشد

النعناع البلدي Mentha

Mentha spicata L.

ينتمي النعناع للفصيلة الشفوية Lamiaceae ويضم أكثر من 42 نوع، منها النعناع الأيلي M. cervina والنعناع البري M. pulegium والنعناع طويل الأوراق M. longifolia والنعناع المائي M. aquatica والنعناع المدبب M. spicata. تتوزع هذه الأنواع في مناطق الوطن العربي والمغرب العربي وتركيا وأوروبا.



أ.د. صفاء نجلا



أ.د. رمزي مرشد

الاكثار: يتكاثر النبات جنسياً بالبذور أو خضرياً بالعقل الطرفية أو بتقسيم الساق الجارية.

مواعيد زراعة النعناع في القطر العربي السوري:

يزرع النعناع في جميع أشهر السنة ماعدا الأشهر الباردة. لكن يفضل زراعته في عروتين:

العروة الربيعية : من شهر شباط حتى نيسان

العروة الخريفية: في شهري ايلول –ت1

المتطلبات البيئية: (يشبه الطرخون لحد ما)

الحرارة: يحتاج لدرجة حرارة (10 - 15درجة مئوية) ليبدأ نموه وتشكيل الجذور

الاضاءة: محايد، لكن لتشجيع النمو في المناطق ذات الشتاء الطويل (الاضاءة الضعيفة) يفضل توفير اضاءة لمدة 16 ساعة ضوئية

التربة: يجود في الأراضي الطمية الخفيفة أما الأراضي الثقيلة فيجب حرثها عدة مرات لتفكيك التربة، وخاصة في حال الرغبة بالإكثار بطريقة العقل. لا تجود زراعته في الأراضي الملحية فهو عتبة تحمله للملوحة 2000 ppm. يشترط أن تكون الاراضي خالية من حشائش النجيل والسعد لأنها تعد من أكثر الأعشاب الضارة في زراعة النعناع.

إعداد الأرض للزراعة

يتم اضافة السماد البلدي المتحلل بمعدل من 2-3طن /دونم، لأن الجذور أقل تشابكاً من الطرخون.

يضاف أثناء تجهيز التربة فقط 5-10كغ/دونم من سوبر فوسفات ثلاثي وسلفات البوتاسيوم

•تخطط الأرض على شكل خطوط أحادية بمسافة 80 سم وتزرع العقل في حفر تتباعد عن بعضها مسافة 40 سم.

التقاوي: يزرع النعناع بواسطة البذور أو السيقان المدادة المأخوذة من المحصول السابق.

تجهيز التقاوي للزراعة: تحرث الأرض المعدة لإنتاج التقاوي بشكل خفيف. تقسم الريزومات والسيقان المدادة إلى شتلات صغيرة لا تتجاوز 10سم وتزرع حسب المسافات السابقة.

عمليات الخدمة بعد الزراعة

الري: نبات النعناع من النباتات المحبة جداً للماء، وانخفاض الري يؤدي إلى انخفاض كبير في المحصول. ففي الأراضي الطينية يتم الري كل 7-10 أيام في الصيف /15-20يوم في الشتاء أما في الأراضي الرملية يتم الري يومياً في الصيف، وكل 3-4 أيام في الشتاء. عموماً يجب المحافظة على رطوبة أرضية مرتفعة (85% من السعة الحقلية) فهو من الورقيات.

التسميد: مثل الطرخون . يعامل معاملة المحاصيل الورقية متعددة القطفات

أ.د. صفاء نجلا أ.د. رمزي مرشد

حصاد النعنع: يبدأ حصاد النعنع بعد 2-3 شهور من الزراعة، وتتم الحشات الأخرى بعد شهرين من الحشة السابقة. إذا كان الهدف استعمال الأوراق الطازجة: يتم الحش عندما يصبح ارتفاع النبات 25سم من سطح الأرض. أما إذا كان الهدف تجفيف الأوراق: يترك النبات ليبلغ حجم أكبر (30سم) ثم تجمع الفروع وتجفف في مكان ظليل ومهوى لتبقى محافظة على لونها الأخضر وتقلب حتى الجفاف ثم تفصل عنها الأوراق، ثم تطحن وتحفظ في علب محكمة الإغلاق.

يعطي الدونم في الحشة الواحدة حوالي 1 طن نبات أخضر ويعطي 150-200كغ أوراق جافة.