**جامعة سوهاج**
**كلية الزراعة**
**قسم البساتين (خضر)**

# محاضرات
# فى مقرر
# إنتاج محاصيل الخضر
# لطلاب الفرقة الرابعة
# (البكالوريوس)

**إعداد**
**أعضاء هيئة التدريس بالقسم**

## المحتويات


| | | |
|---|---|---|
| الفصل الأول | مقدمة فى علم الخضر | 2-14 |
| الفصل الثانى | العائلة الباذنجانية | 15-46 |
| الفصل الثالث | العائلة القرعية | 47-73 |
| الفصل الرابع | العائلة العليقية والزيزفونية | 74-84 |
| الفصل الخامس | العائلة الوردية والنجيلية | 85-96 |
| الفصل السادس | العائلة الخبازية والرجلية | 97-104 |
| الفصل السابع | العائلة البقولية | 105-125 |
| الفصل الثامن | العائلة القلقاسية والزنبقية | 126-135 |
| الفصل التاسع | العائلة الثومية أو البصلية | 136-159 |
| الفصل العاشر | العائلة الرمراميةة | 160-170 |
| الفصل الحادى عشر | العائلة الخيميةة | 171-187 |
| الفصل الثانى عشر | العائلة المركبة | 188-210 |
| الفصل الثالث عشر | العائلة الصليبية | 211-236 |
| الفصل الرابع عشر | عيش الغراب-التحميل | 237-242 |
| | المراجع | 243-245 |

# الفصل الأول

# مقدمة فى علم الخضر

## تعريف علم الخضر

هو أحد فروع علم البساتين **Horticulture** وتعرف الخضراوات بأنها نباتات عشبية بعضها حولي وبعضها ذو حولين أو معمر ولكن تزرع سنوياً وقليل منها المعمر مثل الهليون وتحتاج الخضراوات إلى عناية خاصة عند إنتاجها وتداولها وتخزينها.

## أنواع مزارع الخضر

**أ- مزارع الحدائق المنزلية**

تزرع لسد حاجة المنزل وهي مزارع تختلف مساحتها حسب عدد الأسرة.

**ب- مزارع التسويق المحلي**

وهي مزارع مخصصة لأجل التسويق المحلي وهي سائدة في مصر وتكون منتشرة حول المدن لتسويق منتجاتها في الأسواق القريبة منها.

**ج- مزارع الخضر المتخصصة**

وهي مزارع ذات مساحات كبيرة متخصصة في إنتاج محصول واحد أو عدد محدود من المحاصيل في مساحات واسعة ويلزم ان تكون الظروف البيئية المحيطة بها مناسبة تماماً للإنتاج.

**د- مزارع الإنتاج بغرض التصنيع**

يكون في هذه المزارع الإنتاج أهم من النوعية وبإنتاج وفير بغض النظر عن موعد النضج وتفضل في هذه الأراضي أن تكون ثقيلة لزيادة كمية المحصول بغض النظر عن التبكير مع قلة تكلفة الأيدي العاملة لخفض التكاليف.

**هـ- الإنتاج في الصوب الزراعية**

ويكون الإنتاج فيها للخضر تحت ظروف متحكم فيها في غير موسمها وتكون تكلفتها مرتفعة لذلك يجب أن يكون الإنتاج في وقت يقل فيه العرض.

**و- إنتاج بذور الخضر**

وهي مزارع متخصصة تقوم فيها الشركات بإنتاج التقاوي ويشرف عليها متخصصون.

## الشروط الواجب توافرها لنجاح زراعة الخضر

1- توفر الظروف الجوية المناسبة من درجة حرارة وضوء ورطوبة.

2- توفر الرطوبة الأرضية المناسبة من ماء الري لأن الخضر محاصيل رهيفة لا تتحمل العطش لفترات طويلة.

3- توفر التربة المناسبة الصالحة للنمو الجيد.

4- توفر الأسواق القريبة لتسويق المحصول.

5- توفر الأيدي العاملة والخبرة ورأس المال.

6- توفر وسائل النقل والطرق لنقل المحصول.

## الأهمية الغذائية للخضر

تعتبر الخضراوات من أهم الأغذية التي تمد الجسم بحاجته من المواد والعناصر الغذائية المختلفة ومنها:

**المواد الكربوهيدراتية**

من الخضر الغنية بها بذور البقوليات الجافة والبطاطا والبطاطس والقلقاس.

**البروتينات**

هي مركبات عضوية معقدة تتكون من إتحاد عدد كبير من الأحماض الأمينية وهناك عدد كبير من الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب البروتين مثل الليسين الموجود في العديد من محاصيل الخضر.

**العناصر الغذائية**

هناك العديد من العناصر التي يحتاجها الإنسان وبعضها يكون غير معدني مثل اليود، الأكسجين، النيتروجين ...إلخ، وبعضها معدني مثل الكالسيوم، الماغنسيوم، البوتاسيوم، الحديد ...إلخ، وتقسم العناصر حسب الكمية التي يحتاجها الإنسان إلى:

- عناصر كبرى Macro elements مثل الكالسيوم، الماغنسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، الفوسفور، الكبريت، الكلور.
- عناصر صغرى Micro elements باقي العناصر.

ومن الخضر الغنية بعنصر الكالسيوم: البقدونس، الفاصوليا الجافة، الفول الرومي، البروكولي. ومن الخضر الغنية بعنصر الماغنسيوم: البقوليات الجافة. ومن الخضر الغنية بعنصر الحديد: السبانخ، السلق، البقدونس، البقوليات الجافة. ومن الخضر الغنية بالنحاس: البقوليات الجافة. ومن الخضر الغنية بالزنك: البسلة.

**الفيتامينات**

وهي مواد يحتاجها الجسم بكميات معينة ومنها فيتامينات تذوب في الدهون كما في فيتامين أ، د، هـ وفيتامينات تذوب في الماء مثل فيتامين (ج) وفيتامين (ب). ومن الخضر الغنية بفيتامين (أ): الجزر، البطاطا، القاوون، والخضر الورقية مثل الخبيزة، الملوخية، السلق، السبانخ. ومن الخضر الغنية بفيتامين (ب): الجزر، الطماطم، والخضر الورقية مثل السبانخ، الخس، الفجل. ومن الخضر الغنية بالنياسين: البطاطس، البقدونس، الباميا، الكوسة. ومن الخضر الغنية بفيتامين ($ب_6$): الكرنب، السبانخ، البقوليات. ومن الخضر الغنية بفيتامين ($ب_7$): الطماطم، البطيخ، الشليك. ومن الخضر الغنية بفيتامين (ج): البقدونس، – الفلفل الأخضر، البروكولي، القرنبيط، الشليك، السبانخ، الكرنب. ومن الخضر الغنية بفيتامين (هـ): الكرنب، السبانخ، البقدونس، البسلة، الخس، الهليون.

## العوامل المؤثرة على محتوى الخضر من العناصر الغذائية

**1- الصنف**

حيث تختلف الأصناف في محتواها من العناصر الغذائية فمثلاً البطاطا ذات اللون البرتقالي أغنى في الكاروتين من الأصناف ذات اللون الأبيض.

**2- الظروف البيئية السائدة**

حيث تؤثر الظروف البيئية على محتوى الخضر من العناصر الغذائية فمثلاً هناك علاقة بين شدة الإضاءة ومحتوى ثمار الطماطم من فيتامين (ج).

**3- التسميد**

حيث إن زيادة التسميد يعمل على زيادة المحتوى من العناصر أو البروتينات فمثلاً زيادة التسميد الأزوتي يزيد من نسبة البروتين في الحبوب أو البذور ونقص في الحامض ألأميني الليسين وهناك تجارب عديدة تبين اهمية معدلات التسميد وتأثيرها في نقص أو زيادة العناصر.

**4- ظروف الحصاد والتداول والتخزين**

حيث قد يؤدي حدوث أخطاء في التداول إلى نقص القيمة الغذائية مثل حدوث جروح أو خدوش في الثمار وكذلك فإن تخزين محاصيل الخضر يصاحبه دائماً نقص كبير في بعض العناصر خاصة فيتامين (ج) فمثلاً يقل فيتامين (ج) في السبانخ والهليون بمقدار 40% خلال يوم واحد من التخزين في حرارة 21°م.

**5- ظروف التصنيع**

حيث قد تؤدي ظروف وخطوات التصنيع كالغسيل – المعاملة بالحرارة – التقشير – التعقيم – التعبئة الى فقد جزء كبير من العناصر الغذائية أثناء الأعداد لها.

## الأهمية الاقتصادية لمحاصيل الخضر

تحتل محاصيل الخضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي في مصر وتمتاز بقيمتها الغذائية العالية وتهدف السياسة الزراعية إلى زيادة إنتاج محاصيل الخضر وذلك بزيادة المساحة المنزرعة وزيادة الإنتاجية لوحدة المساحة وذلك عن طريق:

1- زراعة الأصناف ذات الإنتاجية العالية والتي لها القدرة على التأقلم مع الظروف البيئية.

2- تطبيق أحسن المعاملات الزراعية من ري وتسميد وغيرها من المعاملات للحصول على أعلى محصول.

3- استخدام الطرق التكنولوجية الحديثة كالزراعات المحمية واستخدام مزارع الأنسجة.

هذا وتزرع الخضراوات في ثلاث عروات أساسية هي (الصيفي – الشتوي – الخريفي) ويختلف متوسط إنتاج الفدان حسب العروة فمثلاً يكون الإنتاج عالي لمحصول الطماطم – الفلفل – الباذنجان في العروة الصيفي عن العروات الأخرى ومحاصيل الخضر التي تحتاج إلى جو بارد يزيد انتاجها في العروة الشتوي عن الخريفي.

وهناك محاصيل خضر أساسية تمثل 80% من إجمالي المساحة المنزرعة هي على الترتيب (الطماطم – البصل – البطاطس – البطيخ – قرع – الكوسة – الخيار – الشمام – الكرنب – القرنبيط – الباذنجان – الفلفل) ويختلف انتشار توزيع هذه المحاصيل بمحافظات الجمهورية المختلفة إلا أن المساحة المنزرعة في الوجه البحري تفوق مثيلتها في الوجه القبلي، وهناك مناطق معينة تتركز فيها زراعة محاصيل معينة فالبحيرة مثلاً تزرع البطاطس فى مساحات كبيرة وفي المنيا – أسيوط – سوهاج يزرع البصل فى مساحات كبيرة ، ويرجع التركيز في زراعة محصول معين نتيجة لملائمة الظروف البيئية لنمو هذا المحصول وبالتالي زيادة الإنتاجية. أما من حيث التصدير إلى الخارج فيحتل البصل المركز الأول يليه البطاطس ثم الثوم.

**تقسيم الخضر Vegetable Classification**

يقصد بتقسيم الخضر وضع الخضر في مجاميع بحيث تتشابه كل مجموعة في صفة معينة أوفي عدد من الصفات أو تأقلمها على ظروف بيئية معينة أو في بعض العمليات الزراعية، وهناك العديد من الطرق المستخدمة في تقسيم الخضر منها:

**(أ) التقسيم حسب الجزء النباتي المستعمل في الغذاء**

1- خضراوات تؤكل أوراقها مثل السلق، الخس، البقدونس، الملوخية، السبانخ، الكرنب، ... إلخ.

2- خضراوات يؤكل منها البراعم مثل الثوم (براعم ابطية)، كرنب بروكسل، البروكولي.

3- خضراوات يؤكل منها القمم النامية مثل القرنبيط حيث يؤكل منه القرص **curd** وهو القمة النامية أو البراعم الزهرية.

4- خضراوات تؤكل أجزائها الزهرية مثل الشليك (التخت اللحمي)، الخرشوف (التخت النوري المتشحم وقواعد القنابات الداخلية الغضة).

5- خضراوات تؤكل سيقانها مثل الهليون (المهاميز)، الفينوكيا (الساق مع قواعد الأوراق)، كرنب أبوركبة (الساق المتضخمة).

6- خضراوات تؤكل ثمارها

أ- الغير ناضجة (قبل تمام النضج) مثل الفاصوليا، الخيار، الباميا، الفلفل.

ب- الناضجة (بعد تمام النضج) مثل الشمام، البطيخ، القرع العسلي.

7- خضراوات تؤكل بذورها مثل البسلة، الفاصوليا الجافة، فاصوليا الليما، الفول الرومي .

**(ب) التقسيم حسب طرق الزراعة والعمليات الزراعية التي تجرى فيها**

هذا التقسيم يعتبر من أفضل طرق التقسيم حيث يضع كل محاصيل الخضر المتشابهة فى طرق الزراعة والعمليات الزراعية فى مجموعة واحدة. كذلك يشمل هذا

التقسيم أحياناً مجموعة نباتات في عائلة واحدة كما هو الحال في القرعيات والبقوليات أو المحاصيل في عائلات مختلفة كما هو الحال في الخضراوات الجذرية والورقية والمعمرة .عموماً تقسم الخضر تبعاً لهذا التقسيم الى:

**1**- خضر معمرة **2**- خضر ورقية **3**- خضر كرنبية

**4**- خضر جذرية **5**- خضر بصلية **6**- خضر بقولية

**7**- خضر باذنجانية **8**- خضر قرعية **9**- بطاطس **10**- بطاطا

**(ج) التقسيم الحراري**

وهذا التقسيم يفيد في التعرف على أفضل درجات حرارة مناسبة لنمو لمحصول وبالتالي يستفاد منه في معرفة ميعاد الزراعة المناسب لكل محصول حسب اختلاف المناطق في درجات الحرارة. وحسب هذا التقسيم تقسم الخضر الى:

1- خضر الموسم البارد **Cool Season Vegetables**

وهي الخضروات التى تزرع غالباً من أجل أجزائها غير الثمرية (كالسيقان – الجذور – الأوراق – البراعم) مثل البطاطس، البصل، الثوم، البسلة، الفول الرومي، الكرنب، القرنبيط، الجزر، البنجر، اللفت، الفجل، السبانخ، الخس، الجرجير، الشبت، البقدونس، الكسبرة، الكرفس، السلق، الخبيزة.

2- خضر الموسم الدافئ

وهي الخصروات التى تزرع غالباً من أجل ثمارها الناضجة أو غير الناضجة مثل الطماطم، البطيخ، الشمام، القاوون، الخيار، الكوسة، الفاصوليا، اللوبيا، الفلفل، الباذنجان، البطاطا، الباميا، الملوخية.

وهناك شذوذ في هذا التقسيم منه البسلة والفول الرومي في حالة الموسم البارد وكذلك البطاطا والملوخية في الموسم الدافئ.

**الفرق بين خضر الموسم البارد والموسم الدافئ**

1- يمكن لبذور نباتات الموسم البارد أن تنمو في درجات حرارة منخفضة نسبياً وتتحمل الصقيع عن خضراوات الموسم الدافئ.

2- غالبية نباتات الموسم البارد تكون صغيرة الحجم وجذورها سطحية وتستجيب للتسميد الأزوتي عن نباتات الموسم الدافئ .

3- تتجه نباتات الموسم البارد ذات الحولين إلى الأزهار المبكر في الموسم الأول إذا تعرضت لدرجة حرارة منخفضة بينما لا توجد هذه الظاهرة في نباتات الموسم الدافئ.

4- يمكن تخزين خضراوات الموسم البارد في درجة الصفر المئوي بخلاف البطاطس بينما يحدث لنباتات الموسم الدافئ ضرر البرودة **Chilling injury** عند تخزينها من صفر-7°م.

**د- تقسيم الخضر حسب درجة التحمل للصقيع**

يعتمد هذا التقسيم على مدى تحمل الخضر لدرجات الحرارة ألأقل من الصفر المئوي كما يلى:-

(أ) خضر شديدة التحمل للصقيع **Very Hardy**

مثل الكرنب، الثوم، البصل، الكرات، البسلة، البقدونس، الفجل، اللفت، البنجر، الجزر، الخس، السبانخ.

(ب) خضر وسط في مدى تحملها للصقيع **Half Hardy**

مثل القرنبيط، الكرفس، السلق، البطاطس.

(ج) خضر حساسة للصقيع **Tender**

وهي الخضراوات التى يمكن أن تتحمل البرودة النسبية مثل الفاصوليا، الطماطم.

(د) خضر شديدة الحساسية للصقيع **Very Tender**

وهذه الخضراوات لا تتحمل البرودة حيث يحدث لها أضرر كبيرة حتى من الجو البارد مثل الخيار، الباذنجان، القاوون، الباميا، الفلفل، الكوسة، البطيخ.

**(هـ) التقسيم النباتي Botanical Classification**

هذا التقسيم مبني على أساس درجة القرابة الوراثية بين النباتات وما يرتبط بينهما من صفات مورفولوجية وتشريحية وفسيولوجية ويكون التسلسل كما يلي:

**Sub -Species → النوع Species → أجناس Genera → عائلات Families → رتبة Order**

وكل أسم علمي يتكون من (أسم الجنس، أسم النوع، أسم الصنف النباتي إن وجد) ويكتب الجنس بحرف كبير والنوع بحرف صغير فمثلاً الاسم العلمى للكرنب يكتب كما يلى ***Brassica olerraceae var capitata***

## عائلات محاصيل الخضر

معظم محاصيل الخضر تتبع النباتات الراقية فيما عدا عيش الغراب **Mushroom** الذى يتبع النباتات الدنيئة. عموماً توجد محاصيل الخضر فى عائلات مختلفة منها العائلات التالية :

اولاً: عائلات محاصيل الخضر التابعة للنباتات ذوات الفلقة الواحدة هى:

1- العائلة القلقاسية ***Araceae*** ويتبعها القلقاس.

2- العائلة الزنبقية ***Liliaceae*** ويتبعها الهليون (الأسبرجس).

3- العائلة النرجسية ***Alliaceae*** ويتبعها البصل، الثوم، الكرات.

ثانياً: عائلات محاصيل الخضر التابعة للنباتات ذوات الفلقتين هى:

**1**- العائلة الباذنجانية ***Solanaceae*** ويتبعها الطماطم، البطاطس، الباذنجان، الفلفل، الحرنكش.

**2**- العائلة القرعية ***Cucurbitaceae*** ويتبعها الكوسة، القرع العسلى، الخيار ، الشمام، القاوون، العجور، القثاء، البطيخ.

**3**- العائلة الصليبية ***Crucifereреae*** ويتبعها الكرنب، القرنبيط، اللفت، الفجل، الجرجير،البروكولى، كرنب أبوركبة، كرنب بروكسل.

**4**- العائلة البقولية ***Leguminosae*** ويتبعها الفول الرومي، البسلة، الفاصوليا، اللوبيا.

**5**- العائلة الخيمية ***Umbellifereae*** ويتبعها الجزر، الكرفس، الشبت، البقدونس

**6**- العائلة المركبة ***Compositae*** ويتبعها الخس، الخرشوف، الطرطوفة، الشيكوريا، الهندباء.

**7**- العائلة الرمرامية ***Chenspodiceae*** ويتبعها البنجر، السلق، السبانخ.

**8**- العائلة الخبازية ***Malvaceae*** ويتبعها الباميا، الخبيزة

**9**- العائلة الوردية ***Roseceaae*** ويتبعها الفراولة (الشليك)

**10**- العائلة العليقية ***Convolvulaceae*** ويتبعها البطاطا

**11**- العائلة الزيزفونية ***Tiliaceae*** ويتبعها الملوخية

**12**- العائلة النجيلية ***Germeneceae*** ويتبعها الذرة السكرية

**13**- العائلة الرجلية Portulaceae ويتبعها الرجلة

**(و) التقسيم حسب طبيعة النمو ودورة الحياة**

طبيعة النمو في النباتات العشبية تعنى إما أن تكون ساق النبات قائمة أو زاحفة أو متسلقة وعلى حسب دورة الحياة تقسم محاصيل الخضرإلى:

**1- خضر حولية Annuals:**

وهي نباتات تعيش لعام واحد أو أقل بمعنى آخر ينمو النبات خضرياً ويزهر ويكون بذور خلال عام واحد مثل البطيخ، البسلة.

**2- خضر ذات حولين Biennials:**

وهي نباتات تحتاج الى عامين على الأقل حتى تكتمل دورة حياتها حيث تنمو خضرياً في العام الأول ويزهر في العام الثاني مثل البصل، الجزر.

**3- خضر معمرة Perennials:**

وهي نباتات تعيش إذا توفرت لها ظروف الحياة المناسبة لأكثر من عامين وهي إما أن تكون نباتات عشبية أو خشبية مثل الفراولة (الشليك)، الهليون (الأسبرجس)، الخرشوف.

- **أسئلة**

| (أ) | ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ | |
|---|---|---|
| 1 | العائلة الباذنجانية والقلقاسية من معراة البذور بينما عيش الغراب من مغطاة البذور | – (  ) |
| 2 | يُبنى التقسيم النباتى على أساس درجة القرابة الوراثية بين النباتات | – (  ) |
| 3 | يتوقف تخطيط الأرض ومسافات الزراعة أساسا على طبيعة نمو النباتات | – (  ) |
| 4 | تعتبر البطاطس والبطاطا والقلقاس من محاصيل الخضر النشوية | – (  ) |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | – (  ) | مزارع الحدائق المنزليه هى التى يكون فيها كميه الانتاج اهم من النوعيه |
| 6 | – (  ) | اللوبيا تتبع العائلة الخيمية بينما يتبع الثوم العائلة الخبازية |
| 7 | – (  ) | تعتبر البسله واللوبيا والفاصوليا من محاصيل الخضر البروتينيه |
| 8 | – (  ) | تعتبر البطاطس والبطاطا والقلقاس من محاصيل الخضر النشوية |
| **(ب)** | **أكمل ما يلى** | |
| 1 | العائلة الباذنجانية والقلقاسية من مغطاة البذور ولكن العائلة الباذنجانية تتبع النباتات..... بينما العائلة القلقاسية تتبع النباتات ..... | |
| 2 | من الشروط الواجب توافرها لنجاح زراعة الخضر هى .....، ..... | |
| 3 | من محاصيل الخضر المعمرة ..... ، ..... | |
| 4 | يمكن زيادة المساحة المنزرعة والأنتاجية لوحدة المساحة من الخضر عن طريق..... ، ..... | |
| 5 | الهدف من التقسيم الحرارى لمحاصيل الخضر هو ..... | |
| 6 | تقسم محاصيل الخضر حسب دورة الحياه الى ..... ، ..... ، ..... | |
| 7 | من انواع مزارع الخضر ..... ، .....، ..... ، ..... | |
| 8 | غالبية خضر الموسم البارد ..... ، ..... ، ..... | |
| 9 | من الخضر شديدة التحمل للصقيع ..... ، ..... ، ..... | |
| 10 | من الخضر الغنيه بالبروتينات ..... ، ..... | |
| 11 | من العوامل المؤثره على محتوى الخضر من العناصر الغذائيه ..... ، ..... | |
| 12 | العائلة الباذنجانية تتبع النباتات ..... بينما العائلة القلقاسية تتبع النباتات ..... وكلاهما يتبع ..... بينما عيش الغراب يتبع ..... | |
| **(ج)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** | |
| 1 | من انواع مزارع الخضر ( الحدائق المنزليه – مزارع التسويق المحلى – الصوب الزراعية – جميع ما سبق) | |
| 2 | غالبية نباتات الموسم البارد (صغيرة الحجم– جذورها سطحية– تستجيب للتسميد الازوتى– جميع ما سبق) | |
| 3 | من العوامل التى تؤدى الى نجاح زراعه محصول الخضر: (أ)– اختيار المكان المناسب للمزرعه القريب من مناطق التسويق (ب)– استعمال تقاوى جيده مطابقه للصنف (ج)– اجراء العمليات الزراعيه بالطريقه الصحيحه وفى مواعيدها (د)– كل ما سبق | |
| **(د)** | **اذكر اهم الشروط الواجب توافرها لنجاح زراعة الخضر فى مصر** | |
| **(هـ)** | **اشرح العوامل المؤثرة على محتوى الخضر من العناصر الغذائية** | |

## الفصل الثانى

### العائلة الباذنجانية *Solanaceae*

تضـم هـذه العائلـة العديـد مـن محاصـيل الخضـر الهامـة مثـل الطمـاطم، البطاطس، الباذنجان، الفلفل، الحرنكش

### (1) الطماطم Tomato

***Lycopersicon esculentum Mill***

من أهم محاصيل العائلة الباذنجانية وهى محصول ذاتي التلقيح و يأتي فى المرتبة الأولى من حيث المساحة المنزرعة سنوياً وكذلك من حيث الاستهلاك وهى أما أن تستهلك طازجة أو مصنعة.

وترجع نشأتها البرية إلى سلالات ذات ثمار صغيرة جداً توجد فى منطقة أمريكا الجنوبية وتتبع الصنف النباتي ***L. esculentum cerasiforme***

**القيمة الغذائية**

تحتوى الطماطم على كميات متوسطة من فيتامين أ وحامض الاسكوربيك ولكن نتيجة إلى استهلاكها بكميات كبيرة يجعلها ذلك مصدراً رئيسياً لهذه الفيتامينات.

وهناك العديد من أصناف الطماطم والتي يتم تقسيمها على أسس هى:-

**أ- التقسيم حسب طريقة الإنتاج والغرض من الزراعة**

1- أصناف استهلاك طازج
2- أصناف مستخدمة فى غرض التصنيع
3- أصناف تزرع فى الحدائق المنزلية
4- أصناف الزراعات المحمية (الصوب)
5- أصناف الحصاد الآلي

**ب- التقسيم حسب طبيعة النمو**

1- أصناف محدودة النمو Determine مثل بيتو 86، يوسى 97
2- أصناف غير محدودة النمو Indetermine مثل كارميلو

**ج- التقسيم حسب شكل الثمرة**

1- كروية Globe مثل برتشارد
2- منضغطة Deep oblate مثل أيس
3-- كمثرية Pear مثل روما
4- كريزية Cherry مثل ردشيرى
5- بيضاوية Oval مثل بيتو 86
6- مستطيلة Elongated مثل كاستلونج
7-- دائرية Super round مثل يوسى82

**د- حسب صلابة الثمار**

1- طرية مثل برتشارد 2- شديدة الصلابة مثل يوسى 82، بيتو 86

3- متوسطة الصلابة مثل الهجن المنزرعة فى الصوب

**هـ- حسب الثبات الوراثي**

1- ثابتة وراثياً Stable ويمكن إكثارها وإنتاج البذور بالتلقيح الذاتي الطبيعي

2- الهجن Hybrids ولا يمكن إكثارها وإنتاج البذور سوى بالتهجين بين الإباء سنوياً

**المواصفات العامة الواجب توافرها فى أصناف الطماطم هى:**

**1**- النمو الخضري الجيد الذي يغطى الثمار جيدا **2**- المحصول المرتفع

**3**- التأقلم مع الظروف البيئية السائدة **4**- التبكير فى النضج

**5**- توفر صفات الجودة على حسب طبيعة المستهلك **6**- مقاومة الآفات

**مواصفات أصناف التصنيع:**

**1**- المحصول العالى **2**- اللون الداكن للثمار

**3**- عدم تليف أنسجة الثمرة **4**- ألا تقل الحموضة عن 0.55%

**5**- ألا تزيد المحتوى من pH عن 4.2 **6**- ألا تقل نسبه T.S.S عن 6%

**7**- ارتفاع لزوجة العصير **8**- المحتوى العالي من فيتامين ج

**9**- سهوله أزالة الجلد من الثمار

**التربة المناسبة**

تجود زراعة الطماطم فى مختلف أنواع التربة سواء كانت رمليه أو ثقيلة.مع حدوث تبكير للمحصول عند الزراعة فى الأراضي الرملية بشرط خلو هذه الأراضي من النيماتودا وأمراض الذبول والصرف الجيد. ويمكن للطماطم أن تتحمل نسبة من الملحية تصل الى EC 2.5 مع إعطاء محصول جيد وإذا ارتفعت نسبة الملحية عن ذلك يؤثر ذلك على المحصول الناتج.

**الاحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو الدافئ المعتدل ويناسب المحصول مدى حراري من 15-30°م كما يقل العقد فى درجات الحرارة 10°م أو 35°م وذلك لفشل التلقيح

والإخصاب. وتعرض الشتلات الصغيرة إلى درجه حرارة 6ºم يؤدى ذلك إلى ظهور لون قرمزي على السيقان ويرجع ذلك إلى قلة امتصاص عنصر الفوسفور ويفضل فى هذه الحالة الرش بالأسمدة الورقية. وتعتبر الطماطم من المحاصيل المحايدة للفترة الضوئية **Day neutral** فلا يتأثر إزهارها بطول النهار إلا أن انخفاض الإضاءة يؤثر فى محتواها من فيتامين ج وكذلك الكاروتين.

**التكاثر والزراعة**

يتم التكاثر بالبذرة أولاً فى المشتل ويمكن الزراعة فى الحقل المستديم **Direct Seedling** فى الدول المتقدمة فقط وذلك فى أغراض التصنيع ويجب أن تكون الأراضي فى هذه الحالة جيده خالية من الأمراض والقلاقيل وكذلك الحشائش. ويحتاج الفدان الى حوالي 200–300 جم بذور لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان ويمكن إنتاج الشتلات أيضا فى أصص البيت موس أو الأصص الورقية. أما فى حاله الزراعة فى الحقل المستديم مباشره فيلزم الفدان حوالي 700 جم بذور. مع الأخذ فى الاعتبار الاهتمام بالمشتل بالرش بالمبيدات والتخلص من الحشائش والنيماتودا وإضافة الأسمدة الورقية وكذلك الاهتمام بالري والتغطية الجيدة بالبلاستيك فى العروة الصيفية المبكرة وبالشاش غير المنفذ للذبابة البيضاء فى العروة النيلية. وتكون زراعة الشتلات فى أحواض 2 x 2 أو فى سطور أو على خطوط بمعدل 14 خط/القصبتين على أن تعامل البذور قبل زراعتها بأحد المطهرات الفطرية مثل البليت أو الفيتافاكس على أن تزرع البذور فى الثلث العلوى من الخط والتغطية بمخلوط من الرمل والتربة لسهوله إنبات البذور. وبعد أن تكبر الشتلة فى الحجم يجرى لها عملية التقسية **Hardening** وذلك بوقف الرى لمده 7–10 أيام قبل زراعتها فى الحقل المستديم مع رى المشتل رية خفيفة قبل تقليعها بيوم واحد حتى يسهل التقليع من التربة بأكبر جزء من المجموع الجذري ويفضل أن يكون طول الشتلة حوالي 15 سم عند إجراء الشتل. وتخطط الأرض المستديمة بمعدل 7 خط/القصبتين مع زراعة الشتلات على مصاطب بعرض 1م والمسافة بين الشتلات حوالي 30 سم على أن يكون الشتل على الريشة الشمالية

والغربية صيفاً والجنوبية والشرقية شتاءاً وذلك فى وجود الماء. أما فى حاله الزراعة بشتلات ناتجة من الصواني فيتم عمل حفر فى الأرض توضع بها الشتلة بالمجموع الجذري المتكون وجزء من الساق ثم تغطيتها جيداً.

**مواعيد الزراعة**

تزرع على مدار السنة فى مناطق الإنتاج وهناك عروات رئيسية هى:

1- الصيفي المبكر

تزرع بذورها فى شهر أكتوبر- نوفمبر وهى تجود فى الأراضي الرملية وتعطى محصول فى فترة ارتفاع سعر الطماطم فى شهر مارس ومشكلتها الأساسية هى التعرض إلى الصقيع ويصلح لها أصناف بيتو 86، يوسى 97

2- الصيفي العادي

تزرع بذورها فى شهر يناير- فبراير مع الحماية من البرد ويصلح لها صنف سترين بى

3- الصيفي المتأخر

تزرع بذورها فى شهر فبراير – مارس ومشكلتها التعرض إلى أشعة الشمس القوية لذلك يفضل زراعة الأصناف ذات النمو الخضري الجيد.

4- العروة المحيرة

تزرع بذورها فى شهر أبريل – مايو ومشكلتها هى قله العقد لإرتفاع الحرارة والإصابة بلفحة الشمس ويصلح لها هجين VFN

5- العروة الخريفي

تزرع بذورها فى شهر يوليو – أغسطس ومشكلتها الإصابة بفيروس تجعد الأوراق وسقوط البادرات ويصلح لها الصنف كاستل روك

6- العروة الشتوية

تزرع بذورها فى شهر سبتمبر – أكتوبر وتجود فى المناطق الدافئة ومشكلتها التعرض للصقيع ويصلح لها الصنف سوبرمارمند

**عمليات الخدمة**

**الترقيـع**

وهو إعادة زراعة الجور الغائبة وذلك بعد 7–14 يوم من الشتل فى وجود الماء بالشتلات المتبقية من المشتل

**العزيـق**

يتم بعد إجراء الشتل بـ 3 أسابيع ويكون العزيق سطحياً والعزقة الثانية تكون بعد الأولى بـ 3 أسابيع ثم العزقة الثالثة بعد نفس الفترة. ويمكن استخدام البلاستيك لتغطية التربة لخفض معدل نمو الحشائش بها.

**الـرى**

يفضل أن يكون منتظماً مع عدم التعطيش إلا بعد الرية الأولى عند الشتل وذلك لزيادة إنتشار الجذور على أن يكون الرى فى الصباح الباكر أو فى المساء مع المحافظة على عدم تعطيش النباتات خاصة فى فتره الأزهار والأثمار.

**التسـميد**

أولاً:– فى حالة الرى بالغمر

1– بعد رية المحاياة يضاف 150 كجم سلفات نشادر + 50 كجم سلفات بوتاسيوم + 200 كجم سوبر فوسفات

2– بعد شهر من الأولى يضاف 200 كجم سلفات نشادر + 100 كجم سلفات بوتاسيوم

**3**– بعد شهر من السابقة يضاف 150 كجم نترات نشادر + 100 كجم سلفات بوتاسيوم

4– بعد الجمعة الأولى يضاف 150 كجم نترات الجير مع ملاحظة زيادة معدلات التسميد بمقدار 50% فى حاله الزراعة فى أراضى رملية.

ثانياً:– فى حالة الرى بالتنقيط

**1**- بعد شهر من الشتل يضاف 4 كجم سلفات نشادر + 2 كجم يوريا +4 كجم سلفات بوتاسيوم + 2/1 كجم حامض فوسفوريك وذلك لمده شهر كامل

**2**- من 30-60 يوم يضاف 4 كجم نترات نشادر + 4 كجم سلفات بوتاسيوم + 0.3 كجم سلفات ماغنيسيوم + 1 كجم حامض فوسفوريك

**3**- بعد 60 يوم حتى الجمع يضاف 6 كجم نترات نشادر + 8 كجم سلفات بوتاسيوم + 2/1 كجم حامض فوسفوريك

وتضاف هذه الكميات المذكورة 5 مرات أسبوعياً مع أضافه العناصر الصغرى عن طريق الرش على المجموع الخضري ابتداء من بعد شهر من الشتل و ذلك كل 15 يوم.

**الوقاية من العوامل الجوية**

فى حالة زراعة النباتات فى البرد الشديد يفضل أجراء تزريب بالبوص أو الغاب أو الزراعة حول المنطقة بمحصول الذرة أو الفول لحمايتها من ضرر الصقيع مع رى النباتات فى الليالي الباردة للحد من تأثير أثر الصقيع.أما فى خاله الحرارة المرتفعة فيفضل تغطيه النباتات بقش الأرز لحماية الثمار من تأثير أشعه الشمس عليها.

**أسباب عدم الأثمار فى الطماطم**

1- سقوط الأزهار لحدوث خلل فسيولوجي بسبب الحرارة و الجفاف

2- جفاف المتاع أو موت حبوب اللقاح وإستطالة القلم قبل تفتح ألمتك نتيجة إلى إرتفاع الحرارة

3- ضعف حيوية حبوب اللقاح وفشل الإخصاب نتيجة للحرارة المنخفضة

4- الإصابة بالأمراض والحشرات

5- زيادة التسميد الأزوتى مما يعطى نمو خضري قوى على حساب الإثمار

6- نقص العناصر الغذائية اللازمة للنمو

**إستعمال منظمات النمو**

يمكن زيادة عدد الأزهار فى العنقود الزهري بإستعمال مادة إندول-3-حامض الخليك كما يمكن زيادة عدد الأوراق بواسطة مادة ماليك هيدرازيد. كما يمكن أن تعمل منظمات النمو على التغلب على عدم الأثمار وذلك بواسطة تهيئه المبيض وتكوين الثمار ولكن تكون عدد البذور فى الثمرة قليلة.

**ظاهرة بروز الميسم Stigma exertion**

وهو خروج الميسم عن ألأنبوبة السدائية وهذا يؤدى الى سوء العقد وزيادة نسبه التلقيح الخطى فى السلالات ويحدث ذلك نتيجة إلى:-

1- التركيب الوراثي للصنف

2- إرتفاع الحرارة والتعرض إلى الرياح الساخنة

3- نقص الرطوبة ألأرضية

4- نقص مستوى الكربوهيدرات فى النبات

**العقد البكري Parthenocarpy**

وهو عقد الثمار بدون تلقيح وإخصاب وتصبح الثمرة خالية من البذور. وهناك سلالات لها القدرة على العقد البكري منها سيفريانين- مونالبو. ومن العوامل التي تساعد على العقد البكري هى:-

1- إرتفاع أو إنخفاض الحرارة

2- قصر الفترة الضوئية

3- زيادة الرطوبة النسبية

4- إستعمال هرمونات النمو ومنها باراكلوروفينوكس حامض الخليك

**لون الثمار**

يرجع لون الثمار فى ثمار الطماطم إلى وجود صبغتي الليكوبين الحمراء وبيتاكاروتين الصفراء والتي تتحول داخل جسم الإنسان إلى فيتامين أ. وتتأثر الصبغات فى الثمار بإرتفاع الحرارة وإنخفاضها.

**العيوب الفسيولوجية**

**1- عفن الطرف الزهري**

تحدث الإصابة نتيجة عدم حصول النبات على حاجته من الرطوبة أو نقص عنصر الكالسيوم مما يسبب عدم حدوث توازن مائي داخل النبات وتظهر الأعراض فى صورة بقعة بنية عند الطرف الزهري.

**2- تشققات الثمار**

عموماً هناك 3 أنواع من التشققات هى:-

أ- تشقق دائري: يظهر عرضه فى صوره دائرية حول كتف الثمرة

ب- تشقق عمودي: يمتد عرضه من طرف الثمرة المتصل بالعنق حتى ثلث الثمرة

ج- التفلقات: وهى تظهر فى أي مكان بالثمرة. وتحدث التشققات فى حالة عدم إنتظام الرى خاصة عند الرى بعد الجفاف أو نتيجة إلى هبوط المطر بعد الجفاف وكذلك فى حالة الزراعة بالتربية الرأسية فى الحقول المكشوفة نتيجة إلى التعرض لأشعة الشمس مما يقلل من مرونة الجلد فيصبح عرضة للتشقق فى وجود الماء.

**3- لفحة الشمس**

تظهر أعراضها فى صورة بقع بيضاء أو صفراء على الثمار الخضراء نتيجة إلى إرتفاع حرارة الشمس ثم تصاب بالعفن وتحدث أيضاً بكثرة فى حالة الزراعة بالتربية الرأسية فى الحقول المكشوفة.

**4- التفاف الأوراق**

وهى التفاف الأوراق إلى أعلى وقد تتلامس الحواف ويبدء العرض على الأوراق السفلية أولاً ثم الأوراق العلوية ويرجع سبب حدوثها إلى:-

1- زيادة الرطوبة ألأرضية وإرتفاع منسوب الماء

2- عند تقليم النباتات المرابة رأسياً

3- فى الصوب نتيجة لزيادة منسوب الماء الأرضي

**ميعاد النضج فى الطماطم**

يحدث النضج بعد 3-4 شهور من الشتل وهناك 3 أطوار من النضج هى

**1- طور النضج الأبيض**

وتكون لون الثمار اخضر مبيض كما تحاط البذور بمادة هلامية ويصلح هذا الطور فى حالة الشحن لمسافات بعيدة

**2- طور ابتداء التلوين**

حيث يظهر بعض اللون عند الطرف الزهري للثمرة ومعظم الثمرة يكون لونها أخضر وتصلح للتصدير للمسافات المتوسطة

**3- طور نصف التلوين**

ويظهر على معظم الثمرة اللون الأحمر وتصلح للتسويق المحلى

**4- طور إكتمال التلوين**

ويصلح هذا الطور لمعامل التصنيع أو التسويق المحلى شتاءاً.

**كمية المحصول**

يتراوح المحصول من 6-10 طن تبعاً للعروة والصنف المنزرع ويكون الحصاد أما آلياً أو يدوياً كل 7-10 أيام

**الإنضاج الصناعي**

وهو يعنى الأسراع من تلوين الثمار ووصولها إلى طور النضج الأحمر وتتم هذه العملية فى حالة إرتفاع الأسعار بهدف سرعة التسويق ويستخدم فيها غاز الايثيلين بتركيز 100 جزء فى المليون. أما فى حالة طور النضج الأخضر يكون التركيز 1000 جزء فى المليون وقد حل الايثيفون محل الإيثيلين فى الإستخدام.

**التغيرات المصاحبة للنضج فى ثمار الطماطم**

| | | |
|---|---|---|
| **1**- نقص صلابة الثمار | **2**- تحلل النشا | **3**- أنخفاض الـ pH |

| | |
|---|---|
| **4**- زيادة الصبغات الموجودة فى الثمار | **5**- فقد الكلوروفيل فى الثمرة |
| **6**- زيادة نسبة المادة الصلبة الذائبة T.S.S | **7**- إرتفاع نسبة حامض الأسكوربيك |

**التخزين**

تخزن ثمار الطماطم الحمراء على درجة حرارة 7ºم ورطوبة 90-95% وذلك لمده 10 أيام أما الثمار الخضراء فيمكن تخزينها على درجة حرارة 15ºم ورطوبة 90-95% لمده 30 يوم. ويلاحظ أن سرعة نضج الثمار تزداد بزيادة درجة الحرارة حتى 21ºم.

## (2) البطاطس Potato

## *Solanum tuberosum*

أحد محاصيل الخضر الباذنجانية ويزرع منها فى مصر مساحات واسعة فى العروة النيلي والصيفي وتعتبر من أهم محاصيل الخضر التصديرية فى مصر ويعتقد أن منشأها فى أمريكا الجنوبية

**القيمة الغذائية**

تحتوى درنات البطاطس على كميات كبيرة من الكربوهيدرات حوالي 17% كما تحتوى أيضاً على العديد من العناصر الغذائية الهامة خاصة البروتين والحديد ونتيجة إلى إستهلاك البطاطس العالي فذلك يجعلها مصدراً لهذه العناصر كما يلاحظ أن البروتين الموجود فى البطاطس يتساوى مع البروتين الحيواني فى كمية بعض الأحماض الأمينية مثل الهستدين وتزداد نسبة الكاروتين فى البطاطس الصفراء من الداخل عن البيضاء كما يقل حامض الأسكوربيك فى الدرنة بعد التخزين لعدة شهور إلى اقل من النصف. ويعطى الفدان حوالي 8- 12 طن من الدرنات.

**التربة المناسبة**

تجود زراعة البطاطس فى جميع أنواع الأراضي من الرملية الخفيفة إلى الطينية الثقيلة ويشترط لنجاح زراعتها الاهتمام بالري والتسميد والصرف خاصة فى الأراضي الثقيلة ويفضل أن يكون pH التربة من 5-6.5. ويلاحظ أن البطاطس لا تتحمل الملحية وعند تعرضها للملحية يؤدى ذلك إلى نقص فى عدد السيقان والأفرع والأوراق مما يجعل النمو الخضري ضعيف وبالتالى يقل المحصول وكذلك تقل نسبة النشا فى الدرنات.

**العوامل الجوية**

من المحاصيل التي يناسبها الجو المعتدل ولا تتحمل الصقيع وأحسن درجة حرارة للإنبات هى 18-22°م ويناسبها حرارة تميل إلى الإرتفاع ونهار طويل فى فترة النمو الأولى وحرارة منخفضة ونهار قصير فى فترة تكوين الدرنات ويرجع ذلك لقلة التنفس مما يزيد من المادة الغذائية الفائضة والتي تخزن فى الدرنات. هذا وتؤثر الحرارة على شكل الدرنة فإرتفاعها يغير من الشكل وإنخفاضها عن 15°م يجعل الدرنة مستطيلة. ويلاحظ أن إنخفاض الحرارة إلى 4°م قبل الحصاد يؤدى إلى:

1- زيادة المحتوى من السكريات المختزلة

2- تحلل ألأنسجة الداخلية فى منطقة الحزم الوعائية

**التكاثر فى البطاطس**

تتكاثرالبطاطس أما بالدرنات الكاملة أو بتجزئة الدرنات ويتم إستيراد التقاوى فى العروة الشتوية والصيفية أما العروة الخريفية فيؤخذ تقاويها من المحصول المنتج محلياً فى العروة الصيفية مع وضعها فى ثلاجات لحين زراعتها فى شهر أغسطس وسبتمبر أما فى حالة تجزئة الدرنات فيفضل زراعة القطع الكبيرة التي وزنها من 40-60 جم والقطر 5 سم. وتجزأ الدرنات التي قطرها يزيد عن 6 سم ويكون القطع بحيث تحتوى كل قطعة على 2-3 عيون مع تطهير ألة القطع. وتجرى عملية التقطيع قبل الزراعة بيوم أو يومين مع عدم تعرض القطع لضوء الشمس المباشر. كما تنقل الدرنات المخزنة فى الثلاجات إلى درجة حرارة 18°م لمدة أسبوعين لإلتأم الجروح. أما

عملية المعالجة فى البطاطس فتتم على القطع لتكوين طبقة من البريديرم على الجروح الموجودة على الأسطح المقطوعة لحمايتها من الجفاف والعفن وذلك عن طريق الحفظ فى درجة حرارة 18°م ورطوبة 80–90% لمده 4–6 أيام وتتم هذه العملية فى مصر بترك التقاوى المجزأة فى مكان بارد رطب لمده 1–4 أيام. ويمكن معالجة التقاوى ببعض المبيدات الفطرية مثل الكابتان.

**كسر دور السكون فى البطاطس**

تمر درنات البطاطس بفترة من السكون **Dormancy** لا تنبت خلالها الدرنة ويمكن تسميتها بفترة الراحة **Rest period** ويلزم لإنهاء حالة السكون التعرض إلى

1– غاز ثاني كبريتيد الكربون

2– الإيثيلين كلوروهيدرين وهى الأكثر شيوعاً

3– غمر التقاوى فى حامض الجبرليك بتركيز 1–2 جزء فى المليون

4– غمر التقاوى فى ثيوسيانات الصوديوم أو البوتاسيوم

**تنبيت البراعم فى البطاطس**

الإنبات فى الدرنة صفة غير مرغوبة لان ذلك يفقد عدد السيقان التي يمكن الحصول عليها من التقاوى ويحدث الإنبات فى حالة ترك الدرنة فى مكان ظليل به ضوء غير مباشر وتهوية جيدة وأفضل درجة هى 30°م أما إذا حدث الإنبات فله بعض المميزات هى:

1– التبكير فى الإنبات وبالتالي الحصاد

2– المساعدة على تكوين مجموع جذري قوى

3– التخلص من الدرنات الغير قادرة على الإنبات

**كمية التقاوى اللازمة للزراعة**

يحتاج فدان البطاطس إلى 750 كجم فى العروة الصيفية أما فى العروة الخريفية والمحيرة فيحتاج إلى 1250–1750 كجم وذلك لأن الدرنات تزرع كاملة ولا تجزأ.

**طريقة زراعة البطاطس**

يتم الحرث الجيد للأرض المستديمة مع الرى وعندما تصبح الأرض مستحرثة تزرع التقاوى على خطوط بعمق 30 سم مع التغطية الجيدة أما فى حالة الزراعة بالقطع يكون العمق 15 سم. ولا تروى الأرض إلا بعد 15–20 يوم ويكون معدل التخطيط 12 خط/القصبتين وعرض الخط 60 سم والمسافة بين النباتات 20–25 سم مع مراعاة أن تكون العيون متجهة إلى أعلى. ويمكن أن تزرع الأرض عن طريق التـرديم وذلـك بحـرث الأرض وريهـا غزيـراً وعنـد الجفـاف تخطـط بمعـدل 10 خط/القصبتين مع وضع التقاوى على أبعاد 25–20 سم ثم يقوم المحراث بالترديم فوق التقاوى. أما فى حاله الزراعة فى الأراضي الرملية فتوضع التقاوى على عمق 15 سم ثم تروى مباشرة بعد الزراعة.

**استخدام البذور فى الزراعة**

تجرى زراعة البذور فى بيئة من البيت موس على عمق 2/1 سم وتخف بعد 20 يوم وتحصد الدرنات بعد حوالي 100–150 يوم وإنبات البذور يكون هوائياً وتظهر الفلقات ويخرج الجذير من البذرة ليكون جذر وتدى ثم يتفرع مكون العديد من الجذور الجانبية الكثيرة ثم تظهر الأوراق وتتكون بعد ذلك السيقان ألأرضية.

**تكوين السيقان ألأرضية**

يبدأ تكوين السيقان ألأرضية بعد 7–10 أيام من الإنبات وهى سوق حقيقية أسفل سطح التربة مكونة من عقد وسلاميات وجذور عند العقد. بينما تتكون الدرنات خلال الأسبوع السابع والثامن من الزراعة وتنشأ الدرنة كانتفاخ فى الساق الجارية ويصبح البرعم الطرفي للساق هو البرعم الطرفي للدرنة وتصبح البراعم الجانبية هى العيون بالدرنة.

**السيادة القميـة**

وهى سيادة البرعم الطرفي للدرنة على بقية البراعم ويثبط نموها ويؤدى إزالة العين الطرفية إلى نمو البراعم الجانبية وإزالة البرعم الوسطى فى كل عين يؤدى إلى

نمو بقية البراعم فى العين. وهناك تناسب عكسي بين فترة سكون الدرنة وبين السيادة القمية فكلما زادت فترة السكون قلت السيادة القمية.

**مواعيد الزراعة**

1- العروة الخريفية

تزرع فى شهر سبتمبر- أكتوبر ويكون المحصول فى ديسمبر وهى العروة الرئيسية فى مصر.

2- الصيفية المبكرة (المحيرة)

تزرع فى منتصف أكتوبر حتى نوفمبر والمحصول يحصد فى فبراير وهى عروة تصدير رئيسية

3- الصيفية

تزرع فى 2/1 ديسمبر حتى يناير والمحصول يحصد فى أبريل مع ملاحظة عدم التأخير.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

تتم زراعة الجور الغائبة قبل الرية الثانية

**العزيق**

وذلك للتخلص من الحشائش والردم حول النبات ويجب أن يكون العزيق سطحياً

**الرى**

من أكثر محاصيل الخضر حساسية للرطوبة والجفاف وزيادة الرطوبة تسبب أضرار كثيرة ويفضل أن يكون الرى على فترات متقاربة مع عدم زيادته عند الزراعة حتى لا يسبب عفن للتقاوي أما فى حالة عدم انتظامه أثناء تكوين الدرنة يسبب تشوه وحدوث تشققات فى الدرنة نتيجة إلى النشاط المفاجئ للخلايا بإرتفاع الرطوبة وتحتاج

الزراعة الصيفية من 9–11 رية والنيلية إلى 6–8 ريات مع ملاحظة منع الرى قبل تقليع الدرنات بحوالي 1–2 أسبوع حسب نوع التربة.

**التسميد**

من المحاصيل التي تحتاج إلى تسميد غزير وتستجيب إلى التسميد لأنها من المحاصيل المجهدة للتربة ويجب أن يكون التسميد الأزوتى معتدل لأن زيادته تسبب ما يلى:-

1- تأخير نضج الدرنات

2- قلة محتوى الدرنات من النشا

3- زيادة نسبة القلب الأجوف فى الدرنات

ويضاف التسميد بالكميات التالية: 20م$^3$ سماد بلدي + 100 كجم سلفات نشادر + 100 كجم سوبرفوسفات نثراً على الخطوط قبل وضع التقاوى، 100 كجم سلفات بوتاسيوم بعد الزراعة بـ 40 يوم ثم 20 كجم نيتروجين بعد أسبوعين من السابق ثم 20 كجم نتروجين مره أخرى للأصناف المتأخرة.

**مثبطات التبرعم**

وذلك برش الحقل بمادة الماليك هيدرازيد بتركيز 1000–6000 جزء فى المليون وذلك عند إصفرار الأوراق السفلية أي قبل الحصاد بـ 3 أسابيع وذلك لمنع التزريع لمده 6 أشهر عند التخزين فى حرارة 4–20°م دون أثار جانبية.

**العيوب الفسيولوجية**

**1- إخضرار الدرنات**

وتحدث نتيجة إلى تكون الكلوروفيل فيها نتيجة إلى التعرض للضوء قبل أو أثناء الحصاد مع تكوين مادة السولانين السامة للإنسان.

**2-التشققات**

وهى أما أن تكون تشققات نمو بطول الدرنة نتيجة إلى عدم مقدرة ألأنسجة الخارجية على النمو بالقدر الكافي للأنسجة الداخلية وذلك نتيجة إلى التسميد الغزير

أو الرى بعد جفاف. ويمكن حدوث تشققات بعد الحصاد نتيجة إلى زيادة الرطوبة فتصبح الدرنة شديدة الحساسية لأي ضغط خارجي.

**3-النموات الثانوية**

وهى نموات تحدث نتيجة إلى نمو البراعم أو العيون الموجودة فى الدرنة مما يشوه الشكل الخارجي للدرنة وهناك عده عوامل تؤثر عليها هى:

1- الحرارة 2- الرطوبة 3- الصنف نفسه

**4- الترييش**

وهو إنسلاخ فى جلد الدرنة نتيجة لتعرضها الى أشعة الشمس عند الحصاد والتداول قبل تكون طبقة البريديرم مما يعرضها إلى أشعة الشمس أكثر فتفقد الرطوبة وتصبح داكنة اللون.

**5-القلب الأسود**

ويظهر على شكل تلون فى ألأنسجة الداخلية باللون الأسود نتيجة إلى نقص الأكسجين وإنهيار ألأنسجة الداخلية ومن العوامل المؤثرة عليه ما يلى:

1- توفرالأكسجين فى المخزن 2- درجة حرارة المخزن 3- حجم الدرنة المخزنة

**6- القلب الأجوف**

وهى تجاويف داخل الدرنة إما أن تكون نجمية الشكل أو عدسية الشكل وتزداد الإصابة فى الدرنات الكبيرة خاصة عند النمو الخضري السريع لإرتفاع الحرارة أو زيادة الرطوبة عند تكوين الدرنات.

**7-التلون البني الأنزيمي وغير الأنزيمي**

يحدث التلون الأنزيمي عند تقشير الدرنة وتركها مما يحدث أكسدة للمركبات الفينولية الموجودة بالدرنة أما التلون الغير إنزيمي فهو يحدث نتيجة إلى تفاعل السكر لزيادته داخل الدرنة لإرتفاع الحرارة وهو ما يحدث فى حاله تلون الشبسى فى البطاطس المحمرة.

**الحصـاد والتداول**

يتم الحصاد بعد حوالي 110–120 يوم من الزراعة بقرط المجموع الخضري قبل الحصاد بيوم أو يومان ثم يتم التقليع بالمحراث البلدي ويتم تجميع الدرنات وتترك لمدة ساعتين حتى تجف البشرة ثم يجرى العلاج التجفيفى Curing لها بتكوين طبقة فلينية على جلد الدرنة وذلك بنثر السيفين 10% على قش الأرز ثم توضع عليه الدرنات ثم تغطى بقش الأرز ثم التعفير ثانية بالسيفين او د.د.ت (مبيد) للحماية من الفئران والحشرات وتستمر لمدة 10–15 يوم ثم يتم الفرز لإستبعاد التالف منها ووضعها فى عبوات ثم تدرج الدرنات من حيث الحجم.

**التخزين**

يفضل فى حالة التخزين فى ثلاجات أن يتم العلاج التجفيفى أولاً ثم التخلص من الرطوبة بإمرار تيار من الهواء على الدرنات فتتخلص من الرطوبة الزائدة ثم تخزن أما فى:

1– نولات

وهى عبارة عن مبنى يسمح بمرور الهواء مع حماية من ضوء الشمس مع مراعاة الوقاية من الحشرات والقوارض.

2– الثلاجات

فى درجه حرارة 4°م ورطوبة لا تقل عن 15% وتبقى الدرنات لمده 6 أشهر مع ملاحظة رفع درجة الحرارة إلى 13–16°م لمده 6 أسابيع قبل إخراج الدرنات من المخازن حتى لا يتحول النشا إلى سكر لبقائها فترة طويلة على 4°م وتصبح غير صالحة لعمل الشبسى.

## (3) الفلفل Pepper

## *Capsicum annum*

من محاصيل العائلة الباذنجانية الهامة ويزرع من أجل ثماره الحلوة أو الحريفة والتي يصنع منها الشطة ويعتقد أن موطنه البرى هو أمريكا الوسطى.

**القيمة الغذائية**

من المحاصيل الغنية بالنياسين وحامض الاسكوربيك وفيتامين أ.وهناك العديد من الأصناف المعروفة منه مثل كاليفورنيا وندر– اناهيم شيلي– الشطة البلدي

**التربة المناسبة**

ينمو بمختلف أنواع الأراضي بشرط أن تكون جيدة التهوية والصرف وغنية بالمادة العضوية ويلزم أن يكون pH التربة من 5.5–7.

**الاحتياجات البيئية**

من نباتات الموسم الدافئ الطويل ويناسب فى إنباته درجة حرارة تتراوح من 18–29ºم وهو محصول لا يتحمل الصقيع وأرتفاع الحرارة عن 32ºم يؤدى إلى تساقط الأزهار. وتعرض النباتات إلى حرارة منخفضة أثناء العقد يعمل على عقد الثمار بكرياً كما يعتبر الفلفل من النباتات المحايدة للفترة الضوئية إلا أن النمو الخضري يستجيب إلى النهار الطويل.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر الفلفل بالبذور فى المشتل أولاً ثم بالشتلات فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان إلى 250–400 جم بذور وتشتل الشتلات فى وجود الماء على خطوط بمعدل 9–10 خط/القصبتين والمسافة بين النباتات من 30–50 سم وعرض الخط حوالي 80 سم.

**ميعاد الزراعة**

يزرع الفلفل فى خمسة مواعيد وتحتاج الشتلة إلى حوالي 40–60 يوم من زراعة البذور حتى الشتل

1– الصيفي المبكر

تزرع بذورها فى شهر أكتوبر – نوفمبر مع الحماية من الصقيع وتصلح فى مصر الوسطى.

2- العروة الصيفية

تزرع بذورها فى شهر يناير – فبراير تحت البلاستيك وتصلح فى مصر الوسطى والدلتا

3- الصيفي المتأخر

تزرع بذورها فى شهر فبراير – مارس وهى عروة ملائمة للظروف الجوية وتعطى محصول مرتفع

4- العروة الخريفي

تزرع بذورها فى شهر يونيو مع وقايتها من الحرارة لحين إنبات البذور وتصلح فى المناطق الساحلية.

5- العروة الشتوية

تزرع بذورها فى شهر سبتمبر – أكتوبر وهى عروة التصدير وتزرع فى البحيرة.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

يتم بالشتل قبل رية المحاياة لزراعة الجور الغائبة

**العزيق**

يجرى بعد الشتل بـ 3 أسابيع وتكون العزقة الأولى سطحية والعزقة الثانية تكون بعد الأولى بـ 3 أسابيع ثم العزقة الثالثة بعد نفس الفترة. ويمكن إستخدام المبيدات لخفض معدل نمو الحشائش بها.

**الرى**

يجب أن يكون منتظم والتعطيش يؤدى إلى سقوط الأزهار وصغر حجم الثمار كما أن زيادة الرى يعمل على زيادة النمو الخضري على حساب النمو الزهري.

**التسميد**

يضاف السماد البلدي بمقدار 20م$^3$ بالإضافة إلى 400 كجم سلفات نشادر + 300 كجم سوبر فوسفات + 200 كجم سلفات بوتاسيوم وتضاف هذه الكميات على ثلاثة دفع الأولى بعد الشتل بـ 3 أسابيع والثانية عند الأزهار والثالثة عند العقد.

**المعاملة بمنظمات النمو**

يستعمل الإيثيفون لإسراع التلوين فى الثمار الحريفة والتي يكون لونها أحمر لحصادها مرة واحدة بالحصاد الآلي.

**التعقيـر فى الفلفل**

يصلح فى حاله الأصناف الحريفة خاصة الشطة وهو الصنف الذي يتحمل درجه الحرارة المنخفضة وتتم هذه العملية فى العروة الخريفية وذلك بأن يتم قرط الثلث العلوى من الفروع الخضرية وذلك بعد الحصاد مرتين فى شهر ديسمبر ويصبح طوله من 20–25 سم مع الحماية من البرودة فى الشتاء على أن يضاف السماد الأزوتى مع رى الحقل فيعطى محصولاً فى شهر مارس– أبريل.

**صفات الجودة**

**1– لون الثمـار**

يرجـع لـون الثمـار فـى الفلفـل إلـى وجـود صـبغات الليكـوبين– الزانثوفيـل – الكاروتين– الكابسانثين ويتوقف درجة اللون على درجة الحرارة السائدة التي تؤثر على ظهور الصبغات.

2– **الحـرافة**

وهى ترجع إلى وجود مادة الكابسايين والتي تتركز فى البذور ويزداد تركيزها كلما زاد النضج.

**إنبات البذور فى الفلفل**

يمكن الإسراع من إنبات البذور عن طريق نقع البذور لمدة 12–24 ساعة فى محلول هيبوكلوريت الصوديوم 1%.

**العيوب الفسيولوجية فى الفلفل**

**1– تعفن الطرف الزهري**

حيث تحلل منطقة الطرف الزهرى من الثمرة وتصبح جلدية الملمس وتكون بقعة مائية أولاً ثم تجف ويصبح لونها رمادي أو بني ويزداد نتيجة إلى:

1– نقص الرطوبة 2– نقص الكالسيوم 3– زيادة الماغنسيوم

**2– لفحة الشمس**

يحدث هذا العيب نتيجة إلى تعرض الثمار لأشعة الشمس القوية مما يجعل النسيج المصاب فاتح اللون وطرى ثم يصبح جاف وغائر وتظهر عليه الفطريات.

**الحصاد والتخزين**

يتم الحصاد بعد 2–3 شهور من الشتل ويستمر لمده 4 أشهر على حسب الصنف وميعاد الزراعة. وتنضج الثمار الحلوة بعد 45–55 يوم والحريفة بعد 60–70 يوم من التلقيح. ويعطى الفدان متوسط قدره 7 طن/للفدان. ويمكن تخزين الثمار فى درجه حرارة 7– 10°م ورطوبة 90–95% لمدة 3 أسابيع.

## (4) الباذنجان Eggplant

## *Solanum melongena*

من المحاصيل الباذنجانية التي تزرع من أجل ثمارها الغنية جداً بالحديد 7 مجم/ 100 جم والنياسين. ويعتقد أن منشأه البرى فى كلا من الهند والصين. ويعطى الفدان متوسط محصولي قدره 7 – 10 طن/للفدان.

**التربة المناسبة**

تجود زراعة الباذنجان فى جميع أنواع الأراضي ولكن تفضل الأراضى الطينية الخصبة جيدة التهوية والصرف. هذا وزراعته فى الأراضي الرملية تؤدى إلى التبكير فى المحصول عما لو زرع فى الأراضي الثقيلة.

**الاحتياجات البيئية**

من المحاصيل الحساسة للبرودة ويلزمها موسم دافئ طويل وأنسب مجال حراري لها هو 27–32ºم. ولا يحدث إنبات للبذور فى درجه حرارة تقل عن 15ºم أو أعلى من 35ºم وفى حالة زيادة البرودة يقل النمو النباتي وكذلك يقل إنتاج حبوب اللقاح مما يقلل من حدوث العقد. أما من ناحية الإضاءة فهو محصول محايد للفترة الضوئية.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر الباذنجان جنسياً بالبذور فى المشتل أولاً ثم بالشتلات فى المكان المستديم ويحتاج الفدان إلى 250–300 جم بذور على أن تزرع فى أحواض 2x2م أو فى سطور أو على خطوط ويفضل زراعة البذور فى الثلث العلوى من الخط. وفى حالة الزراعة فى أراضى ثقيلة يفضل تغطية السطور فى المشتل بالرمل أو مخلوط من الرمل والتربة بنسبة 1:1. وتشتل الشتلات فى الحقل المستديم على خطوط بمعدل 8 خط/القصبتين وعرض الخط 90 سم والمسافة بين النباتات 50 سم فى الأصناف ذات الثمار الطويلة و 60 سم فى الرومي.

**الأصناف**

1– بلاك بيوتي
2– فلوريدا ماركت
3– لونج بيربل
4– الرومي
5– البلدي الأسود
6– البلدي الأبيض
7– هجين بونيكا

**ميعاد الزراعة**

يزرع الباذنجان فى العروات التالية

1– الصيفي المبكر

تزرع البذور فى شهر أكتوبر – نوفمبر مع مراعاة الحماية من البرد

2- الصيفي المتأخر

تزرع البذور فى شهر فبراير – مارس

4- الخريفي

تزرع البذور فى شهر يونيو وتحتاج الشتلة لمدة شهر ونصف فى العروة الصيفي والخريفي لكي تصبح جاهزة للزراعة.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

ترقع الجور الغائبة بالجزء المتبقي من الشتلات وذلك أثناء رية المحاياة مع مراعاة عدم التأخير حتى تصبح الشتلات متجانسة فى نموها.

**العزيق**

يفضل العزيق السطحي للتخلص من الحشائش مع وقف العزيق بعد كبر النباتات فى الحجم.

**الرى**

يتم تأخير رية المحاياة حتى تكون الشتلة مجموع جذري قوى ثم بعد ذلك يجب أن يكون الرى منتظماً خاصة فى مرحلة الأزهار والإثمار حتى لا يحدث تساقط للأزهار. ويلاحظ أنه عند تعطيش النباتات تصبح الثمار ذات طعم لاذع. **التسميد**

يحتاج الفدان إلى حوالي 20م$^3$ سماد بلدي بالإضافة إلى 400 كجم سلفات نشادر + 300 كجم سوبرفوسفات + 300 كجم سلفات بوتاسيوم على أن تضاف الأسمدة على 3 دفعات هى:

1- بعد الشتل بشهر 2- بعد شهر من الدفعة الأولى 3- عند بداية الإزهار

**التعقير فى الباذنجان**

يصلح فى حالة الصنف الأسود الطويل وهو الصنف الذي يتحمل درجات الحرارة المنخفضة وتتم هذه العملية بمنع الرى بعد الحصاد طول فترة الشتاء مع قرط

الثلث العلوى من الفروع الخضرية مع الحماية من البرودة فى الشتاء على أن يضاف السماد الأزوتى فى شهر يناير وفبراير مع رى الحقل فيعطى محصولاً فى شهر مارس– أبريل. ويعاب عليها أن النباتات غالباً ما تكون مصابة بالأمراض.

**النضج والحصاد**

يبدأ النضج بعد شهرين ونصف إلى ثلاثة أشهر من الزراعة ويبدء الحصاد عندما تصل الثمار إلى الحجم المناسب وفى حالة تجاوز الثمار المرحلة المناسبة للحصاد يصبح لونها برونزي وطعمها لاذع. ويكون الجمع أثناء الحصاد كل خمسة أيام تقريباً.

**التداول والتخزين**

يمكن تخزين الثمار لمدة أسبوع وذلك فى درجة حرارة 10°م ورطوبة 85–90% على أن تتم التعبئة فى أجولة.

## (5) الحرنكش Husk Tomato, Ground cherry

***Physalis pruinosa***

من محاصيل الخضر الباذنجانية الثانوية ويعرف ايضا بإسم الحلويات أو الست المستحية وهو يزرع من أجل ثماره التى تؤكل طازجة أو مطهية وكذلك تستخدم فى عمل المربات وهو من الخضر الغنية جداً بالنياسين كما يحتوى على كميات متوسطة من فيتامين أ. ويعتقد أن منشأه البرى فى كل من أمريكا الشمالية والمناطق الأستوائية من أمريكا الجنوبية. ويعطى الفدان متوسط محصولي قدره 7 – 10 طن/للفدان.

**التربة المناسبة**

تجود زراعة الحرنكش فى معظم أنواع الأراضي ولكن تفضل الأراضى الطينية الخصبة جيدة التهوية والصرف.

**الاحتياجات البيئية**

محصول صيفى ولذا يحتاج الى جو معتدل مائل للدفئ خالى من الصقيع.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر الحرنكش جنسياً بالبذور فى المشتل أولاً ثم بالشتلات فى المكان المستديم ويحتاج الفدان إلى 50–100 جم بذور على أن تزرع فى أحواض 2x2م أو فى سطور أو على خطوط ويفضل زراعة البذور فى الثلث العلوى من الخط. وتشتل الشتلات فى الحقل المستديم على خطوط بمعدل 6– 8 خط/القصبتين وعرض الخط 1–1.5 م والمسافة بين النباتات 50–100 سم

**الأصناف**

1– البلدى 2– الأجنبى

**ميعاد الزراعة**

يزرع الحرنكش فى مصر فى عروتين هما:

1– الصيفي

تزرع بذورها فى شهر فبراير وتشتل نباتاتها فى أبريل.

2– الخريفي

تزرع بذورها فى شهر مايو ويونيو وتشتل نباتاتها فى يوليو وأغسطس

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

ترقع الجور الغائبة بالجزء المتبقي من الشتلات وذلك أثناء رية المحاياة مع مراعاة عدم التأخير حتى تصبح الشتلات متجانسة فى نموها.

**العزيق**

يفضل العزيق السطحي للتخلص من الحشائش والترديم على النباتات

**الرى**

يجب أن يكون الرى منتظماً خاصة فى مرحلة الأزهار والإثمار حتى لا يحدث تساقط للأزهار.

**التسميد**

يحتاج الفدان إلى حوالي 20م$^3$ سماد بلدي تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة بالإضافة إلى 300 كجم سلفات نشادر + 300 كجم سوبرفوسفات + 150 كجم سلفات بوتاسيوم على أن تضاف الأسمدة على 3 دفعات هى:

1- بعد الشتل بشهر 2- بعد شهر من الدفعة الأولى 3- بعد شهر من الثانية

**النضج والحصاد**

يبدأ النضج بعد شهرين إلى ثلاثة شهور من الشتل ويستمر لمدة شهرين أخرين ويجرى الحصاد أسبوعياً.

**التداول والتخزين**

تخزن ثمار الطماطم الحمراء على درجة حرارة 7°م ورطوبة 90-95% وذلك لمده أسبوع.

**أهم الأمراض التي تصيب العائلة الباذنجانية**

**1- الندوة المبكرة فى الطماطم ويسببها الفطر *Alternaria solani***

وجود بقع فى حلقات دائرية على الأوراق السفلية ثم تنتقل للعلوية وتظهر على الثمار البقع أيضاً فى منطقة لإتصال الثمرة بعنقها خاصة والثمرة خضراء وتتحد البقع على الورقة ثم تجف الأوراق. وتقاوم بإتباع دورة زراعية يراعى عدم تكرار زراعة محاصيل هذه العائلة والتخلص من النباتات المصابة أو بالرش بمبيد انتراكول 25 جم/لتر ماء أو ريدوميل بلاس 15 جم/لتر ماء.

**2- الندوة المتأخرة ويسببها الفطر *Phytophthora infestans***

أعراضها إنحناء الأوراق لأسفل وتكون بقع خضراء تتحول إلى بنية غير منتظمة كبيرة على السيقان والأوراق والثمار. وتقاوم عن طريق إتباع دورة زراعية كما فى السابق وحرق النباتات المصابة والرش بمبيد تراى ميلتوكس فورت أو الجالبين نحاس أو بريفيكور N بمعدل 25 جم/10 لتر ماء.

**3- الانثراكنوز**

يظهر على هيئة بقع مستديرة غائرة على الثمار لونها مسود. وتقاوم عن طريق الرش بمبيد كوبروانتراكول 35 جم/10 لتر ماء .

**4- الأمراض الفيروسية**

إن مقاومة هذه الأمراض صعب جداً وتسبب خسائر كبيرة وهناك العديد من الفيروسات التي تصيب محاصيل هذه العائلة ومنها فيروس موزيك الخيار أو الطماطم وفيروس موزايك الدخان وفيروس تجعد الأوراق فى الطماطم.

**العوامل الواجب مراعاتها عند إنتاج نباتات خالية من الفيروس:**

1- إختيار الهجن المتحملة للإصابة الفيروسية 2- إزالة الحشائش من الحقل

3- تجنب زراعة المشتل بجوار البرسيم والبطاطس 4- الرش الوقائي للمشتل

5- حماية المشتل من الحشرات الثاقبة الماصة (الذبابة البيضاء- المن- التربس)

- **أسئلة**

| (أ) | ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ | |
|---|---|---|
| 1 | من التغيرات المصاحبة لنضج ثمار الطماطم زياده الصبغات الموجوده فى الثمار | – ( ) |
| 2 | تزرع أصناف الطماطم الغير محدوده النمو دائما فى الحقل المفتوح | – ( ) |
| 3 | يزرع عادة بالحقول المكشوفه أصناف طماطم غير محدودة النمو | – ( ) |
| 4 | تؤدى ظاهره بروز الميسم فى الطماطم الى زياده نسبه التلقيح الذاتى فى السلالات | – ( ) |
| 5 | من التغيرات المصاحبة للنضج فى ثمار الطماطم فقد الكلوروفيل الموجوده فى الثمار | – ( ) |
| 6 | من التغيرات المصاحبة للنضج فى ثمار الطماطم زياده النشا الموجوده فى الثمار | – ( ) |
| 7 | من التغيرات المصاحبة للنضج فى ثمار الطماطم إنخفاض pH الثمار | – ( ) |
| 8 | من التغيرات المصاحبة للنضج فى ثمار الطماطم نقص صلابه الثمار | – ( ) |
| 9 | تزداد سرعه نضج ثمار الطماطم بأنخفاض درجه الحراره | – ( ) |
| 10 | يزداد تعفن الطرف الزهرى فى الفلفل بنقص الكالسيوم | – ( ) |
| 11 | درجه الحراره هى العامل المؤثر فى تكون الصبغات فى الطماطم | – ( ) |
| 12 | يتاثر تحول لون الصبغات فى ثمار الطماطم ومن ثم نضجها بطول وقصر النهار | – ( ) |
| 13 | يمكن زيادة عدد الأزهار فى العنقود الزهرى فى الطماطم باستعمال مادة الايثيفون | – ( ) |
| 14 | تعتبر ثمار هجن الطماطم من الثمار الشديدة الصلابة من حيث صلابتها | – ( ) |
| 15 | من التغيرات المصاحبة للنضج فى الطماطم زيادة الصبغات وإنخفاض الـ pH وفقد الكلورفيل | – ( ) |
| 16 | تعتبر الطماطم محايدة للفترة الضوئية إلا أن الإضاءة الشديدة تؤثر فى فيتامين ج والكار وتين | – ( ) |
| 17 | من أسباب إلتفاف الأوراق فى الطماطم زيادة الرطوبة الأرضية وإرتفاع منسوب الماء الارضى | – ( ) |
| 18 | من مواصفات أصناف التصنيع فى الطماطم المحصول العالى والمحتوى العالى من فيتامين ج وقلة لزوجة العصير | – ( ) |
| 19 | يحدث إخضرار لدرنات البطاطس متى تعرضت الدرنات للضوء نتيجه تكون الكاروتين | |

| | | |
|---|---|---|
| 20 | | يحتاج فدان البطاطس إلى حوالى750 كيلو جرام تقاوى للزراعه فى العروة الخريفيه والمحيرة |
| 21 | | يرش الماليك هيدرازيد على الأوراق السفلية للبطاطس قبل الحصاد بشهرين لمنع تزريعها فى المخازن |
| 22 | | يحتاج فدان البطاطس إلى تقاوى تصل الى 750 كيلو جرام فى كلاً من العروة الصيفية والمحيرة |
| 23 | | عملية Curing تجرى على المحاصيل الدرنية قبل تقليعها مباشرة بغرض زياد قدرتها التخزينية |
| 24 | | يفضل رى البطاطس رياً منتظماً مع منع الرى فى الأسبوع السابع والثامن من الزراعة قبل حصادها |
| 25 | | يبدأ تكوين الريزومات فى البطاطس بعد حوالى 7–10أيام من ألأنبات |
| 26 | | يحتاج فدان البطاطس إلى كميه تقاوى تصل الى 750 كيلو جرام فى كل العروات |
| 27 | | تزرع العروه الخريفيه فى البطاطس بتقاوى مستورده |
| 28 | | يصاحب إخضرار درنات البطاطس تكوين ماده الكابسيسين السامه للأنسان |
| 29 | | يلزم لكسر دور السكون فى البطاطس التعرض الى غاز ثانى اكسيد الكربون |
| 30 | | تعتبر العروه الصيفيه هى العروه الرئيسيه لزراعه البطاطس فى مصر |
| 31 | | تنبت بذور البطاطس إنباتاً هوائياً وتعطى الدرنات بعد 100–150 يوم من الزراعة |
| 32 | | تزرع العروه الخريفيه فى البطاطس بتقاوى منتجه محليا فى العروه الصيفيه |
| 33 | | يؤدى تعرض درنات البطاطس للضوء الى إحمرارها نتيجه الى تكون الليكوبين |
| 34 | | يؤدى تعطيش نباتات الباذنجان الى ظهور طعم حلو فى الثمار |
| 35 | | تعطيش نباتات الباذنجان يؤدى الى ظهور طعم لاذع فى الثمار |
| 36 | | يصلح صنف البازنجان ألأبيض الطويل للتعقير لتحمله لدرجات الحراره المنخفضه |
| 37 | | ترجع الحرافه فى الفلفل الى وجود ماده اليكوبين والتى تتركز فى البذور |
| 38 | | ترجع الحرافة الموجودة فى الفلفل إلى وجود مادة الإيثيلين فى البذور |
| 39 | | تستعمل مادة ألايثيفون لإسراع تلون الثمار الحمراء فى الفلفل لحصادها مرة واحدة |
| 40 | | ترجع الحرافه فى الفلفل الى وجود ماده اليكوبين والتى تتركز فى البذور |
| 41 | | تصلح أصناف الفلفل الحلوه للتعقير لتحملها لدرجات الحراره المنخفضه |
| 42 | | يعتبر الفلفل من النباتات المحايدة للضوء ولكن ثماره تستجيب للنهار الطويل |
| 43 | | يجرى التعقير فى الفلفل فى جميع الأصناف بقرط الجزء العلوى من المجموع الخضرى فى ديسمبر |

| | | |
|---|---|---|
| 44 | | تستعمل مادة الماليك هيدرازيد لإسراع تلون الثمار الحمراء فى الفلفل لحصادها مرة واحدة |
| 45 | | يتكاثر الحرنكش خضرياً بالخلفات |
| 46 | | يزرع الحرنكش من أجل اوراقه التى تؤكل طازجة أو مطهية |
| **(ب)** | **علل:** | |
| 1 | عفن للطرف الزهرى لثمار الطماطم | |
| 2 | قلة الأثمار فى الطماطم | |
| 3 | تلون شتلات الطماطم الصغيرة باللون القرمزى فى المشتل | |
| 4 | قلة عدد السيقان و الافرع و الاوراق لنباتات البطاطس | |
| 5 | تكوين النموات الثانوية فى البطاطس | |
| 6 | تلون حلقات البطاطس باللون البنى عند تحميرها فى الزيت | |
| 7 | يفضل تثبيط البرعم الطرفى فى درنة البطاطس قبل زراعتها | |
| 8 | وجود لون اخضر على سطح درنة البطاطس عند حصادها | |
| 9 | الحاجه لكسر طور السكون احيانا واطالته احيانا اخرى فى البطاطس | |
| 10 | وجود استطالة فى درنة البطاطس عند حصادها | |
| 11 | استعمال بعض منظمات النمو مثل الايثيفون فى محصول الفلفل | |
| 12 | الحرافة فى الفلفل | |
| 13 | تعقير الاصناف الحريفة من الفلفل فى العروة الخريفية | |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** | |
| 1 | ينضج الباذنجان بعد ..... شهر ويعطى الفدان محصول يقدر بـ ..... كجم | |
| 2 | يمكن كسر سكون درنات البطاطس بعده طرق منها ..... و ..... | |
| 3 | كمية المحصول فى الطماطم حوالى ..... وفى البطاطس حوالى ..... | |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** | |
| 1 | تقاوى البطاطس التى تستورد من الخارج: (أ)- تزرع فى العروه الصيفيه والمحيره (ب)- تزرع فى العروه الخريفيه (ج)- تزرع لانتاج تقاوى العروه النيلى (د)- جميع ما سبق | |
| 2 | صبغه الليكوبين هى المسؤله عن اللون الأحمر فى: (أ)- ثمار الطماطم (ب)- ثمار البطيخ (ج)- جذور البنجر (د)- أ، ب معا | |
| **(هـ)** | **تكلم عن** | |
| 1 | التغيرات المصاحبة لنضج الثمار فى الطماطم | |
| 2 | اطوار نضج الطماطم | |

| | |
|---|---|
| 3 | طرق كسر السكون فى البطاطس |
| 4 | العيوب الفسيولوجيه فى البطاطس |
| 5 | التعقير فى الباذنجان والفلفل |
| **(و)** | **اشرح تاثير العوامل الجويةعلى** |
| 1 | تكوين الصبغات ونضج الثمار فى الطماطم |
| 2 | الأزهار وعقد الثمار فى الفلفل |

## الفصل الثالث

## العائـلة القرعيـة *Cucurbitaceae*

أغلب محاصيل هذه العائلة محاصيل حولية تزرع من أجل ثمارها وتتشابه كلها فى إحتياجاتها الزراعية وغالباً ما تصاب بنفس الأفات. وتحتوى هذه العائلة على العديد من الأجناس (96) والأنواع (750) وتنتشر زراعتها فى المناطق الدافئة. ويتراوح المدى الحراري الملائم لها من 18–30°م وهى محاصيل لا تتحمل درجة حرارة تقل عن 10°م لفترة طويلة كما إنها محايدة بالنسبة الى الفترة الضوئية **Day neutral.**

وتتكاثر القرعيات بالبذور التى تزرع غالباً فى الحقل المستديم مباشرة وأنسب مدى لإنبات البذور هو 24–35°م وتكون البادرات حساسة للبرودة. وتحتاج محاصيل العائلة القرعية الى التسميد والري الجيد حتى تعطى محصولاً عالياً .

### (1) الكوسـة Summer squash

### *Cucurbita pepo*

من أهم محاصيل العائلة القرعية وهى تنتمي الى طرز مختلفة ويعتقد أن منشأها فى منطقة أمريكا الشمالية والمكسيك.

**القيـمة الغذائيـة**

الكوسـة غنيـة فقـط فـى محتواهـا مـن النياسـين بينمـا تكـون متوسـطة فـى الريبوفلافين وحامض الاسكوربيك وفقيرة فى بقية العناصر. أما البذور فتكون غنية فى البروتين والزيوت حيث تصل نسبة الزيت والبروتين بها الى 35%.وهناك أنواع برية تعطى محصولاً بذرياً كبيراً يصل الى 1.4 طن/الفدان.

**الأصنـاف**

هناك طرز مختلفة من الكوسة تختلف فى شكل الثمرة فتكون أما إسطوانية – مضلعة – منبعجة – كروية. إلا أنه فى مصر يتم زراعة صنفين هما الأسكندرانى والبلدي.

**التربـة المناسبـة**

تنمو الكوسة حيداً فى الأراضي الطميية الخصبة جيدة التهوية والصرف مع ضرورة التسميد العضوي الجيد. ويفضل زراعتها فى الأراضي الخفيفة التى تعطى محصولاً مبكراً أما الأراضي الثقيلة فتعطى محصولاً كبيراً.

**العوامـل الجويـة**

من محاصيل الجو الدافئ وتحتاج فى نموها وإنبات بذورها الى مدى حرارة من 21–35°م. وهى تتأثر بالصقيع بشدة إلا أنها تتحمل البرودة أكثر من باقي محاصيل العائلة وتثمر فى الجو البارد بخلاف القرعيات.

**التكاثـر وطريقة الزراعة**

تتكاثرجنسياُ بالبذورزمباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان لحوالى 1–2 كجم بذرة لزراعة الى 1–2 كجم وتزيد هذه الكمية قليلاً فى الجو البارد مع مراعاة إستنبات البذور عند الزراعة فى الجو البارد مع زراعتها عفير أما فى الجو الدافئ فتزرع حراتى. ويكون معدل التخطيط 8– 9 خط/القصبتين وعرض المصطبة 80–90 سم ومسافة الزراعة 30– 40 سم على أن تزرع 3 بذور فى الجورة أما فى الأراضي الرملية يفضل وضع السماد البلدي فى خنادق على أن تزرع البذور فوقها. ويمكن الزراعة فى الجو البارد تحت الأقبية البلاستيكية.

**ميعـاد الزراعـة**

تزرع الكوسة على مدار العام تقريباً حيث تزرع البذور فى شهر ديسمبر – يناير فى الأراضي الرملية الدافئة وقد تمتد الى شهر فبراير كما تزرع فى الوجه القبلي فى شهر أكتوبر.

**منظمـات النمـو**

يتم رش النباتات بالايثيفون 50 أو 100 أو 250 جزء فى المليون للتشجيع على ظهور الأزهار المؤنثة كما يستعمل أيضاً حمض الابسيسك لنفس الغرض.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

ترقع الجور الغائبة فى وجود الرطوبة مع خف النباتات الى نبات واحد فى الجورة وذلك بعد تكون الأوراق الحقيقية .

**العزيق**

سطحياً للتخلص من الحشائش الغير مرغوبة.

**التعفير**

يتم التعفير بالكبريت عقب الإنبات وكل عشرة أيام طوال الزراعة الشتوية وذلك فى الصباح الباكر.

**الرى**

يجب أن يكون منتظماً وعلى فترات متقاربة فى الصيف وفى الأراضي الرملية.

**التسميد**

يحتاج الفدان الى 20م$^3$ سماد بلدي + 300 كجم سلفات نشادر + 150 كجم سوبرفوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم على أن تضاف فى ثلاثة دفعات هي

1- عند الزراعة (ثلث الازوت + نصف الفوسفور)

2- بعد الخف (ثلث الازوت + نصف الفوسفور + نصف البوتاسيوم)

3-عند الإزهار (ثلث الازوت + نصف البوتاسيوم)

**النضج والحصاد**

تكون الثمرة جاهزة للجمع بعد 40 يوم فى الصيف و50 يوم فى الشتاء ويفضل أن يكون تويج الزهرة ملتصق بالثمرة. ويكون الحصاد كل 2–3 أيام صيفاً و 7 – شتاءاً.

**التداول والتخزين**

تستبعد الثمار المصابة والمجروحة وتدرج الى أحجام ثم يمكن تخزينها فى درجة الصفر المئوي ورطوبة 90% لمدة 4–5 أيام بينما فى درجة حرارة من 5–10°م لمدة أسبوعين.

## (2) االقرع العسلى Pumpkin

***Cucurbita ssp***

أحد محاصيل العائلة القرعية الهامة وهو يزرع من أجل ثماره التى تستعمل إكتمال نضجها فى عمل الفطائر وكخضار يطهى ايضاً.

**الأهمية الاقتصادية والغذائية :**

تحتوى ثمار القرع العسلي على نسبة عالية من الكربوهيدرات وفيتامين ( أ ) وايضاً نسبة جيدة من الحديد والكالسيوم

**الأصناف :**

1– كونكتيكت فيلد Connecticut Field يتبع النوع (*C. pepo*)

ثماره كروية الشكل ذات سطح ناعم مضلع برتقالى اللون كبيرة يتراوح زونها من 7–10 كجم واللب سميك ذو لون برتقالى فاتح وقوام خشن

2– سمول شوجر Small Sugar (*C. pepo*)

ثماره كروية الشكل مسطحة فى طرفيها ومضلعة القشرة صلبة ذات لون برتقالى قاتم يتراوح زونها من 2–4 كجم واللب ذو لون برتقالى حلو المزاق يصلح لعمل الفطائر

3- دكنسن Dickinson (*C. moschata*)

ثماره مستطيلة الشكل ذات لون برتقالى فاتح وقشرتها مضلعة ناعمة الملمس كبيرة يتراوح زونها من 7–8 كجم واللب برتقالى اللون حلو المزاق يستعمل فى عمل الفطائر

4- بتركب Buttercup (*C. maxima*)

ثماره ذات لون أخضر قاتم مخطط بالرمادى تبرز قشرة الثمرة على شكل عمامة مميزة عند الطرف الزهرى صغيرة الحجم يتراوح وزنها من 1–2 كجم واللب برتقالى قاتم

5- بترنت Butternut (*C. moschata*)

ثماراسطوانية الشكل ذات لون رمادى فاتح القشرة رقيقة وصلبة ناعمة الصمرة صغيرة الحجم يتراوح وزنها من 1–2 كجم واللب برتقالى قاتم ذو نوعية جيدة يصلح للتخزين.

**التربـة المناسبـة**

ينمو القرع العسلى حيداً فى الأراضي الطميية الخصبة جيدة التهوية والصرف مع ضرورة التسميد العضوي الجيد. ويفضل زراعتها فى الأراضي الخفيفة التى تعطى محصولاً مبكراً أما الأراضي الثقيلة فتعطى محصولاً كبيراً ومتأخراً.

**العوامـل الجويـة**

من محاصيل الجو الدافئ وتحتاج فى نموها وإنبات بذورها الى مدى حرارة من 21–35°م. وهى تتأثر بالصقيع بشدة إلا أنها تتحمل البرودة أكثر من باقي محاصيل العائلة وتثمر فى الجو البارد بخلاف القرعيات.

**التكاثـر وطريقة الزراعة**

تتكاثرجنسياُ بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان لحوالى 1-2 كجم بذرة، تزيد هذه الكمية قليلاً فى الجو البارد مع مراعاة إستنبات البذور عند الزراعة فى الجو البارد مع زراعتها عفير أما فى الجو الدافئ فتزرع حراتى. ويكون معدل التخطيط 4- 5 خط/القصبتين وعرض المصطبة 300 سم ومسافة الزراعة 50- 60 سم على أن تزرع 3 بذور فى الجورة أما فى الأراضي الرملية يفضل وضع السماد البلدي فى خنادق على أن تزرع البذور فوقها. ويمكن الزراعة فى الجو البارد تحت الأقبية البلاستيكية.

**ميعاد الزراعة**

يمكن زراعة القرع العسلى طوال العام وتفضل زراعته في منتصف فبراير الي مارس،ومن منتصف أغسطس الى منتصف أكتوبر

**عمليات الخدمة**

**الخف والترقيع**

تجري عملية الخف بمجرد تكوين الأوراق الحقيقية للنبات أى بعد حوالي 3 أسابيع من الإنبات وذلك باقتلاع النباتات الزائدة وترك نبات واحد بكل جورة ثم تروي الأرض عقب الخف مباشرة كما ترقع الجور الغائبة فى وجود الرطوبة

**العزيق**

يكون سطحياً للتخلص من الحشائش الغير مرغوبة ولنقل التراب من الريشة البطالة الى الريشة العمالة. هذا ويتوقف العزق بعد كبر النباتات ويكتفى حينئذ بتقليع الحشائش باليد.

**تعديل النباتات**

توجه النباتات المدادة لتنمو على المصاطب بعيداً عن مجرى الماء ويتم ذلك فى بداية موسم النمو بتوجيه القمم النامية برفق نحو المصاطب.

**الرى**

يروي القرع العسلى كل 7 – 10 ايام حسب نوع التربة والطقس السائد وحجم النبات. هذا ويجب أن يكون الرى منتظماً وعلى فترات متقاربة فى الصيف وفى الأراضي الرملية.

**التسميد**

يحتاج الفدان الى 20م$^3$ سماد بلدي تضاف أثناء تجهيز الحقل للزراعة + 300 كجم سلفات نشادر + 150 كجم سوبرفوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم على أن تضاف فى دفعات متساوية على النحو التالى:

1- الأزوت عند الزراعة وبعد الخف وعند بداية العقد. (

2- الفسفور عند الزراعة وبعد الخف

3-البوتاسيوم بعد الخف وعند بداية العقد

**النسبة الجنسية**

إن نباتات القرع العسلى نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن Monoecious وقد وجد أن الحرارة المرتفعة والفترة الضوئية الطويلة تعملان على بقاء النباتات فى حالة الذكورة بينما تسرع الحرارة المنخفضة والفترة الضوئية القصيرة من دخول النباتات فى مرحلة إنتاج الأزهار المؤنثة

**النضج والحصاد**

يعرف النضج في القرع العسلي بإكتمال نمو الثمار ووصولها الي الحجم المناسب وصلابة قشرة الثمرة وصعوبة خدشها تتوقف فترة النضج علي الصنف وميعاد الزراعة ونوع التربة وعموماً تتراوح ما بين 90 – 120 يوم من الزراعة وتحصد الثمار باعناقها وذلك تلافيا لاحداث خدوش بالثمار وحتي لا تصبح عرضة للتعفن والتلف زمن أهم علامات النضج فى القرع العسلى صلابة القشرة، إكتساب

الثمـار اللـون المميـز لهـا، وتصـلب البـذور وينـتج الفـدان مـن 1500–2000 ثمـرة متوسطة الحجم الى كبيرة الحجم، تزن حوالى 10–20 طن.

**التداول والتخـزين**

تجرى لثمار القرع العسلى عملية العلاج التجفيفى بعد الحصاد وذلك بتركها لمدة 15 يوم فـى حرارة 27–29م ورطوبـة نسبية 80–85% فـى مكـان مظلل جيد التهوية. تؤدى عملية العلاج التجفيفى هذه الى تصلب جدار الثمرة مما يجعلها تتحمل عمليلا التداول والتخزين وتدرج الثمار بعد ذلك حسب الحجم والشكل واللون وتستبعد الثمـار المصـابة والمجروحـة والذائدة النضـج. هذا ويعتبر القرع العسلى من الخضر التى تتحمل التخزين لفترات طويلة ويمكن تخزينها فى درجة حرارة 10–13م المئوي ورطوبة 70–75% لمدة 2–6 شهور حسب الصنف.

## (3) الخيـار Cucumber

***Cucumis sativus***

من محاصيل العائلـة القرعيـة ويعتقد أن نشأته فـى منطقـة شمال الهند حيث يوجد برياً.

**القيـمـة الغذائيـة**

محصـول متوسط فـى محتواه من النياسين والحديد وفقير فـى بقيـة العناصر الغذائية.

**الأصنـاف**

هناك العديد من أصناف الخيار التى يمكن تقسيمها على حسب الأتى:

1– حسب طريقة الاستعمال

أ– أصناف تؤكل طازجة ب– أصناف تستعمل فى التخليل

2– حسب المحتوى البذري

أ– أصناف العقد البكري (الصوب) ب– الأصناف العادية التى بها بذور

3- حسب طبيعة الأزهار

أ- أصناف وحيدة الجنس وحيدة المسكن monoecious

ب- أصناف أنثوية gynoecious وهى التى تعطى أزهار مؤنثة فقط. وتتميز بأنها مبكرة النضج ومحصولها مرتفع وهى تتميز بالعقد البكري ولا تحتاج الى ملقحات. كما تستجيب الى التسميد للحصول على محصول خضري قوى يناسب النمو الثمرى.

4- حسب طريقة التكاثر

أ- أصناف مفتوحة التلقيح Open pollinated

ب- هجن Hybrids

ومن أصناف الخيار المنتشر زراعتها فى مصر (البلدي – بيتا الفا – بيتا الفا هجين – مدينة – هجين سليبرتى- هجين سويت كرانش- هايل).

**التربة المناسبة**

تجود زراعته فى الأراضي الخفيفة بصفة عامة مع مراعاة الصرف الجيد خاصة فى الأراضي الثقيلة كما أن الزراعة فى الأراضي الرملية تبكر المحصول.

**العوامل الجوية**

من المحاصيل التى تحتاج الى الحرارة المرتفعة نسبياً فى فترة النمو الخضرى وكذلك لإنبات البذور وأنسب درجة حرارة هي 27°م. واذا انخفضت درجة الحرارة يقل إنبات البذور وتحدث الإصابة بالصقيع. كما أن الإضاءة تعمل على زيادة الفروع وبالتالي المساحة الكلية للأوراق.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثرجنسياً بالبذوري فى المكان المستديم ويحتاج الفدان الى 1-1.5 كجم على أن تزداد الكمية فى الجو البارد. وتجهز الأرض بإضافة السماد العضوى وتخطط الأرض بمعدل 7 خط/القصبتين وعرض المصطبة 1م وتزرع البذور حراتى (مستنبتة فى ارض مستحرثة) ثم تغطى بالتراب الرطب ثم الجاف وذلك فى الجو

البارد أما فى الجو الدافئ تزرع البذور الجافة فى الأرض الجافة ثم الرى. على أن توضع 4 بذور فى الجورة والمسافة بين النباتات من 20–30 سم. وفى حالة الأراضي الخفيفة تكون الزراعة فى صورة خنادق بعمق 15–20 سم يضاف فيها السماد وتزرع فوقها البذور ثم تغطى بالتربة ثم تروى الأرض وتصلح هذه الطريقة عند الرى بالتنقيط. وفى الزراعات المبكرة للخيار يزرع تحت الاقبية البلاستيكية فى شهر يناير.

**ميعاد الزراعة**

يزرع الخيار فى أربعة عروات هي

1- العروة الصيفي المبكر

تزرع البذور فى شهر ديسمبر – يناير وذلك فى الأراضي الرملية أو تحت البلاستك

2- العروة الصيفية

تزرع البذور فى شهر فبراير – أبريل

3- العروة الخريفية

تزرع البذور فى شهر نصف يونيو – أغسطس

4- العروة الشتوية

تزرع البذور فى شهر سبتمبر – أكتوبر فى منطقة مصر العليا

**النسبة الجنسية**

هناك تباين فى النسبة الجنسية فى الخيار فالملاحظ أن النسبة تميل الى زيادة الأزهار المذكرة كما أن هناك بعض العوامل البيئية التى تؤثر على هذه النسبة منها الحرارة المرتفعة والإضاءة الشديدة والفترة الضوئية. كما أن التسميد الأزوتى يزيد من نسبة الأزهار المذكرة خاصة فى الأصناف وحيدة الجنس وحيدة المسكن. ويمكن استعمال بعض منظمات النمو التى تعمل على زيادة الأزهار المؤنثة أو المذكرة ومنها الرش بالايثيفون بتركيز 250 أو 500 جزء فى المليون.

**الطعم المر فى الخيار**

إن المادة المسئولة عن الطعم المر فى الخيار هى مادة الكيوكربيتسينات Cucurbitacins وأكثرها شيوعاً فى القرعيات **E ,B** يقوم إنزيم الاتيريز elaterrase بتحليل الجليكوسيدات المرة الى صورة غير مرة والمناطق التى يقل فيها هذا الأنزيم هي التى تكون الأكثر مرارة فى الطعم.

**عدم انتظام شكل الثمار فى الخيار**

يرجع عدم انتظام شكل الثمار فى الخيار الى عدم إكتمال التلقيح بصورة جيدة أو فشل الإخصاب بسبب عدم ملائمة الظروف البيئية مما يؤدى الى عدم إنتظام شكل الثمرة وإنحنائها وإنبعاجها نسبياً من الطرف الزهرى.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

ترقع الجور الغائبة فى وجود الرطوبة ببذور مستنبتة مع خف النباتات الى نباتين فى الجورة وذلك بعد تكون الأوراق الحقيقية .

**العزيق**

سطحياً للتخلص من الحشائش الغير مرغوبة.

**الرى**

يحتاج الى توفر الرطوبة على مدار الموسم خاصة عند الإزهار وقلة الرطوبة التى تؤدى الى قلة المحصول.

**التسميد**

يستجيب الخيار الى التسميد الأزوتى بدرجة كبيرة خاصة فى مرحلة النمو الخضرى والإزهار وكذلك الإثمار. ويحتاج الفدان الى 20م$^3$ سماد بلدي + 300 كجم سلفات نشادر + 150 كجم سوبرفوسفات +100 كجم سلفات بوتاسيوم. على أن تضاف على 3 دفعات هي

1- عند الزراعة (ثلث الازوت + نصف الفوسفور)

2- بعد الخف (ثلث الازوت + نصف الفوسفور + نصف البوتاسيوم)

3- عند الإزهار (ثلث الازوت + نصف البوتاسيوم)

**النضـج والحصـاد**

يبدأ الحصـاد بعد 45-60 يوم من الزراعـة وتنضـج الثمـار مبكراً فـى الجـو الحـار وتحصد الثمار على أساس حجم الثمرة ففى أصناف الاستهلاك الطازج يكون الطول من 8-15 سم بينما فى الأصناف الأمريكية الطويلة من 20-40 سم أما أصناف التخليل فيكون حجم الثمار من 3-5 سم. ويستمر الحصاد لمدة شهرين والجمع كل 5-7 أيام فى الجو البارد و2-3 أيام فى الجو الحار.

**التداول والتخـزين**

يتم تدريج الثمار على أساس الحجم بعد الجمع وإستبعاد المصاب والمجروح ثم يمكن تخزين الثمار فى درجة حرارة 7-10°م ورطوبة 90-95% لمدة أسبوعين.

## (4) القـاوون والشمـام

## *Cucumis melo*

محصول يتبع العائلة القرعية وتتميز ثماره بوجود رائحة عطرية مميزه وينمو برياً فى أفريقيا والهند.

وتقسيم أصناف القاوون الى ثلاثة مجاميع هي:

1- مجموعة أصناف القاوون الشبكي

وتتميز بأن ثمارها متوسطة الحجم شبكية الجلد برتقالية اللون وتحمل النباتات غالباً أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة وأخرى خنثي **Andromonoecious** وتنفصل ثمارها طبيعياً عن العنق عند النضج.

2- مجموعة أصناف الكانتلوب

ويطلق عليها القاوون الأوروبي أو الكانتلوب وهى تتميز بأن ثمارها خشنة الملمس ولا تنفصل طبيعياً عن العنق عند النضج.

3- مجموعة القاوون الأملس

وهى لها طرز كثيرة من أهمها (شهد العسل، الكاسابا)

وتتميز النباتات بأنها وحيدة المسكن **Monoecious** وتحتاج الثمار الى وقت طويل لنضجها.

**القيمة الغذائية**

من المحاصيل الغنية بالنياسين وكذلك حامض الاسكوربيك وتتميز الثمار ذات اللب البرتقالي بإرتفاع نسبة فيتامين أ بها ويعد القاوون من الخضر الفقيرة فى محتواها من بقية العناصر الأخرى.

**أصناف الشمام المنتشرة فى الزراعة**

شهد الدقي – أناناس الدقي – الاسماعلاوى – قاهرة 3 ، 6

**أصناف القاوون الشبكي**

شارانتر – أمبريال45 – شلتون – أناناس – شهد أدفينا – الأحمر الصعيدي (صنف محلى) – السنطاوى (صنف محلى) – السينائي (صنف محلى) .

**أصناف القاوون الأملس**

قطر الندى – هنى ديو بيبى سلب – هنى ديو جرين فلش.

**أصناف الكانتلوب** (الفارسى)

**أصناف الزراعات المحمية**

كارلو – بانشا – علاء الدين – سويت أناناس المحسن– هشام

**التربة المناسبة**

يفضل زراعته فى الأراضي الرملية أو الطينية الجيدة الصرف والتي تكون غنية بالمادة العضوية والخالية من النيماتودا. ويعطى محصولاً مبكراً عند الزراعة فى الأراضي الخفيفة ويفضل أن يكون pH التربة من 6–6.7.

**الإحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو الدافئ الطويل حيث يحتاج الى مدة 80–110 يوم وذلك على حسب الصنف المنزرع. ويحتاج الى حرارة 25°م للإنبات أما النمو الخضرى

فيحتاج الى حرارة 30°م وعند إنخفاض معدل الحرارة عن المعدل المذكور تزيد مدة إنبات البذور. كما يحتاج المحصول الى جو جاف للنمو حتى تصبح الثمرة صلبة مرتفعة فى معدلها من السكريات فتزداد قدرتها على تحمل الشحن. أما الرطوبة الجوية فتسمح بظهور أمراض وقلة المحتوى من السكر فى الثمار.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر جنسياً بالبذرة ومباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان الى حوالى 1–2 كجم بذور على أن تزيد هذه الكمية فى الجو البارد. تجهز الأرض المستديمة بحرثها وتخطيطها بمعدل 5–6 خط/القصبتين على أن تكون عرض المصطبة من 120–140 سم والمسافة بين الجور 30–40 سم مع ترك نبات واحد فى الجورة (الطريقة المسقاوى).

أما فى حالة الزراعة فى الأراضي الرملية فيفضل الرى بالتنقيط وأن تكون الزراعة على مصاطب عرضها 1.5م مع وضع السماد البلدي فى خندق بعمق 50 سم ثم تروى الأرض حتى تصبح مستحرثة وتزرع البذور المستنبتة بنقعها فى الماء الدافئ لمدة 12 ساعة ثم تلف فى قطعة خيش لمدة 12 ساعة أخرى على أن تزرع البذور فى جور على مسافة 30–50 سم. ويمكن إنتاج الشتلات عن طريق زراعة البذور فى أصص على أن تنقل الى الأرض قبل تكوين 4 ورقات حقيقية.

**ميعاد الزراعة**

هناك ثلاثة مواعيد للزراعة هي

1– صيفي مبكر

تزرع البذور فيها فى شهر نوفمبر – ديسمبر وذلك فى المناطق الدافئة

2– صيفي

وهى العروة الرئيسية وتزرع البذور فيه فى شهر فبراير – أبريل وتنتج شتلاتها فى الصوب المحمية

3– الخريفي

تزرع البذور فيه فى شهر مايو – يونيه وتزرع فى الوجه القبلي مع مراعاة الاهتمام بمكافحة الأمراض الفطرية.

**النسبة الجنسية فى القاوون**

توجد سلالات تحتوى على أزهار وحيدة الجنس وحيدة المسكن وأخرى تحتوى على أزهار مذكرة وخنثي. ويمكن استعمال مادة الايثيفون لزيادة نسبة الأزهار المؤنثة كما أن هناك بعض المواد التى تعمل على زيادة الأزهار الخنثى أو المذكرة.

**عمليات الخدمة**

**الخف والترقيع**

يتم إجراء عملية الخف فى مرحلة تكوين الورقة الحقيقية الأولى على أن يترك ثلاثة نباتات ثم عند تكون الورقة الحقيقية الثالثة نترك نباتين فى الجورة أو نبات واحد وذلك يتوقف على مسافة الزراعة. ويجب الترقيع فى أقرب وقت ممكن ببذور مستنبتة.

**العزيق**

يحتاج المحصول حوالى ثلاثة عزقات ثم يوقف العزيق عند كبر حجم النبات مع الاهتمام بتعديل قمة النبات بحيث تكون بعيدة عن الماء.

**الرى**

يحتاج المحصول الى توفر الرى بصورة منتظمة طوال فترة الإنبات والأثمار ويفضل أن يكون الرى خفيف ومتقارب مع زيادة الرطوبة عند الأزهار والأثمار.

**التسميد**

يحتاج الفدان الى 30م$^3$ سماد بلدي يضاف للتربة + 300 كجم سلفات نشادر + 150 كجم سوبر فوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم.على أن تضاف فى ثلاثة مواعيد هي:-

1- بعد الخف (ثلث الازوت + نصف الفوسفور + نصف البوتاسيوم)

2- عند الإزهار (ثلث الازوت + نصف الفوسفور + نصف البوتاسيوم)

3- عند العقد (ثلث الازوت)

مع مراعاة توفر خلايا نحل العسل فى الحقول لإجراء التلقيح الخطى بين النباتات. كما يفضل تغطية الثمار من أشعة الشمس فى الجو الحار مع إزالة الثمار المصابة فى المراحل الأولى من النمو.ويمكن إستعمال منظمات النمو مثل الايثيفون لزيادة سرعة نضج الثمار وذلك برشه بتركيز 500 جزء فى المليون.

**التداول والحصاد**

يتم نضج الثمار فى الشمام والقاوون بعد مرور 3-4 أشهر من الزراعة. وتستغرق الثمرة حوالى 45 يوم من العقد حتى النضج. ويكون الحصاد فى الصباح الباكر كل 1-3 أيام على حسب درجة الحرارة السائدة. ويتم التخلص من حرارة الحقل بالوضع فى ماء بارد ثم تفرز الثمار المصابة والتالفة ثم تدرج الثمار على أساس الشكل والحجم واللون.

**علامات النضج فى الشمام**

1- تحول لون جلد الثمرة الى اللون الأصفر

2- بدأ ليونة الثمار

3- الرائحة المميزة للثمرة

**علامات النضج فى القاوون الشبكى**

1- تحول لون جلد الثمرة من اللون الأخضرالى اللون الأخضر المائل للصفرة

2- ظهور شق حول عنق الثمرة عند إتصاله بها

3- إكتمال تكوين الشبك بجلد الثمرة وتحوله الى شبك ناعم ومحدب

**علامات النضج فى القاوون الأملس**

1- إصفرار جلد الثمرة أو جزء منه

2- طراوة الطرف الزهرى للثمرة قليلاً ويظهر ذلك عند الضغط عليه

3- تغير لون جلد الثمرة عند موضع إتصاله بها

**العلامات المصاحبة لنضج الثمار فى الشمام والقاوون**

1- قلة صلابة الثمار **2**- زيادة المادة البكتينية **3**- تحسين نكهة الثمار

**4**- زيادة نسبة السكريات والمواد الصلبة الذائبة **5**- قلة السكريات المختزلة

**التخـزين**

نادراً ما تخزن الثمار إلا فى الحالات التسويقية الغير مناسبة وتخزن فى درجة حرارة الصفر المئوي ورطوبة من 85-90% وذلك فى الثمار المنفصلة التامة النضج أو فى حرارة 2-4°م لمدة 15 يوم للثمار النصف ناضجة.

## (4) القثاء Snak cucumber

***C .melo var flexuosus***
***C .melo var elongatus***
***C. melo var pubescence***

**تعريف بالمحصول وأهميته:**

تزرع القثاء من أجل ثمارها التى تستعمل كالخيار طازجة أو فى السلاطة

**الأصناف**

تزرع فى مصر الأصناف التالية من القثاء، والتى يمثل كل منها صنفاً نباتياً مختلفاً وهى:

1- الفقوس

ثماره طويلة زفيعة ملتوية، يتراوح طولها من 45-90 سم ويصل سمكها عند الطرف الزهرى الى نحو 7.5 سم.

2- القثاء الصعيدى

ثماره أقصر وأسمك من ثمار الفقوس لونها أخضر مبرقش وملتوية

3- القثاء الفيرانى

ثماره رفيعة، اسطوانية منتظمة السمك ومستدقة من الطرفين عليها زغب واضح ولونها أخضر فاتح غير مبرقش.

**التربـة المناسبـة**

تجود زراعة القثاء فى الأراضي الطمييية الخصبة جيدة التهوية والصرف

**الإحتياجات الجويــة**

القثاء محصول صيفى لذا يلزمه جو من الزراعة الى الحصاد

**التكاثـر وطريقة الزراعة**

يتكاثر القثاء جنسياً بالبذرور ومباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان الى حوالى 1–2 كجم بذور على أن تزيد هذه الكمية فى الجو البارد. تجهز الأرض المستديمة بحرثها وتخطيطها بمعدل 6–7 خط/القصبتين على أن تكون عرض المصطبة من 120–140 سم والمسافة بين الجور 30–40 سم مع ترك نبات واحد فى الجورة

**ميعـاد الزراعـة**

تزرع القثاء فى اربعةة مواعيد رئيسية هي

1– صيفي مبكر

تزرع البذور فيها فى أواخر شهر ديسمبر وذلك فى المناطق الدافئة فى الوجه القبلى

2– صيفي

وهى العروة الرئيسية وتزرع البذور فيه فى شهر فبراير – أخر شهر مايو وتجود فى معظم أنحاء مصر

3– الخريفي

تزرع البذور فيها فى شهر يوليو وتزرع فى الوجه القبلي مع مراعاة الاهتمام بمكافحة الأمراض الفطرية.

4– الشتوى

تزرع البذور فيها ابتداء من شهر سبتمبر الى أواخر نوفمبر فى قنا واسوان

**عمليات الخدمة**

تجرى كل عمليات الخدمة بعد الزراعة فى القثاء كما سبق بيانه وتوضيحه فى القرع مع مراعاة استمرار الرى الخفيف المتقارب مع بداية مرحلة الإزهار والإثمار لأن ذلك يؤدى الى زيادة المحصول.

**الحصاد**

يبدأ نضج ثمار القثاء بعد حوالى شهر ونصف الى شهرين من الزراعة، ثم تجمع الثمار بعد بلوغها الحجم المناسب للاستهلاك ويكون ذلك قبل وصولها الى مرحلة النضج النباتى ويستمر الحصاد كل ثلاثة أيام ولمدة شهرين.

## (5) العجور عبداللاوى Orange melon

***C melo var. chate***

يزع العجور من أجل ثماره التى تستعمل مثل الشمام. تظهر ثمار العجور في الاسواق مبكرة ، ولكن يعاب عليها شدة ليونتها وسرعة تعرضها للعطب ، وعدم تحملها للتداول والشحن ولا يزرع العجور سوي في مساحات صغيرة.

ينتج العجور بنفس طريقة زراعة ورعاية القثاء، وتنضج الثمار بعد حوالي ثلاثة اشهر ونصف من الزراعة، وأهم علامات النضج هي: إكتساب الثمرة لونها المميز، وليونتها. هذا ويستمر الحصاد لمدة شهر الي شهر ونصف، ويتراوح المحصول من 3–5 أطنان للفدان، وتسوق الثمار بسرعة لأنها سريعة العطب ولا تتحمل التخزين .

## (6) البطيخ Water melon

***Cirullus lanatus***

ينمو البطيخ برياً فى منطقة صحراء أفريقيا والطراز البرى أما أن يكون مر الطعم أو غير مر.

**القيمة الغذائية**

من المحاصيل الغنية فى محتواها من النياسين وكميات متوسطة من فيتامين أ وفقيرة فى محتواها من بقية العناصر.

**التربـة المناسبـة**

أفضـل أرض لزراعـة البطـيخ هـي الأرض الطمييـة الخصـبة الجيـدة التهويـة والصرف كما يعطى محصولاً جيداً فى الأراضي الرملية والخفيفة وهو من المحاصيل التى تتأثر بحموضة التربة.

**العوامـل الجويـة**

مـن محاصـيل الجـو الـدافئ الطويـل ويناسـبه درجـة حـرارة 28°م وإنخفـاض الحرارة عن 15°م أو إرتفاعها عن 40°م يقلل من نسبة إنبات البذور.

**التكاثـر وطريقة الزراعة**

يتكاثر البطيخ جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم ويمكن زراعته فى أوعية ويتم نقلها الى الأرض. ويحتاج الفدان الى حوالى 1-1.5 كجم بذور وتزيد فى الزراعة المبكرة الى 4 كجم عند الزراعة فى خنادق.ويفضل نقع البذور فى الماء لمدة يوم فى الزراعة المبكرة على أن تترك لبدأ الإنبات ثم تزرع مباشرة.

**الزراعة المسقاوى**

وهـى الزراعـة بالطريقـة الحراتـى حيـث تحـرث الأرض ويضـاف لهـا السـماد البلدي وتقسم الى مصاطب عرضها 175 سم (4 مصاطب/القصبتين) ثم تزرع البذور مستنبتة فى الجور التى تبعد عن بعضها مسافة 70-100 سم على أن توضع فى كل جورة 4 بذور وتغطى بالتراب الرطب الجاف ولا تروى حتى تمام الإنبات.

وفى الأراضي الرملية تكون عرض المصطبة 2م ويكون بطن المصطبة فى صورة خندق بعمق 50 سم توضع به الأسمدة البلدية بإرتفاع 20 سم ثم تردم عليه بالتراب وتروى حتى تكون مستحرثة فتزرع فيها البذور المستنبتة فى الجور بمعدل 4 بذور والمسافة بينها 50-70 سم ثم تغطى بالتراب الرطب والجاف ولا تروى إلا عند الإنبات.

**طريقة التهوير**

وفيها تزرع البذور المستنبتة فى الجور الموضوع بها السماد البلدي بعمق 40 سم على أن تروى الجور أولاً حتى تصبح مستحرثة وتغطى بالتراب الرطب ثم الجاف وهذه الطريقة تصلح فى الأراضي الرملية. وفى حالة الزراعة المبكرة يفضل الحماية من البرد عن طريق الزراعة داخل الصوب أو التزريب بالذرة أو الغاب. كما يجب ملاحظة تعديل النبات أثناء النمو بأن يكون فى إتجاه الرياح.

**ميعاد الزراعة**

يزرع البطيخ فى أربعة عروات هي

1- العروة الشتوي

تزرع البذور فيها فى شهر نوفمبر - ديسمبر وتصلح فى محافظات المنيا والإسماعيلية

2- العروة الصيفي المبكر

تزرع البذور فيها فى يناير - فبراير وتصلح فى المناطق الرملية والوجه القبلي

3- العروة الصيفي

تزرع البذور فيها فى فبراير - أبريل وهى العروة الرئيسية

4-العروة الخريفي

تزرع البذور فيها فى مايو - يونيو وتنتشر فى الوجه القبلي

**النسبة الجنسية**

تزيد نسبة الأزهار المذكرة على الأزهار المؤنثة وينتج النبات حوالى 40 زهرة مؤنثة ويمكن زيادة عدد الأزهار عن طريق الرش بمنظمات النمو بمادة أندول حامض ألخليك IAA بتركيز 50 جزء فى المليون أو حامض الجبر يليك بنفس التركيز. ويلاحظ أن صفة عقد الثمار تتأثر بإزالة الأوراق وعند حدوث العقد يلاحظ أن نمو الفرع يقف لمدة أسبوع ثم يستمر مرة أخرى فى النمو.

**صفات الجودة**

ترجع حلاوة الثمار فى البطيخ الى زيادة نسبة المادة الصلبة الذائبة والتى يكون معظمها من السكريات بينما يرجع اللون الى وجود صبغتي الليكوبين الحمراء والكاروتين الصفراء.

**العيوب الفسيولوجية**

1- عفن الطرف الزهري

يظهر فى صورة بقع بنية ناعمة جلدية الملمس ثم تتعفن نتيجة الى الإصابة بالفطريات ويحدث نتيجة الى:

أ- زيادة الرطوبة الأرضية ب- قلة النمو الجذري مع قلة إنتشاره

ج- زيادة الأملاح د- إرتفاع الحرارة والرياح الجافة

2- التشقق

يحدث عند الرى الغزير بعد تعطيش مما يسبب تشققات فى الثمرة ويزداد العرض عند الحصاد فى الثمار التامة النضج لإرتفاع الرطوبة بها.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

وتتم فى أقرب وقت ببذور مستنبتة فى وجود الرطوبة.

**الخف**

يبدأ بعد مرور 3 أسابيع من الإنبات على أن يترك من 2-3 نبات فى الجورة كما يمكن أيضاً الخف عند تكوين الأوراق الحقيقية مع مراعاة عدم خلخلة الجذور فى التربة.

**العزيق**

يكون سطحياً للتخلص من الحشائش ويمكن استعمال المبيدات مثل نابتالام وهو مبيد اختياري.

**النضج والحصاد**

يتم النضج بعد حوالى 3–4 أشهر من الزراعة وتحتاج الثمرة الى 40–60 يوم من العقد للنضج التام ويستمر الحصاد لمدة شهر ونصف.

**علامات النضج فى البطيخ**

أ– جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة ب– صعوبة خدش جلد الثمرة بالأظافر

ج– أصفرار لون جلد الثمرة الملامس للأرض

د– سماع صوت مكتوم عند الطرق على الثمرة

**التخـزين**

يمكن تخزين الثمار فى درجة حرارة 5–10°م ورطوبة نسبية 80–85% لمدة 2–3 أسابيع مع ملاحظة حدوث أضرار للثمار عند تعرضها للبرودة.

## (7) اليقطين Bottle Gourd, White flowered Gourd

***Lagenaria siceraria***

يعتقد أن مواطن اليقطين في افريقيا، وتنتشر زراعته في جميع المناطق الاستوائية، وكثير من المناطق شبه الأستوائية. وهو يزرع من أجل ثماره التي تطهي وهي ما زالت صغيرة مثل الكوسة وبذوره التى يستخرج منها الدهون. ثماره خضراء مبرقشة بالأبيض يتراوح طولها من 30–100 سم ذات قشرة صلبة تأخذ شكل الزجاجة

يتشابه اليقطين مع القرع العسلي في طريقة الزراعة، وعمليات الخدمة، ولكن تحصد ثمار اليقطين وهي ما زالت صغيرة ( بطول حوالي 20–30 سم ) بعد نحو 70–90 يوم من الزراعة

**بعض الأمراض الهامة التى تصيب العائلة القرعية**

**1– البياض الدقيقى**

وهو أكثر الأمراض التى تصيب الشمام والقاوون والخيار والكوسة و تكون الإصابة شديدة على البطيخ. ويظهر فى صورة بقع على أعناق الأوراق بيضاء اللون ومع تقدم الإصابة تتحول الأجزاء المصابة الى اللون الأصفر ثم البنى. ويقاوم

المرض بزراعة الأصناف المقاومة وبالتعفير بالكبريت أو الرش الوقائي بالتوباز 15 سم/ 100 لتر ماء بالتبادل مع الكبريت الميكرونى 250 جم/100 لتر ماء كل 10 أيام.

2- **البياض الزغبى**

وهو ايضاً مرض منتشر فى كل محاصيل هذه العائلة وتظهر أعراض الإصابة بظهور بقع لونها أصفر باهت على الأوراق المسنة وتزداد البقع مع تقدم الإصابة ويقابلها على سطح الأوراق السفلية نمو زغبي أبيض وردى الى رمادي. ويقاوم بزراعة الأصناف المقاومة أو الرش الوقائي باوكسى كلورو النحاس بمعدل 25 جم/10 لتر ماء أو الرش العلاجى بالبريفيكور-N 25 سم/10 لتر ماء.

**3- موت البادرات وأعفان الجذور**

ينتج هذا المرض عن فطريات التربة ويسبب غياب النباتات فى الجور. ويظهر فى صورة الاعفان المختلفة على البادرات أو لون بني فى نسيج الجذور.

**5- الذبول الفيوزارمى**

مظهر الإصابة ذبول وتساقط البادرات بعد ظهورها على سطح الارض أو ذبول النباتات الكبيرة تدريجياً وجفاف حواف أوراقها ثم موت النبات.

**المقاومة لأمراض موت البادرات والذبول**

تقاوم أمراض موت البادرات والذبول بتطهير التقاوي بأحد المطهرات الفطرية مثل الريزولكس أو الفيتافاكس أو التوبسين بمعدل 2 جم/1 كجم بذور أو النقع للبذور فى قطعة خيش فى محلول هذه المبيدات لمدة 12 ساعة بمعدل 2جم/لتر ماء.

- **أسئلة**

| (أ) | **ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ** | |
|---|---|---|
| 1 | يحدث عفن الطرف الزهرى فى البطيخ نتيجة زيادة الأملاح وإنخفاض الحرارة | - ( ) |
| 2 | تجمع ثمار الكوسة والخيار والقثاء للاستهلاك قبل تمام النضج | - ( ) |
| 3 | ترجع حلاوة الثمار فى البطيخ إلى زيادة السكريات نتيجة لزيادة نسبة pH | - ( ) |
| 4 | يرجع عدم انتظام شكل الثمرة فى الخيار إلى التعرض للرطوبة المرتفعة | - ( ) |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | – (  ) | يلزم لزراعة فدان كوسة حوالى 2 كجم بذور كتقاوى ومن أصنافها الاسكندارنى |
| 6 | – (  ) | من علامات النضج فى البطيخ جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة |
| 7 | – (  ) | من علامات النضج فى القاوون الشبكى ظهور شق حول عنق الثمرة عند إتصاله بها |
| 8 | – (  ) | من أصناف الشمام المنتشرة فى الزراعة الاسماعلاوى |
| 9 | – (  ) | تجرى عملية التلسين فى القرعيات بهدف تحسين نسبة العقد |
| 10 | – (  ) | تتكاثر القرعيات جميعها جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم |
| 11 | – (  ) | التتلقح الذاتى فى القرعيات هو السائد مع وجود نسبة من الخلط |
| 12 | – (  ) | من أصناف الخيار المنتشرة فى الزراعة شهد العسل |
| 13 | – (  ) | يفضل التعفير بالكوسة بالرش بالكبريت كل 10أيام عقب الزراعة الصيفية |
| 14 | – (  ) | تضاف الأسمدة فى القاوون على معادين هما بعد الخف–عند الأزهار |
| 15 | – (  ) | تستعمل مادة الايثيفون فى القاوون لزيادة نسبة الأزهار المذكرة للمحصول |
| 16 | – (  ) | نيات القرع وحيد الجنس ثنائى المسكن بينما نبات الهليون وحيد المسكن ثنائى الجنس |
| 17 | – (  ) | يرجع عدم إنتظام شكل الثمار فى الخيار عدم إكتمال التلقيح ومن ثم فشل ألاخصاب |
| 18 | – (  ) | يفضل رش الكوسة بالإيثيفون لتشجيع النمو الخضرى للنباتات |
| 19 | – (  ) | كلما زادت نسبة المادة الصلبة الذائبة فى سيقان البطيخ كلما زادت السكريات |
| 20 | – (  ) | تصلح طريقة زراعة البطيخ بالتهوير فى الاراضى الطينية بوضع السماد البلدى على عمق 40 سم |
| 21 | – (  ) | ترجع حلاوة الثمار فى البطيخ إلى زيادة نسبه الماده الصلبة والتى يكون معظمها من السكريات |
| 22 | – (  ) | يلزم لزراعة فدان كوسة حوالى 2 كجم بذور كتقاوى ومن اشهر أصنافها انتشار الاسكندارنى |
| 23 | – (  ) | من العلامات المصاحبة لنضج ثمار الشمام والقاوون نقص السكريات والمواد الصلبة الذائبة |
| **(ب)** | **علل:** | |
| | عدم انتظام شكل الثمار فى الخيار | |
| | الطعم المر فى الخيار | |
| | تعفير الكوسة بالكبريت طوال الزراعة الشتوية | |
| | التشقق وانفجار الثمار فى البطيخ | |
| | ظهور الخيار فى موسم الشتاء فى السنوات الاخيره | |
| | انخفاض درجة الحلاوة فى الشمام | |

| | |
|---|---|
| | تتلقح خضر العائلة القرعية تلقيحاً خلطياً |
| | رش نباتات الكوسة بمادة I A A بتركيز 50 ppm عند نموها خضريا |
| (ج) | **أكمل ما يلى** |
| | من محاصيل الخضر التى تزرع مباشره فى الارض المستديمه ..... ، ..... |
| | يمكن زراعه الخيار فى اربع مواعيد هى .....و ..... و ..... و ..... |
| | يكفى ..... بذور كنتاوى لزراعه فدان شمام |
| | كمية المحصول فى البطيخ حوالى ..... وفى الخيار حوالى ..... |
| | كمية التقاوي اللازمة لزراعة فدان من الكوسة هى ..... بينما كمية المحصول هى ..... |
| (د) | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** |
| 1 | الزراعة المسقاوى فى البطيخ هى ( الزراعة بالطريقة الحراتى – الزراعة العفير – الزراعة على اسلاك) |
| 2 | صبغه الليكوبين هى المسؤله عن اللون الأحمر فى: (أ)– ثمار الطماطم (ب)– ثمار البطيخ (ج)جذور البنجر (د)– أ، ب معا |
| 3 | من العلامات المصاحبه للنضج فى فى القرعيات: (أ)– زياده نسبه السكريات والمواد الصلبه الذائبه (ب)– زياده صلابه الثمار (ج)– زياده السكريات المختزله (د)– جميع ما سبق |
| 4 | يسمد الخيار على 3 دفعات هى (الازهار والخف والحصاد– الزراعة والخف والازهار– العقد والخف والحصاد) |
| 5 | ترش نباتات الكوسة بواسطة الايثيفون (لزيادة الازهار المؤنثه– زيادة نضج الثمار– زيادة الازهار المذكرة) |
| 6 | الشمام من محاصيل العائلة القرعية ويتبع الجنس (Cucurbita – Citrullus – Cucumis) |
| 7 | تزرع جميع القرعيات على خطوط بمعدل (5 الى 8 – 8 الى 10 – 10الى 12) خط / قصبتين |
| (هـ) | **تكلم عن** |
| 1 | علامات النضج فى البطيخ |
| 2 | علامات النضج فى الشمام |
| 3 | التغيرات المصاحبة لنضج الثمار فى الشمام والطماطم |
| 4 | ألنسبه ألجنسيه في الخيار و كيفيه زيادة عدد الأزهار المؤنثة و الاحتياجات اللازمة |

# الفصل الرابع

## (1) العائلة العليقيـة *Convolvulaceae*

## البطـاطا Sweet potato

## *Ipomoea batatas*

تعتبر البطاطا من أهم محاصيل الخضرالتابعة لهذه العائلة وهو محصول يزرع فى البلاد الدافئة حيث يحتاج إلى موسم دافئ يمتد من 4–6 أشهر والصقيع يؤثر على المجموع الخضري.

**القيمة الغذائية**

تعتبر البطاطا من المصادر الرخيصة للكربوهيدرات كما يمكن صناعة النشا منها وكذلك الكحول ويمكن خلط دقيق البطاطا مع دقيق القمح لصناعة الخبز وتصل نسبة الكربوهيدرات بها إلى 26.3% أما النموات الخضرية فى البطاطا فتعتبر مصدر للبروتين الجيد فى المناطق الأستوائية حيث تصل نسبة البروتين إلى 21% من الوزن الجاف. أما الأصناف ذات اللب الأصفر فتكون غنية بالكاروتين مصدر فيتامين أ. وتختلف الأصناف من حيث كمية البروتين الموجودة فى الجذور وكذلك المحتوى من النشا والكربوهيدرات.

**التربة المناسبة**

تعتبر الأراضي الصفراء الخفيفة هى أفضل الأراضي على أن تكون جيدة التهوية والصرف وتصلح أيضاً فى الأراضي الرملية. ولا ينصح بزراعتها فى الأراضي الثقيلة لان جذورها تكون غير منتظمة الشكل ورديئة اللون وخشنة. والبطاطا من المحاصيل الحساسة للملحية ويفضل أن يكون pH التربة متعادل.

**العوامل الجوية**

محصول صيفى يحتاج الى موسم دافئ طويل لكى يعطى محصولاً جيداً ويجب ألا تقل الحرارة عن 30–35°م حيث يكون معدل تكوين الكربرهيدرات مرتفع أما عند انخفاض الحرارة فيقف النمو وتصفر الأوراق ويموت النبات إذا تعرض لدرجة حرارة 10°م.

**التكاثر فى البطاطا**

تتكاثر البطاطا بطريقتين هما:

**1– العقل الساقية**

حيث تستخدم عقل ساقية طولها من 25–30 سم بها أربعة عيون وهى تؤخذ من أي مكان بالساق ولكن يفضل الناحية الطرفية. هذا وميزة العقل الساقية خلوها من معظم الأمراض الموجودة بالجذور ويحتاج الفدان الى حوالى 25 ألف شتلة وتؤخذ هذه العقل من مساحة من حقول البطاطا السابقة حيث تمنع من الرى شتاء ثم تسمد وتروى فتعطى نمواً خضرياً فى شهر فبراير تؤخذ منها العقل وهذه هى الطريقة المتبعة فى مصر. كما يمكن أخذ عقل من الزراعة القديمة فى شهر سبتمبر وذلك عند تقليع المحصول ثم تزرع على جانبى خط الزراعة وهو بعرض 50–60 سم بحيث تخطط الأرض بمعدل 12–14 خط/القصبتين والمسافة بينها 15 سم وتوالى بالخدمة حتى النمو مع حمايتها من البرد ويكفى قيراط واحد من النباتات المنزرعة لإنتاج ما يكفى من العقل اللازمة لزراعة فدان.

**2- زراعة الجذور لإنتاج شتلات البطاطا**

وفى هذه الطريقة تستخدم الجذور الرفيعة الى المتوسطة السمك كتقاوى وهى التى لاتصلح للاستهلاك وذلك لإنتاج شتلات البطاطا ويكون قطر الجذر حوالى 2–3 سم ويطلق عليها اسم (الخيوط) ويجب أن تكون الجذور خالية من الإصابة ومطابقة للصنف. وهى تعطى عند زراعتها براعم عرضية كثيرة وينمو كل منها الى ساق وأوراق فوق التربة ويتكون لكل نمو جذرى مجموع خضرى خاص به يسهل إنفصاله عند جذبه ويكفى حوالى 250 كجم من الجذور الرفيعة لزراعة مشتل يكفى لزراعة فدان فى الحقل المستديم.

ومميزات هذه الطريقة ما يلى:

| | |
|---|---|
| 1- سهولة فرز الجذور قبل الزراعة | 2- المحصول العالى |
| 3- الاستفادة من الجذور الرفيعة الغير صالحة للتسويق | 4- سرعة النمو |

ويعاب على هذه الطريقة أن الجذور لا تنبت فى الجو البارد بالإضافة الى إحتمال نقل أراض من الحقل القديم الى الجديد.

**المعاملات التى تجرى على جذور البطاطا قبل إستخدامها فى الزراعة**

1- رفع درجة حرارة المخزن المخزن به الجذور الى 24 م تدريجياً
2- تدفئة الجذور قبل زراعتها لسرعة إنباتها
3- تطهر الجذور بمعاملتها بالثيرام أو أي مطهر آخر
4- التخلص من السيادة القاعدية فى جذور البطاطا لان النموات الجديدة تكون مركزة فى الطرف القاعدى وبالتالى يساعد ذلك لتكوين البراعم العرضية على أمتداد الجذر مما يزيد عدد الشتلات ومن هذه المعاملة

أ- غمس الجذور فى محلول 2, 4D بتركيز 10 جزء فى المليون
ب- المعاملة بحمض الجبرليك GA3 بتركيز 250-1000 جزء فى المليون
ج- المعاملة بالايثيفون بتركيز 250-1000 جزء فى المليون

**إنتاج الشتلات**

تملأ الأحواض بالتربة الخفيفة أو الرمل مع إضافة سماد بلدى ويترك لمدة أسبوع مع ترك الجذور المتجانسة قريبة من بعضها ثم تغطى بحوالى 2.5 سم رمل ثم يروى المشتل. وعند بداية النموات الخضرية تضاف تربة أعلى الطبقة الأرضية حتى يصل السمك الى 10 سم ليكون مجموع جذرى جيد وتقلع الشتلات باليد على أن تترك الباقية حتى تكتمل نموها. والشتلة الجيدة هى التى بها من 6-10 أوراق وطولها 5 سم وجذرها 4 سم.

**زراعة الحقل المستديم**

تزرع البطاطا على خطوط عرضها من 60-70 سم ويكون معدل التخطيط 10-12 خط/القصبتين وتزرع العقل فى الثلث العلوى من الخط فى وجود الماء على أن يظهر من العقل برعم واحد على الأقل فوق سطح التربة أما الشتلة فتزرع بحيث يكون جذرها وجزء من الساق تحت التربة والمسافة بين النباتات من 15-30 سم.

**ميعاد الزراعة**

تزرع البطاطا إبتداء من شهر أبريل وحتى شهر يونيو وتزرع فى الصعيد فى شهر مارس فى الأراضي الرملية.

**عمليـات الخدمـة**

**التـرقيع**

ترقع الجور الغائبة بالعقل أو النموات الجديدة بعد الرية الاولى.

**العـزيق**

تجرى من 2-3 عزقات ويتوقف العزيق عند تلاقى النمو الخضرى مع باقى الخطوط.

**الـرى**

من المحاصيل التى لا تحتاج الى رى غزير ويلاحظ أن نقص الرطوبة أثناء تكون المجموع الجذرى يقلل المحصول كما أن زيادة الرى تؤثر على لون الجذور بالإضافة الى عدم انتظامها وتشققها.

**التسـميد**

يحتاج الفدان الى 10م$^3$ سماد بلدى + 100 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبر فوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم على أن تضاف على دفعتين الاولى بعد 3 أسابيع تكبيش حول النبات والثانية بعد 7 أسابيع سراً على خطوط.

**العيـوب الفسيولوجيـة**

1- تشقق الجذور

ويحدث التشقق أما فى صوره طولية أوعرضية مما يقلل من جودة الجذور والسبب فى ذلك زيادة التسميد الأزوتى أو الرطوبة الأرضية المرتفعة بعد الجفاف.

2- تقرحات الجذور

وتظهر فى صورة تقرحات على سطح الجذور بعد تخزينها وهى ترتبط بزيادة التسميد المرتفع من النتروجين والبوتاسيوم والماغنيسيوم ويمكن الحد منه بواسطة إستخدام البورون.

**النضـج و الحصـاد**

تنضج الجذور بعد حوالى 5–6 شهور فى شهرى أكتوبر ونوفمبر ويصاحب النضج ما يلى

| | |
|---|---|
| 1– توقف النمو الخضرى | 2– جفاف السطوح المقطوعة من الجذور |
| 3– قلة المادة اللبنية فى الجذور | 4– إرتفاع نسبة السكر فى الجذور |

ويمكن ترك البطاطا بدون رى بعد تمام النضج لمدة من 1–3 شهور وعند التقليع تترك لتجف من 2–3 ساعات ثم تفرز لإزالة الجذور المصابة والمجروحة ثم تدرج ويجرى لها المعالجة.

**المعالجة فى البطاطا Curing**

من العمليات الهامة فى البطاطا حتى يمكن تخزينها لفترة طويلة وذلك لسرعة تكوين طبقة البيريديرم تحت الجروح تتبعها طبقة فلينية ويبدأ العلاج فى يوم الحصاد حيث توضع الجذور فى حرارة 25–30°م ورطوبة 80–85% لمدة 4–6 أيام حسب الحرارة وتغطى بالعرش. وتفقد الجذور أثناء العلاج حوالى 5–10% من وزنها نتيجة الى فقد الرطوبة. ويحمى العلاج التجفيفى الجذور من الجروح ويعطها القدرة على تجمل التعبئة كما يزيد من تحول النشا الى سكريات فى الجذور ويلاحظ هذا فى الجذور المقلعة حديثاً فى الحقل حيث يقل بها السكريات. ويمكن أستخدام بعض المطهرات الفطرية لمنع العفن أو تزريع البطاطا عند تخزينها ومن هذه المواد المثبطة للتزريع CIPC 12 جم/100 جم.

**التخزين**

يمكن تخزين البطاطا بحالة جيدة لمدة 4–6 أشهر بعد العلاج فى درجة حرارة 13–16°م ورطوبة 85–90% على أن يكون الجذور خالية من الإصابة والجروح. وعموماً التعرض للبرودة عند التخزين يعمل على:

| | |
|---|---|
| 1– زيادة قابلية الإصابة بالعفن | 2– تبرعم الجذور فى الرطوبة العالية |

| 3- حدوث تجوف فى الجذور | 4- ظهور مناطق فلينية داخل الجذور |
|---|---|

وتخزن البطاطا فى مصر إما فى مظلات أو أكوام لمدة 1-1.5 شهر بحيث لا تنخفض الحرارة عن 10°م أو تركها دون حصاد لمدة 3 شهور كما سبق القول ويعاب عليها شغل الأرض لفترة.

## (2) العائلة الزيزفونية Tiliaceae

### الملوخية |Jew's mallow

### *Corchorus olitorius*

استخدمت ثمرة الملوخية زمنا طويلا دون أن يعرف لها اسم ويقال أن اسمها الأساسي هو الملوكية وسبب التسمية هذه الثمرة بهذا الاسم كما تذكر لنا كتب التاريخ هو أن الخليفة الحاكم بأمر الله اصدر أمرا بمنع أكل الملوخية على عامةالناس وجعلها حكرا على الأمراء والملوك فسميت (الملوكية) ثم حرف هذا الاسم إلى اسم الملوخية· وفي رواية أخرى تقول أن أول معرفة العرب لها هو في زمن المعتز لدين الله الفاطمي حيث أصيب بمغص حاد في أمعائه فأشار أطباؤه بإطعامه الملوخية وبعد أن أكلها شفى من المرض فقرر احتكار أكلها لنفسه والمقربين منه وأطلق عليها من شدة إعجابه بها اسم ( الملوكية) أي طعام الملوك وبمرور الزمن حرفت التسمية إلى الملوخية. يقال أن الملوخية اليابسة أكثر فائدة وغذاء للجسم من الملوخية الطازجة، بتحليل الملوخية وجدا أن 100 جرام منها تحتوي على: الطازجة تحتوي على 4% بروتين تقريبا أما اليابسة فتحتوي على حوالي 22 %بروتين

الملوخيةالطازجة تحتوي على حوالي نصف في المائة دهون بينما اليابسة تحتوي على 2% دهون والملوخية الطازجة تحتوي على 1.5% ألياف بينما اليابسة تحتوي على حوالي 11% ألياف تعتبر الملوخية من أغنى الخضراوات الورقية غني بفيتامين) أ (فيحتفظ به حتى عند الطبخ أو التجفيف ثبت علميا بأن المادة الغروية (المخاطية) الموجودة بورق الملوخية لها تأثير ملين ومهدئ لأغشية المعدة والأمعاء

ولاحتواء أوراقها على الألياف فهي تكافح الإمساك بشكل فعال وثبت من الأبحاث أن تناول الملوخية يساعد على تهدئة الأعصاب وتقوية البصر وتنشيط ضربات القلب كما تساعد في علاج ضغط الدم المنخفض وهبوط الطاقة والوهن الجسدي

تحتوي الملوخية على نسبة جيدة من فيتامين ب الذي يحمي الجسم من الإصابة بفقر الدم (الأنيميا) كما أن الملوخية تقوي الغدد الجنسية وتمنع تكون حصى المثانة والكلى والتهابات المسالك البولية

الملوخية من المحاصيل التى يمكن زراعتها طوال العام ما عدا الاشهر الشديدة البرودة والتى تؤدى الى الازهار وتكوين البذور

تنمو الملوخية برياً فى المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية فى قارتى أسيا وأفريقيا ويعتقد أن موطنها جنوب الصين. وتزرع الملوخية من أجل أوراقها التى تؤكل مطهية طازجة او مجففة

**التـربة**

تزرع الملوخية فى معظم أنواع الأراضى ولكنها تجود فى الأراضى الطمييية جيدة التهوية والصرف

**العوامل الجوية:**

الملوخية محصول صيفى ولذا يحتاج الى جو معتل مائل للحرارؤة

**الاصـناف**

هنالك من الملوخية

1- البلدى : اوراقة خضراء داكنة ويفضل فى الشتاء

2- المصرى : اوراقة أعرض ولا يزهر بسرعة مثل البلدى

**طرق التكاثر والزراعة:**

تتكاثر الملوخية جنسياً بالبذور ومباشرة وفى الحقل الدائم ويلزم لزراعة فدان نحو 10 كجم من البذور عند الزراعة فى الجو الدافئ تزيد هذه الكمية عند الزراعة فى الجو البارد

**تحضـير الارض**

تحرث الارض بالمحراث البلدى او الالى ثم تزحف وتسوى وتقسم الى احواض 2×2 م .

**كمية التقـــاوى**

يحتاج الفدان الى حوالى 8- 10 كيلو جرام من البذور

**تاريخ الزراعـــة**

انسب ميعاد للزراعة هو ما بين شهرى مارس واكتوبر ويقل المحصول ويزهر بسرعة فى الشتاء

**طريقة الزراعـة**

تنثر البذور فى احواض مساحتها 2×2م مع مراعاة توزيعها مناسبا بالجور ويروى ريا هادئا حتى لا تنجرف البذور وتتجمع فى جانب واحد من الحوض

**التـميد**

يضاف السماد على دفعتين الدفعة الاولى : 100 كيلو جرام سيوبر فوسفات + 50 كيلو جرام يوريا للفدان تضاف بعد 3 اسابيع من الزراعة الدفعة الثانية : 50 كيلو جرام يوريا تضاف بعد كل حشة بمعدل نصف رطل لكل حوض 2×2م

**ازالة الحشائـش**

تزال الحشائش باليد وفى بداية نمو النباتات ونظرا لكثافة نمو المحصول فان الحشائش لا تشكل خطرا كلما تقدمت النباتات فى العمر

اهم الافات والوقاية منها :تصاب بحشرات ثانوية لا تحتاج لمكافحة مثل الذبابة البيضاء والجاسد وبعض الديدان الورقية

**الحصاد**

تحصد الملوخية بعد 4 اسابيع من تاريخ الزراعة وتحصد عدة مرات

**الانتـاج :**

تعطى الحشة الواحدة حوالى 4 طن للفدان .

- **أسئلة**

| (أ) | ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ | |
|---|---|---|
| 1 | تتكاثر البطاطا جنسياً بالبذرة ومباشرة فى الحقل المستديم | – ( ) |
| 2 | عملية الـ Curing تجرى على البطاطا قبل تقليعها مباشرة بغرض زياد قدرتها التخزينية | – ( ) |
| 3 | يلزم لزراعة فدان بطاطا حوالى 200 جم بذور كتقاوى ومن اشهر أصنافها مبروكة | – ( ) |
| 4 | الملوخية محصول شتوى ولذا يحتاج الى جو معتل مائل للبرودة | – ( ) |
| 5 | تزرع الملوخية من أجل ثمارها التى تؤكل قبل تمام النضج | – ( ) |
| 6 | تصلح الأراضى الثقيله لزراعه محاصيل الخضر ذات الأجزاء الارضيه | – ( ) |
| 7 | يتسبب عدم انتظام الرى فى المحاصيل الجذريه الى تشققها | – ( ) |
| 8 | تعتبر البطاطا من محاصيل الخضر النشوية تزرع للحصول على النشويات | – ( ) |

| | | |
|---|---|---|
| 9 | – (  ) | البطاطا محصول شتوى يحتاج الى موسم بارد طويل لكى يعطى محصول جيد |
| 10 | – (  ) | تجمع ثمار الملوخيه للاستهلاك بعد تمام النضج |
| 11 | – (  ) | الطريقة الشائعة لتكاثر البطاطا هو التكاثر الخضرى بواسطة البذور |
| 12 | – (  ) | الملوخية من محاصيل الخضر الصيفية والباميا أيضاً. |
| 13 | – (  ) | الملوخية من الخضر الصيفية الغنية بفيتامين أ |
| 14 | – (  ) | تتكاثر البطاطا خضريا بواسطة العقل بينما يتكاثر الثوم بواسطة البراعم الابطية |
| 15 | – (  ) | يؤكل من الملوخية الثمار بينما يؤكل من الباميا الأوراق |
| 16 | – (  ) | الملوخية من نباتات العائله الخبازية الغنية بفيتامين أ |
| **(ب)** | **علل:** | |
| 1 | لا ينصح بزراعة البطاطا فى الاراضى الثقيلة | |
| 2 | اجراء عمليه العلاج التجفيففى محاصيل الخضر الارضيه | |
| 3 | تجود المحاصيل الجذريه والدرنيه فى الاراضى الخفيفه عنها فى الاراضى الثقيله | |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** | |
| 1 | تتكاثر الخضروات بطريقتين رئيسيتين هما ..... ، ..... | |
| 2 | يعتبر ..... ، ..... من الخضر التى تتكاثر خضريا | |
| 3 | يكفى ..... بذور كتقاوى لزراعه فدان شمام | |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** | |
| 1 | يحتاج فدان البطاطا الى 25 الف شتلة و تخطط الارض بمعدل (14/12خط – 11/10 خط–9/8 خط) فى القصبتين | |
| 2 | يتكاثر محصول البطاطا: (ا)– تكاثرا خضريا لاجنسيا بولسطه الخلفات (ب)– تكاثرا خضريا بواسطه الجذور الرفيعه (ج)– تكثرا لاجنسيا بواسطه العقل الطرفيه (د)– ب،ج معا | |
| **(هـ)** | **تكلم عن** | |
| 1 | البطاطا من حيث :(ا)– موعد الزراعه (ب)– كميه التقاوى اللازمه للفدان (ج)– طريقه الزراعه (د)– موعد ظهور المحصول فى السوق (هـ)– كميه محصول الفدان | |
| 2 | تكلم عن العلاج ألتجفيفي و أهميته فى محاصيل الخضر | |
| 3 | طرق التكاثر فى البطاطا مع ذكر مميزات وعيوب كل طريقه | |
| 4 | تكلم عن عمليه العلاج التجفيفى الـ Curing واهميتها والهدف منها مع ذكر اهم محاصيل الخضر التى تجرى فيها | |
| **(و)** | **اشرح كيف يمكنك إنتاج ملوخية فى غير موسمها** | |

## الفصل الخامس

## (1) العائـلة الورديـة *Rosaceae*

## الشليـك (الفراولـة) Strawberry

## *Fragaria spp*

الفراولـة من محاصيل الخضر الغير تقليديـة والتـى تتبـع العائلـة الورديـة وهـى من المحاصيل التـى تتجدد زراعتها سنوياً. وترجـع أصنـاف الفراولـة التجاريـة المعروفة الـى التهجين بين النوعين ***Fragaria ananassa* x *Fragaria chiloensis*** أما صنف الفراولـة البلدى يوضـع تحت أسم ***Fragaria spp***. وتعد الفراولـة من المحاصيل ذات العائد الكبير والتى ينجح تصديرها الى الخارج.

**القيمــة الغذائيــة**

مـن المحاصـيل الغنيـة بالنياسـين وكـذلك حـامض الاسـكوربيك وتحتـوى علـى كميات متوسطة من الحديد والريبـوفلافين والسكريات الموجودة بها تكون فـى صـورة فركتوز.

**العوامل المحددة لنجاح زراعة الفراولة**

من العوامل المحددة لنجاح زراعة الفراولة ما يلى:

1- الصنف 2- ميعاد الزراعة 3- نوع التربة

4- ماء الرى 5- نظام الزراعة 6- المقاومة للأفات

7- عمليات خدمة المحصول من الزراعة حتى الحصاد والتداول والتسويق

ويتراوح محصول الفراولة من 2- 4 طن/للفدان وذلك على حسب الصنف المستخدم فى الزراعة.

**أصناف الفراولة**

يزرع فى مصر أما أصناف الفراولة الأمريكية أو صنف الفراولة البلدى

**الأصناف الأمريكية**

وهـى الأكثر انتشـاراً فـى الزراعـات المصـرية وهـى ناتجـة مـن معامـل زراعـة الأنسجة وصفات الجودة بها جيدة من حيث الشكل والصلابة وتقسم الى مجموعتان هما:

أ- أصناف النهار القصير (نجرو - شالندر - سيكويا - دوجلاس - باركر)

ب- أصناف النهار المحايد (سلفا - فرن - هيكر - بريتون - اوسوجراندى)

أمـا الصـنف البلـدى فثمـاره صـغيرة ومحصـوله مـنخفض عـن الأصـناف الأمريكية.

**التـربة المناسـبة**

يفضل زراعة الفراولة فى الأراضى الصفراء والرملية بشرط خلوها من الأمراض والحشرات وأن تكون جيدة التهوية والصرف وانسب pH تربة من 6.5-7.5.

**العوامل الجوية**

تؤثر كل من درجة الحرارة والفترة الضوئية على النمو الخضرى والزهرى وعادة ما يحتاج النبات الى حرارة عالية ونهار طويل فى فترة النمو الخضرى وتكوين المدادات ونهار قصير وحرارة منخفضة لتكوين البراعم الزهرية. وتدخل النباتات فى حالة سكون فى الشتاء وعند حصولها على ما تحتاج يزيد النمو الخضرى بزيادة الحرارة ثم يعطى النبات نموات خضرية وزهرية عند 20°م وانسب حرارة للأزهار هى 15°م أما نضج الثمار يناسبها حرارة 27°م.

**التكاثر**

تتكاثر الفراولة إما بالفسائل (الخلفات) أو المدادات أما البذور فتستخدم فقط فى برامج التربية. وتستخدم الفسائل عند زراعة الصنف البلدى وذلك بتفصيص التيجان المركبة لنباتات الأمهات عن طريق منع الرى عن النبات القديم على أن تقلع بعد 3 أسابيع من منع الرى وتجهز الفسائل بإزالة الأوراق الخارجية الصفراء والجذور القديمة وتقسم التيجان على حسب عددها وتزرع مباشرة. أما زراعة المدادات فهى الطريقة المثلى فى الإنتاج وتنتج الشتلات من أمهات قديمة خالية من الفيروس وتقلع فى شهر ديسمبر- يناير وتخزن فى حرارة -1°م حتى يتم زراعتها فى المشتل فى شهر مارس.وتزرع الشتلات على مسافة 80 سم ويكون التخطيط بمعدل 7 خط/القصبتين مع الاهتمام بالرى والتسميد وإزالة الأزهار المتكونة لتشجيع النمو الخضرى خاصة فى حالة النمو الضعيف. ويحتاج الفدان الى 25 ألف شتلة فى الزراعة الصيفية و35 ألف شتلة فى الزراعة الشتوية.

**إعداد الشتلات للزراعة**

يجب كسر دور السكون فى البراعم ألإبطية الساكنة عن طريق التعرض الى درجة حرارة منخفضة وتختلف المدة من صنف الى آخر ويمكن التعرض للحرارة المنخفضة أما فى المشتل أو الأرض أو وضعها فى ثلاجات لمدة كافية قبل الزراعة ويؤدى ذلك الحصول على نمو قوى وأزهار سريع.ودرجه الحرارة المناسبة هى –2°م والمدة من 3 أسابيع– 8 أسابيع ويتم ذلك بتقليع الشتلات من المشتل بجزء كبير من الجذور مع تنظيفها من الأتربة وتقطيع الأوراق كلها فى الزراعة الصيفية مع ترك من 2– 3 أوراق فى الزراعة الشتوية ثم توضع الشتلات فى صناديق مبطنة بالبوليثين وجذورها متجهة الى أسفل مع عدم التعرض للرطوبة حتى لا تتعفن ثم توضع الصناديق فى ثلاجات تسمح بمرور الهواء.

**إعداد الأرض للزراعة**

يضاف سماد بلدى للتربة بمعدل 20م$^3$ للفدان وتخلط بأسمدة كيماوية قبل الإضافة وهى 5 كجم سلفات نشادر + 5 كجم سلفات بوتاسيوم + 5 كجم سوبر فوسفات + 10 كجم كبريت زراعى وذلك لكل متر من السماد البلدى. تخطط الأرض بمعدل 9–11 خط/القصبتين وعرض الخط يكون 65–80 سم وتزرع الشتلات فى وجود الماء كما يفضل رى الأرض مسبقاً رية كذابة على الريشتين والمسافة بين النباتات 20 سم وذلك فى الصنف البلدى مع ملاحظة بقاء البرعم الطرفى فقط فوق التربة. أما الأصناف الأجنبية فيكون عرض الخط لها من 100–120 سم والمسافة بين النباتات من 20–40 سم وتزرع أيضاً على الريشتين.

**ميعاد الزراعة**

يزرع الصنف البلدى فى شهر سبتمبر أو أكتوبر أما الأصناف الأجنبية فتزرع فى ميعادان هما

1– الزراعة الشتوية

وتكون فى شهر سبتمبر – أكتوبر بشتلات طازجة مقلعة مباشرة من الحقل وتزرع الشتلة بكامل أوراقها ويمكن تعريض الشتلات الى حرارة 2°م لمدة أسبوعان قبل الزراعة وتعطى هذه العروة محصول وفير يصلح للتصدير الخارجى.

2- الزراعة الصيفية

وتكون الزراعة فى شهر يوليو – أغسطس وذلك بشتلات مبردة على درجة حرارة –1:– 2°م لمدة 8 أشهر وتقلع هذه الشتلات من المشتل فى يناير وهى العروة السائدة فى مصر وتعطى محصولاً عالى.

**الفرق بين الزراعة الشتوية والزراعة الصيفية**

| المقارنة | الزراعة الشتوية | الزراعة الصيفية |
|---|---|---|
| 1- نوع الشتلات | طازجة | مثلجة |
| 2- كمية الشتلة | 35–40 ألف | 16–20 ألف |
| 3- مسافة الزراعة | 15–20 سم | 25–30 سم |
| 4- عدد الخطوط | 10–12 خط/القصبتين | 9–10 خط/القصبتين |
| 5-ميعاد الزراعة | سبتمبر وأكتوبر | أغسطس وسبتمبر |
| 6- ميعاد الجنى | نوفمبر – مايو | مارس– يوليو |
| 7- كمية المحصول | 14–16 طن للفدان | 8–12 طن للفدان |

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

ترقع الجور الغائبة بعد أسبوعين من الزراعة

**العزيق**

وذلك بعد شهر من الزراعة ويكون سطحياً ويكرر العزيق كل أسبوعين

**إزالة الأزهار والمدادات**

وهى عملية ضرورية لجميع الأصناف الأجنبية حيث تخرج الأزهار عقب زراعة النبات مباشره وتستمر لمدة 4 أسابيع فى العروة الصيفية وتزال المدادات بعد شهر من الزراعة وهذا من شأنه الحصول على نمو خضرى الجيد.

**التسميد**

يضاف السماد بعيداً عن النباتات بحوالى 5–7 سم فى بطن الخط بعيداً عن الجذور حتى لاتحترق ويضاف سماد بلدى بمعدل 20م$^3$ للفدان أما الأسمدة الكيماوية فتضاف كالتالى:

أ– التسميد الأزوتى 1000 كجم (50 كجم بعد 3 أسابيع من الزراعة – 50 كجم كل 10 أيام بعد الدفعة الاولى– 25 كجم قبل كل رية عند بداية العقد)

ب– التسميد البوتاسى 500 كجم (50 كجم قبل الأزهار– 50 كجم كل 10 أيام من الأزهار الى نهاية المحصول)

ج– التسميد الفوسفورى 100 كجم (50 كجم مع الدفعة الاولى من الأزوتى–25 كجم عند الأزهار– 25 كجم بعد الأزهار بشهر)

د– التسميد الورقى

وذلك بإستخدام الأسمدة الورقية الغنية بالزنك – الحديد– المنجنيز.

**الـرى**

يفضل أن يكون الرى خفيف على فترات متقاربة حتى تتوفر الرطوبة فى الطبقة السطحية التى يوجد بها الجذور والرى يكون كل 3–6 أيام فى الجو الحار ويفضل الرى بالتنقيط فى الاراضى الرملية.

**تأثير الحرارة والفترة الضوئيـة**

يتـأثر النمـو الخضـرى والزهرى فـى الشـليك بـالفترة الضـوئية ودرجـة الحـرارة المتعرض لها النبات. فيلزم الشليك نهار طويل وحرارة عالية للنمو الخضرى وتكوين المدادات أما الإزهار يناسبه النهار القصير والحرارة المنخفضة.

**النضـج والحصـاد**

تمر ثمار الفراولة عند النضج بعدة مراحل هى:

(طور اللون الأخضراء – طور اللون الأبيض – طور اللون الأحمر )وتزداد مساحة اللون تدريجياً وتتوقف سرعة تلون الثمرة بالحرارة السائدة ويصاحب نضج الثمار فى الفراولة الظواهر الآتية:

زيـادة حجم الثمرة – زيـادة نسبة الرطوبـة – نقص الصـلابة – زيـادة المـادة الصـلبة الذائبة – زيادة نسبه السكريات.

أما الحصاد فيكون كل 2–5 أيام حسب الحرارة السائدة والدرجة التى يرغب جمع الثمار عندها.

**التداول والتخـزين**

تجمع الثمار وتستبعد المصابة والمشوهة ثم توضع فى عبوات خاصة وتخزن فى درجة الصفر المئوى ورطوبة من 90–95% لمده أسبوع.

**بعض الأمراض التى تصيب الفراولة**

**1– أمراض الذبول:**

ومنها الذبول الفرتسليومى والذبول الفيوزارمى. ويقاوم عن طريق إتباع الدورة الزراعية.

**2– البياض الدقيقى:**

حيث تتجعد الأوراق وتميل الى اللون الأرجوانى وتنتشر الإصابة فى الجو الدافئ ويقاوم كيميائياً عن طريق الرش بالكبريت الميكرونى 250 جم/100 لتر ماء مرة كل أسبوعين أو بالروبيجان 10 سم/100 لتر ماء.

**3– العفن الرمادى:**

يظهر على الثمار حيث يصبح لونها رمادى لوجود الجراثيم عليها وهو ينتشر فى الرطوبة والظل والنمو الخضرى الكثيف. ويقاوم بحماية النباتات من الصقيع وتجنب زيادة الرطوبة.

## (2) العائلة النجيلية Graminaceae

### الذرة السكرية Sweet corn

***Zea mays var sacarta***

تضم العائلة النجيلية محصول خضر واحد هو الذرة السكرية وهى من محاصيل الخضر الثانوية. ولقد نشأت الذرة السكرية كطفرة من الذرة الشامية وهى تختلف عنها فى إحتواء حبوبها على نسبة مرتفعة من السكر فى كل من الطور اللبنى والعجينى المبكر وفى أن حبوبها الجافة تكون مجعدة ونصف شفافة.

**القيمة الغذائية**

من المحاصيل الغنية جداً بالمواد الكربوهيدراتية والنياسين والريبوفلافين ومتوسطة فى محتواها من الفسفور.

**الأصناف**

من أهم أصناف الذرة السكرية المنتشرة الزراعة جولدن جوبولى، جولدن كروس بانتام، بونانزا، الينويز إكسترا سويت، بتر سويت، إيرلى بلى، ميريت، جوبولى، سلفر كوين، وفانجارد.

**التربة المناسبة**

تنجح زراعة الذرة السكرية فى معظم أنواع الأراضى خاصة الأراضى الكمية جيدة التهوية والصرف. وأنسب pH تربة لها من 6–6.5.

**العوامل الجوية**

الذرة السكرية محصول صيفى لذا يلزمة جو معتدل مائل للدفئ ويناسب إنبات بذورها مجال حرارى يتراوح من 21 – 27ºم. وتؤدى الحرارة المرتفعة عن 35ºم والرياح الجافة أثناء فترة التلقيح الى سوء العقد. كما أن لدرجة الحرارة السائدة أثناء النضج والحصاد تأثيراً كبيراً على إنتاج الذرة السكرية حيث تزداد سرعة تحول السكر الى نشا عند إرتفاع درجة الحرارة الأمر الذى قد يؤدى الى تدهور نوعية المحصول قبل الأنتهاء من حصاده.

**التكاثر**

تتكاثر الذرة السكرية جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم ويلزم لزراعة فدان نحو 5– 10 كجم حسب الصنف وحجم حبوبه. وتزرع الذرة السكرية على خطوط بمعدل 10–12 خط/قصبتين فى جور تبعد عن بعضها البعض مسافة 20–30 سم وعمق 3–5 سم حسب التربة مع زراعة بذرتين بكل جورة.

**ميعاد الزراعة**

يمكن زراعة الذرة السكرية من بداية شهر مارس الى منتصف شهر يونيو ويفضل عدم زراعة مساحات كبيرة من الحقل فى موعد واحد لأن ذلك يستلزم حصادها فى فترة زمنية قصيرة الأمر الذى يترتب عليه مشاكل فى الحصاد والتسويق خاصة إذا كان الحصاد فى جو حار.

**عمليات الخدمة**

**الخف والترقيع**

تجرى عمليتا الخف والترقيع عند الضرورة بحيث تكون المسافة بين النباتات 20–30 سم.

**العزيق**

يجرى العزيق للتخلص من الحشائش وتغطية السماد والترديم حول النباتات ويفضل أن يكون العزيق سطحى حتى لا تتقطع الجذور.

**الرى**

الذرة السكرية من أكثر محاصيل الخضر إستجابة للرى الجيد المنتظم ويؤدى نقص الرطوبة الأرضية فى أى مرحلة من النمو الى نقص المحصول ولكن أحرج المراحل وأكثرها تأثراً بنقص الرطوبة هى فترة ظهور الحريرة وإمتلاء الحبوب

**التسميد**

تسمد الذرة السكرية بحوالى 20م$^3$ سماد بلدى للفدان تضاف أثناء تجهيز الأرض للزراعة. أما الأسمدة الكيماوية فتضاف كالتالى:

أ- التسميد الأزوتى 50-75 وحدة أزوت ( بعد 3 أسابيع من الزراعة - بعد 3 اسابيع أخرى من الدفعة الاولى- عند بداية العقد)

ب- التسميد البوتاسى 15- 20 وحدة (قبل الأزهار- كل اسبوعين من الأزهار الى نهاية المحصول)

ج- التسميد الفوسفورى 20-30 وحدة (أثناء تجهيز الأرض للزراعة)

**ألإزهار**

تعتبر الذرة السكرية من نباتات النهار القصير بالنسبة للإزهار

**الحصاد والتداول والتخزين**

تتراوح الفترة من الزراعة الى الحصاد من 70-110 يوم فى معظم الأصنافومن أهم علامات وصول الكوز الى مرحلة النضج المناسبة االحصاد بلوغة أقصى حجم له، التفاف الأوراق المغلفة له جيداً، بدء جفاف الحريرة، إكتمال تكوين الحبوب. إن كيزان الذرة السكرية تكون جاهزة للحصاد بعد حوالى 14- 19 يوم من ظهور الحريرة حسب درجة الحرارة السائدة. ويكون الحصاد يدوياً أو الياً. يتبع الحصاد الألى بالنسبة للحقول المعدة للتصنيع بينما يتبع الحصاد اليدوى مع حقول الإستهلاك الطازج. ويفضل أن يجرى الحصاد فى الصباح الباكر لأنها تفقد جزءاً كبيراً من محتواها السكرى بسرعة بعد الحصاد وتزداد سرعة الفقد بإرتفاع درجة الحرارة. يجب أن تجرى جميع عمليات التداول بسرعة كبيرة وبعد الحصاد مباشرة حتى لا تتدهور

نوعية المنتج. إن أفضل الظروف لتخزين الذرة السكرية هى حرارة الصفر المئوى ورطوبة نسبية من 90-95%.

- **أسئلة**

| (أ) | **ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ** | |
|---|---|---|
| 1 | – (  ) | تتكاثر الذرة السكرية خضرياً بتجزئة الساق القديمة |
| 2 | – (  ) | تؤثر درجة الحرارة والفترة الضوئية على النمو الخضرى والزهرى فى الفرولة |
| 3 | – (  ) | تعتبر الذرة السكرية من نباتات النهار القصير بالنسبة للإزهار |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | – (  ) | تحتاج الفراولة إلى حرارة عالية ونهار طويل من زراعتها وحتى الحصاد |
| 5 | – (  ) | تعتبر طريقة زراعة الشليك بالفسائل هى الطريقة المثلى فى إنتاجه |
| 6 | – (  ) | يتكاثر الشليك تجاريا بالخلفات أو المدادات |
| 7 | – (  ) | تزرع الفراولة فى العروة الشتوية والصيفية بشتلات مبردة |
| 8 | – (  ) | الفراوله والخرشوف من الخضر التى تؤكل اجزائها الزهريه |
| 9 | – (  ) | يتكاثر الشليك تجاريا بالبذور بينما يتكاثر السلق بالسيقان الجارية |
| 10 | – (  ) | تعتبر زراعة الشليك بالمدادات هى الطريقة المثلى فى الإنتاج |
| 11 | – (  ) | تحتاج الفراوله الى حراره عاليه ونهار طويل فى فتره تكوين البراعم الزهريه |
| 12 | – (  ) | تزرع الفراولة فى العروة الشتوية والصيفية بشتلات مبردة على حرارة –1 : –2 م° لمدة 8 أشهر |
| **(ب)** | **علل:** | يفضل ازالة الازهار والمدادات عقب زراعة الفراولة مباشرة فى الارض |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** | |
| **1** | تتكاثر الخضروات بطريقتين رئيسيتين هما ..... ، ..... | |
| **2** | يعتبر ..... ، ..... من الخضر التى تتكاثر خضريا | |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** | |
| 1 | من العوامل المحددة لنجاح زراعة الفراولة (الصنف– ميعاد الزراعة–مياه الرى–كل العوامل السابقة) | |
| **(هـ)** | **تكلم عن** | |
| 1 | الفراولة من حيث موعد الزراعه– كميه التقاوى اللازمه للفدان– طريقه الزراعه– موعد ظهور المحصول فى السوق– كميه محصول الفدان | |
| **(و)** | **فرق بين الزراعة الشتوية و الزراعة الصيفية فى الفراولة. مع ذكر معدل تخطيط الارض ومسافة الزراعة** | |
| **(ل)** | **قارن بين الزراعة الصيفية والشتوية في الفراولة مع ذكر العوامل التي تساعد على نجاح زراعتها** | |
| **(ى)** | **اشرح تاثير** | |
| 1 | تاثير الضوء و الحرارة على على نمو ومحصول الشليك( الفراولة | |
| 2 | العوامل الجويه على نمو ومحصول الفروله | |

## الفصل السادس

## (1) العائلـة الخبازيـة *Malvaceae*

### (أ) البـاميا Okra

### *Abelmoschus esculentus*

من أهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة الخبازية وهى تزرع من أجل ثمارها التى تؤكل قبل تمام نضجها، ويعتقد أن منشأ الباميا هو بلاد الحبشة والسودان.

**القيمـة الغذائيـة**

تعد الباميا من محاصيل الخضر الغنية جداً بالنياسين والريبوفلافين والكالسيوم ومتوسطة فى محتواها من الكربوهيدرات والفوسفور وفيتامين أ، ج.

**التربـة المناسبة**

تجود زراعـة الباميا فـى الأراضـي الثقيلـة جيدة التهويـة والصـرف والأراضـي الطينية بوجه عام كما يمكن أيضاً زراعتها فى الأراضي الرملية إلا أنها تكون سريعة الجفاف وينضج المحصول بسرعة كبيرة مما يلزم الحصاد يومياً.

**الإحتياجات البيئيـة**

من محاصيل الخضر الصيفية التى تحتاج الى موسم دافئ طويل ويلائمها مجال حرارى يتراوح ما بين 30-35°م. كما أن التعرض الى الحرارة العالية يعمل على تليف القرون بينما البرودة تعمل على ضعف الإزهار والإثمار وتكون الثمار مشوهة ويلاحظ أن الإزهار يحدث بسرعة فى النهار القصير.

**التكاثـر والزراعـة**

تتكاثر الباميا بالبذور مباشرة فى الحقل المستديم ويلزم الفدان من التقاوى ما يقرب من 6-8 كجم بذور وتزداد هذه الكمية فى الجو البارد إلا أنه يمكن الإسراع بإنبات البذور بنقعها فى الماء الدافئ لمدة يوم قبل زراعتها. وتجهز الأرض بتخطيطها بمعدل 8-12 خط/القصبتين وذلك على حسب الصنف وعرض الخط يكون 60-90 سم والمسافة بين النباتات 30 سم مع زراعة 3 بذور فى الجورة. والزراعة أما أن تكون عفير (بذور جافة فى أرض جافة) أو حراتى (بذور منقوعة فى أرض مستحرثة) مع ملاحظة إضافة السماد البلدى عند تجهيز الأرض.

**ميعـاد الزراعـة**

هناك أربعة عروات لزراعة الباميا هى كما يلى

1- صيفية مبكرة

تزرع بذورها فى شهر يناير وذلك فى المناطق الدافئة فى مصر العليا.

2- صيفية متأخرة

وهى العروة الرئيسية وتزرع بذورها فى شهر فبراير الى مايو.

3- خريفية

تزرع بذورها فى شهر يوليو – أغسطس

4- الشتوية

تزرع بذورها فى شهر سبتمبر وذلك فى جنوب مصر.

**مواصفات الصنف الجيد فى الباميا**

**1**- التجانس فى شكل القرون **2**- خلو القرون من الأشواك الرفيعة

**3**- أن تكون القرون خالية من الألياف **4**- المحصول المرتفع

**5**- المقاومة للأمراض

**عمليـات الخدمـة**

**الترقيع والخف**

يجرى الترقيع قبل رية المحاياة فى الزراعة العفير أو بعدها فى الزراعة الحراتى على أن يكون الخف بعد أسبوعين على نبات واحد بالجورة.

**العزيق**

تحتاج النباتات الى 3 عزقات على أن يتوقف العزيق بعد كبر حجم النباتات.

**الـرى**

يفضل إطالة فترة الرية الأولى من النمو حتى تتعمق الجذور فى التربة ثم يفضل إنتظام الرى حتى الأزهار.

**التسميد**

يحتاج الفدان الى 20 م$^3$ سماد بلدى + 150-200 كجم سلفات نشادر + 150-200 كجم سوبر فوسفات + 50-100 كجم سلفات بوتاسيوم على أن تضاف الأسمدة على 3 دفعات هى 1- بعد الخف 2- وعند العقد 3- وبعد العقد بشهر

**الحصـاد**

يختلف النضج وذلك على حسب عروة الزراعة حيث يكون بعد 45–60 يوم فى الجو الحار أما فى العروة الشتوية فتحتاج النباتات الى 120 يوم ويستمر الحصاد لمدة شهرين مع جمع الثمار كل 2–3 أيام حتى لا تكبر القرون وتتليف. ويعطى الفدان حوالى 5 طن قرون متوسطة الطول و 3 طن قرون صغيرة.

**التخزين**

من الخضر السريعة التلف وتخزن لفترة قصيرة من 7–10 أيام فى درجة حرارة 7–10°م ورطوبة 90–95%. وفى حالة تعرض الثمار الى الرطوبة يتغير لونها وتظهر عليها نقر سطحية خاصة فى الحرارة المنخفضة عن الصفر المئوى.

## (ب) الخبيزة Egyptian Mallow

## *Malva parviflora*

يعتقد ان موطن الخبيزة هو أوروبا والمناطق المتاخمة لها في أسيا. تزرع وهى تزرع من أجل أوراقها التي تطهي كالسبانخ، وتستعمل نمواتها الحديثة طازجة في السلطة

**الأهمية الاقتصادية والغذائية:**

تحتوى أوراق الخبيزة على البروتين والدهن والكربوهيدرات والألياف والأملاح المعدنية وفيتامين أ، ج بنسب متفاوتة وتستخدم أوراقها فى الطهو كما يمكن تجفيفها وإستخدامها فى الأغراض الطبية.

**التربة المناسبة**

تجود زراعة الخبيزة في جميع أنواع الأراضى بشرط أن تكون جيدة التهوية والصرف.

**الإحتياجات البيئية**

الخبيزة محصول شتوي يناسبها جو البارد معتدل مائل للبرودة . ويتراوح المجال الحراري الملائم للنمو النباتي من 15– 21 درجة مئوية ، ويؤدي إرتفاع درجة الحرارة الي إتجاه النباتات نحو الإزهار مع صغر حجم الأوراق وتليفها ويجعل صفات الأوراق رديئة وأوراقها متليفة.

**طريقة التكاثر والزراعة:**

تتكاثر الخبيزة جنسياً بالبذرة ومباشرة فى المكان المستديم. ويلزم الفدان من التقاوى ما يقرب من 5–10 كجم بذور حسب طريقة الزراعة. وتجهز الأرض بحرثها وتنعيمها أكثر من مرة ثم تزحف ويضاف السماد البلدي والفوسفات والبوتاسيوم وبعد ذلك تقسم الأرض إلى أحواض ثم تقسم الأرض الى أحواض 3x3م ويتم الزراعة فيها نثراً أو فى سطور على أبعاد 20 سم بين كل نباتين ثم تغطى البذرة بطبقة رقيقة من التراب ثم تروى الأرض.

**ميعـاد الزراعـة**

أنسب موعد لزراعة الخبيزة خلال شهرى سبتمبر وأكتوبر

**عمليـات الخدمـة**

**الترقيع والخف**

يجرى الترقيع قبل رية المحاياة والخف بعد أسبوعين من الزراعة على نبات واحد بالجورة.

**العزيق**

يكون العزيق يدوياً عند الزراعة نثراً أو بالعزق السطحى فى حالة الزراعة فى سطور. تحتاج النباتات الى 3 عزقات على أن يتوقف العزيق بعد كبر حجم النباتات.

**الـرى**

يتم ري النباتات بشكل متقارب كل أسبوعين او ثلاثة وذلك حسب درجات الحرارة ونوعية التربة ويفضل إنتظام الرى لتشحيع النمو وتحسين نوعية الأوراق.

**التسميد**

يحتاج الفدان الى10– 20م$^3$ سماد بلدى يضاف أثناء إعداد الأرض + 150 كجم سلفات نشادر+ 100 كجم سوبر فوسفات + 50 كجم سلفات بوتاسيوم تضاف بعد 3 اسابيع من الزراعة كما يضاف 50 كجم أخرى من سلفات النشادر بعد كل حشة.

**النضج والحصاد**

تحصد الخبيزة عن طريق الحش وتؤخذ الحشة الأولى بعد حوالى 40–45 يوم من الزراعة أما الحشات التالية فتؤخذ بعد 25–30 يوم من بعضها ويتم أخذ حوالى 4–5 حشات خلال مدة الزراعة.. يتراوح محصول الحشة حوالى 3– 5 طن/ فدان.

**كمية المحصول :**

تعطى الحشة الأولى حوالى 4 طن/فدان فى المتوسط وتصل فى الحشة الخامسة الى حوالى 7 طن.

**أهم الأفات التى تصيب العائلة الخبازية**

المن – الدودة القارضة – دودة الخبازى – دودة ورق القطن

## (2) العائلة الرجلية Portulaceae

### الرجلة Purslane

### *Portulaca olereaceae*

يتبع هذه العائلة محصول خضر واحد هو الرجلة وهو ينمو برياً فى مصر فى الحقول المزروعة صيفاً

**الأهمية الاقتصادية والغذائية:**

تزرع الرجلة من أجل أوراقها وسوقها التى تؤكل مطبوخة كالسبانخ. وهى من محاصيل الخضر الغنية بالحديد الكالسيوم والنياسين كما تحتوى على كميات لابأس بها من فيتامين أ، ج..

**التربـة المناسـبة**

تجود زراعة الرجلة في جميع أنواع الأراضى وهى تتحمل ملوحة التربة بدرجة كبيرة.

**الإحتياجات البيئيـة**

الرجلة محصول صيفى لذا يناسبها جو معتدل مائل للحرارة . وهى لا تتحمل البرودة ولا الصقيع.

**طريق التكاثر والزراعة وعمليات الخدمة**

تتكاثر الرجلة جنسياً بالبذرة ومباشرة فى المكان المستديم. ويلزم الفدان من التقاوى ما يقرب من 10 كجم بذور حسب طريقة الزراعة (نثراً أو سطور). وتجهز الأرض بحرثها وتنعيمها أكثر من مرة ثم تزحف ويضاف السماد البلدي والفوسفات والبوتاسيوم وبعد ذلك تقسم الأرض إلى أحواض ثم تقسم الأرض الى أحواض 3x3م ويتم الزراعة فيها نثراً أو فى سطور على أبعاد 20 سم بين كل نباتين ثم تغطى البذرة بطبقة رقيقة من التراب ثم تروى الأرض.

**ميعـاد الزراعـة**

تزرع البذور تقريباً طوال العام فيما الأشهر شديدة البرودة

**عمليـات الخدمـة**

**الترقيع والخف**

يجرى الترقيع قبل رية المحاياة والخف بعد أسبوعين من الزراعة على نبات واحد بالجورة فى حالة الزراعة على سطور.

**العـزيق**

يكون العزيق يدوياً عند الزراعة نثراً أو بالعزق السطحى فى حالة الزراعة فى سطور. تحتاج النباتات الى 3 عزقات على أن يتوقف العزيق بعد كبر حجم النباتات.

**الـرى**

يتم ري النباتات بشكل متقارب كل أسبوعين او ثلاثة وذلك حسب درجات الحرارة ونوعية التربة ويفضل إنتظام الرى لتشحيع النمو وتحسين نوعية الأوراق.

**التسمـيد**

يحتاج الفدان الى10م$^3$ سماد بلدى يضاف أثناء إعداد الأرض + 150 كجم سلفات نشادر+ 100 كجم سوبر فوسفات + 50 كجم سلفات بوتاسيوم تضاف بعد 3 اسابيع من الزراعة كما يضاف 50 كجم أخرى من سلفات النشادر بعد كل حشة.

**النضج والحصـاد والمحصول**

تحصد الرجلة عن طريق التقليع أو الحش وتؤخذ الحشة الأولى بعد حوالى 40–45 يوم من الزراعة أما الحشات التالية فتؤخذ بعد 3 اسابيع من بعضها ويتم أخذ حوالى 3–4 حشات خلال مدة الزراعة.

**كمية المحصول :**

يتناقص محصول الفدان تدريجياً من 8 أطنان فى الحشة الأولى الى 5 أطنان فى الحشة الثانية ثم الى 3 أطنان فى الحشة الثالثة ثم 1.5 طن فى الحشة الرابعة

- **أسئلة**

| (أ) | **ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ** | |
|---|---|---|
| 1 | – (  ) | الباميا والخبيزة من محاصيل الخضر الشتوية ويتبعا العائلة الخبازية |
| 2 | – (  ) | الثمرة هى الجزء الذى يؤكل فى نباتات العائلة الخبازية |
| 3 | – (  ) | تتكاثر الرجلة جنسياً بالبذور فى المشتل اولاً ثم بالشتلات فى الحقل المستديم |
| 4 | – (  ) | تزرع الرجلة من أجل اوراقها وسوقها التى تؤكل مطهية |
| 5 | – (  ) | تجمع ثمارالباميا والملوخيه للاستهلاك بعد تمام النضج |
| 6 | – (  ) | البامية من محاصيل الخضر الصيفية وتزرع فى مصر عروتين أساسيتين عروة صيفى |

| | | |
|---|---|---|
| | | وأخرى نيلى |
| 7 | – (  ) | الباميا والخبيزه من نباتات العائله الزيزفونيه |
| **(ب)** | **علل:** | لا ينجح شتل الباميا |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** | |
| 1 | من اهم صفات الجوده فى الباميا..... | |
| 2 | كمية التقاوي اللازمة لزراعة فدان من الباميا هى ..... بينما كمية المحصول هى ..... | |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** | |
| 1 | تعتبر الباميا من محاصيل الجو (البارد – الموسم الدافئ القصير –الموسم الدافى الطويل) | |
| 2 | تزرع الرجلة من اجل (أوراقها – سوقها – ثمارها – أوراقها و سوقها) | |
| 3 | تزرع الرجلة من اجل (أ) اوراقها (ب) سوقها (ج) ثمارها (د) أ،ب | |
| **(هـ)** | **تكلم عن** | |
| 1 | الباميا من حيث ميعاد الزراعة – كمية التقاوي – طريقة التكاثر – كمية المحصول/ فدان | |
| 2 | صفات الجوده فى الباميا | |
| **(و)** | **اشرح كيف يمكنك إنتاج بامية فى غير موسمها** | |

## الفصل السابع

## العائلة البقولية *Leguminosae*

تضم العائلة البقولية العديد من محاصيل الخضر الهامة سواء فى الإنتاج المحلى أو فى التصدير. وهناك محاصيل تزرع فى مساحات كبيرة ومنها البسلة والفاصوليا واللوبيا وأخرى فى مساحات اقل مثل الفول الرومي. كما توجد محاصيل

قليلة الإنتشار فى الزراعات المصرية مثل اللوبيا الهليونية – اللوبيا السودانى – فاصوليا الليما – فاصوليا المانج. وسوف نتكلم عن أهم محاصيل العائلة البقولية.

## (1) الفول الرومي Broad bean

## *Vicia faba*

يزرع للاستعمال الأخضر أو الجاف من أجل البذور. ويعتقد أن نشأته فى منطقة آسيا وحوض البحر الأبيض المتوسط.

**القيمة الغذائية**

تعتبر بذور الفول غنية جداً بالبروتين والمواد الكربوهيدراتية والكالسيوم والفوسفور والحديد خاصة البذور الجافة. أما البذور الخضراء فتكون غنية جداً بالنياسين ومتوسطة فى محتواها من البروتين ومرتفعة فى المواد الكربوهيدراتية.

**الأصناف**

غالبية أصناف الفول الرومى من ذات القرون العريضة والمنزرعة من أجل القرون الخضراء. ويوجد صنفين هما (القبرصى، والساكس) ومن الأصناف ذات القرون الرفيعة يوجد (كون أمور، اوبتيكا).

**التربة المناسبة**

تجود زراعة الفول فى الأراضي الطميية والرملية وتتجه النباتات الى النمو الخضري فى الأراضي شديدة الخصوبة وهذا يؤثر بالتالي على النمو الزهري الثمرى. ويفضل عدم زراعة الفول فى الارض التى يوجد بها الهالوك.

**الاحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو البارد المعتدل ويحتاج الى درجة حرارة 20°م نهاراً و17°م ليلاً. وفى حالة التعرض للصقيع يؤدى ذلك الى تساقط الأزهار والقرون وهذا ما يحدث فى شهر يناير فى مصر نتيجة الى إنخفاض درجة الحرارة كما تعمل الحرارة المرتفعة على سرعة نضج القرون. ويكون تأثير الفترة الضوئية تأثيراً كمياً بالنسبة الى الإزهار حيث تزيد سرعة تكوين الأزهار فى النهار الطويل.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر الفول جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان الى حوالى 30–60 كجم بذور على حسب الصنف. كما يفضل أن تزرع البذور الكبيرة فى الحجم للحصول على نباتات قوية عالية المحصول. تحرث الارض جيداً وتسمد بالسماد البلدي ثم تزرع البذور المعاملة بالبكتريا العقدية على خطوط بمعدل 12 خط/القصبتين وتزرع 3 بذور فى الجورة والمسافة بين الجور من 25–30 سم والزراعة أما أن تكون عفير (حيث تزرع البذور الجافة فى أرض جافة مع ري الحقل مباشرة وذلك فى الأراضي الرملية الخفيفة) أو تزرع حراتى (حيث تزرع البذور فى أرض مستحرثة ثم تغطى البذور بالتراب الرطب ثم الجاف وذلك فى الجو البارد وفى الأراضي التى لها القدرة على الإحتفاظ بالرطوبة العالية).

**ميعاد الزراعة**

يزرع الفول من منتصف شهر أكتوبر حتى شهر نوفمبر.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع والخف**

ترقع الجور الغائبة قبل رية المحاباة أو الرية الأولى بعد الإنبات ثم تخف النباتات الموجودة الى نباتين فى الجورة.

**العزيق**

وذلك للتخلص من الحشائش وتحتاج النباتات من 2–3 مرات عزيق مع نقل جزء من الريشة البطالة الى الريشة العمالة ليصبح النبات فى وسط الخط.

**الرى**

تروى الارض ريه المحاياة بعد أسبوعين أو ثلاثة من الزراعة ثم تطول فترة الري بعد ذلك مع إنتظامها حتى لا تسبب تساقط الأزهار.

**التسميد**

يحتاج الفدان الى 200 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبرفوسفات كالسيوم + 100 كجم سلفات بوتاسيوم على أن تضاف الكمية على دفعتين هما الأولى بعد الإنبات والثانية عند التزهير على أن يكون التسميد سراً فى بطن الخط بينما يكون تكبيش فى الأراضي الغير خصبة.

**الحصاد**

تحصد القرون بعد إكتمال النمو وهى مازالت غضة بعد من 3- 3.5 شهر من الزراعة ويستمر الحصاد لمدة شهرين.

## (2) البسلة Peas

## *Pisum sativum*

من أهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة البقولية ويعتقد أن منشأها فى منطقة وسط آسيا ويوجد لها طرازان هما البسلة الخضراء **Garden peas** والبسلة التى تؤكل من أجل بذورها الجافة **Field peas** والطرازان لهما نفس الاسم العلمي *Pisum sativum*. ويضم ايضاً النوع *Pisum sativum* صنفين نباتيين هما

1- البسلة التى تؤكل بذورها سواء جافة أو خضراء

2- البسلة التى تؤكل قرونها كاملة وهى البسلة السكرية .

**القيمة الغذائية**

تزرع البسلة من أجل بذورها الخضراء أو الجافة وهى من المحاصيل الغنية بالبروتين والمواد الكربوهيدراتية والفوسفور والكالسيوم والحديد والنياسين.

**الأصناف**

توجد أصناف كثيرة من البسلة يمكن تقسيمها الى:

**1- حسب الغرض من الزراعة**

1- أصناف تؤكل بذورها خضراء

2- أصناف نستعمل بذورها الجافة مثل ألاسكا

3- أصناف تستعمل القرون الخضراء كاملة مثل دوارف شوجر بيبى

**2- حسب طول النبات**

1- أصناف قصيرة طول الساق فيها من 30-90 سم (ليتل مارفل)

2- أصناف متوسطة الطول طول الساق فيها من 90-150 سم (لنكولن)

3- أصناف طويلة وطول الساق فيها من 150-300 سم

**3- على حسب ملمس البذور**

1- أصناف ذات بذور ملساء وممتلئة (مثل الصنف الاسكا)

2- أصناف ذات بذور مجعدة ونسبة السكر بها أعلى من البذور الملساء

**4- حسب عدد العقد عند أول زهرة وهى صفة مرتبطة بالتبكير**

1- أصناف مبكرة وأول زهرة عند العقدة 8 أو 9

2- أصناف متوسطة وأول زهرة عند العقدة 13 أو 14

3- أصناف متأخرة وأول زهرة عند العقدة 16 أو 18

5- **تقسم الأصناف على حسب حجم البذور غير الناضجة**

1- أصناف ذات بذور صغيرة الحجم أو متوسطة وتفضل فى التعليب مثل الصنف برفكشن – الاسكا

2- أصناف ذات بذور متوسطة أو كبيرة الحجم وتفضل فى التجميد مثل الصنف لنكولن- بروجرس

**6- أصناف على حسب لون البذور غير الناضجة**

1- أصناف بذورها أخضر فاتح مثل الصنف الاسكا

2- أصناف بذورها أخضر قاتم مثل الصنف فروستى – لنكولن – برفكشن.

**المواصفات المرغوبة فى أصناف البسلة للأغراض المختلفة**

**أولاً:- أصناف التعليب**

1- أن تكون الأصناف ذات بذور ملساء صغيرة

2- تكون قصرة البذور سميكة وصلبة

3- اللون الأخضر الفاتح للبذور

**ثانيا:- أصناف التجميد**

1- لون البذور الداكن

2- حجم البذور الكبير

3- أن تكون قصرة البذور طرية

ومن اهم أصناف البسلة الشائع زراعتها ماستر بى - الاسكا – لنكولن – بروجرس 9 – بيرفكشن – ليتل مارفل – فكتورى فريزر.

**التربة المناسبة**

تصلح البسلة فى مختلف الأراضي الطميية والثقيلة وتجود فى الأراضي الرملية وتعطى محصولاً مبكر بشرط التسميد العضوي الجيد. والبسلة متوسطة التحمل للملحية فى التربة.

**الاحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو البارد وتحتاج الى درجة حرارة مناسبة تتراوح من 15-25°م وانسب حرارة لإنبات البذور هي 24°م والصقيع الشديد يؤدى الى تساقط الأزهار والقرون كما أن الحرارة المرتفعة تؤدى الى نقص المحصول.

**التكاثر فى البسلة**

تتكاثر البسلة جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم وتختلف كمية التقاوي فى البسلة تبعاً للصنف وطريقة الزراعة حيث تحتاج الأصناف القصيرة حوالى 35 كجم عند الزراعة على ريشة واحدة و50 كجم عند الزراعة على الريشتين.بينما الأصناف المتوسطة الطول تحتاج الى 25 كجم أما الأصناف الطويلة تحتاج حوالى 15 كجم أما البسلة السكرية فيحتاج الفدان لحوالى 25 كجم بذور. مع مراعاة معاملة التقاوي بالمطهرات الفطرية لوقايتها من العفن مثل الفيتافاكس. كذلك يجب إضافة

بكتيريا عقدية للبسلة (عقدين) فى حالة الزراعة فى أراضى بكر وذلك بخلط البكتيريا بالرمل المبلل وسرها فى بطن الخط.

**إعداد الأرض للزراعة**

تزرع البسلة عادة حراتى (وهى زراعة البذور الجافة فى أرض مستحرثة رطوبتها 50% ثم تغطيتها بالتربة الجافة) فى جميع الأراضي ويتوقف المسافة بين الخطوط على الصنف المستعمل فى الزراعة. أما الزراعة فى الأراضي الرملية فتزرع عفير. تجهز الأرض بالحرث مرتين مع إضافة سماد بلدي من 20–30م$^3$ مع 150 كجم سوبرفوسفات + 50 كجم كبريت زراعي + 100 كجم سلفات بوتاسيوم ويكون معدل التخطيط 12 خط/القصبتين على ريشة واحدة ومسافة 5 سم بينما يكون معدل التخطيط 10 خط/القصبتين على الريشتين على مسافة 10 سم أما الأصناف متوسطة الطول يكون معدل التخطيط 10 خط/القصبتين ومسافة الزراعة 20–35 سم. أما الأصناف الطويلة وهى قليلة الانتشار تكون مسافة الزراعة على 25 سم والمسافة بين الخطوط 125 سم. وفى حالة البسلة السكرية يكون الزراعة على مسافة 10 سم بين النباتات و المسافة بين الخطوط 100 سم.

**ميعاد الزراعة**

أنسب ميعاد لزراعة البسلة هو شهر أكتوبر ويمكن زراعتها حتى شهر نوفمبر خاصة الأصناف القصيرة. مع مراعاة عند زراعة مساحات كبيرة من البسلة يفضل زراعة أصناف متفاوتة فى النضج لمنع تكدس المحصول أو زراعة عروات متقاربة من الصنف الواحد.

**تثبيت الأزوت الجوى فى البسلة**

يوجد نوع من بكتريا العقد الجذرية يعمل على تثبيت الأزوت الجوى وهو Rhizobium leguminosarum وعند تلامس بكتريا العقد الجذرية لجذر النبات البقولى تخترق البكتريا الشعيرات الجذرية حتى تصل للبشرة والبريسيكل وتبدأ خلايا

هذه المنطقة فى الإنقسام السريع فيتكون نمو متدرن تعرف بالعقدة nodule تعيش بها البكتريا وتبدأ العقد فى مد النبات بالنتروجين بعد 15 يوم.

**عمليـات الخدمـة**

**الخف والترقيع**

تخف النباتات فى الجورة الى نباتين مع إجراء الترقيع فى الأراضي الثقيلة وذلك قبل الرية الأولى.

**العزيق**

يكون سطحياً ويتم بعد حوالى 16–21 يوم من الزراعة لإزالة الحشائش وتهوية الجذور.

**الـرى**

يمكن زراعة البسلة بطرق الري الثلاثة وهى الرش – الغمر – التنقيط. ويكون الري فى البسلة على الحامي فى الصباح الباكر أو المساء لأن البسلة من المحاصيل الحساسة جداً للري. وتطول الفترة بين الريات فى المراحل الأولى من النبات لتعمق الجذور فى التربة وزيادة الري تعمل على الإصابة بأعفان الجذور.

**التسميد**

تسمد النباتات بمعدل 50 كجم كبريت + 200 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبرفوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم.ويكون التسميد سراً فى بطن الخط وذلك على دفعات هي (قبل الزراعة – قبل ريه المحاياة – عند التزهير). وفى حالة الأراضي الرملية تضاف الأسمدة على 4 دفعات مع مضاعفة الكمية المذكورة وهى (قبل الزراعة– بعد أسبوعين من الزراعة– عند التزهير– عند العقد).مع ملاحظة زيادة كمية التسميد للأصناف متوسطة الطول بحوالي 25%.

**النضـج والحصاد**

من علامات النضج فى البسلة إمتلاء القرون وتحول البذور من اللون الأخضر القاتم الى الأخضر الفاتح. وتجمع القرون بعد 60–70 يوم من الزراعة

ويستمر الجمع فى الأصناف القصيرة لمدة 20 يوم بينما فى الأصناف المتوسطة أو الطويلة من 3–4 شهور بمعدل 3–4 مرات أسبوعياً. ويعطى الفدان حوالى من 1500–2500 كجم تبعا للصنف وميعاد الزراعة. أما المحصول البذري الجاف فيعطى الفدان حوالى 750 كجم الى طن فى الأصناف القصيرة بينما فى الأصناف المتوسطة الطول حوالى 1– 1.25 طن.

**التداول والتخزين**

يتم استبعاد القرون المصابة والخالية من البذور والصفراء ثم يتم التخلص من حرارة الحقل بوضعها فى الماء البارد. وتخزن البسلة فى درجة الصفر المئوي ورطوبة من 90–95% لمدة أسبوعين حتى لا تفقد محتواها من السكر.

**زراعة البسلة فى الأراضي الرملية**

تزرع البسلة فى الموسم الشتوي فى الأراضي الرملية الصحراوية فى شهر أكتوبر والتأخير يقلل الإنتاج.

**الأصناف المنزرعة**

تزرع الأصناف الموسطة الطول فقط ومن هذه الأصناف لنكولن وفيكتورى فريزر.

**تجهيز الأرض للزراعة**

يضاف سماد بلدي بمعدل 30م$^3$ + 50 كجم سوبرفوسفات كالسيوم + 100 كجم سلفات نشادر وذلك مع الحرث وتخطيط الأرض بمعدل 10 خطوط/القصبتين.

**التسميد**

يضاف السماد على دفعات كما سبق فى تجهيز الأرض للزراعة مع التسميد بالرش كل شهر مع إضافة 20 جم مادة تريتون عند التسميد بالعناصر الصغرى.

**الرى**

يكون متقارب وعلى الحامي وسريع ويكون الري كل 4– 8 أيام.

**الحصاد**

يتم الجمع بعد حوالى 3–3.5 شهر من الزراعة ويكون الجمع كل 15 يوم لمدة 1.5 شهر ويعطى المحصول حوالى 3 طن محصول أخضر أما محصول البذور الجاف فيكون 600–750 كجم بذور.

## (3) الفاصوليا Commen bean – Snap bean

***Phaseolus vulgaris***

من محاصيل الخضر البقولية التى تزرع من أجل قرونها الخضراء أو البذور الجافة. ويعتقد أن موطنها الأصلي هو أمريكا الجنوبية وتصدر مصر حالياً ما يقرب من 12 ألف طن فاصوليا خضراء سنوياً. وتوجد أنواع من الفاصوليا منها الفاصوليا العادية وفاصوليا الليما وفاصوليا المانج.

**القيمة الغذائية**

من الخضر الغنية بالنياسين والمواد الكربوهيدراتية والفوسفور والحديد وكذلك الكالسيوم ومتوسطة فى محتواها من البروتين وتعتبر الفاصوليا الجافة مصدر لحمض الفوليك كما تعتبر الفاصوليا فقيرة فى بعض الأحماض الأمينية الضرورية منها على سبيل المثال cystine إلا إنها غنية بالحمض الامينى الليسين.

**التربة المناسبة**

تجود زراعة الفاصوليا فى جميع الأراضي من الرملية الخفيفة الى الطينية الثقيلة ولكن تفضل الأراضى الطميية جيدة التهوية والصرف وأنسب pH للتربة هو 5.5–6. وعند الزراعة فى الأراضي الثقيلة جداً يقل المحصول حيث يقل الإنبات بسبب عدم مقدرة البادرات على شق طريقها حيث يكون الإنبات هوائياً إي تظهر الفلقات فوق سطح التربة. وتزرع الفاصوليا حراتى ما عدا فى الأراضي الرملية حيث تزرع عفير. وتعتبر الفاصوليا من أكثر المحاصيل حساسية للأملاح التى تؤدى الى ضعف الأوراق وإحتراق حوافها ونقص المحصول وقلة حجم القرن.

**الاحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو الدافئ وتحتاج حرارة من 18–24°م ولا يحدث إنبات فى درجة حرارة 10°م كما يقل العقد للثمار إذا إرتفعت الحرارة عن 34°م وتحتاج الفاصوليا الى جو معتدل أثناء فترة الإزهار والعقد.

**الأصناف**

تقسم أصناف الفاصوليا على حسب طول النبات الى

1- أصناف قصيرة **Dwarf, Bush** وهى محدودة النمو وتتميز بساق قصيرة تنتهي بنورة وعقدها متقاربة مثل الصنف جيزة 3- كونتندر.

2- أصناف قصيرة **Bush** وهى غير محدودة النمو ومنها أصناف الإنتاج الجاف

3- أصناف ممتدة زاحفة ويكون طول الساق بها 60–120 سم وهى غير محدودة ومنها أصناف المحصول الجاف.

4- أصناف طويلة متسلقة **Climbing** ساقها طويلة وهى غير محدودة وتحتاج الى دعامات وسلامياتها طويلة وهى ايضاً متأخرة النضج مثل الصنف كنتكى.

كما يمكن تقسيم الأصناف فى الفاصوليا على حسب الغرض المستخدم منه الى:

1- أصناف المحصول ألأخضر 2- أصناف المحصول الجاف

ويمكن تقسيم الأصناف ايضاً من حيث لون القرن الى:

1- أصناف ذات قرون صفراء 2- أصناف ذات قرون حمراء

3- أصناف ذات قرون خضراء

وتقسم من حيث شكل البذور الى:

1- أصناف كلوية الشكل 2- أصناف مطاولة بيضاء

3- أصناف متوسطة الحجم 4-أصناف تشبه بذور البسلة

أما أصناف الفاصوليا الخضراء فتقسم من حيث التصدير وتبعاً لسمك القرن الى 3 أقسام هى:

**1- أصناف رفيعة القرن Extra fine**

القرن لا يزيد عن 6 مم فى السمك مثل الصنف جيزة 4 – مورجان – رويال نيل وهذه الأصناف تزرع فى مصر.

**2- أصناف متوسطة فى سمك القرن Fine type**

وهى متوسطة السمك ويكون القطر مابين 6-8 مم مثل برونكو – نارينا – سافانا – تيما – اكزيرا – بوليستا

**3- أصناف سميكة القرن Bobby type**

وهى سميكة القرن وقطره أكثر من 8 مم.مثل الصنف جيزه3 – جيزه6 – نبراسكا.

**المواصفات المرغوبة فى صنف الفاصوليا الجيد**

| | |
|---|---|
| 1- المحصول العالى | 2- المقاومة للأفات والأمراض |
| 3- التبكير فى النضج | 4- الملائمة للظروف البيئية المنزرع بها |
| 5- أن تكون بذور أصناف الإنتاج الجاف بيضاء كبيرة | |
| 6- أن تكون قرون أصناف الإنتاج الأخضر خضراء بيضاوية قليلة الألياف. | |

**التكاثر وطريقة الزراعة**

تختلف كمية التقاوي بإختلاف الأصناف حيث يتوقف ذلك على وزن البذور المستعملة وعموماً يحتاج الفدان الى 15-20 كجم بذور فى الأصناف المتوسطة الطول والطويلة، 30 كجم فى الأصناف القصيرة على ريشة واحدة و50 كجم على الريشتين. ويفضل معاملة البذور بأحد المطهرات الفطرية مثل الفيتافاكس-كابتان وكذلك المعاملة بالعقد الجذرية. وتجهز الأرض بالحرث والتخطيط بمعدل 10 خط/القصبتين عند الزراعة على الريشتين، 12 خط/القصبتين فى حالة الزراعة على ريشة واحده والمسافة بين الجور 5-7 سم. ويتم إضافة سماد بلدي للتربة بمعدل 20 م$^3$ + 50 كجم سوبر فوسفات + 50 كجم سلفات بوتاسيوم وتضاعف الكمية فى الأراضي الرملية.

مع ملاحظة إقامة الدعامات فى الأصناف الطويلة المنزرعة وذلك بإستخدام الغاب بعد الزراعة بحوالي 3–4 أسابيع ويمكن مد سلك بين الدعامات لسهولة الحصاد وهى طريقة تعتبر مكلفة مادياً.

ويمكن زراعة الفاصوليا تحت الإنفاق البلاستيكية إبتداء من شهر أكتوبر وحتى شهر يناير. وهى طريقة مستخدمة فى التصدير حيث تجهز الأرض قبل إقامة الأنفاق كما يمكن مد خراطيم الري بالتنقيط. ويفضل أن يكون طول النفق 30 متر وعرض البلاستيك المستخدم من 160–240 سم وسمكه من 50–80 ميكرون. تزال الأنفاق بعد زوال فترة الصقيع وإرتفاع الحرارة وذلك فى شهر مارس.

**المعاملة ببكتريا العقد الجذرية**

تستعمل فيها البكتريا المتخصصة ***Rhizobium Phaseolus*** التى تقوم بتثبيت الازوت الجوى وتعتبر الفاصوليا أقل البقوليات كفاءة فى التعايش مع البكتريا.

**ميعاد الزراعة**

تزرع الفاصوليا فى عروتين هما

1– العروة الصيفية

تبدأ من أول فبراير وحتى منتصف مارس مع مراعاة عدم التأخير حتى تتناسب الحرارة مع العقد.

2– العروة النيلية

تبدأ من أخر أغسطس الى منتصف سبتمبر ويفضل عدم التأخير حتى لا تتعرض النباتات الى الحرارة المنخفضة.

**صفات الجودة فى الفاصوليا**

تعتبر الألياف من أهم صفات الجودة فى الفاصوليا الخضراء وهى صفة وراثية. وتكثر الألياف فى الأصناف المزروعة من أجل البذور وعموما يمكن خفض نسبة الألياف بالرش بمنظمات النمو DMAS بتركيز 1000 جزء فى المليون وذلك أما عند الإزهار أو بداية العقد.

**عمليـات الخدمـة**

**الخف والترقـيع**

تجرى بعـد أسـبوعين أو ثلاثـة مـن الزراعـة علـى أن يكـون الخـف قبـل ريـة المحاياة مباشرة مع ترك نبات واحد بالجورة.

**العـزيق**

وذلـك لإزالـة الحشـائش وتهويـة الجـذور وذلـك بعـد 15–20 يـوم مـن الإنبـات والعزقة الثانية بعد الأولى بأسبوعين ويكون العزيق سطحياً.

**الـرى**

يكـون الـري علـى الحـامي فـى الصـباح البـاكر أو المسـاء والفاصـوليا حساسـة لزيادة المياه ولا تروى الفاصوليا إلا بعد إكتمال الإنبات حتى لا تتعفن البذور. ويجب أن يكون الري منتظماً حتى لا يتسبب فى نقص المحصول نتيجة لقلة المياه خاصة فـى مرحلـة الإزهـار. كمـا أن زيـادة الـري تعمـل علـى إصـفرار الأوراق وسـقوط الأزهـار وتأخير النضج.

**التسمـيد**

الفاصوليا تستجيب للتسميد الأزوتى خاصة فى الأراضي الخفيفة ولكن زيادته تؤدى الى تأخير النضج ويحتاج الفدان الى 200 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبرفوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم. وتضاف على دفعات كما يلي:

أ– قبل الزراعة (50 كجم سوبرفوسفات + 15 كجم سلفات نشادر + 50 كجم كبريت زراعي)

ب– عند ريـة المحايـاة (150 كجـم سوبرفوسـفات + 100 كجـم سلفات نشـادر + 50 كجم سلفات بوتاسيوم)

ج– عند التزهير (100 كجم سلفات نشادر + 50 كجم سلفات بوتاسيوم) مع الإهتمام بالتسميد الورقي عند ظهور نقص العناصر.

**النضـج والحصـاد**

تنضج الأصناف القصيرة بعد 50–60 يوم من الزراعة أما الأصناف الطويلة تحتاج الى 70 يوم ويتم جمع القرون قبل تمام النضج فى حالة أكلها خضراء حتى لا تتليف. ويجرى الحصاد كل 4–6 أيام ويستمر لمدة 3 أشهر على حسب الصنف. أما فى حالة الفاصوليا ذات البذور الجافة فأنها تجمع قبل انشطار القرون فى نهاية الموسم.

**التداول والتخزين**

يتم إزالة القرون المصابة بعد الحصاد مباشرة مع التخلص من حرارة الحقل بالغمر فى الماء البارد. ويمكن تخزين القرون لمدة أسبوع فى حرارة 7°م ورطوبة 90–95% كما يمكن حفظ الفاصوليا الخضراء لمدة 10 أيام فى حرارة 4°م.

## (4) اللوبيا Cowpea

## *Vigna unguiculata*

من محاصيل الخضر البقولية التى يرتفع فيها نسبة البروتين عن باقي البقوليات. وتزرع فى أغلب الأحيان من أجل المحصول الجاف وأحياناً من أجل المحصول الأخضر. وهى من المحاصيل التى يجود زراعتها فى الأراضي الصحراوية أو الرملية لأنها من المحاصيل ذات الإحتياجات السمادية القليلة إي غير مجهده للتربة علاوة على قلة إحتياجاتها المائية. ومن المعتقد أن منشأها كان فى منطقة وسط أفريقيا.

**أصناف اللوبيا**

تقسم أصناف اللوبيا حسب إزدحام البذور الموجودة فى القرن ولونها الى:

1– أصناف مزدحمة البذور فى القرن Crowder

وفيها تكون البذور مزدحمة فى القرن وقد يكون لونها اسود أو منقط أو سرتها بنية مثل الأصناف **Colossus**، **Brown Crowder**

2– أصناف بذورها ذات سرة سوداء

وفيها تكون البذور غير مزدحمة فى القرن والبذور لونها أبيض ذات سرة سوداء وهى أصناف كثيرة الإنتشار فى الزراعة.

3- أصناف بذورها كريمية اللون

وفيها تكون البذور غير مزدحمة فى القرن وتكون البذرة كلوية الشكل لونها كريمي مثل الأصناف تكساس - كريم.40

4- أصناف بذورها ذات سرة قرمزية

وفيها تكون البذور متوسطة الازدحام فى القرن وسرتها حمراء أو قرمزية مثل الأصناف **Coronet**, **Burgundy**

ومن اهم أصناف اللوبيا المنتشرة الزراعة فى مصر: الأزميرلى - فطريات - بلاك اى - كريمى7.

**القيمة الغذائية**

من الخضر الغنية بالنياسين والبروتين والمواد الكربوهيدراتية والفوسفور والحديد وكذلك الكالسيوم. واللوبيا الخضراء غنية بالنياسين بالإضافة الى البروتين الغنى بالحمض الامينى الليسين ونسبة البروتين فى اللوبيا تتراوح من 22-35%.

**الاحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو الدافئ التى لا تتحمل البرودة ويضرها الصقيع ويناسبها درجة حرارة 24°م. كما إنها من النباتات المحايدة للفترة الضوئية.

**التربة المناسبة**

تنجح فى مدى واسع من الأراضي سواء كانت طميية أو صحراوية أو رملية أو مستصلحة حديثاً حيث تتحمل الملحية بمقدار 1500 جزء فى المليون أى إنها تتحمل الملحية أكثر من البسلة والفاصوليا. وتنجح أيضاً زراعتها فى الأراضي الكلسية ويستفاد من عرشها فى التربة لزيادة المادة العضوية.

**ميعاد الزراعة**

تزرع فى عروتين هما الصيفية من شهر مارس– أبريل والعروة النيلية فى شهر يوليو – أغسطس. كما يمكن زراعتها طوال العام ما عدا الأشهر شديدة الحرارة والبرودة لأن الإزهار يتأثر بهما.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

تتكاثر جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان الى كمية تقاوي من 20–35 كجم على حسب الصنف وحجم البذور بخلاف مسافات الزراعة. وطريقة الزراعة أما عفير فى الأراضي الرملية والخفيفة أو حراتى فى الأراضي الطميية الثقيلة على أن تخطط الارض بمعدل 12 خط/القصبتين وتزرع البذور سراً على مسافة 5–7 سم أو فى جور بينها 20 سم مع زراعة ثلاثة بذور فى الجورة. مع أضافه السماد البلدي 10م$^3$ و150 كجم سوبرفوسفات و25 كجم كبريت عند تجهيز الأرض للزراعة.

**المعاملة بالعقدين**

يتم خلط البذور بالتلقيح البكتيري بكتريا ***Rhizobium japonica*** قبل الزراعة وهى بكتريا متخصصة على اللوبيا وتعامل التقاوي فى حالة الزراعة فى أراضى جديدة أو أرض لم يسبق زراعتها من قبل.

**الزراعة فى الأراضي الرملية والكلسية**

تزرع اللوبيا فى الأراضي الرملية والكلسية على خطوط بمعدل 12 خط/القصبتين والمسافة بين الجور 10 سم. والري أما أن يكون بالرش أو التنقيط ويفضل التنقيط مع مراعاة التسميد فى هذه الأراضي. أما فى حاله الأراضي الكلسية والتي بها نسبه عالية من الكالسيوم يفضل وضع بذرتين فى الجورة لسهولة شق غلاف التربة وتكون الزراعة فى الثلث السفلى من الخط ويكون الري سريعاً وعلى الحامي مع الاهتمام بالتسميد الورقي.

**عمليات الخدمة**

**الخف والترقيع**

تجرى بعد أسبوعين أو ثلاثة من الزراعة على أن يكون الخف قبل رية المحاياة مباشرة.

**العزيق**

وذلك لإزالة الحشائش وتهوية الجذور وذلك بعد 15–20 يوم من الإنبات والعزقة الثانية بعد الأولى بأسبوعين.

**الرى**

من المحاصيل الغير محبة للمياه ويفضل أن يكون الري متباعد ولا تروى الارض إلا بعد اكتمال النبات. وتعمل زيادة الري على زيادة النمو الخضري على حسب الإزهار والأثمار.

**التسميد**

يفضل عدم المغالاة فى التسميد حتى لا تحدث زيادة للنمو الخضري على حساب النمو الثمرى ويحتاج الفدان الى 100 كجم سلفات نشادر + 50 كجم سوبرفوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم وذلك على 4 دفعات قبل الزراعة وبعد أسبوعين من الأولى وعند الإزهار وعند العقد.

**الحصاد**

يبدأ الحصاد بعد حوالى 2–3 أشهر من الزراعة ويستمر كل 3 أيام أما فى حاله البذور الجافة فيكون الحصاد بعد 4–5 أشهر عند جفاف القرون وقبل إنشطارها.

**أفات الخضر البقولية:-**

1- الحفار (وتصاب به الفاصوليا والبسلة واللوبيا ) ويمكن المكافحة بعد رية الزراعة وقبل غروب الشمس برش طعم سام خلطة من المارشال 1 لتر + كسر ارز أو ذرة + 4/1 كجم عسل اسود.

2- الدودة القارضة وهى تتغذى على سيقان النباتات وتقرضها ويمكن المكافحة عن طريق طعم سام من 15 كجم كسر الذرة + 52%مبيد مارشال للفدان.

3- العنكبوت الأحمر (الاكاروس) وهو يتغذى على العصارة ويمكن المكافحة عن طريق الرش بالكبريت الميكرونى 1.8 كجم/600 لتر ماء.

4- دودة ورق القطن وهى تصيب الأوراق وتتغذى عليها وتكافح عن طريق رش مبيد لانيت أو نيودرين أو ريلدان بمعدل 300 جم/400 لتر ماء.

**الأمراض الفطرية التى تصيب العائلة**

1- عفن الجذور وهو يظهر بعد الإنبات بفترة وجيزة فى الجزء السفلى من الجذر ويتلون باللون البنى ثم تصفر الأوراق وتجف وتموت النباتات

2- أمراض الذبول وهى تظهر بإصفرار الأوراق السفلية ثم العلوية ثم تسقط ويجف المجموع الخضري. وتقاوم عن طريق الرش بالمطهرات الفطرية قبل الزراعة بـ 2 جم ريزوليكس + 1 جم البريفكور + 1 جم التوبسين. وبعد الزراعة الرش مرة أخرى بعد أسبوعين.

3- مرض الانثراكنوز ويسبب أضرار كثيرة فى صورة بقع غائرة على القرون خاصة على الفاصوليا ويقاوم عن طريق الرش بالانتراكتول أو المانكوبر بمعدل 250 جم/100 لتر ماء.

4- الذبول البكتيري وهو من الأمراض البكتيرية التى تظهر على البذور الحاملة للبكتيريا وقد تموت البادرات أو يفشل الإنبات وهو يشتد فى الجو الحار.

- **أسئلة**

| (أ) | ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ | |
|---|---|---|
| 1 | – (  ) | تعتبر البسلة واللوبيا والفاصوليا من محاصيل الخضر البروتينية. |
| 2 | – (  ) | أصناف البسلة قصيرة الساق يتراوح طولها من 90–150 سم |
| 3 | – (  ) | تتساقط ازهار الفول والبسلة فى شهر يناير |
| 4 | – (  ) | اللوبيا من محاصيل الخضر المحبة للماء |
| 5 | – (  ) | تعتبر البسلة أكثر المحاصيل البقولية حساسية للاملاح |
| 6 | – (  ) | لا تنبت بذور الفاصوليا أذا انخفضت الحرارة عن 10 درجات مئوية |
| 7 | – (  ) | يعتبر محصول الفاصوليا من اكثر محاصيل الخضر مقاومه للبروده فى مصر |
| 8 | – (  ) | يفضل زراعة الفول البلدى فى الاراضى شديدة الخصوبة لأنها تعمل على زيادة |

| | | |
|---|---|---|
| | | المحصول الثمرى |
| 9 | – (  ) | يفضل زراعة الأصناف الطويلة من البسلة فى الارضى الرملية بمعدل 10 خطوط / القصبتين |
| 10 | – (  ) | ألاسكا من اصناف البسله ذات البذور المجعده بينما الصنف لتل مارفل ذو بذور ملساء. |
| 11 | – (  ) | الفترة الضوئية هى العامل المحدد للازهار فى العائلة البقولية |
| **(ب)** | **علل:** | |
| 1 | | يوصى علماء التغذية السيدات الحوامل بالإكثار من تناول الفاصوليا الجافة |
| 2 | | يفضل رش الفاصوليا بمادة DMAS بتركيز 1000 ppm عند تكون القرون |
| 3 | | اضافة ملقح بكتيرى فى الاراضى البكر عند زراعة البسلة |
| 4 | | يفضل عدم تأخير زراعة الفول والبسلة عن المواعيد الموصى بها |
| 5 | | تجود زراعة اللوبيا فى الأراضى الرملية |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** | |
| 1 | | يعتبر كل من ..... و .....من المحاصيل الشتويه فى العائله البقوليه |
| 2 | | كمية التقاوي اللازمة لزراعة فدان من البسلة هى ..... بينما كمية المحصول هى ..... |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** | |
| 1 | | الجو المناسب لانتاج البسله (المعتدل المائل للبروده – المعتدل المائل للحراره – الجو الحار – الجو المتقلب) |
| **(هـ)** | | **قارن فى جدول بين كل من البسله واللوبيا من حيث: موسم الزراعه – ميعاد الزراعه – طريقه الزراعه – كميه التقاوى للفدان – كميه المحصول للفدان** |
| (و) | | **تكلم عن محصول شتوى واخر صيفى تابعين للعائله البقوليه من حيث: الظروف البيئيه الملائمه لكل منهما– ميعاد زراعه كل منهما – كميه المحصول/ فدان فى كل منهما – اهم الاصناف المنزرعه – ميعاد حصاد كل منهما** |
| (ز) | | **وضح الأحتياجات البيئية لمحصول من العائلة البقولية حساس للملحية** |
| (ل) | | **تكلم عن كيفية إعداد الأرض للزراعة في البسلة مع ذكر الفرق بين الزراعة العادية و الزراعة في الأراضى الرملية** |
| (ئ) | | **ماهى مواصفات أصناف البسلة المستخدمة فى التعليب والتجميد** |

## الفصل الثامن

## (1) العائلة القلقاسية *Araceae*

### القلقاس Taro, Dasheen

### *Colcasia spp*

ينمو هذا القلقاس بصورة برية فى الهند وجنوب شرق آسيا ويتميز النبات بوجود كورمة كبيرة وسطية تحاط بعدد قليل من الكريمات الأصغر وتختلف أصناف القلقاس فى لون الكورمة ولون النصل والعروق ونسبة المادة المخاطية فى الأوراق والكورمات.

**القيمـة الغذائيـة**

يعتبر القلقاس من الخضر الغنية بالمواد الكربوهيدراتية 23.7% والنياسين (1.1 مجم /100 جم) ويحتوى على كميات من الكالسيوم والفوسفور والحديد. ويلاحظ زيادة نسبة المادة الجافة وكذلك النشا فى الكورمات من الطرف القمى الى الطرف القاعدي ومن وسط الكورمة إلى خارجها. وتعتبر محافظتي المنيا وأسيوط من أهم مناطق الإنتاج فى الصعيد ويعطى محصولاً يقدر بـ 14-16 طن/فدان.

**القيمـة الاقتصادية**

يزرع هذا المحصول من أجل كورماته التي تؤكل بعد الطهي او طهي أوراقه الصغيرة كما يستخرج من كورماته النشا.

**التربـة المناسبة**

ينمو القلقاس جيداً فى الأراضي الخصبة وأفضل أراضى لزراعة هى الأراضي الصفراء الخفيفة جيدة التهوية والصرف والمحتفظة بالرطوبة.

**العوامـل الجويـة**

من المحاصيل الصيفية التي يناسبها الجو الحار الرطب ولا يتحمل البرودة أو الصقيع ويحتاج النبات خلال فترة نموه الخضري إلى حرارة مرتفعة ونهار طويل بينما فى الفترة الأخيرة يحتاج إلى حرارة معتدلة ونهار قصير وهى الظروف المناسبة لتخزين الغذاء وانتقاله إلى الكورمات.والمدى الحرارى المناسب لإنبات الكورمات من 21-27oم.

**ميعـاد الزراعـة**

يعتبر شهر مارس هو أنسب ميعاد للزراعة وقد تمتد الزراعة من شهر فبراير وحتى شهر أبريل.

**التكـاثر فى القلقاس**

يتكاثر القلقاس خضرياً إما بالكورمات أو الفكوك ويتم ذلك بقطع الجزء العلوى من الكورمة والمحتوية على البرعم الطرفي أولاً ثم تجزئة باقي الكورمة إلى قطع من

100–125 جم وكل قطعه بها برعمين على الأقل. أما الفكوك فلا تتجزأ ويكشط الجزء السفلى لتشجيع نمو الجذور. والزراعة بالفكوك أو القمة الطرفية من الكورمة تعطى محصولاً كبيراً عن القطع الأخرى ويرجع ذلك إلى ضعف نسبة إنبات القطعة ونباتاتها أو نتيجة الى تعفنها فى التربة. وتعطى الفكوك عدد كبير من الكورمات الصغيرة الحجم تليها القطع غير الطرفية ثم القطع الطرفية والتي بها ظاهرة السيادة القمية للبرعم الطرفي.

**طريقة الزراعة**

تحرث الأرض مرتين مع أجراء التزحيف بعد كل حرثة ويضاف ¾ السماد العضوي اثناء التجهيز ويتم التخطيط بمعدل 9 خط/القصبتين مع عمل جور فى بطن الخط بعمق 10–15 سم والمسافة بين الجور 30 سم مع وضع التقاوى والبراعم متجهة إلى أعلى مع تغطيتها بالتربة بسمك 5 سم ثم ري الأرض.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

يجرى الترقيع بعد حوالى شهرين من الزراعة ونسبة الجور الغائبة قد تصل إلى 40% وذلك عند الزراعة بالقطع غير الطرفية.

**العزيق**

يجرى العزيق سطحياً للتخلص من الحشائش ابتداءاً من شهر يوليو.

**الرى**

يعتبر القلقاس من المحاصيل النصف مائية حيث تجود زراعته فى الأراضي الرطبة.ويفضل رى الحقل كل 10 أيام حتى اكتمال الإنبات مع الرى المتقارب صيفاً والمتباعد شتاءاً مع منع الرى قبل الحصاد بـ 3 أسابيع.

**التسميد**

من المحاصيل المجهدة للتربة ويحتاج إلى 40 م$^3$ سماد عضوي + 200 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبر فوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم. على أن تضاف الأسمدة الكيميائية على دفعتان متساويتان الأولى فى شهر مايو والثانية فى شهر يوليو عند إجراء عملية التكتيف.

**التكتيف**

وهى عمليه تجرى بوضع ربع السماد العضوي و نصف السماد الكيماوي فى بطن الخط حول النبات مع شق الخطوط فتصبح النباتات فى منتصف الخط وذلك حتى تمد النباتات بالعناصر الغذائية و لتفكيك التربة وتتم هذه العملية فى شهر يوليو.

**النضج والحصاد**

يتم الحصاد عندما تصبح الكورمات فى حجم مناسب بعد 7–10 أشهر من الزراعة فى شهر أكتوبر –نوفمبر ويجرى الحصاد بقرط المجموع الخضري فوق سطح التربة ثم تقلع الكورمات بالفأس مع العناية بعدم تجريحها أو قطعها.

**التداول والتخزين**

تنظف الكورمات من الطين وبقايا الأوراق والجذور وتفصل منها الفكوك ويتم الفرز إلى أحجام مختلفة ويفضل وضعها لعدة أيام فى مكان جيد التهوية قبل أجراء التخزين. يمكن تخزين الكورمات لمدة 6 أشهر فى درجة حرارة من 7–10oم كما يمكن تركها فى الأرض لمدة 15 أسبوع مع عدم رى الحقل ولكن يعاب علي هذه الطريقة حدوث نسبة من الإصابة بالحفار مع شغل مساحة من الأرض طوال مدة.التخزين أما عند التخزين فى المخزن فيجب أن يكون ذو تهوية جيدة وذلك لمدة 10 أسابيع.

**التحميل**

يمكن تحميل القلقاس على محاصيل مثل الفجل، الملوخية، الخيار على أن تزال هذه المحاصيل قبل إجراء عملية التكتيف.

## (2) العائلة الزنبقية *Liliacea*

## الهليون Asparagus

## *Asparagus officinalis*

ينمو الهليون بصورة برية فى أجزاء من الإتحاد السوفيتي وحوض البحر الأبيض المتوسط.

**القيمة الغذائية**

قبل أن تنمو براعمه تكون غضة وتحتوى على فيتامينات مختلفة مثل أ، ب$_1$، ب$_2$، ج وكذلك على بروتين ونسبة عالية من السكر.والطعم المميز للهليون ناتج من الزيوت الطيارة المحتوية على الكبريت إضافة إلى الفانيليا والكحول الميثيل الكبريتي ويعتبر الهليون من الخضر الغنية بالنياسين والريبوفلافين وحامض الاسكوربيك وهو محصول فاتح للشهية وسهل الطهي ويستخدم كسلاطة ويمكن تعليبه وتجميده. وهو من المحاصيل التي تزرع من اجل التصدير إلى الخارج ويقدر محصول الفدان بحوالي 1–2 طن.

**فائدة الهليون (الاسبرجس)**

يفيد الهليون فى علاج مرض الزهري ومنقوع جذوره يفيد فى تفتيت الحصوات كما ان سيقانه الحديثة الغضة تعمل على إدرار البول.

**التربة المناسبة**

يمكن إنتاجه فى جميع أنواع الأراضي ولكن تفضل الأراضي الخفيفة مثل الرملية والطميية الرملية على أن يكون مستوى الماء الأرضي بعيد.والزراعة فى الأراضي الرملية تعطى محصولا مبكراً أما الأراضي الثقيلة فأنها تعطى مهاميز قليلة وملتوية ويناسب المحصول pH تربة يتراوح من 6.5–7.5.

ويعد الهليون (الاسبرجس) من المحاصيل المتحملة للملحية إلا أن الملحية الزائدة تقلل من إنتاج المحصول نتيجة إلى ضعف النبات.

**العوامل الجوية**

تجود زراعة هذا المحصول فى الجو المعتدل المائل للبرودة وتتحمل التيجان الصقيع بينما تموت السيقان الهوائية للنبات فى الشتاء ويتجدد النمو فى الربيع لإنتاج المهاميز .وتبلغ درجه الحرارة المثلى 24°م والدنيا 10°م والعظمى 35°م ويناسب نمو البذور درجة حرارة من 16–30°م وتنبت بعد من 2–6 أسابيع. ودرجة الحرارة المناسبة لنمو المهاميز هى 15–20°م وانخفاض الحرارة يعمل على بطئ النمو واكتساب المهاميز لون بنفسجي غير مرغوب فيه كما أن ارتفاع المهاميز يعمل على تفرعها وهى أيضا صفه غير مرغوب فيها.

**طريقة التكاثر**

يتكاثر الهليون بواسطة البذور فى المشتل أولاً او يمكن زراعة البذور مباشرة فى الحقل الدائم ويحتاج الفدان إلى 500 جم لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان هذا ويفضل أن تكون تربة المشتل خفيفة ويتم زراعة البذور فى مساحة قيراطين تقريباً.

وتستغرق البذور من 2–6 أسابيع حتى الإنبات وذلك على حسب الرطوبة.ويمكن نقع البذور فى ماء درجة حرارته 30°م لمدة 3–5 أيام فتعمل على زيادة سرعة الإنبات خاصة إذا كانت حرارة التربة منخفضة وبعد النقع يتم تنشير البذور حتى يسهل زراعتها.

**ميعاد الزراعة**

تزرع البذور فى مصر فى شهري فبراير ومارس.

**زراعة المشتل**

وتزرع البذور فى سطور داخل الأحواض أو على خطوط وتكون المسافة للسطور من بعضها حوالي 40–50 سم والمسافة بين البذور 8–10 سم أما إذا زرعت البذور على خطوط فتقسم الأرض إلى 13 خط/القصبتين ويكون عرض الخط 55 سم والمسافة 10 سم والعمق 5 سم. ويفضل الاهتمام بالري حتى تنبت البذور وتنقل إلى الحقل المستديم مع الاهتمام بتنقية الحشائش. وفى حاله إزهار النباتات فى الموسم الأول من النمو يفضل إنتخاب النباتات المؤنثة التي تعطى مهاميز كبيرة فى

الحجم إما إذا لم يتم الإزهار لقصر فترة النمو تزرع النباتات دون إجراء عملية الإنتخاب.

**تقليع الاقراص**

يكون النبات فى فترة المشتل سيقان أرضية وجذور لحمية وتقلع التيجان وعمرها سنة وذلك فى شهر فبراير أي بعد عام من الزراعة على أن يسبق ذلك التخلص من النموات الهوائية بقطعها. وتقلع التيجان يدوياً أو آلياً قبل ظهور النموات الجديدة ويمكن تخزينها فى درجة حرارة 1-2oم ورطوبة 90% ويفضل أن تزرع التيجان مباشرة فى الحقل المستديم. ويراعى عند الزراعة فى الحقل الدائم إختيار التيجان المتوسطة والكبيرة فى الحجم. ويمكن إنتاج الشتلات فى طاولات الإنتاج السريع حيث يساعد ذلك على خروج الشتلة بالجذور وهذا يقلل من ضرر التقليع من الأرض كما يقلل من كمية البذور المستخدمة فى الزراعة ويمكن إنتاج الشتلات أيضاً عن طريق مزارع الأنسجة وفيها تستخدم البراعم الأبطية فى الإنتاج التجاري.

**إعداد الحقل المستديم**

يجهز الحقل بتخطيطه بمعدل 4-6 خط/القصبتين والمسافة بين الشتلات من 30-40 سم ويلاحظ أن المسافات الواسعة تزيد من حجم المهاميز وزيادة عددها مع قلة المحصول الناتج فى السنوات الأولى لذلك يفضل عدم زيادة المسافات فى الزراعة. ويكون عرض الخط من 100-120 سم على أن تزرع التيجان فى قاع الخط والبراعم تكون متجهة إلى أعلى والعمق يكون 15 سم فى الأراضي الثقيلة و 25 سم فى حالة الزراعة فى الأراضي الخفيفة. ويفضل تحميل محاصيل أخرى على الهليون مثل الفاصوليا، الكرنب، الخس وذلك لان الهليون لا يعطى محصولاً خلال السنتين الأوليتين من الزراعة فى الحقل الدائم.

**الزراعة فى الحقل الدائم**

وذلك بزراعة البذور على سطور موجودة على مصاطب عرضها 1.5 م وكل مصطبة بها من 4–5 سطور وتزرع البذور على عمق 2.5 سم ونحتاج فى هذه الحالة إلى كمية من البذور تتراوح من 1–1.5 كجم . وعند المقارنة بين الزراعة فى الحقل الدائم بالبذور مباشرة وطريقة زراعة التيجان يلاحظ أن المحصول يزداد خلال الـ 6 سنوات الأولى من عمر المزرعة عند الزراعة بالبذور مباشرة بينما تكون المهاميز الناتجة من زراعة التيجان أكبر فى الحجم فى السنوات الأولى ثم يتساوى المحصولين بعد ذلك.

**عمليات الخدمة**

**العزيق**

ويتم للتخلص من الحشائش وتغطية الأسمدة المضافة وكذلك للردم حول النبات وفى عمليه التبييض للمهاميز لحمايتها من الإضاءة ويكون العزيق سطحيا فى العام الأول مع تكويم التربة حول النموات الجديدة فى الربيع حتى يصبح النبات فى وسط الخط.أما فى السنة الثانية يتم إزالة النموات الهوائية القديمة مع التسميد البلدي والأزوتي. والمستهلك يفضل المهاميز البيضاء الخالية من الكلوروفيل ويتم الحصول على هذه المهاميز بإجراء عملية التبييض عن طريق تكويم التربة على خط الزراعة على شكل بتون ارتفاعها 25–30 سم قبل الحصاد مع مراعاة إعادة بنائها كل 3 أسابيع لهدمها أثناء الحصاد وإن كان الإقبال الآن قد قل على المهاميز البيضاء.

**الرى**

يتم الرى بعد الشتل مباشرة أو الزراعة مع توفر الرطوبة الأرضية بصفة دائمة حتى ظهور المهاميز الجديدة ثم يكون الرى بعد ذلك على حسب الحاجة ويفضل أن يكون الرى منتظماً فى المزارع الحديثة مع عدم الرى فى الشتاء فى السنوات التالية.ويعد الهليون من المحاصيل التي لها قدرة على تحمل الجفاف.

**التسميد**

يراعى الاهتمام بالفوسفور والبوتاسيوم قبل الزراعة فى التربة وتقدر الاحتياجات السنوية من الأسمدة بحوالي 50–100 كجم سلفات نشادر + 150–300 كجم سوبر فوسفات جير + 50–100 كجم سلفات بوتاسيوم. ويحتاج الهليون إلى عنصر البورون ولهذا يفضل التسميد بمركب البوراكس بمعدل 5–10 كجم للفدان.

**النسبة الجنسية**

يعتبر الهليون من النباتات وحيدة الجنس ثنائية المسكن **Dioecious** فهناك النباتات المؤنثة والنباتات المذكرة وتكون النسبة 1:1 فى المزارع الحديثة وتزداد النسبة فى المزارع القديمة التي عمرها 35 عام إلى 2.5 مذكر:1 مؤنث.

**مقارنة بين النباتات المذكرة والنباتات المؤنثة**

1- تكون النباتات المذكرة أكثر إنتاجا فى عدد المهاميز بنسبة 25% عن النباتات المؤنثة
2- تكون النباتات المذكرة أكثر تبكيرا فى إنتاج المهاميز.
3- تعيش النباتات المذكرة مدة أطول من النباتات المؤنثة.
4- تنتج النباتات المؤنثة مهاميز اكبر فى الحجم من النباتات المذكرة.

**صفات الجودة فى المحصول**

تعد نسبة الألياف هى أهم صفة فى المهاميز وتزداد الألياف نتيجة إلى ترسيب طبقات سميكة من أللجنين فى الطبقة المحيطة للحزم الوعائية وتزداد نسبة الألياف من القمة إلى القاعدة كما تزداد فى المهاميز الرفيعة عن المهاميز السميكة.

**الحصاد فى الهليون**

يبدأ الحصاد فى الموسم الثالث من لزراعة فى الحقل المستديم وتكون فترة الحصاد قصيرة لا تزيد عن شهر واحد ثم تزداد تدريجياً ويبدء الحصاد فى شهر فبراير – مارس وذلك عند ارتفاع درجة الحرارة.وتحصد المهاميز التي يصل طولها إلى 13–20 سم وذلك بقطعها من تحت سطح التربة بحوالي 3–5 سم أما المهاميز البيضاء فيتم حصادها قبل ظهورها من البتون.

**التداول**

يعتبر الهليون من المحاصيل السريعة التدهور والتلف ويتم الإعداد عن طريق غسلها وربطها فى حزم وتكون قمة المهاميز فى اتجاه واحد ثم تقطع القواعد لتكون متساوية فى الطول وتعبأ فى أكياس بلاستيك مثقبة.

- **أسئلة**

| (أ) | **ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ** | |
|---|---|---|
| 1 | – ( ) | يتبع الهليون العائلة الزنبقية والتلقيح فيه خلطى لأنه ثنائى الجنس. |
| 2 | – ( ) | نباتات الهليون المؤنثة تعطي عادة مهاميز قليلة العدد وسميكة |
| 3 | – ( ) | النسبة الجنسية لنبات الهليون فى مزرعة حديثة تقترب من 1:1 |
| 4 | – ( ) | يتكاثر الهليون خضريا بواسطه المهاميز |
| 5 | – ( ) | العائلة الزنبقية والقلقاسية من مغطاة البذور وذوات الفلقتين |
| 6 | – ( ) | يزرع القلقاس فى شهر مارس ويعطى محصوله فى شهر يوليو |
| 7 | – ( ) | يتكاثر القلقاس بالبذرة التى يجب زراعتها بعناية وتدفئتها |
| 8 | – ( ) | تجرى عملية التكتيف فى القلقاس بعد الزراعة مباشرة |
| 9 | – ( ) | تجرى عملية التكتيف فى القلقاس بعد اربعه شهور من الزراعة |
| **(ب)** | **علل:** | |
| 1 | اجراء عمليه التبييض فى الهليون | |

| | |
|---|---|
| 2 | التواء وقلة عدد مهاميز الهليون فى الارض المنزرعة |
| 3 | يفضل تحميل بعض المحاصيل مثل الفجل و الخيار على محصول القلقاس |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** |
| 1 | يؤكل من القلقاس .....بينما يؤكل من الهليون ..... |
| 2 | يزرع القلقاس فى شهر ..... وتجرى له عمليه التكتيف فى شهر..... |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| **(هـ)** | **تكلم عن** |
| | التبييض والتكتيف من حيث المحاصيل التي يجرى عليها كل منهما و أهميتهما |
| | صفات الجوده فى الهليون |
| **(و)** | **اشرح تاثير** |
| 1 | العوامل الجويةعلى نمو وجودة المهاميز فى الهليون |
| 2 | اشرح تاثير الضوء و الحرارة على جودة المهاميز فى الهليون |

## الفصل التاسع

## العائلة البصلية أو الثومية *Alliaceae*

تنتشر نباتات هذه العائلة فى معظم أنحاء العالم وخاصة فى المناطق المعتدلة والحارة وتنتمى جميع نباتاتها لجنس واحد هو *Allium* ويتبعه كلا من:

1- البصل *A. cepa* L.
2- الثوم *A. sativum* L.
3- الكرات أبوشوشة. *A. ampeloprasum*
4- الكرات المصري *A. kurrat*
5- الشالوت . *A. ascalonicum*
6- بصل ويلز *A. fistulosum*
7- الشيف *A. schenoprasm* L.

### (1) البصل Onion

### *Allium cepa L.*

من أهم محاصيل الخضر فى مصر والعالم العربي ويعتقد أن موطنه فى فلسطين والهند .والبصل من المحاصيل التي لها العديد من الإستعمالات سواء كانت طازجة أو جافة فمثلا يمكن أكل البصل الأخضر طازجاً كما يستعمل البصل المجفف فى إعطاء النكهة المميزة أثناء إستخدامه فى الغذاء. ويعتبر البصل من المحاصيل التصديرية الهامة فى مصر كما يأتي فى المرحلة الثالثة من حيث المساحة المنزرعة فى مصر بعد الطماطم والبطاطس.

**القيمة الغذائية**

يحتوى البصل على العديد من المواد الفعالة منها الجليكوسيدات والجلوكونين كما يحتوى على العناصر الغذائية المختلفة الهامة مثل البروتينات و الكربوهيدرات والأملاح المعدنية ومن هذه الأملاح الحديد و الفوسفور و الكالسيوم وكذلك فيتامينات أ، ب، ج وكذلك على زيوت طيارة وألياف سليلوزية منشطة للأمعاء. فنجد أن البصل الرؤوس متوسط فى محتواه من الكربوهيدرات و الكالسيوم أما البصل الأخضر فهو غنى فى محتواه من الكالسيوم ومتوسط فى الكربوهيدرات والحديد والثيامين وفيتامين أ وحامض الاسكوربيك.

كما يعتبر البصل من المطهرات الطبيعية وطارد للغازات وفاتح للشهية وقاتل للجراثيم فمثلا مضغ قطع من البصل لمدة 4 دقائق كافية لتطهير الفم من الجراثيم لدرجة التعقيم. وله عدة إستخدامات فى المجالات الطبية.

**التربة المناسبة**

يزرع البصل فى كافة أنواع الأراضي إلا أنه يناسبه الأراضي الطميية الخصبة الجيدة الصرف والغنية بالمادة العضوية. كما لا يفضل زراعته فى الأراضي الرملية والجيرية والأراضي الثقيلة أو الأراضي التي يكثر بها الحشائش وتفضل أن تكون درجة حموضة التربة الـ pH من 5.8-6.5. لذلك تفضل الأراضي الخالية من الحشائش ومن المسببات المرضية خاصة مسببات أمراض العفن.

**العوامل الجوية**

يعتبر البصل من محاصيل الجو البارد وأنسب حرارة لإنبات البذور هي 18ºم ويمكن أن تنبت البذور فى مدى حراري من 18–28ºم . كما أن أنسب درجة حرارة لنمو النبات هي من 12–24ºم . هذا ويعتبر البصل من المحاصيل التي يناسبه درجة حرارة منخفضة نسبياً فى مراحل نموه الأولى ودرجة حرارة مرتفعة نسبياً قرب نضج الأبصال. كما يفضل أن يكون الجو جاف عند الحصاد لإجراء العلاج التجفيفى بصورة جيدة.

ويعتبر البصل من نباتات النهار الطويل بالنسبة لتكوين الأبصال حيث لا تتكون البصلة إذا زاد طول الليل عن حد معين. كما تتفاوت الفترة الضوئية التي يحتاجها البصل من صنف لأخر فى مدى من 12–16 ساعة ضوء ولذلك قسمت الأصناف من حيث الفترة الضوئية إلى:

أ– نباتات نهار قصير نسبياً ب– نباتات متوسطة النهار

ج– نباتات نهار طويل

وفيما يلي أمثلة لذلك

1– أصناف تحتاج إلى نهار طوله 12 ساعة مثل صنف إكسيل– كريستال واكس

2– أصناف تحتاج إلى نهار طوله 13 ساعة مثل صنف كريستال جراني

3– أصناف تحتاج إلى نهار طوله 14 ساعة مثل صنف سويت سبانش

4– أصناف تحتاج إلى نهار طوله 15 ساعة .

**أصناف البصل**

يمكن تمييز أصناف البصل عن طريق شكل البصلة أو لون قشرتها الخارجية أودرجة حرافة البصلة وكذلك مدى قدرتها على التخزين وايضاً مدى تأثرها بطول النهار **Day length**. ويمكن تحديد شكل البصلة عن طريق تقدير معامل الاستدارة **Rate of roundity** عن طريق المعادلة (معامل الاستدارة = قطر البصلة / طول البصلة). فإذا كان الناتج واحد صحيح تكون البصلة مستديرة، أكبر من 1 تعتبر البصلة مبططة، اقل من 1 تعتبر البصلة مستطيلة. أما بالنسبة إلى لون القشرة

الخارجية فتوجد أصناف بيضاء، صفراء، بنية، حمراء. أما درجة الحرافة فتقاس بواسطة الرافراكتوميتر لتقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة وكلما زادت النسبة زادت الحرافة.

ومن أصناف البصل الصعيدي – البحيرى – جيزة 6– جيزة 6 محسن – جيزة 20 – شندويل1 – الايطالي الأحمر – هوايت سبانش وغيره من الأصناف المنتشرة فى العالم.

**طرق التكاثر فى البصل**

يتكاثر البصل بعدة طرق منها بالبذور فى الحقل مباشرة **Direct seeding** أو بواسطة إنتاج البصيلات **Onion sets** أو بواسطة إنتاج الشتلات فى الحقل وهى الطريقة السائدة.

**زراعة البذور مباشرة فى الحقل المستديم**

تزرع البذور سراً على جانبي الخط فى الثلث العلوي ويكون معدل التخطيط 14 خط/القصبتين ثم تخف النباتات بعد شهر من الزراعة. وهى طريقة لا تستخدم كثيراً لكثرة نسبة الأبصال المزدوجة فيها.

**مميزات زراعة البصل بالبصيلات**

1– التبكير فى الزراعة وسرعة نضج المحصول 2– التبكير فى الإنتاج

3– قصر فترة نمو المحصول فى الأرض 4– سهولة زراعة البصيلات

5– زيادة المحصول نسبيا فى حالة البصيلات

إلا أنه يعاب على هذه الطريقة إرتفاع تكاليف التقاوي مما يزيد من تكاليف الإنتاج.

**طريقة إنتاج البصيلات**

تزرع البذور فى شهر فبراير فى صورة سطور وتكون المسافة بينها من 10-15 سم وعلى عمق يصل إلى 2 سم ويلزم للفدان فى هذه الحالة حوالي من 4-5 كجم بذور وذلك لإنتاج بصيلات قطرها من 8-16 مم وهو القطر المناسب للزراعة مع مراعاة مقاومة الحشائش الموجودة فى التربة وكذلك الآفات خاصة التربس بالرش بالاكتيليك بتركيز 2 لتر/فدان.

وتنضج البصيلات بعد حوالي 3 أشهر من الزراعة أي فى شهر مايو ويعطى الفدان حوالي 3 طن من البصيلات على أن تحزن البصيلات فى درجة الصفر المئوي.

**زراعة البصيلات**

تزرع البصيلات فى شهر أغسطس مع عدم التأخير حتى لا تتجه الأبصال إلى الإزهار المبكر (الحنبوط) ويتم ذلك بحرث الأرض جيداً ثم تخطيطها بمعدل 14 خط/القصبتين مع زراعة البصيلات على مسافة من 5-7 سم وبعمق 2 سم ويحتاج الفدان حوالي 200 كجم من البصيلات الصغيرة.

**إنتاج البصل الفتيل (الزراعة بالشتلات)**

وهى الطريقة المنتشرة فى مصر وفيها تزرع البذور فى مشاتل ثم تشتل الشتلات فى الحقل المستديم وذلك فى عروات ابتداء من شهر أغسطس حتى شهر فبراير وهى العروات الشتوية المبكرة والمتأخرة والصيفية المبكرة والمتأخرة. وتزرع البذور نثراً فى سطور أو فى أحواض مساحتها من 2 x 3 ويحتاج الفدان حوالي من 4-5 كجم بذور لزراعة 5 قيراط تكفى لزراعة فدان من الشتلات مع الاهتمام بالري الخفيف عند الزراعة حتى لاتتجرف البذور بالري الغزير وتتوقف الفترة بين الريات على حسب نوعية التربة المستخدمة فى الزراعة. كما يفضل الاهتمام بالتسميد فيحتاج المشتل حوالي من 200 كجم سوبر فوسفات تضاف عند تجهيز الأرض وحوالي 100 كجم سلفات بوتاسيوم بالإضافة إلى 100 كجم سلفات نشادر على أن تضاف الأسمدة على دفعتين الأولى بعد 3 أسابيع من الزراعة و الثانية بعد 5 أسابيع من الزراعة.

وتقلع الشتلات بعد حوالي من 7-8 أسابيع من الزراعة وذلك فى الزراعة المبكرة ،9-10 أسابيع فى الزراعة المتأخرة.

**زراعة الشتلات**

تزرع الشتلات على خطوط بمعدل 14 خط/القصبتين وعلى مسافة من 5-7 سم على جانبي الخط أما فى حالة الزراعة فى الأراضي الرملية فيكون التخطيط 18 خط/القصبتين مع الزراعة على جانب واحد من الخط.

**إنتاج بصيلات التخليل**

يمكن الاستفادة من تأثير الفترة الضوئية على تكوين الأبصال فى إنتاج بصيلات صغيرة وذلك بزراعة الأصناف ذات النهار القصير فى مناطق يزيد فيها طول النهار عن الحاجة فتتجه النباتات إلى تكوين الأبصال قبل أن يتكون مجموع خضري كبير

**ميعاد الزراعة**

يزرع البصل فى عروات من شهر أغسطس إلى شهر فبراير ويستمر موسم الحصاد من شهر ديسمبر إلى شهر يوليو.

**العوامل المؤثرة على تكوين الأبصال**

**1- الفترة الضوئية**

يعتبر البصل من نباتات النهار الطويل بالنسبة إلى تكوين الأبصال وإذا لم تتعرض النباتات إلى الفترة الضوئية الحرجة فأنها تستمر فى النمو الخضري دون تكون أبصال. ويستفاد من هذه الظاهرة فى إنتاج البصل الأخضر بزراعة أصناف النهار الطويل فى منطقة لا يتوفر فيها الاحتياجات الضوئية اللازمة لذلك.

**2- شدة الإضاءة**

يمكن لشدة الإضاءة أن تعوض النقص فى الفترة الضوئية التي يحتاجها النبات فى تكوين الأبصال وذلك فى نطاق محدود كما يؤدى نقص شدة الإضاءة الى تأخير تكوين الأبصال.

**3- شدة الحرارة**

تعرض النباتات إلى درجة حرارة منخفضة يؤخر تكوين الأبصال من 3-4 أسابيع أما إرتفاع الحرارة فيؤدى تكوين الأبصال فى وقت مبكر كما أن الحرارة العالية 40°م تمنع تكون الأبصال.

**4- عمر النبات**

تزداد سرعة تكوين الأبصال بزيادة عمر النبات.

**6- التسميد الأزوتى**

زيادة التسميد الأزوتى عن الحاجة يؤخر من تكوين الأبصال.

**تأثير حجم النمو على تكوين الأبصال**

تزداد سرعة تكوين الأبصال فى طريقة الزراعة البصيلات عن الزراعة بالشتلات كما أن الزراعة بالشتلات تنتج أبصال مبكرة عن طريقة الزراعة بالبذور.

**7- منظمات النمو**

المعاملة بالايثيفون بتركيز 10000،5000،1000،500 جزء فى المليون يعمل على التبكير فى إنتاج البصل وزيادة سرعة التبصيل وأكثر التركيزات فاعلية هي 10000،5000 ppm.

**الصفات التجارية الغير مرغوبة فى البصل**

**1- الازدواج فى البصل**

يحدث نتيجة لنمو البراعم الموجودة بالبصلة وقد يكون الازدواج داخلي ناتج عن عوامل وراثية أو ازدواج خارجي نتيجة إلى عوامل بيئية منها:

1- الزراعة المباشرة للبذور فى الحقل 2- زيادة التسميد الأزوتى

3- التعرض للحرارة المنخفضة أثناء النمو 4- زيادة مسافات الزراعة

5- الزراعة بشتلات كبيرة فى الحجم 6- الإصابة بمرض الفيوزاريم

**2- الإزهار الحولي (الحنبوط)**

يقصد به حدوث الإزهار فى العام الأول من الزراعة وهى صفه غير مرغوبة تحدث نتيجة إلى:

أ- عوامل وراثية ترجع إلى الصنف نفسه

ب- عوامل بيئية منها:

| |
|---|
| 1- تعرض النباتات إلى الحرارة المنخفضة10-15°م |
| 2- إستخدام شتلات كبيرة الحجم |
| 3- إستعمال البصيلات الكبيرة فى الزراعة |
| 5- تزداد فى الزراعة المبكرة عن المتأخرة وفى الزراعة الشتوية عن الصيفية |

**صفات الجودة فى البصل**

**1- الحرافة**

تزداد الحرافة فى الأبصال ذات القدرة على التخزين وذلك مرتبط بالمادة الجافة حيث تزداد القدرة على التخزين كلما زادت المادة الجافة. وتتأثر الحرافة فى البصل بعدة عوامل منها:

أ- الرطوبة الأرضية: حيث تقل الحرافة بزيادة الري

ب- درجة الحرارة: حيث تزداد الحرافة بإرتفاع الحرارة

ج- موعد الحصاد: حيث تزداد الحرافة بتقدم النبات فى العمر

**2- المادة الجافة**

يزيد تركيز المادة الجافة فى الأبصال من الخارج إلى الداخل ومن القمة إلى القاعدة. كما تختلف الأصناف فى نسبة المادة الجافة بها. وهناك ارتباط بين المادة الجافة والمواد الصلبة الذائبة. وتتراوح النسبة من 7-14% حسب الصنف.

**3- الطعم والنكهة**

المادة المسئولة عن النكهة فى البصل هي مادة المثيل داى سلفيد ومادة بروميل داى سلفيد ومادة مثيل بروميل داى سلفيد وهى مركبات السلفيدز **Sulfides** وهى المسئولة عن النكهة فى البصل.

**4- اللون**

يرجع اللون إلى لون حراشيف الأوراق لوجود صبغات مثل الانثوسيانين أو الفلافونين.

**المواصفات المرغوبة فى الأبصال**

1- المحصول الجيد المرتفع
2- - التأقلم مع الفترة الضوئية
3- مقاومة الأمراض
4- مقاومة الإزهار المبكر
5- المقدرة العالية على التخزين
6- عدم حدوث ازدواج فى الأبصال
7- زيادة المادة الصلبة الذائبة
8- تجانس الأبصال فى الصنف

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

تجرى هذه العملية بعد الرية الأولى بشتلات من نفس العمر.

**العزيق**

يجب الاهتمام بالعزيق ومكافحة الحشائش خاصة فى المراحل الأولى من النمو ويكون العزيق سطحياً ويفضل إستخدام مبيدات الحشائش فى المقاومة.

**الرى**

يراعى أن يكون منتظماً لأن نقص الرطوبة قد يؤدى إلى ضعف النمو وصغر حجم النبات وزيادة حرافة البصل وزيادة الإصابة بمرض العفن. كما أن زيادة الرطوبة تؤدى إلى تلون الأوراق باللون الأخضر المصفر وتزيد من الإصابة بمرض عفن الرقبة. كما يؤدى عدم انتظام الري إلى زيادة الأبصال المزدوجة. ويروى البصل عند الشتل ثم بعد ذلك بأسبوع ثم تنظم الريات كل 15-20 يوم مع منع الري قبل الحصاد

بـ3–4 أسابيع مع عدم زيادة فترة التصويم حتى لاتزيد الإصابة بالعفن الأسود عند القاعدة.

**التسميد**

يحتاج البصل إلى 300–400 كجم سوبرفوسفات + 100–200 كجم سلفات بوتاسيوم + 400–450 كجم سلفات نشادر ويضاف التسميد على دفعتين هما بعد الشتل بشهر والثانية بعد شهر من الثانية.

**المعاملة بمنظمات النمو**

ترش النباتات قبل الحصاد بأسبوعين بالماليك هيدرازيد بتركيز 2500 جزء فى المليون وهذا يؤدى إلى منع تزريع البصل فى المخازن نهائياً. ولا يجوز رش الحقول المعدة أبصالها كتقاوي.

**العيوب الفسيولوجية**

**1– الرقبة السميكة**

كلما زاد سمك الرقبة كلما إنخفضت القيمة الإقتصادية للأبصال وقلت المقدرة على التخزين أيضاً ويحدث هذا العيب نتيجة إلى:

1– زيادة التسميد الأزوتى

2– الإصابة بمرض البياض الزغبى فى مرحلة مبكرة

3– زراعة أصناف النهار الطويل فى مناطق النهار القصير.

**2– لفحة الشمس**

وهى ظهور مناطق جلدية غائرة نتيجة إلى موت الأنسجة ثم تصبح طرية وتفقد رطوبتها وذلك عند تعرض الأبصال غير الناضجة إلى أشعة الشمس.

**3– الإخضرار**

نتيجة إلى تكون الكلوروفيل فى البصلة لتعرضها إلى الإضاءة قبل الحصاد.

**النضج و الحصاد**

من علامات النضج فى البصل ليونة الأعناق وإنثناء المجموع الخضري للنباتات وتحصد النباتات عندما ينثني من 50-70% من المجموع الخضري فى الحقل أي بعد من 3-5 شهور من الشتل تقريباً. وتقلع الأبصال من الحقل بواسطة الأوتاد الحديدية أو باليد ثم توضع فى مراود بحيث يكون العرش متجه إلى أعلى لحماية الأبصال من أشعة الشمس وذلك لمدة من 2-3 أسابيع مع التهوية الجيدة والتظليل وهذا ما يعرف باسم العلاج التجفيفى فى البصل أو التسميط الـ Curing وتجرى هذه العملية بعد الحصاد مباشرة وذلك بنقل النباتات إلى مكان ظليل وهاوي حيث توضع فوق بعضها فى مراود ولا تتعرض لأشعة الشمس وتترك لمدة من 2-3 أسابيع. وتتم هذه العملية للتخلص من الرطوبة الزائدة فى الأبصال حتى تجف الرقبة فى البصلة وحراشيفها ثم يقرط المجموع الخضري ويترك عنق فى البصلة طوله من 1.5-2.5 سم.

**التداول والتخزين**

تفرز الأبصال التالفة والحنبوط مع التخلص من الحراشيف الخارجية وكتل الطين وتدرج الأبصال على حسب الحجم.

ويمكن تخزين الأبصال فى درجة حرارة الصفر المئوي ورطوبة 65% لمدة من 2-8 أشهر على حسب الصنف. وفى حالة تعرض الأبصال إلى درجة حرارة 15°م يحدث تزريع مما يخفض من الجودة.

وتخزن الأبصال المعدة كتقاوي فى درجة الصفر المئوى قبل الزراعة بـ 6 أسابيع ثم ترفع الحرارة إلى 7-13°م ورطوبة 60% حيث يعمل ذلك على تهيئتها إلى الإزهار.على أن تزرع فى الحقل المستديم على مسافات 25- 30 سم ومعدل تخطيط 12 خط/القصبتين.

**إنتاج البذور فى البصل**

البصل من محاصيل الخضر خلطية التلقيح بدرجة عالية ويكون التلقيح بواسطة الحشرات ويجب أن يكون الحقل المستخدم لم يزرع من قبل بالبصل خلال

السنوات الثلاثة الماضية كما يجب الاهتمام بمسافة العزل فى البصل وهى 400م فى التقاوي المعتمدة و1000م فى تقاوي الأساس.

**الإحتياجات البيئية فى حالة إنتاج بذور البصل**

يحتاج النبات إلى حرارة منخفضة نسبياً فى المراحل الأولى من النمو ثم لحرارة مرتفعة نسبياً ورطوبة منخفضة فى المراحل الأخيرة لتقليل إنتشار الأمراض.

**طرق إنتاج البذور**

**أولاً: طريقة البصلة إلى البذرة**

وهى الطريقة الأكثر شيوعاً وتعرف باسم زراعة البصل الرؤوس وهى إنتاج البذور فى العام التالي للنمو بالطريقة العادية. وهى تتم على مراحل هي

1- يتم إنتخاب الأبصال المستخدمة فى عملية إنتاج البذور ويراعى أن تكون متوسطة الحجم.
2- يتم إستبعاد النباتات الغير مرغوب فيها قبل مرحلة نضج الأبصال على أن تستبعد الأبصال الغير مطابقة للصنف فى الشكل واللون وكذلك الأبصال الحنبوط والمزدوجة وذات الأعناق السميكة.
3- تخزن الأبصال حتى موعد الزراعة فى شهري نوفمبر وديسمبر وذلك فى مكان مظلل جيد التهوية وقليل الرطوبة (60%) حتى لا تنتشر الأمراض.
4- تستخدم الأبصال ذات الحجم المناسب للتقاوي والتى قطرها من 5-6 سم.
5- يتم زراعة الأبصال فى شهر نوفمبر وحتى فبراير كما فى الوجه البحري مع إستعمال المطهرات الفطرية للأبصال لحمايتها من الأمراض.
6- تزرع الأبصال على خطوط 60 سم ويكون التخطيط 12 خط/القصبتين على أن توضع البصلة فى بطن الخط على مسافة 20 سم ثم تردم التراب عليها.
7- تتم عمليات خدمة الأبصال بإجراء العزيق لإزالة الحشائش وتحتاج النباتات من 2-3 عزقات. يجب أن يكون الري منتظم على أن يوقف قبل الحصاد بفترة. وتحتاج النباتات إلى التسميد من 90 كجم سوبرفوسفات + 120 كجم أزوت على

أن تضاف على 3 دفعات هي بعد شهر من الزراعة،ثم بعد 20 يوم من الأولى، ثم بعد 20 يوم من الثانية. مع الاهتمام بتوفير التلقيح الجيد لحقل إنتاج بذور البصل بتوفير حوالي من 3–8 خلايا نحل العسل لتحسين التلقيح.

8- يتم حصد المحصول البذري فى شهر مايو ويونيه عند ظهور البذور السوداء فى 5% من النورات على أن يتم الحصاد على دفعتين لأن النورات لا تنضج كلها فى وقت واحد. ويكون الحصاد فى الصباح الباكر بقطع حامل النورة من 10–20 سم بسكين حاد.

9- تجفف النورات بعد الحصاد على مفارش وتقلب جيدا حتى الجفاف وتحتاج من 2–3 أسابيع على أن تستخلص البذور بالدق على النورات يدوياً ثم تغربل لإزالة الشوائب والبذور الخفيفة.

10- تجفف البذور بتعريضها للهواء الدافئ حرارته 32°م على أن ترفع الحرارة إلى 38°م ثم 43°م حتى جفاف البذور. ويعطى الفدان حوالي من 150–200 كجم بذور.

## (2) الثوم Garlic

## *Allium sativum*

من أهم المحاصيل التابعة للعائلة الثومية أو النرجسية وتنتشر زراعته فى جميع أنحاء العالم وعرف من قديم الزمان كنبات طبي. ويعتقد أن موطنه هو منطقة وسط آسيا. وهو من المحاصيل التصديرية الهامة حيث يصدر الثوم البلدي والصيني إلى الدول العربية والأوروبية.وتعتبر محافظات الشرقية وبني سويف والمنيا من أكثر المحافظات زراعة لمحصول الثوم.

**القيمة الغذائية**

من المحاصيل الغنية بالكربوهيدرات والنياسين والفوسفور وكميات من البروتين والكالسيوم والحديد والثايمين والريبوفلافين. ويحتوى الثوم على مادة اليسين

Allicin ومادة الألئين والاجونينو هي من المضادات البكتيرية كما يحتوى على العديد من الفيتامينات مثل فيتامين أ، ب المركب، ج. كما تحتوى الفصوص على زيوت طيارة.

**استعمالات الثوم**

من النباتات التي تستعمل فى خفض نسبة الكولسترول حيث يعمل على:

1- إبطاء تكوين الدهون داخل الجسم 2- زيادة قدرة الخلايا على هدم الدهون

3- تحريك الدهون المخزنة بالأنسجة الدهنية إلى الكبد

هذا بالإضافة إلى أن الثوم مضاد فعال وقوى للميكروبات والفيروسات والديدان الطفيلية. ويقوى الثوم جهاز المناعة بالجسم. كما أن الثوم يعيق نشاط الخلايا السرطانية كما يحمى خلايا الكبد لوجود مركبات السلفا. كما أنه مفيد فى حالات الربو حيث يشرب المريض شراب فصوص الثوم المقطعة والمحلى بالعسل مع تركها لمدة ساعتين ثم يصفى ويؤخذ.

**الاحتياجات الجوية**

من نباتات الجو البارد والمعتدل ويناسبه مدى حراري من 12-24°م فى فترة النمو الخضري ولا تتكون أوراق أخرى متى بدأ النبات فى تكوين الأبصال.وهو من المحاصيل التي لا تتحمل الصقيع أو الحرارة المرتفعة ويناسبه حرارة مرتفعة نوعاً ونهار طويل فى فترة تكوين الأبصال ثم يحتاج إلى جو دافئ عند نضج الرؤوس.

**التربة المناسبة**

يزرع فى جميع أنواع الأراضي ولكن زراعته فى التربة الطميية الخصبة الجيدة التهوية والصرف كما فى البصل. كما لا يفضل زراعته فى الأراضي الثقيلة لأنها تتسبب فى تشويه الأبصال ولا فى الأراضي الرملية إلا فى حالة الري بالتنقيط.

**التكاثر فى الثوم**

يتكاثر الثوم خضرياً أما بالفصوص وهى الطريقة الأكثر إنتشاراً أو بالبلابل. ويحتاج الفدان إلى 50-75 كجم فصوص أو 100-150 كجم ثوم بالعروش ويلزم

للصنف الصيني حوالي 300 كجم فصوص وذلك لكبر حجم الفص فيه. وفى حالة الزراعة الكثيفة يحتاج الفدان الى ضعف الكمية المذكورة. ويفضل زراعة الفصوص الكبيرة فى الحجم حيث تكون نسبة إنباتها عالية ونموها كبير وتعطى رأس كبيرة ويرجع ذلك إلى زيادة كمية الغذاء المخزنة بها.

**طريقة الزراعة**

توجد ثلاثة مواعيد لزراعة الثوم هي 15 سبتمبر – أول أكتوبر – 15 أكتوبر والزراعات المبكرة تكون أفضل للحصول على حجم كبير للنباتات عند تكوين الأبصال. كما يفضل نقع الفصوص فى الماء الجاري قبل زراعتها لزيادة السرعة فى الإنبات وذلك لمدة يوم. ثم تزرع الفصوص فى الحقل المستديم بعد تخطيطه بمعدل 12–14 خط/القصبتين مع ري الأرض رية كدابة قبل الزراعة بيومين أو ثلاثة وعند الجفاف المناسب للتربة تزرع الفصوص على الريشتين فى الثلث العلوي من الخط بحيث تكون 2/3 الفص فى التربة و 3/1 العلوي يبقى خارجاً فوق التربة والمسافة بين الفصوص من 7–10 سم ثم تروى الأرض رية خفيفة بعد الزراعة. وأضحت بعض الدراسات أن زيادة مسافات الزراعة فى صنفي الثوم البلدي والصيني من 10–15 سم أدى إلى زيادة المادة الجافة والوزن الطازج عن المسافة الضيقة 5 سم.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

ترقع الجور الغائبة بعد حوالي أسبوع من الزراعة فى الصنف البلدي وعشرون يوم فى الصنف الصيني لتأخره فى الإنبات عن البلدي.

**العزيق**

يكون العزيق سطحياً للتخلص من الحشائش مع إجراء الترديم حول النبات. ونجحت طريقة تعقيم التربة بواسطة أشعة الشمس عن طريق التغطية بالبلاستيك الشفاف قبل الزراعة فى الحد من الحشائش فى التربة.

**الـرى**

يجب أن يكون الري منتظماً لأن الرطوبة الأرضية الزائدة تعمل على زيادة سمك الرقبة فى البصلة وزيادة الرطوبة فيها مما يقلل من مقدرتها على التخزين. كما أن عدم انتظام الري يؤدى إلى تشويه شكل الرأس. ويتم وقف الري قبل الحصاد بأسبوعين.

**التسميد**

يضاف للفدان سماد بلدي بمعدل 15–20م$^3$ وذلك عند تجهيز التربة بالإضافة إلى 400 كجم سلفات نشادر + 100 كجم سلفات بوتاسيوم + 400 كجم سوبر فوسفات على أن تضاف على ثلاثة دفعات هي بعد الزراعة بشهر ثم شهرياً بعد ذلك.

**المعاملة بمنظمات النمو**

يمكن الرش بمادة الماليك هيدرازيد بتركيز 2500 جزء فى المليون وذلك قبل الحصاد بأسبوعين لمنع التزريع عند التخزين فى المخازن لزيادة فترة التخزين وذلك فى الثوم البلدي.

**تكوين الأبصال**

تتكون الأبصال عند إزدياد طول النهار فى فصل الربيع وتزداد سرعة التكوين فى درجة حرارة 25°م ويمكن الإسراع بتكوين الأبصال عن طريق الاستفادة من إستجابة الثوم للحرارة المنخفضة فى المخزن عن طريق تعريض الفصوص إلى درجة الصفر المئوى مما يعمل على طول النباتات بينما إذا تم التعرض إلى حرارة 10°م تعمل على تكوين أوراق عريضة وسيقان سميكة. وتخزن الرؤوس المعدة كتقاوي فى حرارة 10°م لمدة 3 أشهر للتغلب على حالة السكون على أن تزرع الفصوص فى شهر سبتمبر وهى منبتة حيث تنمو سريعاً وتحصد الأبصال فى شهر يناير مما يسمح بتصديرها.

**السكون فى الثوم**

تدخل الفصوص فى فترة راحة عند نضجها مما لا يسمح بإنباتها حتى لو توفرت ظروف الإنبات. وتضعف حالة السكون عن طريق التخزين فى درجة حرارة من 5-10°م لفترة تصل من 4-5 شهور كما تختلف فترة السكون فى الثوم بإختلاف الأصناف.

**العيوب الفسيولوجية**

**1- الرأس المشوهة Rough bulbs**

تحدث نتيجة إلى التعرض إلى درجة الحرارة المنخفضة فى الحقل وتزداد فى الزراعة المبكرة وعند التسميد الغزير أو فى مسافات الزراعة الواسعة أو كل الظروف التي تؤدى إلى النمو السريع القوى تعمل على تكون فصوص بدون غلاف وتبدو كنمو جانبي فى البصلة.

**2- ظاهرة تفريغ الرؤوس**

حيث تفقد الفصوص رطوبتها مع فقد المواد الكربوهيدراتيه فى التنفس لإرتفاع معدلات التنفس نتيجة إلى التعرض للظروف الغير مناسبة مثل الحرارة العالية والرطوبة المنخفضة مما يجعل الرأس مفرغة خفيفة.

**النضج والحصاد**

تنضج الرؤوس فى الثوم بعد مرور 6-7 شهور من الزراعة وذلك فى شهر مارس- أبريل.وتعرف علامات النضج عن طريق إصفرار الأوراق وجفافها وإنحناء النباتات ناحية الأرض بنسبة 90% فتقلع النباتات بالأوتاد الحديدية وتنشر فى الشمس ثم توضع فى مراود بحيث يكون العرش متجه إلى أعلى لحماية الأبصال من أشعة الشمس مع التهوية الجيدة والتظليل ويعتبر ذلك نوع من العلاج التجفيفى حيث تفقد 3/1 الوزن. ويعطى الفدان من 10-16 طن/للفدان فى الصنف البلدي و8-12 طن/للفدان فى الصنف الصيني.

**التداول والتخزين**

تستبعد الأبصال المصابة وتربط فى صورة حزم ويمكن تخزينها لمدة 8 أشهر فى مخازن مبردة أما فى حالة الثوم الصيني فيخزن فى درجة الصفر المئوى ورطوبة 65–70% لمدة 8 أشهر.

## (3) الكرات ابوشوشة Leek

## *Allium ampeloprasum*

من محاصيل الخضر التابعة للعائلة الثومية ويعتقد أن موطنه هو منطقة البحر الأبيض المتوسط. يزرع من أجل أوراقة وقواعد أوراقه.

**القيمة الغذائية**

يعتبر من محاصيل الخضر المتوسطة فى محتواها من الكربوهيدرات والكالسيوم والفوسفور والحديد والثيامين والنياسين وحامض الأسكوربيك

**الاحتياجات الجوية**

من نباتات الجو البارد والمعتدل ويناسبه جو رطب مائل للبرودة.

**التربة المناسبة**

تجود زراعته فى الأراضي الطميية الخفيفة جيدة التهوية والصرف ولا ينصح بزراعته فى الأراضى الثقيلة.

**التكاثر**

يتكاثر الكرات ابوشوشة جنسياً بالبذور فى المشتل ثم بالشتلات فى الحقل المستديم. ويحتاج الفدان إلى حوالى 3 كجم من البذور تزرع فى مشتل مساحته قيراطين أ

**طريقة الزراعة**

تزرع بذور الكرات ابوشوشة فى المشتل فى شهرى مايو ويونيو والشتل فى شهرى أغسطس وسبتمبر.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

ترقع الجور الغائبة مع رية المحاياة.

**العزيق**

يكون العزيق سطحياً للتخلص من الحشائش مع إجراء الترديم حول النبات.

**الـرى**

يجب أن يكون الري منتظماً خلال جميع مراحل نمو النبات

**التسميد**

يضاف للفدان سماد بلدي بمعدل 10–20م$^3$ وذلك عند تجهيز التربة بالإضافة إلى 100 كجم سلفات نشادر + 50 كجم سلفات بوتاسيوم + 150 كجم سوبر فوسفات على أن تضاف على دفعتان الأولى بعد الشتل بشهر– شهر ونصف والثانية بعد شهر من الأولى.

**التبييض**

يجرى فقط عند الزراعة على ريشة واحدة وذلك بتجميع التربة حول أعناق الأوراق اثناء عملية العزيق

**الحصاد والتداول والتخزين**

يحصد الكرات ابوشوشة بعد 4–5 شهور من الشتل ويحصد عن طريق التقليع بوتد مدبب او منقرة صغيرة ويتراوح محصول الفدان من 10–12 طن. تغسل النباتات بعد حصادها ثم تعد للتسويق اوالتخزين. يخزن الكرات أبوشوشة على درجة الصفر المئوى ورطوبة نسبية 90–95% لمدة قد تصل الى ثلاثة شهور

## (4) الكرات المصرى Egyptian Leek

## *Allium kurrat*

من محاصيل الخضر التابعة للعائلة الثومية يزرع فى كل أنحاء الوطن العربى ويزرع من أجل أنصال أوراقة ويعطى الفدان عدد 4 – 5 حشات بمحصول قدره 10–12 طن

**القيمـة الغذائيـة**

يعتبـر مـن محاصـيل الخضـر المتوسـطة فـى محتواهـا مـن الكربوهيـدرات والكالسيوم والفوسفور والحديد والثيامين والنياسين وحامض الأسكوربيك

**الاحتياجات الجـوية**

محصول شتوى يناسبة جو معتدل مائل للبرودة. ويتحمل الحرارة المرتفعة لجد ما

**التـربة المناسبة**

تجود زراعتـه فـى جميـع أنـواع الأراضـي ولكـن يفضـل زراعتـه فـى الأراضـى الطمييـة الخفيفة جيدة التهوية والصرف ولا ينصح بزراعته فى الأراضى الثقيلة.

**التكـاثر**

يتكاثر الكرات المصرى جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم. ويحتاج الفدان إلى حوالى 20–25 كجم من البذور تزرع فى مشتل مساحته قيراطين أ

**طريقـة الزراعـة**

تزرع بذور الكرات المصرى نثراً أو فى سطور داخل أحواض مساحتها 2 x 2م أو 3 x 3م وتزرع البذور علـى مدار العام فيما عدا الأشـهر شديدة الحرارة أو الشديدة البرودة.

**عمليـات الخدمـة**

**الترقـيع**

ترقع الجور الغائبة مع رية المحاياة.

**العـزيق**

يكون العزيق سطحياً للتخلص من الحشائش مع إجراء التربديم حول النبات.

**الـرى**

يجب أن يكون الري منتظماً خلال جميع مراحل نمو النبات

**التسمـيد**

يضاف للفدان سماد بلدي بمعدل 10–20م$^3$ وذلك عند تجهيز التربة بالإضافة إلى 50 كجم سلفات نشادر + 50 كجم سلفات بوتاسيوم + 200 كجم سوبر فوسفات على أن تضاف بعد الزراعة بشهر ثم تضاف 50 كجم أخرى من سلفات النشادر بعد كل حشة.

**الحصاد**

يحصد الكرات المصرى عن طريق الحش وتؤخذ الحشة الأولى بعد حوالى 1.5 – 2 شهر من الزراعة ثم يكرر الحش كل شهر حسب درجة الحرارة السائدة ويؤخذ منه حوالى 18 حشة حيث تمكث النباتات فى الأرض حوالى سنة ونصف ويتراوح محصول الفدان من 3–5 طن فى كل حشة ويقل المحصول كلما تقدمت المزرعة فى العمر

**بعض الأمراض الهامة التي تصيب محاصيل هذه العائلة**

**1– العفن الأبيض فى البصل والثوم**

يظهر على النبات ضعف النمو وإصفرار الأوراق وذبولها وعلى الأبصال المصابة زغب أبيض اللون هو ميسليوم الفطر كما تظهر أجسام كروية سوداء صغيرة.ويقاوم المرض بالرش بمبيد الرونيلان 20 جم/لتر وعدم الزراعة فى الأراضي المصابة أو الزراعة بشتلات من أرض مصابة.

2– **مرض البياض الزغبى واللطعة الأرجوانية**

تظهر بقع على الأوراق صفراء اللون ثم يظهر عليها نمو زغبي رمادي وظهور بقع بيضاوية وحافتها صفراء ووسطها لون إرجواني تؤدى إلى جفاف الأوراق. تقاوم بالرش الوقائي بالريدوميل أو الدياثين–م–45 بمعدل 250 جم/100 لتر ماء مع إضافة مادة لاصقة مثل الترايتون.

3– **عفن الرقبة الرمادى**

ظهور بقع بيضاء على الأوراق الشحمية تنتهي بعفن رقبة ويظهر النمو الفطري الرمادى على الأبصال. ويقاوم بالعناية بالحصاد بعد تمام النضج، قطع أعناق الأبصال على مسافة 2-3 سم.

- **أسئلة**

| (أ) | ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ | |
|---|---|---|
| 1 | - ( ) | الفتره الضوئيه هى العامل المؤثر فى تكوين الأبصال فى البصل. |
| 2 | - ( ) | درجة الحرارة هى العامل المؤثر فى تكوين الأبصال فى البصل |
| 3 | - ( ) | البصل نبات ذو حولين يلائم نموه درجات الحراره المرتفعه |
| 4 | - ( ) | يعتبر البصل من محاصيل النهار القصير أثناء تكوين الأبصال |
| 5 | - ( ) | من العوامل المؤثرة على تكوين الأبصال شدة الإضاءة والحرارة وارتفاع الرطوبة |
| 6 | - ( ) | من أسباب أزهار البصل فى العام الأول استخدام شتلات كبيرة الحجم |
| 7 | - ( ) | أصناف البصل ألأجنبيه لا تكون أبصالا لعدم توفر درجه الحراره الملائمه لذلك |
| 8 | - ( ) | الرقبة السميكة من أهم عيوب البصل التجارية وناتجة عن زيادة التسميدالآزوتى |
| 9 | - ( ) | عدم انتظام الرى فى البصل يؤدى إلى ضعف النمو وصغر حجم النباتات |
| 10 | - ( ) | يعتبر زيادة التسميد الازوتى ومسافات الزراعة من مسببات الازدواج فى البصل |
| 11 | - ( ) | يفضل إنتاج البصل بالبذور مباشرة للحصول على محصول مبكر وجودة عالية |
| 12 | - ( ) | من الصفات التجاريه الغير مرغوبه فى البصل الحرافه والماده الجافه |
| 13 | - ( ) | من مميزات إنتاج البصل من البصيلات قلة التكاليف لقلة التقاوى المستخدمة |
| 14 | - ( ) | من أسباب الازدواج فى البصل الزراعة المباشرة فى الحقل والتعرض إلى حرارة منخفضة |
| 15 | - ( ) | من العوامل المؤثرة على تكوين الأبصال عمر النبات وحجم النمو الزهرى والتسميد البوتاسى |
| 16 | - ( ) | ترش نباتات البصل المعدة للتخزين بالماليك هيدازايد قبل الحصاد بأسبوعين لمنع التزريع |

| | | |
|---|---|---|
| 17 | – (  ) | يفضل زراعة بصيلات البصل ابتداء من أغسطس وحتى أكتوبر للحصول على جودة عالية |
| 18 | – (  ) | المحتوى من الكالسيوم والكربوهيدرات يتساوى فى كلاً من البصل الأخضر والبصل الرؤوس |
| 19 | – (  ) | تزرع شتلات البصل فى التربة الطينية والرملية على خطوط بمعدل 14 خط / القصبتين |
| 20 | – (  ) | يمكن زراعة الثوم مباشرة بعد الحصاد ويحتاج الفدان من 50–75 كجم للفدان |
| 21 | – (  ) | يحتاج الثوم الى حرارة مرتفعة نوعاً ما ونهار قصير أثناء تكوين الأبصال |
| 22 | – (  ) | يتكاثر الثوم جنسيا بالبذور بينما يتكاثر السلق خضريا بالفصوص |
| 23 | – (  ) | تحدث ظاهرة التفريغ فى الثوم لزيادة التنفس نتيجة لارتفاع الحرارة وإنخفاض الرطوبة فى المخزن |
| 24 | – (  ) | يحصد الكرات المصرى بالتقليع بينما يحصد الكرات ابوشوشة بالحش |
| 25 | – (  ) | تبلغ كميه المحصول من الكرات ابوشوشه من 4– 5 حشات للفدان |
| **(ب)** | **علل:** | |
| 1 | الإزهار الحولى فى البصل | |
| 2 | يفضل نقع فصوص الثوم فى الماء الجارى قبل زراعتها | |
| 3 | وجود رؤوس ثوم مشوهة | |
| 4 | تفريغ وتزريع فصوص الثوم اثناء التخزين | |
| 5 | يفضل عدم زيادة الرطوبة الارضية فى محصول الثوم | |
| 6 | يفضل عدم تاخير زراعة البصيلات فى البصل عن منتصف شهر اغسطس | |
| 7 | رش نباتات البصل قبل حصادها بأسبوعين بالماليك هيدرازيد بتركيز 2500 جزء فى المليون | |
| 8 | يفضل نقع فصوص الثوم فى الماء الجارى قبل زراعتها | |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** | |
| 1 | من اهم اسباب الازدواج فى البصل .....، ..... | |
| 2 | يحتاج فدان البصل الى حوالى ....من البذور لزراعته وهذه الكميه تزرع فى مشتل مساحته.... | |
| 3 | يتكاثر الثوم بواسطه .....ويعطى الفدان محصول مقداره حوالى ..... | |
| 4 | يحصد الكرات المصرى عن طريق.....بينما يحصد الكرات ابوشوشه عن طريق ..... | |
| 5 | يفضل عند زراعة الثوم إختيار الفصوص ..... الحجم لأنها تؤدى إلى ..... المحصول | |
| 6 | البصل المقور يزرع عادة فى شهر..... ويظهر فى الأسواق عادة فى شهر ..... | |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** | |

| | |
|---|---|
| 1 | من علاملت النضج فى محصول الثوم البلدى: (أ)- ابتداء النباتات فى الازهار واحمرار الرؤس (ب)- تكوين القشره البيضاء الجافه على الرؤس (ج)- تهدل المجموع الخضرى واصفرار الاوراق وميلها جهه الارض (د)- أ، ب معا |
| 2 | من العيوب الفسيولوجية فى الثوم: (أ) الرأس المشوهه-(ب) الراس الخضراء- (جـ) الراس الارجوانية) |
| 3 | يحصد البصل عندما ينثنى من (50-70% - 95-100% - 30- 50%) من اعناقه فى الحقل |
| **(هـ)** | **اشرح تاثير** |
| 1 | الضوء والحرارة على تكوين الابصال فى البصل |
| 2 | العوامل الجويةعلى تكوين الابصال فى البصل |
| **(و)** | **اذكر** |
| 1 | العوامل المؤثرة على تكوين الابصال فى البصل |
| 2 | اذكر اهم الصفات الغير مرغوبه فى إنتاج محصول البصل مع ذكر اسباب كل منها وكيفيه التغلب عليها |
| (ز) | **تكلم عن صفات الجودة في البصل مع ذكر المواصفات المرغوبة في الأبصال** |

## الفصل العاشر

## العائلـة الرمراميـة *Chenopodiaceae*

## (1) البنـنجر Table beet , Garden beet

## *Beta vulgaris*

أحد محاصيل العائلة الرمرامية ويعتقد أن موطنة هو أوروبا وشمال أفريقيا.

**القيمـة الغذائيـة**

من الخضر الغنية جدا بالنياسين 4 ملجم/100 جم ومتوسط فى محتواه من المواد الكربوهيدراتية و فقير فى باقى العناصر الغذائية الأخرى.

**أصناف البنجر**

من أصناف البنجر كرسبى اجيبشيان – ديتروت أمبروفد

وتقسم أصناف البنجر على حسب التبكير الى:

1- مبكرة 2-متوسطة 3-متأخرة

وتقسم الأصناف من حيث شكل الجذر الى:

1- طويلة 2- أسطوانية 3- بيضاوية 4- كروية 5- مبططة 6- منضغطة

**التربـة المناسـبة**

يزرع فى مختلف أنواع الأراضي ولكنة يجود فى الأراضي الطميية الجيدة الصرف ويكون محصولها مرتفع. أما الأراضي العضوية فتكون مثالية للإنتاج. وفى

حالة الزراعة فى الأراضي الثقيلة فيؤدى ذلك الى تشويه الجذور وبالتالى لا تصلح لزراعته. وعموماً فأن البنجر من المحاصيل المتحملة للملحية.

**الاحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو البارد وتناسبه درجة حرارة تتراوح من 15–20°م وهى التى تعطى جذور حمراء اللون لا يوجد بها تباين فى لون الحلقات الداخلية من الجذر وكذلك تكون نسبة السكر الموجود بالجذور مرتفع. أما الجو الدافئ فيؤدى الى تكون جذور رديئة.

**التكاثر والزراعة**

يتكاثر المحصول بالبذور فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان الى 4 كجم بذور على أن تزرع البذور فى أحواض أو على خطوط بمعدل 12–14 خط/القصبتين وان تكون المسافة بين النباتات 25 سم وتزرع البذور فى الثلث العلوى من خط الزراعة.

**ميعاد الزراعة**

يزرع البنجر فى مصر فى شهر سبتمبر حتى أول نوفمبر وقد يمتد الى فبراير. أما فى المناطق الساحلية المعتدلة فيزرع طوال العام.والزراعة المتأخرة فى شهر فبراير تسبب صغر حجم النبات بالإضافة فان برودة الجو تجعل النباتات تتجه الى الأزهار مما يجعل الجذور صغيرة وفاتحة اللون.

**عمليات الخدمة**

**الخف**

تجرى هذه العملية بعد مرور 3 أسابيع من الزراعة بحيث تصبح المسافات بين النباتات من 5–10 سم.

**العزيق**

ويجرى العزيق سطحياً لأن جذور البنجر توجد فى الطبقة العلوية من سطح التربة 5 سم تقريباً.

**الرى**

يفضل أن يكون الرى منتظماً لأن عدم انتظامه يؤدى الى حدوث تفرعات فى الجذور. كما أن غزارة مياه الرى تؤدى إلى زيادة النمو الخضرى على حساب النمو الجذرى.

**التسميد**

من المحاصيل التى تستجيب الى إضافة السماد الأزوتي ويضاف السماد البلدى بمعدل 10م3 بالإضافة الى السماد المعدنى 150 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبر فوسفات + 50 كجم سلفات بوتاسيوم. على أن تضاف الأسمدة على دفعتين الاولى بعد 3 أسابيع والثانية بعد 6 أسابيع من الزراعة.

**اللون فى جذور البنجر**

يرجع اللون الى وجود صبغة البيتا سيانين وكذلك تحتوى على صبغة أخرى هى بيتازانثين ويرجع اللون الى النسبة بين هاتين الصبغتين.

**التعرض الى النقص فى عنصر البورون**

يعتبر البورون من العناصر التى تسبب عند نقصه ما يعرف باسم التبقع الأسود أو القلب الأسود وتظهر أعراضه بظهور بقع فلينية سوداء تنتشر فى الجذور خاصة فى منطقة السويقة الجنينة السفلى وتصبح الأوراق شريطية لونها أحمر قاتم. وتظهر الأعراض السابقة الذكر فى الأراضي القلوية و المتعادلة التى يكون بها البورون غير ميسر وتتم المعالجة فى مثل هذه الحالة بالرش بالتسميد الورقى المحتوى على عنصر البورون أو بإضافة البوراكس.

**النضج والحصاد والتداول**

يتم الحصاد عندما تصل الجذور الى حجم مناسب فى القطر 3-5 سم وذلك فى حالة التسويق المحلى أما فى حالة التصنيع يصل القطر الى 7.5 سم.ويصبح المحصول جاهز للحصاد بعد 60-80 يوم من الزراعة على أن تزال الأوراق الخارجية عقب الحصاد وتنظف الجذور من الطين وتربط فى صورة حزم للتداول.

ويعطى المحصول فى العروة الشتوية من 8–12 طن/الفدان وتقل هذه الكمية فى العروة الصيفية.

**التخزين**

يمكن التخزين بالعرش لمدة تصل من 10–14 يوم وذلك فى درجة الصفر المئوى ورطوبة تصل 95%. أما عند إزالة العرش يمكن التخزين لمدة من 3–5 أشهر.

## (2) السلق Chard

***Beta vulgaris var cicla***

أحد محاصيل العائلة الرمرامية ويعتقد أن موطنة هو منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وهو يزرغ من أجل أوراقة التى تطهى مع بعض الخضر كما تستعمل أعناق الأوراق والعرق الوسطى اللحمى لأصناف السلق السويسرى .

**القيمة الغذائية**

من الخضر الغنية جداً بالنياسين وفيتامين أ كما أنه من الخضر الغنية نسبياً بالكالسيوم والحديد والريبوفلافين وحامض الأسكوربيك.

**الأصناف**

1– البلدى

من أكثر الأصناف إنتشاراً فى الزراعة المصرية نباتاته سريعة النمو وأوراقة صغيرة الحجم والعرق الوسطى رقيق أخضر اللون.

2– الرومى

أوراقه عريضة ومجعدة خضراء قاتمة اللون وعنق الورقة سميك وأبيض اللون

3– فوردهوك جانيت **Fordhook Giant**

من أصناف السلق السويسرى نموه الخضرى قوى واوراقه مجعدة لزنها أخضر قاتم العرق الوسطى عريض جداً وأبيض اللون

**التربـة المناسـبة**

يـزرع فـى معظـم أنـواع الأراضـي ولكنـة يجـود فـى الأراضـي الطميية الجيـدة الصرف.

**الاحتياجات الجويـة**

السلق محصول شتوى ولذا يناسبه جو معتدل مائل للبرودة.

**التكاثـر والزراعـة**

يتكاثرالسلق جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان الى 4-6 كجم بـذور علـى أن تـزرع البـذور فـى أحـواض أو علـى خطـوط بمعـدل 12-14 خط/القصبتين وان تكون المسافة بين النباتات 25 سم وتزرع البذور فى الثلث العلوى من خط الزراعة.

**ميعـاد الزراعـة**

أنسب ميعاد لزراعة السلق هو من شهر سبتمبر حتى نوفمبر ولكن السلق البلدى يزرع فى مصر طوال العام فيما عدا الأشهر شديدة الحرارة.

**عمليـات الخدمـة**

**الخـف**

تجرى هذه العملية فـى حالـة زراعـة السلق الرومـى أو السويسرى سراً علـى جانبى الخط ويكون ذلك على مراحل بحيث تصبح النباتات على مسافة 5 سم ثم 10 سم ثم 25 سم من بعضـها البعض بعد الخفات المتتالية مع تسويق النباتات المخفوفة.

**العزيق**

ويجرى العزيق سطحياً للخطوط أو بين السطور.

**الـرى**

يفضل أن يكون الرى منتظماً لأن عدم انتظامه يؤدى الى توقف النمو ورداءة صفات الأوراق.

**التسـميد**

من المحاصيل التى تستجيب الى إضافة السماد الأزوتي ويضاف السماد البلدى بمعدل 10–20م3 تضاف أثناء إعداد الحقل بالإضافة الى السماد المعدنى 250 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبر فوسفات + 50 كجم سلفات بوتاسيوم. على أن تضاف الأسمدة على دفعتين الاولى بعد الخف والثانية بعد الحشة الأولى. ويلزم إضافة نحو 100 كجم أخرى من سلفات النشادر بعد كل حشة.

**النضـج والحصاد والتداول**

يحصد السلق البلدى المزروع صيفاً بقلع النباتات من جورها بمجرد بلوغها حجماً تصلح معه للتسويق وقبل أن تتجه للإزهار أما السلق البلدى المزروع فى سبتمبر وأكتوبر فإنه يعطى من 3–4 حشات. ويصبح المحصول جاهز للحصاد بعد 45–60 يوم من الزراعة. وتأخير الحصاد يؤدى الى فقدان الأوراق لطراوتها وإكتسابها طعماً غير مرغوب.

## (3) السبانخ Spinach

***Spinasia oleraceae***

من المحاصيل التى لا يعرف موطنها الأصلي ويعتقد أنه فى قارة آسيا.

**القيمـة الغذائيـة**

مـن المحاصـيل الغنيـة جـداً بفيتامينـات أ، ج وكـذلك الريبـوفلافين والحديـد والكالسيوم.

**حالات الجنس فى السبانخ**

**1– نباتات مذكرة Extreme males**

وهى نباتات صغيرة فى الحجم وأزهارها مذكرة فقط. وتتميز بأن شمراخها الزهرى يكون إما خالياً من الأوراق وإما به أوراق صغيرة الحجم وهى أول النباتات إزهاراً فى الحقل.

**2- نباتات مذكرة خضرية Vegetative males**

وهى نباتات أزهارها مذكرة فقط مثل السابقة إلا أن الأوراق تنمو على الشمراخ الزهرى بصورة طبيعية.

**3- نباتات مؤنثة Females**

وهى نباتات تحمل أزهار مؤنثة فقط وتنمو بإمتداد الشمراخ الزهرى أوراق مكتملة التكوين

**4- نباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن Monoecious**

وهى نباتات تحمل أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة على نفس العنقود.

**5- نباتات تحمل أزهار مؤنثة وأخرى خنثى Gynomonoecious**

وهى نباتات نسبتها ضئيلة وتحمل أزهار مؤنثة ونسبة قليلة من الأزهار الخنثى

**6- نباتات تحمل أزهار مؤنثة وكاملة وخنثى Trimonoecious**

هذه النباتات تكون نسبتها ضئيلة جداً.

ومن الملاحظ أن غالبية النباتات إما أن تكون مذكرة أو مؤنثة أما باقى الحالات فهى نادرة.

**أصناف السبانخ**

يمكن تقسيم أصناف السبانخ على حسب ملمس الورقة وهى إما أن تكون ناعمة الملمس مثل الصنف السالونيكى أو مجعدة الملمس كما فى الصنف فيروفلاى وهو الأكثر شيوعاً. كما يوجد أيضاً الصنف البلدى.

**التربة المناسبة**

يفضل زراعة السبانخ فى الأراضي الرملية والسلتية وهى التى تعطى محصولاً مرتفعاً كما يجب أن تكون الأراضي جيدة الصرف.

**العوامل الجوية**

من محاصيل الجو البارد ويلائمها مدى حرارى من 10-16°م وهى من المحاصيل التى لها القدرة على تحمل الصقيع وإنخفاض حرارة الليل تؤدى الى تجعد الأوراق بينما إرتفاع الحرارة يعمل على إتجاه النباتات الى الإزهار.

**التكاثر والزراعة**

يتم زراعة البذور فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان الى 3-5 كجم بذور وتزيد الكمية عند الزراعة نثراً. وتزرع البذور أما فى أحواض 2 x 2 أو 3 x 3 أو فى سطور تبعد عن بعضها 25 سم.

**ميعاد الزراعة**

تمتد الزراعة من شهر أغسطس وحتى شهر نوفمبر وذلك للأصناف المحلية أما الأصناف الأجنبية فتزرع فى شهر فبراير.

**عمليات الخدمة**

**الخف**

يتم خف النباتات بحيث تكون المسافة بين النباتات 10 سم من بعضها.

**العزيق**

فى حالة الزراعة نثراً لايجرى العزيق ويمكن إستعمال المبيدات للتخلص من الحشائش.

**الرى**

يفضل أن يكون متقارب وبإنتظام وذلك لتشجيع النمو النباتى مع عدم زيادته حتى لا يؤدى ذلك الى نقص المحصول.

**التسميد**

من المحاصيل التى تستجيب الى التسميد خاصة فى الأراضي الفقيرة ويضاف السماد البلدى بمعدل 20م$^3$ بالإضافة الى الأسمدة المعدنية 250 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبرفوسفات + 75 كجم سلفات بوتاسيوم. وتضاف الأسمدة على دفعتين الأولى بعد 3 أسابيع من الزراعة والثانية بعد الاولى بأسبوعين. ومن الملاحظ أن زيادة التسميد الأزوتى يعمل على زيادة الاوكسالات والنترات السامة للإنسان.

**الإزهار فى السبانخ**

تعتبر من محاصيل النهار الطويل بالنسبة للإزهار وتتجه النباتات للإزهار عندما يزيد النهار عن 12–15 ساعة على حسب الصنف. وتزداد سرعة الإزهار مع زيادة طول الفترة الضوئية كما يؤدى تزاحم النباتات الى إتجاهها للإزهار. ويعتبر الصنف السالونيكى والبلدي من أسرع الأصناف إزهاراً.

**الحصاد والتداول**

يتم الحصاد بعد تكوين من 5–6 أوراق على النبات ويزيد المحصول كلما كبرت النباتات فى الحجم وتحصد النباتات بقطعها بالسكين الحاد من فوق سطح التربة ثم تترك لتنمو من جديد لأخذ الحشة الثانية وهكذا. ويعطى المحصول من 4–10 طن وقد تصل الى 15 طن للفدان عند أخذ 3 حشات. وبعد الحصاد تزال الأوراق الصفراء والمصابة وتغسل النباتات بالماء ثم تخزن لمدة أسبوعين فى درجة الصفر المئوى ورطوبة 90–95%.

- **أسئلة**

| (أ) | ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ | |
|---|---|---|
| 1 | – ( ) | يجب زراعة أصناف السبانخ المحلية فى العروات المبكرة لسهولة إزهارها. |
| 2 | – ( ) | تعتبر السبانخ من نباتات النهار القصير من حيث ألازهار |
| 3 | – ( ) | يرجع اللون ألأحمر فى جذور البنجر الى وجود صبغه الليكوبين والبيتا كاروتين |
| 4 | – ( ) | الصنف سالونيكى من أصناف السبانخ شائعة الزراعة فى مصر |
| 5 | – ( ) | يتكاثر السلق خضريا بواسطه تجزئه الساق |
| 6 | – ( ) | تتكاثر كل محاصيل العائله الرمراميه جنسيا بالبذره ومباشره فى المكان المستديم |
| 7 | – ( ) | البنجر والسلق صنفان نباتيان يتبعان نوعاً واحداً |
| 8 | – ( ) | تزداد سرعه الازهار فى السبانخ بزياده طول الفتره الضوئيه |
| 9 | – ( ) | يعتبر الصنف فيروفلاى من أصناف السبانخ الشائعة الزراعة فى مصر |
| 10 | – ( ) | يؤدى عدم إنتظام الرى فى البنجر والجزر الى حدوث تفرعات بالجذور |
| 11 | – ( ) | طرز السبانخ Extreme male هو الذى يحمل أزهار مذكرة مع نمو أوراق على الشمروخ الزهرى |
| 12 | – ( ) | يرجع اللون فى جذور البنجر الى وجود صبغتى البيتاسيانين و البيتازانثين |
| 13 | – ( ) | يجب عدم زراعة أصناف السبانخ المحلية فى العروات المبكرة لسهولة إزهارها |
| (ب) | علل: | |
| 1 | ظهور بادرات البنجر فى مجاميع عاده | |
| 2 | تكون جذور صغيرة الحجم و فاتحة اللون فى البنجر | |
| 3 | تتجة نباتات الأسفاناخ للإزهار عندما يزيد طول النهار عن12 –15 ساعة | |
| 4 | وجود بقع فلينية سوداء فى جذور البنجر وتصبح الاوراق شريطية ذات لون احمر قاتم | |
| 5 | زراعه اصناف السبانخ المحليه فى العروات المبكره | |
| 6 | يظهر التبقع الأسود فى البنجر فى الأراضى القلوية | |

| | |
|---|---|
| 7 | ظهور القلب الأسود فى جذور البنجر |
| 8 | عدم ازهار نباتات الاسفاناخ المنزرعة |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** |
| 1 | كمية المحصول فى السبانخ..... وفى البنجر..... |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** |
| 1 | يرجع اللون فى جذور البنجر الى نسبة (البيتا سيانين وبيتازانثين–الليكوبين والكاروتين–الكل معا) |
| 2 | تعتبر السبانخ من محاصيل (النهار الطويل– النهار القصير– النهار القصير الطويل) بالنسبة للازهار |
| **(هـ)** | **تكلم عن** |
| 1 | العوامل المؤثرة على الإزهار في السبانخ |
| 2 | تكلم عن الطرز الجنسيه المختلفه فى السبانخ |
| **(و)** | **اشرح تاثير العوامل الجويه على نمو ومحصول السبانخ** |

## الفصل الحادى عشر

## العائلـة الخيميـة *Umbelliferae*

### (1) الجـزر Carrot

### *Daucus carota*

تضم هذه العائلة العديد من محاصيل الخضر الهامة كالشبت، البقدونس، والكرفس وغيرها من المحاصيل الأخرى ولكن أهم محصول هو الجزر ويعتقد أنه نشأ برياً فى منطقة آسيا والهند وأفغانستان. ويزرع الجزر من أجل السويقة الجنينية السفلى والجزء العلوى من الجذر. ويستعمل الجزر فى العديد من الصناعات منها المربى والمخللات كما يؤكل طازج لإرتفاع نسبة السكريات الموجودة فى الجذر.

**القيمـة الغذائيـة**

من الخضر الغنية جداً بفيتامين أ (1100–4700 وحدة دولية/100 جم) والنياسين ومتوسط فى محتواه من المواد الكربوهيدراتية والكالسيوم. وتختلف أصناف الجزر من حيث محتواها من فيتامين أ.

**الأصناف**

هناك إختلاف كبير جداً فى أصناف الجزر فيمكن تقسيم الأصناف على حسب طول الجذر فيوجد منه (الطويل– القصير). إما من حيث شكل الجذور فيوجد منها (الأسطواني– المستدق– الكروى– القلبى) كذلك يوجد تباين فى لون الجذور فيوجد (الأصفر– الأحمر– البرتقالي– البرتقالي المائل الى القرمزى– البرتقالي المائل للاحمرار). ومن أهم أصناف الجزر البلدى– شانتناى– نانتس– إمبراطور– دان فرز 126– باريس ماركت.

**المواصفات الواجب توفرها فى الجزر الجيد هى:**

| | | |
|---|---|---|
| **1**- التبكير فى النضج | **2**- المحصول المرتفع | **3**- قلة حجم القلب الداخلى |
| **4**- عدم تلون الأكتاف باللون الأخضر | | **5**- المقاومة للإمراض |
| **5**- المقاومة للإزهار المبكر | | **6**- المقاومة لإرتفاع الحرارة |

**التربـة المناسـبة**

يفضل زراعة الجزر فى الأراضي الخفيفة والجيدة الصرف والأراضي الرملية تعطى محصولاً مبكراً ولوناً أفضل للجذور. أما عند الزراعة فى الأرضي الثقيلة فيحدث تفرعات فى الجذور نتيجة الى وجود عوائق فى التربة ويفضل أن يكون pH التربة 6.5.

**العوامـل الجويـة**

الجزر من محاصيل الخضر الشتوية التى تحتاج الى جو معتدل مائل للبرودة ويناسبه درجة حرارة حوالى 27°م لإنبات البذور ولاتنبت البذور فى حرارة اقل من 4°م أو أكثر من 35°م أما بالنسبة للجذور فيناسبها حرارة حوالى 20°م أما الأوراق فيلائمها حرارة مرتفعة نسبيا 29°م لتكوين نمو خضرى قوى. وتؤثر كل من الحرارة المرتفعة والمنخفضة على صفات الجذر فمثلا يكون اللون ردئ عند التعرض الى الظروف السابقة من حرارة مرتفعة أو منخفضة وأفضل درجة حرارة للون والطعم هى من 18-21°م. أما شكل الجذر فيحدث له إستطالة عند إرتفاع الحرارة ويقصر عند إنخفاض الحرارة عن الحد المناسب. كذلك تزداد نسبة الألياف بزيادة درجة الحرارة. كما أن قلة الفترة الضوئية عن 7 ساعات تقلل من جودة اللون وأفضل فترة إضاءة هى 9 ساعات.

**طريقـة التكاثـر**

يتكاثر الجزر بالبذور مباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان من 3- 5 كجم بذور فى الأصناف الأجنبية والأصناف البلدية على التوالى. على أن تكون الزراعة فى سطور داخل أحواض أو على جانبى الخطوط حيث تخطط الأرض

بمعدل 14 خط/القصبتين وعرض الخط 50 سم وتزرع البذور بعمق 1.5 سم.ويلاحظ أن بذور الجزر تكون بطيئة فى إنباتها حيث تحتاج الى 12 يوم حتى الإنبات.

**ميعاد الزراعة**

يزرع الجزر فى الفترة ما بين شهر أغسطس حتى نهاية سبتمبر وذلك فى الأصناف البلدية مع عدم التأخير فى الزراعة حتى لا تتهيأ النباتات للإزهار أما الأصناف الأجنبية فتزرع فى شهر فبراير لأن البرودة فى مصر لا تكفى لإزهار النباتات.

**عمليات الخدمة**

**الخف**

يفضل زراعة البذور بتجانس وعند وجود إزدحام للنباتات فتخف النباتات على مسافة 5 سم وذلك عندما يصبح طولها 6 سم وتخف النباتات فى الأماكن المزدحمة فقط حيث لا يفضل إجراء الخف فى الجزر.

**العزيق**

مهم جداً فى الفترة الأولى لأن النباتات تكون ضعيفة. ويجب وضع التراب حول النباتات حتى لا تتعرض للضوء مما يسبب إخضرار الجذور.

**الرى**

يجب أن يكون الرى منتظماً لأن عدم إنتظامه يؤدى الى أعراض منها إستطالة الجذور فى حالة نقص الرطوبة. كما أن زيادة الرطوبة تعمل على زيادة النمو الخضرى ونقص المحصول وقلة المحتوى من السكريات. كما أن عدم إنتظام الرى يسبب تشقق الجذور.

**التسميد**

يعتبر الجزر من المحاصيل المجهدة للتربة والتى تحتاج الى التسميد الأزوتى خاصة فى الفترة الاولى من النمو. كما أن التسميد الفوسفاتى يزيد من وجود السكريات

فى الجذور أما البوتاسيوم فيساعد على نقل المواد الكربوهيدراتية بسرعة. ويحتاج الفدان الى 20 م$^3$ سماد بلدى + 200 كجم سلفات نشادر + 250 كجم سوبر فوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم. على أن تضاف هذه الأسمدة على دفعتين هما بعد 4 أسابيع والثانية بعد 7 أسابيع من الزراعة.

**لون الجذور فى الجزر**

يرجع لون الجذور الى وجود الصبغات التالية (الالفاكاروتين – البتاكاروتين) وهى المصدر الأساسى لفيتامين أ. وكلما زاد تركيز هذه الصبغات كلما زادت جودة جذورالجزر وكذلك صبغة الليكوبين والزانثوفيل. ويزداد تركيز هذه الصبغات كلما تقدمت الجذور فى العمر.هذا وتتوقف دكانة اللون فى جذور الجزر على:

1- الصنف المنزرع حيث تختلف نسبة الصبغات بأختلاف الأصناف

2- درجة الحرارة السائدة (حيث تقل الكاروتينات بإنخفاض الحرارة الى أقل من 16°م والمدى المناسب من 16-21°م)

3- ميعاد الحصاد (حيث يثبت اللون بعد 100 يوم فتكون الجذور أولاً بيضاء ثم صفراء ثم برتقالية)

4- الرطوبة الأرضية حيث يقل تركيز صبغة البيتاكاروتين بزيادة الرطوبة

**العوامل التى تؤثر فى شكل الجذور**

1- طبيعة التربة حيث يمكن أن يؤدى إندماج التربة الى الحد من النمو الطولى للجذور

2- كثافة الزراعة حيث تؤدى الكثافة العالية الى قلة نمو الجذر وزيادة فرصة تشقق الجذر

3- رطوبة التربة حيث تستطيل الجذور فى الأراضى الجافة نسبياً وتتشقق فى الرطوبة العالية ويصبح الجذر مموج فى الرطوبة المنخفضة

4- درجة الحرارة حيث تكون أفضل درجة هى 18°م وإرتفاع الحرارة تقصر الطول وإنخفاضها عن 13°م يسبب إستطالة الجذور.

**العيـوب الفسيولوجيـة**

**1- تفرع الجذور**

تحدث التفرعات فى حالة إستخدام أسمدة حيوانية غير متحللة لوجود حامض البوريك أو حدوث إي ضرر للقمة النامية

**2- تفلق الجذور**

يحدث تفلق الجذور نتيجة الى زيادة الحجم كثيراً وزيادة مسافات الزراعة والتسميد الأزوتى الغزير وزراعة الأصناف الحساسة والرى الغزير.

**3- إخضرار الأكتاف**

تحدث نتيجة الى التعرض الى الضوء فتتحول البلاستيدات الملونة الى خضراء وهذا يتوقف على نوعية الصنف. وقد تتحول الأكتاف الى اللون الأحمر كما فى الصنف نانتس.

**4- التجويفات الأفقية**

تحدث نتيجة الى إرتفاع الحرارة وتصبح الجذور خشنة الملمس مع وجود تجويفات عميقة.

**الإزهـار فى الجزر**

قد يحدث الإزهار المبكر Premature Seeding للنباتات قبل الحصاد وهو ما يعرف باسم الإزهار المبكر. وأصناف المناطق الباردة تحتاج الى المعاملة بالإرتباع لكى تزهر وتختلف الأصناف من حيث مدة التعرض للحرارة المنخفضة أللازمة لإزهارها بينما أصناف المناطق الدافئة يمكن أن تزهر عند تعرضها الى فترة ضوئية طويلة دون حدوث إرتباع وهى أصناف حولية. واقترح العلماء بأن الجزر يكون من حيث إزهاره من نباتات النهار القصير الطويل Short long day التى تحتاج الى الإرتباع.

**النضج والحصاد**

تختلف الأصناف من حيث النضج وتحتاج حوالى من 3–4 أشهر من زراعتها فى الجو المعتدل وتزيد هذه المدة فى الجو البارد. ويتم الحصاد عندما يصبح قطر الجذر عند الكتف من 2–3 سم.

وتفرز النباتات بعد الحصاد وتستبعد المصابة وتغسل وتربط فى ربط بعد تدريجها حسب الحجم. كما يمكن إجراء تبريد مبدئي لها بالغمر فى ماء بارد درجة حرارة 1°م . كما يمكن قطع الأجزاء الخضرية من الجذور.

**التخزين**

يمكن تخزين جذور الجزر بحالة جيدة لمدة 4–7 أشهر فى درجة حرارة الصفر المئوى ورطوبة 90–95%.

**بعض الأمراض التى تصيب الجزر**

**1– عفن ريزوبس الصوفي الطري**

تظهر أعراضه فى المخزن فى صورة بقع طرية مائية وذلك فى حالة إرتفاع الحرارة من 25–30°م فى المخزن وتقل الإصابة بالتبريد المناسب فى المخزن.

**2– العفن البكتيري الطري**

تظهر أعراضه فى صورة عفن طرى لزق بالجذور ويقل المرض بإجراء التبريد الاولى المثلج فى الحقل بعد الحصاد.

## (2) الكرفس Celery

## *Apium graveolens.*

يعتبر ثانى محاصيل العائلة الخيمية فى الأهمية ويعتقد أن نشأته البرية فى حوض البحر الأبيض المتوسط.

**إستعمالاته**

يزرع من أجل أوراقه المتضخمة ذات النكهة المحببة والتى قد تؤكل طازجة أو تستعمل فى تزيين الطعام أو فى الشوربات. ويعتبر الكرفس من الخضر الغنية جداً من النياسين والمتوسطة فى محتواها من الكالسيوم. ويفيد فى حالات الإمساك نظراً لإرتفاع محتواه من الألياف التى تنشط حركة الأمعاء الغليظة.

**الأصناف**

تختلف الأصناف فى مقطع العنق و حجمه و طوله. كما تختلف الأصناف حسب لون الأوراق من الأخضر الى الأصفر. وكذلك فى محتوى الكاروتين. ومن أصناف الكرفس البلدى– جانيت باسكال – يوتاه – جولدن سلف بلانشنج.

**التربة المناسبة**

ينمو جيداً فى الأراضى الطميية والرملية والسلتية ويفضل أن تكون الأراضى ذات صرف جيد كما يناسبه pH تربة قدره 6.5.

**العوامل الجوية**

من محاصيل ذات النمو الطويل والبارد نسبياً وأفضل حرارة لإنبات البذور 21oم ولا تنبت فى درجة حرارة اقل من 4oم أو أعلى من 29oم مع مراعاة عدم إنخفاض الحرارة فى موسم النمو الأولى عن 5oم حتى لا تتجه النباتات الى الإزهار.

**طريقة التكاثر**

يتكاثر بالبذور فى المشتل ثم تنقل الشتلات فى الحقل الدائم ويحتاج الفدان الى حوالى 250 جم بذور تكفى لزراعة فدان. وتزرع البذور فى أحواض 2 x 2 وفى سطور بمسافة 20–25 سم بين النباتات مع تغطية البذور بطبقة من الرمل سمكها 3 سم. وتبقى الشتلات فى المشتل حوالى 6–10 أسابيع ثم تشتل فى الحقل عند طول 12–15 سم وذلك على خطوط 60 سم عرض وبمعدل 12 خط/القصبتين والمسافة 20–25 سم بين النباتات.

**مواعيد الزراعة**

يزرع الكرفس فى عروتين فى مصر هما

1- الخريفى (تزرع البذور فى شهرى 7،8 وتشتل بعد 1.5 شهر وتحصد فى فبراير ومارس)

2- الصيفى تزرع البذور فى شهر 1، 2 وتشتل فى شهرى 3، 4 ولا يزرع الصنف البلدى فى هذه العروة.

عمليات الخدمة

**الترقيع**

يتم بعد أسبوعان من الزراعة باستعمال نباتات من نفس العمر.

**العزيق**

يتم العزيق للتخلص من الحشائش و يحتاج الكرفس من 2 الى 3 عزقات مع نقل التربة حتى يصبح النبات فى وسط الخط.

**الرى**

يتأثر الكرفس بنقص الرطوبة لجذوره السطحية مع مراعاة انتظام الرى خاصة فى المراحل الأخيرة.

**التسميد**

يحتاج الكرفس من 20-30م3 من السماد البلدى أثناء إعداد الأرض للزراعة مع 10 كجم سلفات النشادر + 300 كجم سوبر فوسفات كالسيوم + 50 كجم سلفات بوتاسيوم.وتضاف على دفعات من 2-3 مرات أسبوعياً.

**التبييض فى الكرفس**

تجرى هذه العملية بحجب الضوء عن قاعدة النبات والأوراق عن طريق ضم وربط الأوراق من أعلى قبل الحصاد بـ 3 أسابيع مع الردم حول النبات بالتربة فتفقد لونها الأخضر وتصبح بيضاء ولم تعد هذه العملية شائعة حالياً.

**العيوب الفسيولوجية**

**1- القلب الأسود**

وهو احتراق قمة الأوراق الصغيرة الداخلية للنبات ثم تمتد الى أنسجة القلب وذلك نتيجة لنقص عنصر الكالسيوم. وتزداد الإصابة بزيادة معدلات التسميد مما يحدث عدم توازن بين أيونات الكالسيوم والماغنيسيوم والصوديوم. ويمكن الحد منها بالرش بنترات الكالسيوم.

**2- التشقق البنى**

يحدث نتيجة الى نقص عنصر البورون وتكون الإصابة فى صورة تبرقش بنى على الأوراق الداخلية. ويمكن معالجته بالرش بالبوراكس بمعدل 5 كجم/الفدان

**3- الاصفرار**

يظهر الأصفرار على الأوراق نتيجة الى نقص عنصر الماغنيسيوم ويمكن حماية النباتات بالرش بكبريتات الماغنيسيوم.

**الحصاد والتداول والتخزين**

تحصد النباتات يومياً طازجة بعد قطع الجذور من تحت قاعدة الساق مع إجراء تبريد مبدئي للتخلص من حرارة الحقل وذلك بالماء البارد (1$^{o}$م) وتزال الأوراق الغير صالحة للتسويق ويتم الحصاد فى الصباح الباكر. تغسل النباتات بالماء والكلور وتدرج وتعبأ فى عبوات. يمكن تخزين النباتات لمدة من 2-3 شهور فى حرارة الصفر المئوى ورطوبة من 95-98%.

## (3) البقدونس Parsley

## *Petroselinum crispum*

أحد محاصيل العائلة الخيمية الهامة وتنتمى جميع أصناف البقدونس التى تزرع من أجل اوراقها الى النوع ***Petroselinum crispum*** أما أصناف البقدونس التى تزرع من أجل جذورها المتدرنة اللفتية والتى تؤكل بعد طهيها فأنها تتبع الصنف

النباتى ***Petroselinum crispum tuberosum*** و مقدونيا هى الموطن الأصلى للبقدونس.

**إستعمالاته**

يزرع من أجل أوراقه ذات الرائحه العطرية النفاذة وألأوراق الخضراء الزاهية والتى تستعمل فى تزيين الطعام أو فى الشوربات أو مع خلطة أرز الكرنب. وتؤكد الأبحاث بأن البقدونس غذاء منشط للذاكرة وللجهاز التناسلي، كما أنه من أكثر النباتات إحتواء على فيتامين ج وهو يفوق الليمون في ذلك وكذلك فيتامين أ المفيد للبصر. كما أثبت الطب الحديث بأن البقدونس مفيد جداً لكثير من الأمراض فهو يستخدم تخفيف ألآم المعدة والقضاء على دودة الأمعاء، كما أنه مدر للبول ومنظم للدورة الشهرية عند المرأة إذا أكل بإنتظام مع وجبات الطعام.

**الأصناف**

من أهم أصناف البقدونس البلدي الأملس والأفرنجي المجعد

**التربة المناسبة**

ينمو جيداً فى الأراضى الطميية والخصبة جيدة التهوية والصرف

**العوامل الجوية**

البقدونس محصول شتوى ينمو جيداً فى الجو المعتدل المائل للبرودة

**طريقة التكاثر**

يتكاثر البقدونس البلدى جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم وتكون الزراعة نثراً أما الأصناف الأجنبية فأنها إما أن تزرع بنفس طريقة الصنف البلدى أو تزرع فى المشتل أولاً ثم بالشتلات فى الحقل الدائم على خطوط بمعدل 14 خط/قصبتين ويحتاج الفدان الى حوالى 8–12 كجم بذور تكفى لزراعة فدان.

**مواعيد الزراعة**

يمكن زراعة البقدونس طوال العام فيما عدا الأشهر شديدة الحرارة ولكن يفضل زراعته فى عروات متتالية إبتدأ من فبراير وحتى يناير من العام القادم. حتى تحصل على محاصيل متتالية.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع والخف**

يتم بعد إكتمال تمام الأنبات وبنباتات من نفس العمر كما يتم الخف فى حالة تزاحم النباتات.

**العزيق**

يتم العزيق للتخلص من الحشائش

**الرى**

يتأثر نمو البقدونس كثيراً بنقص الرطوبة ولذا يفضل انتظامه خاصة فى المراحل الأولى من حياة النبات.

**التسميد**

يحتاج البقدونس من 10–20م$^3$ سماد البلدى أثناء إعداد الأرض للزراعة مع 50 كجم سلفات النشادر + 300 كجم سوبر فوسفات كالسيوم + 50 كجم سلفات بوتاسيوم.وتضاف 50 كجم أخرى من سلفات النشادر بعد كل حشة

**الحصاد والتداول والتخزين**

تحصد النباتات حشاً عند بلوغها حجماً مناسباً للتسويق ثم تربط فى حزم وتكون الحشة الأولى بعد نحو شهرين من الزراعة ثم تؤخذ الحشات التالية شهرياً بعد ذلك. ويتراوح محصول كل حشة من 3– 5 طن/فدان.

يمكن تخزين البقدونس الورقى لمدة من 1–2 شهر فى حرارة الصفر المئوى ورطوبة من 95–98%.

## (4) الشبت Dill

## *Anethum graveolens*

أحد محاصيل العائلة الخيمية الهامة ويعتقد أن الموطن الأصلي للشبت هو أوروبا وأسيا ، وقد كان معروفاً لدي الإغريق والرومان، وهو يزرع من أجل أوراقه التي تستعمل في السلطة، ومع المأكولات لإكسابها نكهة مميزة

**الأصناف**

1- البلدي: الاوراق خضراء اللون ، والوريقات طويلة خيطية اسطوانية ذات رائحة عطرية قوية.

2- بوكيه **Boquet** لون الاوراق أخضر مائل الي الأزرق، الوريقات مزدحمة رفيعة ومبططة، وذوات رائحة عطرية قوية . يتساوي في المحصول مع الصنف البلدي ، ويتميز عنه بكونه أبطا منه إتجاها نحو الإزهار.

**التربة المناسبة**

ينمو جيداً فى الأراضى الطميية والخصبة جيدة التهوية والصرف

**العوامل الجوية**

الشبت محصول شتوى ينمو جيداً فى الجو المعتدل المائل للبرودة

**الانتاج والفسيولوجي**

يتشابه إنتاج الشبت مع إنتاج البقدونس. ويراعي عند إختيار الموعد المناسب للزراعة أن الشبت لا يلزمه التعرض للحرارة المنخفضة لكي يتهيأ للإزهار، بينما يتأثر إزهاره بشدة بالنهار الطويل، حيث تتجه النباتات نحو الإزهار بعد أربع دورات فقط من التعرض لنهار طوله 14 ساعة

## **الفينوكيا او الشمرة Finchio, Sweet Anise, Florence Fennel, Fennel**
## *Foeniculum vulgaris*

يعتقد ان موطن الفينوكيا في اوروبا ، خاصة في حوض البحر الابيض المتوسط ، وقد زرعها الرومان تنتشر زراعتها في اوروبا لاجل استعمال منطقة تاج النبات

المفرطحة المتضخمة التي تحصد _ وهي مازالت غضة ولم تتليف بعد _ وتؤكل اما طازجة او تطهي مع الخضر الاخري لاكسابها نكهة مرغوبة ، وهي تتميز برائحة قوية تشبه رائحة الينسون . هذا .. ويتكون معظم الجزء المستعمل في الغذاء من اعناق الاوراق المتشحمة .

**القيمة الغذائية**

تعد الفينوكيا من الخضر الغنية جدا بالكالسيوم ، وبفيتامين أ، كما تحتوي علي كميات متوسطة من الفوسفور ، والحديد ، وحامض الاسكوربيك

الأصناف

1- فلورانس Florence

يعتبر هذا الصنف من أهم أصناف الفينوكيا. يتراوح إرتفاع النبات عند إكتمال نموه في موسم النمو الاول من 75-90 سم، والتاج مبطط عالي الجودة ، يبلغ قطره حوالي 18 سم، ويتكون من 8-10 تيجان جانبية أصغر حجماً،

2- لاتينا Latina

التيجان متشحمة كروية بيضاء اللون الانتاج

**التربة المناسبة**

ينمو جيداً فى الأراضى الطميية والخصبة جيدة التهوية والصرف

**العوامل الجوية**

الفينوكيا محصول شتوى ينمو جيداً فى الجو المعتدل المائل للبرودة ويؤدي نعريض النباتات للحرارة المنخفضة شتاء الي تهيئتها للازهار ، ثم ازهارها حينما ترتفع درجة الحرارة في بداية الربيع.

**طريقة التكاثروالزراعة وميعاد الزراعة**

تتكاثر الفينوكيا جنسياً بالبذور اولاً فى المشتل ثم بالشتلات فى الحقل المستديم ويلزم نجو 350-500 جم من البذور لانتاج شتلات تكفي لزراعة فدان،

وتنقل الشتلات الي الحقل الدائم حينما يبلغ طولها حوالي 10 سم، ويكون ذلك عادة بعد ستة أسابيع من الزراعة في الجو الدافيء نسبيا. يكون الشتل علي الريشة الشمالية لخطوط بعرض 70 سم ( ي يكون التخطيط بمعدل 10 خطوط/القصبتين)، في جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة 40 سم

**ميعاد الزراعة**

تزرع الفينوكيا من منتصف أغسطس الى أخر أكتوبر

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

يتم ترقيع الجور الغائبة اثناء الرية الاولي بعد الزراعة

**العزيق**

يجري العزيق السطحي للتخلص من الحشائش ، وتغطية السماد ، ونقل جزء من تراب جانب الخط غير المستعمل في الزراعة الي الجانب المستعمل حتي تصبح النباتات في منتصف الخط بعد العزقة الاخيرة ، وتلزم عادة من 2–3 عزقات

**الـرى**

توالي النباتات بالري المنتظم حتي لا يتوقف نموها

**التسميد**

تسمد حقول الفينوكيا بنحو 20م3 من السماد العضوي، تضاف أثناء إعداد الحقل للزراعة، 300 كجم سلفات نشادر، 250 كجم سوبرفوسفات الكالسيوم + 50 كجم من سلفات البوتاسيوم تضاف علي دفعتين الاولي بعد ثلاثة أسابيع من الشتل، والثانية بعد شهر من الاولي.

**الحصاد**

يجري الحصاد عند تضخم تيجان النباتات، ويكون ذلك بعد حوالي 3.5 شهر من الشتل، ويتم بقطع النبات من أسفل سطح التربة بجزء صغير من الجذر . تقلم

التيجان بعد ذلك بإزالة الاوراق الكبيرة الخارجية، ويبقي علي الاوراق الصغيرة الداخلية .
وقد يتم تدريج الفينوكيا قبل تعبئتها.

**إنتاج البذور**

يراعي عند إنتاج بذور الفينوكيا توفير مسافة عزل لا تقل عن 500 م بين حقول الأصناف المختلفة عند إنتاج البذور المعتمدة، تزيد الي 750 م عند إنتاج بذور الاساس، وذلك لان التلقيح فيها خلطي بالحشرات.

تزرع الفينوكيا بالطريقة العادية، وتستبعد النباتات المخالفة للصنف بالمرور في الحقل قبل وعند إكتمال النمو الخضري في موسم النمو الاول، ثم توالي بالخدمة، فتزهر في مارس، وتنضج البذور في مايو ويونيو. ويبلغ محصول الفدان حوالي 500 كجم من البذور

- **أسئلة**

| (أ) | **ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ** | |
|---|---|---|
| 1 | – (  ) | الكرفس من محاصيل الخضر الصيفيه ولذا يحتاج الى جو معتدل مائل للبروده. |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | – (  ) | يؤدى عدم إنتظام الرى فى الجزر الى حدوث تفرعات بالجذور |
| 3 | – (  ) | الثمرة هى الجزء الذى يؤكل فى نباتات العائلة الخيمية |
| 4 | – (  ) | الجزء المستعمل فى الآكل فى الكرفس هو الأوراق والأزهار قبل تفتحها |
| 5 | – (  ) | الجزر الإفرنجى حولى بينما الجزر البلدى ذو حولين |
| 6 | – (  ) | الشبت والبقدونس نباتات خضر خيمية ثمرية |
| 7 | – (  ) | يؤدى عدم إنتظام الرى فى البنجر والجزر الى حدوث تفرعات بالجذور |
| 8 | – (  ) | تجرى عملية التبيض فى الكرفس بعد تقليعه من الحقل بغرض زيادة نسبة فيتامين أ |
| 9 | – (  ) | أفضل درجة حرارة للون وطعم الجذور فى الجزر هى 18–22م |
| 10 | – (  ) | حمض البوريك يؤدى الى تفرع الجذور فى الجزر |
| 11 | – (  ) | الكرفس و الليمون علاج سحرى لأمراض الجهاز التنفسى |
| **(ب)** | **علل:** | |
| 1 | حدوث تفرعات فى جذور الجزر | |
| 2 | إنخفاض نسبه الانبات فى بذور الجزر | |
| 3 | اصفرار اوراق الكرفس | |
| 4 | يستغرق الأنبات فى البقدونس من 14– 21 يوم | |
| 5 | وجود بذور خاليه من الاجنه اوغير تامه النضج فى الجزر | |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** | |
| 1 | من اسباب تفرع الجذور فى الجزر .....، ..... | |
| 2 | الشبت والبقدونس محاصيل خضر ..... ويبلغ متوسط محصول الفدان فيهما ..... | |
| 3 | الجزر البلدى ..... بينما الجزر الافرنجى ..... | |
| 4 | يتبع العائله الخيميه العديد من محاصيل الخضر الهامه منها ..... و ..... | |
| 5 | كمية المحصول فى الجزر..... وفى الكرفس..... | |
| 6 | يعتبر الجذر البلدى ..... بينما الجزر الافرنجى ..... ومن أهم اصنافة ..... | |
| 7 | من أهم أسباب ظاهرة التفريع فى جذور الجزر .....و.....و ..... | |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** | |
| 1 | من المواصفات التى يجب توفرها فى الجزر (التبكير فى النضج–المقاومة للازهار–قلة حجم القلب–الكل معا) | |
| **(هـ)** | **ما هو العامل المحدد للإزهار فى الجزر الأصفر (الأفرنجى** | |
| **(و)** | **اذكر اهم العوامل التى يتوقف عليها دكانة اللون فى جذور الجزر** | |

| | |
|---|---|
| (ز) | **تكلم عن طرق إنتاج بذور الجزر مع ذكر الفرق بين إنتاج بذور الجزر البلدي و الافرنجى** |

**الفصل الثانى عشر**

**العائلة المركبة *Composite***

تضم هذه العائلة العديد من محاصيل الخضر الهامة مثل الخس – الخرشوف – الطرطوفة – الشيكوريا – الهندباء

## (1) الخس Lettuce

### *Lactuca sativa*

يعتقد أن موطن الخس هو منطقة البحر الأبيض المتوسط وهناك طرز مختلفة من الخس حيث تقسم هذه الطرز الى أربعة أصناف هى:-

1- خس الرؤوس **Head lettuce** (الخس الكرنبى) ***L. sativa var.capitata***

توجد تحته مجموعة من الأصناف منها خس الرؤوس وأوراقه نضرة سهلة التقصف وكذلك خس الأوراق الدهنية ورؤسها صلبة ولكنها أقل من الأولى وأوراقها دهنية ناعمة المظهر.

2- خس الرومين **Romain lettuce**

يتميز بأن أوراقه طويلة ضيقة والرأس مقفلة

3- الخس الورقى **Leaf lettuce**

أوراقه تكون مزدحمة ومندمجة والرأس غير مندمجة وأوراقه مجعدة

4- الخس الهليونى **Asparasgus lettuce**

ساقه تكون كبيرة ومتشحمة ويزرع المحصول من أجل الساق وينتشر فى منطقة آسيا.

**القيمة الغذائية**

من المحاصيل الغنية بالنياسين وكذلك الكالسيوم والفيتامينات

**التربة المناسبة**

ينمو فى مختلف الأراضي ولكن يفضل الزراعة فى الأرضي الرملية والطينية والأرضي الخفيفة فى الجو البارد والثقيلة فى الجو الحار.

**العوامل الجوية**

يعتبر من محاصيل الجو البارد ويزرع أيضاً فى المواسم المعتدلة الباردة ويناسبه درجة حرارة تتراوح ما بين 10–20°م. وتزداد جودة الخس فى الليالي الباردة أما إنبات البذور فيناسبها مجال حرارى 21°م ولا تنبت البذور فى الحرارة العالية. وإرتفاع الحرارة يعمل على إتجاه النبات الى الأزهار خاصة فى حرارة 25–27°م كما تتدهور صفات الجودة فى النبات حيث تتجعد الأوراق.

**علامات الحرارة المرتفعة على الخس**

**1**– إتجاه النبات الى الأزهار **2**– إكتساب الأوراق الطعم المر

**3**– عدم تكون رؤوس فى خس اللاتوجا **4**– حدوث تجعد فى الأوراق

**علامات البرودة على الخس**

1– زيادة تجعد الأوراق فى الأصناف المجعدة

2– تلون الأوراق باللون الخضر القاتم

3– ظهور نتؤات سطحية فى أنصال الأوراق

**التكاثر فى الخس**

يتكاثرالخس جنسياً بالبذور فى المشتل أولاً ثم بالشتلات فى الحقل المستديم ويلزم الفدان حوالى 400 جم بذور على أن تزرع هذه البذور فى أحواض لإنتاج الشتلات. ويفضل قبل زراعة البذور وضعها فى قطعة قماش مبللة بالماء لمدة 3–5 أيام فى درجة حرارة تتراوح بين 4–6°م. وتشتل النباتات عندما يصبح طول الشتلة 10 سم على أن تخطط الأرض بمعدل 12 خط/القصبتين وتكون المسافة بين الشتلات 20 سم.

**ميعاد الزراعة**

تبدأ زراعة البذور إبتداء من شهر سبتمبر حتى شهر نوفمبر

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

تجرى هذه العملية بعد الرية الأولى بشتلات من نفس العمر.

**العزيق**

يجب أن يكون سطحياً ويحتاج من 2- 4 عزقات حسب التربة

**الـرى**

من المحاصيل التى تحتاج الى وجود الماء بإنتظام وتؤخر الرية الأولى فقط بعد الشتل أما تأخير الرى بعد ذلك فى مراحل متأخرة من النمو يجعل الأوراق ملمسها جلدى ولونها أخضر قاتم. كما أن زيادة الرى تؤدى الى تفكك الرؤوس. كما يمكن إتباع طريقة الرى بالرش عند الزراعة فى الأراضي المستصلحة.

**التسميد**

يحتاج الفدان الى 25م$^3$ سماد بلدى بالإضافة الى 200 كجم سلفات نشادر + 250 كجم سوبر فوسفات + 75 كجم سلفات بوتاسيوم. على أن تضاف هذه الأسمدة على دفعتين الأولى بعد 3 أسابيع والثانية بعد 7 أسابيع من الزراعة.

**سكون بذور الخس**

تدخل البذور فى سكون بعد الحصاد مباشرة حيث لا تصبح قادرة على الإنبات وذلك نتيجة الى وجود موانع أيضية **Metabolic** لا يتم التخلص منها إلا بمعامله البذور وتعرضها الى الضوء أو الحرارة المنخفضة أو المعاملات الكيماوية. وتفقد البذور هذه الموانع عند تخزينها جافة حيث تستكمل نموها. وتختلف الأصناف فى فترة سكون البذور بها.

**التغلب على السكون بالإضاءة**

وذلك بجعل البذور حساسة الى الضوء عن طريق معاملتها كيماوياً بمركبات الثيوريا – الكينيتين – نترات البوتاسيوم.

**التغلب على السكون بالحرارة المنخفضة**

وذلك بتعرض البذور المشربة بالماء الى حرارة 4-6°م لمدة 3-5 أيام قبل الزراعة.

**السكون الثانوى وكيفية التغلب عليه**

يرجع هذا السكون الى موانع أيضية فى الإنبات نتيجة الى تعرض البذور لظروف تدفعها الى السكون مثل التعرض الى الحرارة أثناء الظلام فى البذور المشربة بالماء صيفاً. ويمكن التغلب على هذا العرض بنقع البذور فى محلول الثيوريا 0.5% أو الايثيلين أو ثانى أكسيد الكربون أو الجبرلين أو حفظ البذور فى قماش مبلل فى الثلاجة.

**الإزهار والإزهار المبكر**

يحدث الإزهار العادى فى موسم النمو الثانى أما الإزهار المبكر فهو إتجاه النباتات للإزهار فى موسم النمو الأول قبل تكون الرؤوس. وأوضحت الدراسات أن الحرارة العالية 27°م والفترة الضوئية العالية هى أهم العوامل التى تدفع النبات الى الأزهار المبكر.

**مشاكل إنتاج الخس فى مصر**

**1- الأزهار المبكر**

حيث تتجه نباتات الخس للتزهير ولإطالة موسم النمو الخضرى للخس يجب العمل على إستنباط أصناف وسلالات مقاومة للحرارة ومن ثم الإزهار

**2- الطعم المر**

يظهر الطعم المر فى الخس عندما تتجه البناتات للتزهير فمرارة الطعم مرتبطة بالإزهار

**العيوب الفسيولوجية**

1-**إحتراق حواف الأوراق**

من أهم العيوب التى تصاب به النباتات التى تكون رؤوس وتظهر أعراضه قبل الحصاد على صورة إنهيار فسيولوجى لأنسجة الأوراق ولكن يظل القلب الداخلى

سليم. وتزداد الإصابة عند نقص عنصر الكالسيوم. ويمكن التغلب على هذا العرض عن طريق:

| | |
|---|---|
| أ- تجنب التسميد الأزوتى الزائد | ب- توفير عنصر الكالسيوم للنبات |
| ج- زراعة الأصناف المقاومة | د- تجنب كثرة الرى عند نضج الرؤوس |
| هـ- زراعة النباتات فى الأراضي الثقيلة التى لا تشجع النمو السريع | |

**2- التبقـع الصدئ**

تظهورأعراضه على هيئة بقع بيضاوية لونها رمادى محمر أو زيتونى على سطح الورقة السفلى من العرق الوسطى فى الورقة الخارجية ويظهر هذا العرض قبل الحصاد. وتزداد الإصابة به عند إرتفاع الحرارة عن 30°م لمدة يومان قبل الحصاد بأسبوعان. وغالباً ما يظهر العرض على خس الرؤوس ويمكن التغلب عليه بتخزين الخس فى درجة حرارة الصفر المئوى.

**3- تغير لون العرق الوسطى**

يتحول لون العرق الوسطى الى الرصاصى ثم الأسود فى الأوراق الخارجية ثم تمتد الإصابة الأخرى كلما زاد نضج الرؤوس. وسبب حدوث ذلك التعرض الى الحرارة المرتفعة 30°م مع الرطوبة قبل الحصاد.

**الأوراق الحلزونية**

حيث تأخذ الأوراق المظهر الحلزونى حول بعضها خاصة فى خس الرومين. ويمكن الحد منها بالمعاملة بالكلورمكوات بتركيز 6000 جزء فى المليون.

**النضـج والحصـاد**

وتحصد النباتات بعد مرور 2.5-3 أشهر وأهم علامات النضج فى مجاميع الخس هى:-

1- خس الرؤوس (تصبح الرؤوس مندمجة صلبة)

2- خس اللاتوجا (التفاف الأوراق حول بعضها مكونا رأس)

3- خس الرومين (امتلاء الرأس وكبر حجمها)

4-الخس الورقى (وصول النبات الى أكبر حجم له)

ويراعى عدم تأخر الحصاد عن الميعاد حتى لاتتصلب الأوراق وتصبح مرة الطعم.

**كمية المحصول**

تتراوح كمية المحصول فى الخس من 30-40 الف نبات تزن من 10-12 طن

**التداول والتخزين**

تستبعد الرؤوس المصابة بعد الحصاد ثم تزال الأوراق الخارجية وتخزن الرؤوس فى درجة الصفر المئوى ورطوبة 95% لمدة 2-3 أسابيع.

## (2) الخرشوف Artichoke, Globe Artichoke

***Cynara scolymus***

من نباتات العائلة المركبة ويعتقد أن موطن الخرشوف هو وسط وغرب حوض البحر الأبيض المتوسط وهو يزرع من أجل نوراته التى يؤكل منها التخت اللحمى وقواعد القنابات الداخلية الغضة وهى تؤكل مسلوقة أو مطبوخة أو محشية باللحم المفروم أو مقلية

**القيمة الغذائية والإقتصادية**

يعد الخرشوف من الخضر الغنية جداً بالفيتامينات مثل أ، ب، ج، والأملاح المعدنية خصوصاً الحديد والكالسيوم والفسفور. وتوجد معظم الكربوهيدرات فى الخرشوف فى صورة إنيولين **Inulin** الذى يتحلل مائياً الى سكر ليفيلوز **Levulose** لذا فهو من الخضر المناسبة لمرضى السكر والكبد والإمساك كما يحتوى على بعض

العناصر الملينة والمانعة للإمساك. ويعتبر من الخضر التى تنجح تصديرها والإقبال على طلبه فى الأسواق الخارجية وأكثر المحافظات إنتاجاً له هى الجيزة والبحيرة وتنجح زراعته فى الساحل الشمالى.

**الأصناف**

من أهم أصناف الخرشوف المنتشرة الزراعة فى مصر ما يلى:

1- البلدى: يزرع على نطاق واسع نباتاته قصيرة طولها من 80-100 سم نوراتة متوسطة الحجم تميل إلى الإستطالة ولونها أخضر مشوب بالبنفسجى قنابات النورة طويلة ومدببة محصولة مبكر وغزير.

2- الفرنساوى: نباتاته طويلة قوية النمو يصل طولها من 150 سم نوراتة كبيرة الحجم وكروية تقريباً ولونها بنفسجى قنابات النورة قصيرة ومندمجة التخت النورى سميك وغير متليف وقواعد القنابات لحمية محصولة يصلح للتصدير

3- الإيطالى: نوراتة متوسطة الحجم مستطيلة ومستدقة ولونها أخضر فى بداية تكوينها ثم يصبح مشوباً باللون البنفسجى

**التربة المناسبة**

يزرع الخرشوف فى معظم أنواع الأراضي ولكن يفضل الزراعة فى الأرضي الطميية جيدة التهوية والصرف وأنسب **pH** تربة لنمو النباتات هو 6 ويتحمل الخرشوف ملوحة التربة لحد ما.

**العوامل الجوية**

يلائم الخرشوف درجة حرارة مرتفعة نوعا ما مع نهار طويل فى بداية حياة النبات لتشجيع النمو الخضرى ثم درجات حرارة منخفضة نوعا ما مع نهار قصير نسبياً لتشجيع تكوين النورات. ويلاحظ أن إنخفاض درجة الحرارة قليلاً وقت تكوين النورات يساعد على تكوين نورات كبيرة الحجم بينما يؤدى إرتفاع درجة الى صغر حجم

النورات وصلابة القنابات وتفتحها للخارج وزيادة نسبة الألياف . كما يؤدى الصقيع الخفيف الى إتلاف النموات الهوائية والقنابات النورية الخارجية. إذاً الخرشوف من محاصيل الجو البارد والنهار القصير حيث أنه تحت هذه الظروف يكون نورات كبيرة الحجم مندمجة متقاربة الأوراق خالية من الألياف. هذا وأنسب درجة حرارة تناسب نموه من 22–30°م وإرتفاع الحرارة عن ذلك فى بداية النمو الخضرى يسبب جفاف البراعم الخضرية وإنخفاضها عن ذلك يبطء من سرعة النمو. هذا وأنسب مدى حرارى أثناء جمعة يتراوح من 12–20°م. وإرتفاع الحرارة عن ذلك يؤدى الى صغر حجم النورات وتفتحها وتباعد أوراقها الحرشفية هذا بالأضافة الى تليف التخت اللحمى وهو الجزء الهام المستخدم فى الأكل بينما إنخفاض الحرارة عن ذلك يتلف الرؤوس الزهرية والنموات الحديثة ويبطء إن لم يوقف النمو. هذا وتجود زراعة وإنتاج الخرشوف فى المناطق الرطبة ذات الجو البارد لأن الخرشوف تحت هذه الظروف يكون نورات كبيرة الحجم مندمجة غير متفتحة وممتلئة من الداخل ولعل هذا يفسر تركز زراعة زإنتاج الخرشوف فى محافظتى البحيرة والأسكندرية.

**طرق التكاثر والزراعة:**

يتكاثر الخرشوف بالطرق الأتية:

1- التكاثر بالخلفات فى الحقل مباشرة: الخلفة: عبارة عن فرع جانبى يخرج من النبات الأصلى قريباً من سطح الأرض ويمكن فصلها من النبات الأم ويراعى عند فصلها من الأم أن يكون بها جزء من الجذور مع تجنب كثرة الجروح بالنبات الأم وتفصل الخلفات بجزء من الساق والجذور ثم تزال الأوراق قبل الزراعة لتقليل عملية النتح من الشتلة وتفضل الزراعة بالخلفات على الزراعة بتجزئة النبات الأم القديمة لأن نسبة نجاحها أكبر وتعطى محصول مبكرفى النضج ولتشجيع نمو الخلفات التى تؤخذ من النباتات القديمة يقرط المجموع الخضرى فى شهر مايو للنباتات القديمة ثم تروى فتستعيد نموها ويتكون أكبر عدد من خلفاتها إستعداداً لفصلها واستخدامها فى الزراعة

2- التكاثر بتجزئة الأمهات القديمة تجزء النباتات القديمة طولياً إلى جزئين أو ثلاثة أو أربعة أجزاء تبعاً لحجم النبات بشرط أن يحتوى كل جزء منها على 2- 3 براعم ويجب إزالة الأوراق القديمة وتقصير الجذور لتنشيطها لإنتاج جذور جديدة إلا أنه فى هذه الطريقة يحدث موت لعدد كبير من القطع يصل أحياناً إلى ¼ النباتات الموجودة بالحقل

3- التكاثر بالبذور وهذه الطريقة لا تفضل إلا فى حالة الأبحاث والتجارب فى الجهات العلمية لإنها تعطى نباتات تختلف فى مواصفاتها عن الأم المأخوذة منها وأكثر الطرق انتشاراً هى الطريقة الأولى والثانية.

**إعداد الأرض للزراعة**

تحرث الأض من 2-3 مرات متعامدات مع التزحيف جيداً مع مراعاة وضع من 20 -30م$^3$ سماد بلدى +ربع كمية السماد الكيماوى أثناء إعداد الأرض للزراعة + 100كجم كبريت زراعى قبل الحرثة الأخيرة للفدان. تخطيط الأرض بمعدل 7- 8 خط/القصبتين أى يكون عرض الخط من 90- 100 سم وتقطع الأرض إلى شرائح بعمل القنى والبتون على ان يكون عرض الشريحة من 10:7 م وتكون الزراعة فى جور بعمق 20-25 سم وعلى مسافة 80-100 سم من بعضها البعض فى الخط.

**إعداد التقاوى للزراعة:**

من المهم جداً إعداد التقاوى للزراعة حيث يجب غمس التقاوى بعد تجزئتها فى ماء يحتوى على إحدى المطهرات الفطرية مثل فيتافكس أو ريزوليكس بمعدل 1- 3 جرام/ لتر ماء ثم وضعها فى الهواء الجوى لتجف بعيداً عن أشعة الشمس المباشرة. وقبل الشتل مباشرة فى الأرض يتم نقع قطع التقاوى والخلفات فى معلق مكون من الماء المذاب به السماد الحيوى (هالكس) لمدة 10- 15 دقيقة المحتوى على البكتريا التى تعمل على تثبيت الأزوت الجوى حول جذور النبات مما يؤدى لزيادة النمو الخضرى

للنبات وبالتالى تقوى النباتات على حمل الشماريخ التى تحمل النورات وهذه الأسمدة الحيوية تعمل على المساعدة فى الحصول على محصول مبكر من النورات التى تباع بسعر مرتفع وتفيد هذه البكتريا النافعة فى قتل البكتريا الضارة التى تؤدى لتحلل قطع التقاوى المجزأة وبالتالى تقل نسبة النباتات الغائبة عند الإنبات وكذلك تفيد فى زيادة ملموسة فى المحصول تصل إلى نسبة من 15- 20% من المحصول.

**طريقة الزراعة والشتل بالأرض**

يتم رى الأرض رية غزيرة ثم تشتل الخلفات وقطع التقاوى فى الثلث العلوى من الخط أو فى منتصف الريشة العمالة فى جور تبعد عن بعضها من 80- 100 سم مع مراعاة أن يكون مكان القطع للتقاوى فى جهة بطن الخط والبراعم جهة الخط أو المصطبة وذلك للمساعدة على إنبات البراعم الموجودة على قطع التقاوى بقرب جذورها من التربة ويراعى عند الزراعة بالخلفات أن تكون الزراعة فى الثلث العلوى من الخط وعدم دفن البرعم الطرفى فى التربة حتى لا يتعفن

**كمية التقاوى المناسبة:**

يكفى لزراعة فدان خرشوف حوالى 5- 6 قيراط من النبات القديمة

**ميعاد الزراعة المناسب**

يزرع الخرشوف فى الفترة من نصف يوليو إلى نصف أغسطس حتى يعطى محصول مبكر فى السوق ويباع بأسعار مرتفعة إلا أنه فى حالة زراعته مبكراً فى شهر يوليو يتم زراعة نباتات عباد الشمس على مسافات واسعة، أو زراعته تحت الذرة للتظليل على البادرات وعدم تعرضها مباشرة لأشعة الشمس حتى لا تموت. ويعتبر النصف الثانى من أغسطس أنسب مواعيد الزراعة. هذا والتبكير فى الزراعة عن ذلك يؤدى الى إرتفاع نسبة الجور الغائبة لإرتفاع درجة الحرارة والتأخير عن ذلك يؤدى الى تأخر ظهور المحصول فى السوق فيباع بلأسعار رخيصة.

**الدورة الزراعية**

تتبع الدورة الثلاثية ويمكن أن يحمل عليه الفول أو الكرنب أو القرنبيط أو الفاصوليا الخضراء أو البسلة

**التسميد**

يسمد الخرشوف فى مصر بحوالى 20–30م$^3$ سماد عضوى للفدان تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة كما يسمد أيضاً كيماوياً بنحو 400–600 كجم سلفات نشادر، 400 كجم سوبر فوسفات، 200 كجم سلفات بوتاسيوم تضاف على 3 دفعات الأولى منها أثناء إعداد الأرض للزراعة بالمعدلات التالية (100 كجم سلفات نشادر، 300 كجم سوبر فوسفات، 50 كجم سلفات بوتاسيوم وتقسم بقية الأسمدة الكيماوية على الدفعتين الثانية ةالثالثة وتكون الدفعة الثانية بعد شهرين من الزراعة والثالثة بعد شهر من الثانية

**المعاملة بالجبريللين**

تؤدى معاملة الخرشوف بالجبريللين قبل موعد الحصاد بـ 6–8 أسابيع الى التبكير فى إنتاج النورات ويستخدم لذلك $GA_3$ بتركيز 10–50 جزء فى المليون

**النضج وجمع المحصول**

يبدأ جمع المحصول بعد 3 4 -شهور من الزراعة أى فى أواخر الخريف ولو أن محصول هذا الوقت قليل إلا أن نوراته حجمها كبير تباع بأسعار مرتفعة ويبقى المحصول قليل فى الشتاء وفى بداية فبراير عند بدء النمو يزداد المحصول ويزداد المحصول كلما إرتفعت درجة الحرارة. ويستمر الجمع لمدة 4 شهور وبحلول منتصف شهر مايو يوقف الجمع لردائة صفات النورات وتترك النباتات بدون رى لمدة من شهر إلى شهر ونصف لحين تقليعها وإستخدامها تقاوى للموسم المقبل

**المحصول**

يزرع الخرشوف على بعد 80- 100 سم وبذلك يحتوى الفدان على 4-5 آلاف نبات ولما كان النبات الواحد يعطى من 10- 12 نورة فى المتوسط فإن متوسط محصول الفدان يعطى من 40- 60 ألف نورة تزن من 5-8 طن

**العوامل التى تساعد على إنتاج محصول وافر جيد من الخرشوف هى**

**1**- الزراعة بخلفات مأخوذة من أمهات سليمة

**2**- جمع النورات عند بلوغها الحجم المناسب وقبل تليفها

**3**- الزراعة فى تربة صفراء ثقيلة جيدة الصرف خالية من الأملاح الضارة

**4**- التبكير فى الزراعة وعدم التأخير عن ½ أغسطس وذلك للحصول على محصول مبكر يباع بسعر مرتفع

**5**- مراعاة إنتظام الرى وقت خروج النورات

**6**- إستخدام الاسمدة الحيوية

**7**- العناية بالتسميد الجيد المتزن

8- مكافحة الآفات

**طريقة الحصاد**

يحصد الخرشوف قبل تفتح النورات حيث تقطع بسكين أو منجل بجزء من حامل النورة أسفلها بطول 10 سم وتكرر عملية الحصاد عدة مرات من شهر يناير حتى شهر مايو. وأفضل فترة للتصدير من شهر ديسمبر حتى شهر فبراير

**الإعداد للتصدير**

يتم فرز النورات وتدريجها ووضعها فى صناديق من الخشب أو الكرتون مع استبعاد النورات المتليفة والمصابة بالأمراض الفطرية والحشرات بحيث تكون النورات متجانسة فى اللون والحجم والاندماج. ولوحظ فى السنوات الأخيرة زيادة الإقبال على التصدير خصوصاً فى منطقة أبو المطامير وكفر الدوار وسيدى غازى ومنطقة النوبارية حيث قام عدد من المستثمرين بعمليات التصدير للدول الأوروبية إما نورات كاملة وسليمة أو نصف مجهزة بإزالة السبلات منها وحامل النورة والحصول على منطقة التخت فقط ووضعها فى محلول ملحى ومواد حافظة حتى لا يتغير لونها وتعبئتها فى عبوات مناسبة للتصدير.

**التخزين**

يمكن تخزين نورات الخرشوف لمدة شهر وبحالة جيدة فى درجة الصفر المئوى مع رطوبة نسبية 90–95% ويجب ألا تزيد درجة حرارة التخزين عن 5°م حتى لاتصاب النورات بالعفن.

**الأفات والأمراض**

يصاب الخرشوف بالبياض الدقيقى وعفن التقاوى كما يصاب بالعنكبوت الأحمر وحشرات المن ونطاطات الأوراق ودودة ورق القطن وأبودقيق الخبازى.

## (3) الطرطوفة Jerusalem Artichoke, Girasole

***Heliothis tuberosum***

أحد محاصيل العائلة المركبة ويعتقد أن موطنها أمريكا الشمالية وتزرع من أجل درناتها التى تطهى كخضر كما يصنع منها المخللات

**القيمة الغذائية والإقتصادية**

تعد الطرطوفة من الخضر الغنية نسبياً بالحديد والفوسفور والثيامين والنياسين وتوجد معظم المواد الكربوهيدراتية فى درنات الطرطوفة الحديثة الحصاد فى صورة إنيولين Inulin يتحول بالتدريج الى سكر أثناء التخزين. وتعتبر الطرطوفى حديثة الحصاد غذاؤ مناسب لمرضى السكر زذلك لأن الأنيولين وهو الصورة الرئيسية للمواد الكربوهيدراتية المخزنة بالدرنات عبارة عن مركب ذى وزن جزيئى صغير ويعطى عند تحلله سكر الفراكتوز. كما يمكن أن تستخدم درنات الطرطوفة فى تصنيع الكحول الذى ينتج بنسبة 7–8% من وزن الدرنات عند تخمرها.

**الأصناف:**

يوجد صنفان رئيسيان من الطرطوفة فى مصر هما

1– الإنجليزى: درناته وردية اللون من الخارج، صغيرة الحجم نوعاً ما، غير منتظمة الشكل، ولا تتحمل التخزين

2- الفرنساى: درناته بيضاء مائلة للإصفرار من الخارج، كبيرة الحجم وعيونها قليلة، منتظمة الشكل، وتتحمل التخزين وهو ألأكثر محصولاً وألأكثر إنتشاراً فى الزراعة المصرية

**التربة المناسبة**

تنمو الطرفوفة جيداً فى أنواع كثيرة من الأراضى وتتحمل الزراعة فى الأراضى الفقيرة ويفضل زراعتها فى الأراضى الخصبة جيدة التهوية والصرف خاصة الطمييه الخفيفة حيث لا تلتصق حبيبات التربة بالدرنات عند الحصاد

**العوامل الجوية**

الطرطوفة محصول صيفى لذا يلزمه جو معتدل مائل للدفئ لا يتحمل الصقيع حيث يحتاج الى موسم نمو دافئ لا يقل عن 5 شهور ويناسب النمو النباتى حرارة تتراوح من 18-26م°.

**طرق التكاثر والزراعه:**

تتكاثر الطرطوفة خضرياً بالدرنات الكامله أو المجزأة بحيث يكون وزن قطعة التقاوى حوالى 60 جم ويلزم لزراعة فدان نحو واحد طن من الدرنات. تكون الزراعه على الريشه الشماليه أو الغربية ويكون معدل التخطيط من 8-9 خطوط/القصبيتن المسافه بين الجور 30 سم وعلى عمق 5-10 سم وتفضل الزراعه العفير فى الأراضى الخفيفة وبالطريقة الحراتى فى الأراضى الثقيلة

**ميعاد الزراعة**

تزرع الطرطوفة فى مصر من فبراير الى ابريل وتفضل الزراعه المبكره

**عمليات الخدمة:**

من أهم عمليات الخدمة التى تجرى لحقول الطرطوفة

**الترقيع**

تتم زراعة الجور الغائبة قبل الرية الثانية

**العزيق:**

يكون العزيق سطحياً ويجبر بغرض التخلص من الحشائش وتغطية السماد مع نقل جزء من تراب الريشة البطالة الى الريشة العمالة ويجب أن يكون النبات فى وسط الخط بعد العزقة الاخيرة ويتوقف العزق مبكراً لأن نبات الطرطوفة منافس قوي للحشائش.

**الرى:**

يراعى انتظام الرى وتوفير الرطوبة الارضية المناسبة لإستمرار نمو النبات مع التوقف عن الرى قبل الحصاد بنحو 2-3 أسابيع.

**التسميد:**

تسمد الطرطوفة بمعدل 10-20م$^3$ سماد عضوى للفدان أثناء إعداد الأرض للزراعة مع 200 كجم سلفات نشادر، 250 كجم سوبر فوسفات، 75 كجم سلفات بوتاسيوم تضاف على دفعتين الاولى بعد الإنبات بشهر والثانية بعد شهرين من الاولى.

**الإحتياجات الفسيولوجية:**

تعتبر الطرطوفه من نباتات النهار القصير بالنسبه لتكون الدرنت وتدخل الدرنات فى طور سكون مدته 5 أشهر بعد الحصاد ويمكن إذا رغب فى زراعه الدرنات بعد حصادها مباشره كسر حالة السكون بإحدى المعاملات التالية:

1- غمر الدرنات لمدة يوم فى محلول ثيوريا بتركيز 5%.

2- غمس الدرنات فى محلول إيثلين كلوروهيدرين ثم التعريض لأبخره المركب لمد يوم.

3- تعريض الدرنات لأبخرة ثانى كبريتيد الكربون بتركيزات معينة لمده يوم .

**النضج والحصاد والمحصول:**

تكون درنات الطرطوفه جاهزه للحصاد بعد 5–6 أشهر من الزراعه وأهم علامات النضج هى إصفرار الأوراق وجفاف السيقان الهوائية وإكتمال تكوين الدرنات ويجرى الحصاد بتقطيع السيقان الهوائية اولاً ثم تقلع الدرنات بالفاس ويتراوح محصول الفدان من 5–10 طن وقد يصل الى 15 طن فى الزراعات الجيدة. هذا ولا توجد على سطح درنات الطرطوفة طبقه فلينيه كما فى البطاطس وإنما تكون مغطاة بطبقة جلدية يسهل خدشها ويكون من السهل فقدان الرطوبه من خلالها لذا فانها تفقد رطوبتها بسرعه فى درجات الحرارة العالية ويمكن تخزين الدرنات بحالة جيده لمده 2–5 أشهر فى درجة الصفر المئوى ودرجه رطوبة تصل 90–95 % .

## 1– الهندباء Endive, Escarole

***Cichorium endive***

أحد محاصيل الخضر المركبة ويعتقد أن موطنها فى أوروبا وأسيا شرق الهند وهى محصول ورقى يزرع من أجل أوراقه التى تؤكل طازجة فى السلطة أو مطهية كما فى بعض الأصناف ذات الأوراق العريضة وهى من الخضر الغنية بالكالسيوم والحديد زفيتامين أ والنياسين

**الأصناف**

تقسم على حسب ملمس الأوراق الى قسمين:

1– أصناف ذات أوراق مجعدة Curled أو مهدبة الحافة Fringed

تضم هذه المجموعة أكثر الأصناف إنتشاراً فى الزراعة ومنها:

أ– هوايت كيرلد White Curled

أوراقه بيضاء وحافتها مهدبة وعرقها الوسطى سميك مشوب باللون الأحمر القلب ذو لون أبيض كريمى

ب– جرين كيرلد Green Curled

أوراقه خضراء قاتمة اللون مفصصة تفصيص عميق وعرقها الوسطى من أكثر الأصناف إنتشاراً فى مصر.

ج- سالاد كنج Salad King

أوراقه شديدة التجعد والتفصص ونباتاته قوية النمو مقاوم لكل من البرودة والحرارة

ومن الأصناف الأخرى التابعة لهذه المجموعة: ديب هيرت فرنجد Deep Heart Fringed، ، ماركانت Markant، ميدورى Midori، أيون Ione.

2- أصناف ذات أوراق ملساء عريضة Broad-Leaved أو Escarole

تستعمل أصناف هذه المجموعة أحياناً كخضار يطهى الى جانب إستعمالها طازجة فى السلاطة ومن أهم أصنافها:

فلوريدا ديب هارت Florida Deep Heart

تنتشر زراعة هذا الصنف على نطاق واسع نباتاته قوية النمو تكون عدداً كبيراً من الأوراق الداخلية الكثيفة الفاتحة اللون أوراقه الخارجية عريضة نسبياً ومتموجة.

ومن الأصناف الأخرى التابعة لهذه المجموعة: برود ليفد بتافيان Broad Leaved Batavian، فل هارت بتافيان Full Heart Batavian، روزابللا Rosa Bella، بنك ستار Pinkstar .

**التربة المناسبة**

تنجح زراعه الهندياء فى جميع أنواع الأراضى ولكن يفضل زراعتها فى الأراضى الثقيلة فى المواسم التى تتعرض فيها النباتات لحرارة عالية نسبياً ويكون النمو سريعاً والإنتاج مبكر فى الأراضى الخفيفة

**العوامل الجوية**

الهندياء محصول شتوى لذا يلزمه جو معتدل مائل للبرودة ويؤدى إرتفاع درجة الحرارة إلى إتجاه النباتات نحو الإزهار المبكر فتفقد بذلك قيمتها التسويقية حيث تستطيل الساق وتزيد فيها المرارة بشدة

**طرق التكاثر**

تتكاثر الهندباء جنسياً بالبذور فى المشتل أولاً ثم بالشتلات فى المكان المستديم.

**ميعاد الزراعة**

تزرع الهندباء فى المشتل من سبتمبر وحتى نوفمبر ثم تشتل الشتلات بعد 4-6 أسابيع حسب درجة الحرارة السائدة حيث تزيد مدة بقاء النباتات فى المشتل عندما يسود الجو حرارة منخفضة

**كمية التقاوى والزراعة**

يلزم لزراعه الفدان نحو ½ كيلو جرام من البذور وتكون الزراعه فى المشتل فى سطور تبعد عن بعضها بمسافه 15 سم داخل أحواض مساحتها 2×2 م وتتم الزراعة فى الحقل الدائم على جانبى خطوط بعرض 60 سم ( أى أن معدل التخطيط 12 خط/القصبيتن) وعلى مسافه 15 سم من النبات الاخر .

**عمليات الخدمة**

من أهم عمليات الخدمة التى تجرى لحقول الهندباء

**الترقيع**

تتم زراعة الجور الغائبة قبل الرية الثانية

**العزيق:**

يكون العزيق سطحياً ويجرى بغرض التخلص من الحشائش وتغطية السماد مع نقل جزء من تراب الريشة البطالة الى الريشة العمالة ويجب أن يكون النبات فى وسط الخط بعد العزقة الاخيرة

**الرى:**

يراعى إنتظام الرى وتوفير الرطوبة الأرضية المناسبة بإستمرار حتى لا يتوقف النمو النباتى وهو ما ئؤدى الى صلابه الاوراق وتتدهور نوعيتها

**التسميد:**

تسمد حقول الهندباء بنحو 10–20م$^3$ سماد عضوى للفدان تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة مع 250 كجم سلفات نشادر، 200 كجم سوبر فوسفات، 75 كجم سلفات بوتاسيوم تضاف على دفعتين الاولى بعد الشتل بـ 3 أسابيع والثانية بعد شهر من الاولى.

**التبييض**

يعتبر التبييض من أهم عمليات الخدمة الخاصة بالهندياء والتى تجرى بغرض تحسين مظهر النبات وتقليل الطعم المر بألأوراق يجرى التبييض بضم الاوراق الخارجيه للنبات وذلك بربطها بخيوط الرافيا ويكون ذلك قبل الحصاد بنحو 4 أسابيع فى الجو البارد و 2–3 أسابيع فى الجو المعتدل ويراعى أن تكون أوراق النبات جافة عند ربطها حتى لا تتعفن بعد ذلك وتؤدى هذه العمليه الى أن تصبح أوراق النبات الداخلية بيضاء اللون وتصبح أقل مرارة ولكن يصاحب ذلك نقص شديد فى محتواها من فيتامين أ ونادراً ما تجرى عملية التبييض حاليً لان معظم الأصناف الجديدة قوية النمو وقلبها ممتلئ وتكون أوراقها الداخلية فاتحة اللون بطبيعتها.

**الإزهار**

تستجيب الهندباء لمعامله الإرتباع فتتهيأ النباتات للإزهار إذا عرضت البذور أثناء إنباتها أو عرضت البادرات أثناء نموها لحرارة منخفضة تتراوح 3–5$^o$م يؤدى تعريض البادرات للحراراه 1$^o$م لمد 6 أسابيع ثم نقلها لمراقد دافئة الى إتجاهها نحو الإزهار وهى فى مرحلة نمو الأوراق الحقيقة من السادسة الى التاسعة أما البادرات التى تنمو فى مراقد دافئة بإستمرار فإنها تستمر فى النمو الخضرى. هذا .... ويكون إزهار الهندباء أسرع فى النهار الطويل وعند زيادة شدة الإضاءة وعند معاملة النبات بالجبرالين تزيد سرعة إستطالة النبات وهى أهم المظاهر الاولية للإزهار فى الحرارة العالية والنهار الطويل وعند المعاملة بالجبريللين أى أن المعاملة بالجبريللين يمكن أن تحل محل معاملة الإرتباع فى تهيئة النباتات للإزهار وتزيد فى الوقت نفسه من سرعة نمو الشماريخ الزهرية.

**العيوب الفسيولوجية**

**القلب البنى Brown Heart**

حيث يعتبر القلب البنى أهم العيوب الفسيولوجية التى تصاب بها الهندباء وهو يظهر على شكل لون بنى فى حواف الأوراق الداخلية وقد وجد أن هذا العيب الفسيولوجى يحدث نتيجة نقص عنصر الكالسيوم كما أمكن منع ظهوره برش النباتات إسبيوعياً بمحلول كلوريد الكالسيوم بتركيز 0.04 مولار وتعتبر هذه الحالة شبية بحالة إحتراق حواف الأوراق فى الكرنب الصيفى.

**النضج والحصاد والمحصول والتخزين**

يكتمل نمو نباتات الهندباء بعد نحو 3–3.5 شهر من الشتل ويجرى الحصاد بقطع النبات قريباً من سطح الأرض بسكين أو منقرة ويبلغ محصول الفدان حوالى 10 أطنان ويمكن تخزين الهندباء بحالة جيدة لمدة 2–3 أسابيع فى حرارة الصفر المئوى ودرجة رطوبة نسبية 90–95 %.

## (5) الشيكوريا Chicory

## *Chicorium intybus*

أحد محاصيل الخضر المركبة ويعتقد أن موطنها فى أوروبا وأسيا وهى تنمو برياً فى حقول البرسيم فى مصروهى محصول ورقى يزرع من أجل أوراقه التى تؤكل طازجة فى السلطة أو مطهية كما فى بعض الأصناف الأوربية. كما تخلط جذور بعض الأصناف مع البن بعد تجفيفها وطحنها. ويزرع فى أوروبا خاصة بلجيكا أصناف خاصة منها تكون بيضاء اللون تماماً لأنها تنتج فى الظلام وهى المعروفة بأسم شيكوؤيا وتلوف **Witloof Chicory** أو الهندباء البلجيكية وهى من الخضر الغنية بالكالسيوم والحديد وفيتامين أ والنياسين

**الأصناف**

توجد أصناف كثيرة من الشيكوريا ولكن لا يعرف منها فى مصر سوى الصنف البلدى الذى ينمو برياً فى حقول البرسيم ومن أهم أصنافها العالمية ما يلى:

1- الشيكوريا الهليونية Asparagus Chicory

أوراقها عريضة والعرق الوسطى سميك ويستعمل فى السلطة

2- شيكوريا كاتالوجنا Cicoria Catalogna

أوراقه طويلة ومفصصة تفصيص عميق وحافتها وعرقها الوسطى سميك وعريض وهو يشبه الصنف البلدى ولكنه أفضل منه فى النكهة والطعم.

3- جرادينا Gradina

أوراقه الداخلية تكون رأس أسطوانية مندمجة وأوراقه الخارجية خضراء فاتحة اللون يستعمل فى السلطة وكخضر يطهى يتحمل الأنخفاض الشديد فى درجة الحرارة.

4- وتلوف Witloof

تضم الشيكوريا وتلوف مجموعة كبيرة من الأصناف التى تنتشر زراعتها فى أوروبا ونباتات الوتلوف رؤوسها صغيرة شديدة الإندماج وأوراقها ملعقية الشكل متقاربة جداً على الساق بيضاء اللون تستعمل طازجة أو تؤكل مطبوخة.

ومن أهم أصناف هذه المجموعة: فيدينا Viedena، ديفوليز Devolis، زووم Zoom، ستوكا Stoka، بلانكا Blanka، لوبرت Lubert، رين بون Rine Bon

5- برونزويك Brunswick

صنف يكون جذوراً سميكة تطحن وتخلط مع البن

6- لونج روتد Long Rooted (ماجدبيرج Magdeburg)

صنف يكون جذور يبلغ طولها من 30-35 سم وقطرها أكبر من 5 سم تطحن وتخلط مع البن

**الإنتاج**

تتشابه الشيكوريا مع الهندباء فى الإحتياجات البيئية وطرق التكاثر والزراعة خاصة الأصناف التى تكون رؤوس كبيرة مثل جاردينا وسكاربيا وبنشو أما الأصتاف

التى تشبه الصنف البلدى فى نموها والتى لا تكون رؤوس فإن بذورها تزرع فى الحقل الدائم مباشرة فى خطوط بعرض 60 سم مع زراعة النباتات على مسافة 15–20 سم من بعضها البعض ويلزم نحو 500 جرام من البذور لإنتاج شتلات تكفى لزراعه فدان توالى النباتات بالخدمة كما فى الهندباء ولكن لا تجرى للنباتات عمليه التبييض ويكون الحصاد بعد نحو 2.5–3 شهور من الزراعه أما أصناف الشيكوريا الجذرية والتى يضاف مسحوق بذورها الى اللبن فان بذورها تزرع فى الحقل الدائم مباشرة فى سطور تبعد بعضها البعض بمسافه 30 سم .وتخف النباتات بعد الإنبات بحيث تكون المسافه بينها من 10–15 سم وتلزم لزراعه فدان من هذه الأصناف حوالى 2 كجم من البذور.

- **أسئلة**

| (أ) | **ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ** | |
|---|---|---|
| 1 | – ( ) | انسب ميعاد لزراعة الخرشوف هو شهر أغسطس |
| 2 | – ( ) | يؤكل من الشيكوريا والهندباء الجذور قبل تمام نضجها |
| 3 | – ( ) | الطرطوفة من محاصيل الخضر التابعة للعائلة المركبة ويؤكل منها جذورها |
| 4 | – ( ) | الشيكوريا والهندباء من محاصيل العائلة المركبة ويؤكل فيهما الثمار |
| 5 | – ( ) | الطرطوفة تتبع العائلة الخيمية بينما يتبع الثوم العائلة الخبازية |
| 6 | – ( ) | الخس الهليونى يزرع من أجل أوراقة المندمجة |
| 7 | – ( ) | تشتل شتلات الخس عندما تصبح طولها 20سم |
| 8 | – ( ) | من عيوب التبيض فى الهندباء أنخفاض فيتامين (ا) |
| 9 | – ( ) | تضاف جذور الهندباء الى البن بعد تجفيفها وطحنها |
| 10 | – ( ) | يحصد محصول Witloof بعد 3 أسابيع من زراعة الشيكوريا |
| 11 | – ( ) | معظم الكربوهيدرات تخزن فى الطرطوفة فى صورة سكروز |
| **(ب)** | **علل:** | |
| 1 | عدم إنبات بذور الخس حديثة الحصاد | |
| 2 | ظهور الطعم المر فى أوراق الخس | |

| | |
|---|---|
| 3 | عدم مقدرة انبات بذور الخس عند زراعتها مباشرة بعد الحصاد |
| 4 | تركز زراعة الخرشوف فى محافظتى البحيرة والأسكندرية |
| **(ج)** | **أكمل ما يلى** |
| 1 | من أهم مشاكل إنتاج الخس فى مصر .....و ..... |
| 2 | يمكن كسر طور السكون الثانوى فى بذور الخس بعدة طرق منها .....و..... |
| 3 | تجود زراعة وإنتاج الخرشوف فى الجو..... ولذلك تتركز زراعته فى محافظتى.....و .... |
| 4 | تنتمى معظم أصناف الخس إلى أربع مجاميع هى .....،.....،.....،..... |
| 5 | كمية المحصول فى الخرشوف هى ..... وفى الخس هى ..... |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** |
| 1 | |
| **(هـ)** | **تكلم عن السكون فى بذورالخس وكيفيه التغلب عليه** |
| **(و)** | **اشرح خطوات انتاج اصناف الشيكوريا Witloof** |
| **(ز)** | **اهم مجاميع الخس التجاريه مع ذكر صنف لكل مجموعه** |

## الفصل الثالث عشر

## العائـلة الصليبيـة *Cruciferae*

تضم هذه العائلة العديد من محاصيل الخضر الهامة مثل الكرنب – القرنبيط – اللفت – الفجل – الجرجير – البروكولى – كرنب بروكسل – كرنب ابوركبة .

### (1) الكرنـب Cabbage

### *Brassica oleracea var. capitata*

يعتبر من أكثر الخضر الكرنبية انتشاراً فى مصر من حيث المساحة المنزرعة ويعتقد أن الكرنب المنزرع حالياً قد نشأ من طراز برى لا يكون رؤوس يوجد فى منطقة إنجلترا والدانمارك واليونان.

**الأهمية الغذائيـة**

يعتبر من الخضر الغنية جداً بالنياسين وكذلك فيتامين ج ومتوسط فى محتواه من الكالسيوم. وهو يزرع من أجل أوراقه الداخلية التي تلتف حول بعضها مكونة الرأس الكبيرة.

**الأصناف فى الكرنب**

تنتمي معظم أصناف الكرنب إلى ستة مجاميع هي:-

1- مجموعة الويكفيلد

تكون رؤوسها صغيرة مدببة مبكرة النضج مثل الصنف جيرس ويكفيلد

2- مجموعة كوبنهاجن ماركت

تكون رؤوسها كبيرة الحجم كروية مبكرة النضج ومندمجة وذات طبقة شمعية سميكة على الأوراق مثل الصنف كوبنهاجن ماركت.

3- مجموعة الدانش بول هد

وهى ذات رؤوس متوسطة وذات طبقة شمعية سميكة على الأوراق وتصلح للتخليل.

4- مجموعة الفلات دتش

تكون رؤوسها متوسطة إلى كبيرة ومبططة وأوراقها كثيرة

5- مجموعة السافوى

أوراقها مجعدة ومغطاة بطبقة شمعية قليلة

6- مجموعة الكرنب الأحمر

أوراقها لونها أحمر أو إرجواني .

ومن أهم الأصناف المنتشرة الزراعة فى مصر البلدي - القاهرة هجين - البرونزويك.

**الاحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو البارد والتي تعطى محصولا جيداً ورؤوس كبيرة فى الحجم بعكس الحرارة التي تعمل على تكوين رؤوس صغيرة وتصبح الأوراق ذات طعم لاذع. ويناسب النمو درجة حرارة 18°م ويمكن للكرنب أن يتحمل الصقيع. ويزهر النبات

عندما يتعرض إلى درجة حرارة تقل عن 10°م بعد أن تكون قد تخطت مرحلة **juvenile phase** وهى مرحلة الحداثة حيث يكون الساق قطره أكثر من 6 مم مما يعمل على إستطالة السيقان الزهرية.

**التربة المناسبة**

يزرع فى جميع أنواع الأراضي الرملية والطينية الثقيلة والأرض الرملية تبكر فى المحصول بينما الثقيلة تعطى محصولاً مرتفعاً. ويجب أن تكون التربة جيدة الصرف وغنية بالعناصر الغذائية ويفضل أن يكون pH التربة من 5.5-6.5.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر جنسياً بالبذور فى المشتل أولاً ثم بالشتلات فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان إلى 250-300 جم بذور فى الصنف البلدي أما الأصناف الأجنبية تحتاج إلى 350-400 جم بذور على أن تزرع البذور على سطور أو فى أحواض. يجهز الحقل المستديم بالحرث وإضافة السماد البلدي على أن يكون التخطيط على حسب الصنف المنزرع ففي حالة الصنف البلدي يكون عرض الخط 80-90 سم والتخطيط بمعدل 8-9 خط/القصبتين والمسافة بين النباتات من 50-70 سم. أما فى الصنف البرونزويك والأصناف الأجنبية يكون عرض الخط من 65-70 سم والتخطيط بمعدل 10-12 خط/القصبتين والمسافة بين النباتات من 30-60 سم.

**ميعاد الزراعة**

تزرع بذور الصنف البلدي فى شهر مارس – يوليو مع ملاحظة عدم التأخير عن منتصف يوليو حتى لا يزهر النبات دون تكون رؤوس أما الأصناف الأجنبية يفضل زراعتها من منتصف يوليو – أول نوفمبر لأنها لا تتجه بسرعة إلى الإزهار فى مصر لقلة البرودة.

**الإزهار فى الكرنب**

الإزهار المبكر هو اتجاه النباتات نحو الإزهار قبل تكون الرؤوس وهذا مرتبط بدرجة الحرارة المنخفضة التي يتعرض لها النبات لفترة كافية وهو ما يعرف باسم

الارتباع **Vernalization** ثم إلى الحرارة المرتفعة بعد ذلك مما يؤدى إلى استطالة الشماريخ الزهرية وهذا يتوقف على:

1- درجة الحرارة المتعرض لها النبات 2- الصنف المنزرع

3- حجم النبات عند التعرض إلى الحرارة المنخفضة

4- عمر النبات عند التعرض إلى الحرارة المنخفضة

5- درجة الحرارة المتعرض لها النبات بعد الحرارة المنخفضة

وهذه الظاهرة تسبب خسائر فادحة للمزارعين وهى ترجع للتأخير فى ميعاد الزراعة أو عدم نقاوة الصنف وراثياُ.

**إنتاج البذور فى الكرنب**

يمكن إنتاج البذور فى الصنف البلدي لملائمة الظروف البيئية فى مصر أما الأصناف الأجنبية فهى لا تزهر تحت ظروف مصر إلا عند تعرضها إلى حرارة منخفضة من 3-6°م لمدة شهرين. ويتم إنتاج البذور بعد النضج فننتخب الرؤوس الكبيرة فى الحجم والمطابقة للصنف وتقطع الرؤوس ثم تأخذ السيقان وتزرع فى شهر نوفمبر على خطوط 80-90 سم والمسافة 50 سم مع إضافة التسميد فتكون سيقان زهرية فى فبراير ومحصولاً بذرياً فى أبريل ويعطى الفدان حوالي 200-400 كجم بذور.

**العيوب الفسيولوجية**

1- إحتراق حواف الأوراق الداخلية

تحدث نتيجة إلى زيادة التسميد الأزوتي والبوتاسى والنقص فى محتوى الكالسيوم فى الأوراق.

2- الساق الجوفاء

تظهر فى كل من الكرنب والقرنبيط والبروكولى نتيجة إلى النمو السريع حيث تبدو الساق من الداخل بها فجوات لإنهيار الأنسجة الداخلية. ويرجع السبب فى ذلك هو زيادة التسميد الأزوتي أو لزيادة مسافة الزراعة وكذلك عند نقص البورون.

3- تفلق الرؤوس

يحدث انفجار الرؤوس قبل الحصاد نتيجة إلى زيادة التسميد الأزوتي أو عدم انتظام الري أو تأخير الحصاد.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

وذلك بعد أسبوعين من الشتل مع الرية الأولى بترقيع الجور الغائبة بشتلات من نفس العمر.

**العزيق**

يحتاج المحصول من 2-3 عزقات للتخلص من الحشائش وعندما يكبر النبات يقف العزيق.

**الرى**

يروى الحقل بعد أسبوعين من الشتل ثم كل 4-5 أيام حتى تتكون الرؤوس على أن يوقف الري قبل الحصاد بأسبوعين.

**التسميد**

يعتبر الكرنب من المحاصيل المجهدة للتربة لإمتصاصه الكثير من العناصر الغذائية خاصة الأزوت والبوتاسيوم. ويحتاج الفدان إلى 20م$^3$ سماد بلدي بالإضافة إلى 300 كجم سلفات نشادر + 250 كجم سوبرفوسفات + 50 كجم سلفات بوتاسيوم. وتضاف الكمية على دفعتين الأولى بعد 3 أسابيع من الشتل والثانية بعد 4 أسابيع من الأولى. وفى حالة نقص البورون يضاف البوراكس بمعدل 10 كجم للفدان مع ملاحظة عدم المغالاة فى التسميد حتى لا تنفجر الرؤوس.

**النضج والحصاد**

يعرف النضج بتكون الرؤوس وذلك بعد 4 أشهر من الشتل فى الصنف البلدي و2.5–3 أشهر فى الأصناف الأجنبية مع عدم التأخير فى الحصاد حتى لا تنفجر الرؤوس. وتحصد الرؤوس بجزء من الساق.

**التخزين**

لا تخزن إلا الرؤوس السليمة الغير مصابة بالأمراض أو الحشرات وذلك فى الصفر المئوى ورطوبة من 90–95% لمدة 3–6 أسابيع فى الأصناف المبكرة و4 أشهر فى الأصناف المتأخرة.

## (2) القرنبيط Cauliflower

***Brassier oleracea var.botrytis***

يعتبر القرنبيط ثاني اهم محصول خضر تابع للعائلة الصليبية وهو يزرع من أجل القرص الزهري وهو عبارة عن السيقان الزهرية السميكة اللحمية والبراعم الزهرية قبل تفتحها. ويعتقد أن موطنه فى صقلية وجنوب إيطاليا.

**الأهمية الغذائيــة**

يعتبر من الخضر الغنية جداً بالنياسين وكذلك فيتامين ج ومتوسط فى محتواه من الكالسيوم والفوسفور والحديد.

**الأصنـاف**

يمكن تقسيم أصناف القرنبيط حسب المواصفات التالية

**1– من حيث موعد النضج**

* أصناف مبكرة النضج (وهى نباتات قصيرة مبكرة ورؤوسها متوسطة الحجم ومنها الصنف السلطانى).
* أصناف متوسكة التبكير فى النضج (وهى نباتات متوسطة الحجم ومنها الصنف سنوبول، اوريجيفال)

* أصناف متأخرة النضج (وهى نباتات كبيرة الحجم طويلة متأخرة ورؤوسها صلبة ومنها الصنف الأمشيرى، كريسماس).

**2- من حيث لون القرص**

* أصناف ذات أقراص بيضاء
* أصناف ذات أقراص قرمزية

أما أهم الأصناف المعروفة فى مصر هي السلطاني - عديم النظير - أوريجيفال - زينة الخريف - الأمشيري - سنوبول.

**الاحتياجات الجوية**

من محاصيل الجو البارد أو المعتدل البرودة ودرجة الحرارة المناسبة إلى للنمو الخضري والحصول على أقراص حوالى 18°م أما البذور فتحتاج إلى حرارة 27°م عند الإنبات. ويعتبر القرنبيط أكثر تأثراً بالإرتفاع والإنخفاض فى درجة الحرارة من الكرنب حيث تؤدى الحرارة المنخفضة جداً إلى ضعف النمو وتكوين أقراص صغيرة أما الحرارة العالية أثناء تكون الأقراص تؤدى إلى تفكك وتدهور القرص

**الأعراض الناتجة عن الحرارة العالية هي**

1- نمو أوراق صغيرة بوسط القرص 2- تفكك القرص وعدم إندماجه

3- يصبح لون القرص أصفر

4- يصبح سطح القرص زغبياً لنمو القمم المريستيمية

**التربة المناسبة**

ينمو فى مختلف الأراضي ولكن تفضل الأراضي الطميية سواء الرملية أو السلتية الجيدة الصرف والغنية بالمواد العضوية وأن يكون pH التربة 5.5-6.5.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر بالبذور فى المشتل أولاً ثم بالشتلات فى الحقل المستديم ويلزم حوالي 350 جم بذور لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان على أن تزرع البذور فى المشتل أما فى أحواض أو على سطور مع مراعاة عدم ترك الشتلة تكبر لأن ذلك يزيد من نسبة

الأقراص الصغيرة Buttoning وتشتل الشتلات بعد شهر ونصف من الزراعة. وتخطط الأرض بمعدل 8–10 خط/القصبتين وعرض الخط 80 سم والمسافة بين النباتات 50–70 سم.

**ميعاد الزراعة**

يزرع القرنبيط فى ثلاثة عروات هي

1- الصيفي

تزرع البذور فى شهر أبريل- يونيو وينضج المحصول فى شهر أكتوبر- نوفمبر ويصلح لها الصنف السلطاني

2- الخريفي

تزرع البذور فى شهر يونيو- يوليو وينضج المحصول فى شهر يناير ويصلح لها الصنف أوريجيفال - سنوبول.

3- الامشيرى

تزرع البذور فى شهر أغسطس- سبتمبر وينضج المحصول فى شهر فبراير- مارس ويصلح لها الصنف الامشيرى.

**تبييض الأقراص**

يفضل أن تكون الأقراص بيضاء اللون وذلك بعدم تعرضها إلى أشعة الشمس المباشرة ويمكن حمايتها عن طريق كسر بعض الأوراق الخارجية على القرص حتى تحميه من أشعه الشمس.

**إنتاج البذور فى القرنبيط**

يتم ذلك بإختيار الأقراص الجيدة المرغوبة وتقلع الغير مرغوبة ويستمر فى التسميد والري ومقاومة الحشائش حتى تنمو السيقان الزهرية من الأقراص ويعطى الفدان من 200–300 كجم بذور.

**العيوب الفسيولوجية**

**1- طرف السوط**

حيث تكون الأوراق شريطية شديدة التجعد ولا ينمو فى الحالات الشديدة سوى العرق الوسطى نتيجة إلى نقص عنصر الموليبدينم ويمكن الحماية من ذلك عن طريق الرش بمولبيدات الصوديوم فى المشتل أو التسميد بمولبيدات الامونيوم.

**2- التلون البنى**

أعراضه ظهور تلون بني على الساق ويرجع ذلك الى نقص عنصر البورون.

**3- التزريـر Buttoning**

وهى حالة فسيولوجية تتكون فيها أقراص صغيرة لا يزيد قطرها عن 9 سم ويرجع ذلك إلى تكون هذه الأقراص قبل إكتمال النمو الخضري الكامل نتيجة لواحد أو أكثر من الأسباب الأتية:

1- الزراعة بشتلات كبيرة
2- الميل الوراثي للصنف المنزرع
3- تأخير موعد الزراعة
4- نقص التسميد الأزوتي فى الحقل
4- تعرض النبات إلى جو بارد فى الحقل

**4- القرص الزغبى**

تضهر أعراضه نتيجة لتفكك القرص وإستطالة أجزاء منه فيبدو زغبياً ويحدث ذلك عند التعرض للحرارة العالية إذا ما تأخر الحصاد.

**5- القرص المورق**

أعراضه ظهور أوراق فى القرص وهى صفة وراثية تتأثر بالحرارة المرتفعة.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

وذلك بعد أسبوعين من الشتل مع الرية الأولى بترقيع الجور الغائبة بشتلات من نفس العمر.

**العزيق**

يحتاج المحصول من 2-3 عزقات للتخلص من الحشائش وعندما يكبر النبات يقف العزيق.

**الـرى**

يراعى توفر الرطوبة خلال مراحل النمو وتزداد الحاجة إلى الماء عند تكوين الأقراص. كما أن التعطيش يوقف النمو ويعمل على إتجاه النبات إلى تكوين أقراص قبل اكتمال النمو الخضري وهو ما يعرف بالتزرير.

**التسـميد**

يعتبر القرنبيط من المحاصيل التي تحتاج إلى التسميد الأزوتي لان نقصه يسبب التزرير ويحتاج الفدان إلى 20م$^3$ سماد بلدي بالإضافة إلى 200 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبرفوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم. وتضاف الكمية على دفعتين الأولى بعد 3 أسابيع من الشتل والثانية بعد 4 أسابيع من الأولى. وفى حالة نقص البورون يضاف البوراكس بمعدل 12 كجم للفدان حتى لا تتلون الأقراص باللون البنى.

**النضـج والحصـاد**

يتم النضج بعد مرور 2.5–4 أشهر من الشتل ويقطع القرص بالسكين بجزء من الساق ويستمر الحصاد من 20–30 يوم ويعطى الفدان حوالي 5–6 ألاف قرص (10طن).

**التـداول والتخـزين**

ينظف القرص جيداً من الأوراق الزائدة وتترك من 2–3 أوراق على القرص ويمكن التخزين فى درجة الصفر المئوي ورطوبة من 90–95% لمدة 2–4 أسابيع.

## (3) اللفت Turnip

***Brassier campestris var. rapifera***

من المحاصيل التي تزرع من أجل جذورها وأوراقها ومن المعتقد أن أماكن نشأته برياً فى منطقة روسيا وأفغانستان وتركيا والجزء المستخدم فى الأكل هو السويقة الجنينية السفلى والجزء العلوي من الجذر.

**القيـمة الغذائيـة**

مـن الخضـر الغنيـة بالنياسـين وكميـات مـن الكالسـيوم وحـامض الاسـكوربيك وأوراقه غنية جداً بالكالسيوم وفيتامين أ.

**الأصناف**

يمكن تقسيم أصناف اللفت على حسب:

1- حسب اللون الداخلي للجذر (ابيض اللون، أصفر اللون)

2- حسب اللون الخارجي للجذر (أبيض اللون، أصفر اللون، إرجواني اللون من أعلى وأبيض من أسفل، إرجواني اللون من أعلى وأصفر من أسفل، أخضر اللون من أعلى وأصفر من أسفل)

3- حسب شكل الجذر (مبطط، كروي، بيضي، مخروطي)

**الاحتياجات الجويـة**

من محاصيل الجو البارد المعتدل وهو محصول ذو موسم قصير 50-70 يوم ويلائم النبات الجو المعتدل والنهار الطويل للنمو الخضري والجو المعتدل البارد والنهار القصير لتكوين الجذور.

**التربـة المناسبـة**

يصلح فى جميع أنواع الأراضي خاصة الطميية الخصبة الجيدة التهوية والصرف.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان إلى حوالى 2-3 كجم بذور على أن تجهز الأرض بالحرث والتسميد العضوي ثم تقسم إلى أحواض أو خطوط بمعدل 12 خط/القصبتين على أن تزرع البذور فى الثلث العلوي من الخط.

**ميعاد الزراعة**

من منتصف شهر أغسطس حتى شهر منتصف نوفمبر أما الأصناف الأجنبية يمكن التأخير فى زراعتها لبطئ إزهارها فى مصر.

**عمليات الخدمة**

**الخف**

تخف النباتات بعد إنباتها حتى تصبح المسافة بين النباتات من 5–10 سم.

**العزيق**

يجب أن يكون العزيق سطحياً للتخلص من الحشائش

**الرى**

يجب أن يكون الري منتظماً حتى لا يسبب إنخفاض المحصول

**التسميد**

يحتاج الفدان إلى 10م$^3$ سماد بلدي بالإضافة إلى 100 كجم سلفات نشادر + 150 كجم سوبرفوسفات + 50 كجم سلفات بوتاسيوم. على أن تضاف هذه الكميات على دفعتين الأولى بعد الخف والثانية بعدها بأسبوعين من الأولى.

**النضج الحصاد**

ينضج المحصول بعد 40–70 يوم على حسب الصنف المستخدم فى الزراعة ويفضل أن يكون قطر الجذور من 6–10 سم مع عدم تأخير الحصاد حتى لا تتبت الجذور.

**التداول والتخزين**

تغسل الجذور من الطين وتقطع النموات الخضرية وتربط فى حزم. ويمكن تخزين الجذور فى درجة حرارة الصفر المئوي ورطوبة 90–95% لمدة 10–14 يوم بالعرش ولمدة 4–5 شهور بدون عرش.

## (4) الفجل Radish

***Raphanus sativus***

من المحاصيل التي تزرع بغرض الحصول على جذورها ويعتقد أنه نشأ برياً فى منطقة الصين وتنتشر زراعته فى الوطن العربي.

**القيمـة الغذائيـة**

تعتبر الجذور غنية بالكالسيوم والحديد وأوراقه غنية بفيتامين أ.

**الأصنـاف**

تقسم أصناف الفجل على حسب موسم النمو الى:

أ- أصناف ذات موسم نمو قصير من 30-35 يوم.

ب- أصناف ذات موسم نمو متوسط من 40-60 يوم.

ج- أصناف ذات موسم نمو طويل من 60-80 يوم

والجذور أما أن تكون كروية أو طويلة. وأهم الأصناف المنزرعة فى مصر هي البلدي والبرلسى وإيرلى سكارلت جلوب (الفجل الأحمر)

**العوامـل الجويـة**

محصـول يلائمـه الجـو المعتـدل ويتحمـل البـرودة ويناسـبه مجـال حـراري مـن 10-18°م وإرتفاع الحرارة يعمل على أن يكون الجذر حريف ويصبح مركزه إسفنجي مليء بالفجوات وقد تستطيل الشماريخ الزهرية.

**التربـة المناسبـة**

ينمو فى جميع الأراضي ويعطى محصولاً مبكراً فى الأراضي الرملية.

**التكاثـر والزراعـة**

يتكاثر جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل الدائم ويحتاج الفدان إلى 10 كجم بذور وتكون الزراعة نثراً فى أحواض 2 x 2م أو 2 x 3م أو على سطور أو على الثلث العلوي من الخط بمعدل 12 خط/القصبتين.

**ميعـاد الزراعـة**

يـزرع الفجـل البلـدي طـوال العـام وأفضـل العـروات فـى شـهر سـبتمبر أمـا الأصناف الأجنبية فإنها تزرع فقط فى شهر سبتمبر إلى فبراير.

**عمليـات الخدمـة**

**الخـف**

تخف النباتات بعد إنباتها حتى تصبح المسافة بين النباتات من 2–3 سم فى الأصناف المبكرة و5–10 سم فى الأصناف المتأخرة.

**العزيق**

يجب أن يكون العزيق سطحياً للتخلص من الحشائش

**الـرى**

يجب أن يكون الري منتظماً حتى لا يحدث العطش الذي يسبب زيادة الحرافة – تجويف الجذور – الإزهار السريع.

**التسـميد**

يحتاج الفدان إلى 10م$^3$ سماد بلدي بالإضافة إلى 100 كجم سلفات نشادر + 100 كجم سوبرفوسفات + 50 كجم سلفات بوتاسيوم. على أن تضاف بعد الزراعة بأسبوعين.

**النضـج والحصـاد**

تقلع النباتات الكبيرة أولاً لتعطى فرصة لنمو النباتات الصغيرة ويكون الحصاد بعد 30 يوم صيفاً و45 يوم شتاءاً. أما الأصناف الأجنبية تحصد بعد 25–80 يوم على حسب الصنف المنزرع.

**التداول و التخـزين**

تستبعد الجذور المصابة وتغسل وتبرد بالماء البارد ثم توضع فى حزم. ويمكن التخزين فى درجة حرارة الصفر المئوي ورطوبة 90–95% لمدة أسبوعين بأوراقها و4 أسابيع بدون الأوراق والأجنبية لمدة 2–4 أشهر.

## (5) الجرجيـر Rocket

## *Eruca sativa*

من محاصيل العائلة الصليبية ويعتقد أن موطنة منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وغرب آسيا. وهو محصول ورقى تنتشر زراعته فى الدول العربية.

**القيمـة الغذائيـة**

من المحاصيل الغنية جدا بالكالسيوم وفيتامين أ.

**الاحتياجات الجويـة**

محصول يلائمه الجو البارد المعتدل والنهار القصير ويتجه إلى الإزهار عند إرتفاع درجة الحرارة. وتتم زراعته طوال العام ما عدى شهري يونيو – يوليو.

**التربـة المناسبـة**

تجود زراعته فى جميع أنواع الأراضي

**التكاثر وطريقة الزراعـة**

يتكاثر جنسياً بالبذور ومباشرة فى الحقل المستديم ويحتاج الفدان إلى 4 كجم عند الزراعة على سطور على أبعاد 15–20 سم أما عند زراعته نثراً فى أحواض 2 x 2م أو 2 x 3م ويحتاج الفدان إلى 8 كجم.

**عمليـات الخدمـة**

**التسميد**

يحتـاج الفـدان إلـى 10م$^3$ سـماد عضـوي + 100 كجـم سـلفات نشـادر يـتم إضافتها بعد 3 أسابيع من الزراعة ،50 كجم بعد كل حشة.

**الحصـاد**

تقلع النباتات بالجذور فى الزراعة الصيفية بعد 3 أسابيع من الزراعة أما فى الزراعة الشتوية تؤخذ منها 3 أو 4 حشات بعد 6 أسابيع ثم كل أربعة أسابيع بعد ذلك. ويعطى الفدان حوالي 6 طن فى كل حشه.

## (6) كرنب بروكسلBrussels sprouts

***Brassica oleraceae var. gemmifera***

يعتبر أحد الطرز البرية من الكرنب وموطنة شمال اوروبا ويزرع من أجل البراعم الابطية أو الرؤوس الصغيرة التي تنمو فى إبط الأوراق وهى كرينبات صغيرة قطرها من 3–5 سم وهو محصول حولي.

ويتميز هذا المحصول بأنة غنى بالنياسين وحامض الاسكوربيك والريبوفلافين ومتوسط فى محتواه من الفوسفور وفيتامين أ.

يزرع كرنب بروكسل فى الأراضي الطميية وهو يحتاج إلى جو معتدل مائل للبرودة لمدة 3 أشهر من الشتل وله قدرة على تحمل الصقيع وإرتفاع الحرارة يسبب تفتح الكرينبات. تزرع بذوره فى المشتل فى شهري 8–9 ويبدأ الحصاد بعد 3 أشهر من الشتل ويستمر لمدة 1.5 شهر وتنضج الكرينبات السفلية أولاً ثم العلوية ويمكن تخزينها لمدة من 3–5 أسابيع فى درجه الصفر المئوي ورطوبة 90–95% ويفضل تعبئته بسرعة فى أكياس لفقده الرطوبة بسرعة.

## (7) كرنب أبوركبة Kohlrabi

***Brassica oleraceae var. gengylodes***

أحد الطرز البرية من الكرنب وموطنة شمال أوروبا ويزرع من أجل سيقانه المتضخمة التى تسبه اللفت والتى تنمو فوق سطح التربة والتى يبلغ قطرها من 5–10 سم وتؤكل بعد طهيها.

**القيمة الغذائية**

كرنب أبوركبة من الخضر الغنية بالنياسين وحامض الاسكوربيك ومتوسط فى محتواه من الفوسفور والكالسيوم

**الأصناف**

من أهم أصناف كرنب أبوركبة:

1– هوايت فينا White Vienna.

2- بيربل فينا Purple Vienna.

يتشابه الصنفان فى كل صفاتهما فيما عدا اللون الخارجى للساق ولون أعناق وعروق الأوراق والذى يكون أخضر فاتح فى هوايت فينا وقرمزى فى بيربل فينا ويكون اللون الداخلى للساق أبيض فى كليهما

**العوامل الجوية**

محصول يلائمه الجو المعتدل ويتحمل البرودة ويناسبه مجال حراري من 15-21°م ويلزم ان تكون الظروف الجوية ملائمة للنمو السريع دون توقف اذ يؤدى توقف النمو الى تليف الساق ويؤدى إستعادة النمو السريع بعد فترة من التوقف الى حدوث تشققات بالساق

**التربة المناسبة**

يزرع كرنب أبوركبة فى جميع أنواع الأراضى ولكن تفضل الأراضي الطميية الخصبة جيدة التهوية والصرف.

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر كرنب أبو ركبة جنسياً بالبذور التى قد تزرع فى المشتل أولاً ثم تشتل أو تزرع مباشرة فى الحقل المستديم. يلزم لزراعة فدان نحو 750 جم من البذور عند الزراعة بطريقة الشتل تزيد الى نحو 1 كيلو جرام عند الزراعة المباشرة فى الحقل الدائم وتكون الزراعه على جانبى الخطوط بعرض 60 سم (بمعدل 12 خط/ القصبتين) والشتل على مسافه 20 سم بين النباتات وبعضها البعض وقد تسر البذور فى مجرى عميق بعمق 1.5-2 سم فى الثلث العلوى من ميل الخط على أن تخف النباتات بعد الإنبات على مسافة مرغوبة

**ميعاد الزراعة**

تمتد زراعه بذور كرنب أبو ركبة من يوليو حتى أوائل فبراير ويكون الشتل بعد 1-1.5 شهر من الزراعة حسب درجة الحرارة السائدة حيث تقل الفترة بإرتفاع درجة الحرارة.

**عمليـات الخدمـة**

**الترقيع**

وذلك بعد أسبوعين من الشتل مع الرية الأولى بزراعة الجور الغائبة بشتلات من نفس العمر.

**العزيق**

يكون سطحياً ويجرى بغرض التخلص من الحشائش

**الرى**

يجب أن يكون منتظماً لتوفير الرطوبة الارضية بصورة دائمة لضمان إستمرار النمو النباتى وتكوين سيقان غضة غير متليفة

**التسميد**

يسمد كرنب أبوركبة بنحو 20م$^3$ من السماد العضوى للفدان تضاف قبل الحرثه الاخيره مع استعمال 300 كجم سلفات نشادر، 250 كجم سوبر فوسفات كالسيوم، 75 كجم سلفات بوتاسيوم للفدان على أن تضاف على دفعتين متساويتين الأولى بعد 3 أسابيع من الشتل والثانية بعد شهر– شهر ونصف من الأولى

**الحصـاد والتخزين**

تجرى عمليات الحصاد عندما يبلغ قطر الساق المتضخمة من 5–10 سم وقبل أن تتصلب أو تتليف ويقدر المحصول بنحو 4–6 أطنان للفدان ويمكن تخزين سيقان كرنب أبو ركبة بصورة جيدة لمدة 2–4 أسابيع فى درجة الصفر المئوى و 90–95 % رطوبة نسبية مع توفير تهوية جيدة

## (8) البروكلى Italian Asparagus, Sprouting Cauliflower, Broccoli

***Brassica oleraceae var. italica***

أحد محاصيل الخضر الكرنبية الهامة ويعتقد أن موطنة منطقة أسيا الصغرى وحوض البحر الأبيض المتوسط. ويزرع من أجل نوراته التى تؤكل فى طور البرعم الزهرى مع حواملها السميكة الغضة.

**القيمـة الغذائيـة**

البروكلى من الخضر الغنية جداً بالكالسيوم والريبوفلافين والنياسين وحامض الاسكوربيك وفيتامين أ ويحتوى على كميات متوسطة من الفوسفور والحديد.

**الأصنـاف**

من أهم أصناف البروكولى: والثام 29 29 Waltham، دى سيكو De Cico، كوستال Costal، توبر 430 430 Topper، أطلانتك Atlantic، جم Gem.

وكذلك الهجن: كليوباترا Cleopatra، جرين كومت Green Comet، ميديم 47 47 Medium، سبارتان إيرلىٍ Spartan Early، إكسبرس كورونا Express Corona

**العوامـل الجويـة**

يحتاج البروكلى الى جو معتدل مائل الى الدفئ خلال مرحلة نموه الخضرى أى فى بداية حياته والى جو معتدل مائل للبرودة أثناء تكوين الرؤوس . ويعتبر البروكلى أكثر تحملاً لإرتفاع أو إنخفاض الحرارة عن القرنبيط، وهو يتحمل الصقيع دون أن يحدث له ضرر ملحوظ إلا أن إرتفاع الحرارة كثيراً أثناء تكوين الرؤوس يؤدى الى نمو أوراق بها مما يزيد من فرصة تعديها لمرحلة النمو المناسبة للإستهلاك قبل الحصاد

**التربـة المناسبـة**

تنجح زراعه البروكلى فى معظم أنواع الأراضى ولكن افضلها الاراضى الطميية الخصبة جيدة التهوية والصرف

**التكاثر وطريقة الزراعة**

يتكاثر البروكلى جنسياً بالبذور التى قد تزرع فى المشتل أولاً ثم تشتل، أو قد تزرع فى الحقل الدائم مباشرة ويلزم لزراعة فدان 250 جم من البذور عند الزراعة بطريقة الشتل، ونحو 500 جم عند الزراعة فى الحقل الدائم مباشرة على أن تخف النباتات على مسافات مرغوبة بعد الإنبات وتكون الزراعة على خطوط بعرض 80 سم فى جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة 60–75 سم. وتؤدى الزراعة على مسافات ضيقة الى زيادة المحصول الكلى وصغر حجم الرؤوس القمية وتقليل عدد الرؤوس الجانبية المتكونة

**ميعاد الزراعة**

تزرع بذور البروكلى من يوليو الى أخر سبتمر.

**عمليات الخدمة**

**الترقيع**

وذلك بعد أسبوعين من الشتل مع الرية الأولى بزراعة الجور الغائبة بشتلات من نفس العمر.

**العزيق**

يكون سطحياً ويجرى بغرض التخلص من الحشائش والأعشاب الضارة والترديم قليلا على النباتات وذلك بنقل جزء من تراب ريشه الخط الغير المزروعة (الريشة البطالة) الى الريشة المزروعة ( الريشة العمالة)

**الرى**

يجب أن يكون منتظماً لتوفير الرطوبة الارضية بصورة دائمة لضمان إستمرار النمو النباتى ويجرى الرى بعد 4–6 أيام من الشتل ثم كل 10–15 يوماً بعد ذلك حسب نوع التربة والظروف الجوية السائدة ويراعى دائماً عدم تعطيش النباتات

**التسميد**

يسمد البروكولى بنحو ويحتاج الفدان إلى 20م$^3$ سماد بلدي للفدان تضاف أثناء تجهيز الأرض للزراعة بالإضافة إلى 200 كجم سلفات نشادر + 200 كجم سوبرفوسفات + 100 كجم سلفات بوتاسيوم. وتضاف الكمية على دفعتين الأولى بعد 3 أسابيع من الشتل والثانية بعد 4 أسابيع من الأولى.

**إزالة الرؤوس القمية**

حيث وجد أن قطع الرؤوس الطرفية فى بداية مراحل تكوينها أدى الى تكوين رؤوس جانبية كثيرة فى وقت متقارب مما يجعل من الممكن إجراء الحصاد الياً مرة واحدة. وقد كان محصول النموات الجانبية أكبر من محصول النموات القمية فى النباتات التى تركت دون تقليم من الصنف والثام 29 بينما كان لا يوجد أى فرق فى المحصول بين المعاملتين فى الصنف جرين ديوك Green Duke

**الإزهار**

حيث أثبتت الدراسات التى أجريت على صنفى البروكلى والثام 29 وجرين مونتين Green Mountainعلى أن البروكلى يتهيأ للإزهار عند تعريضه لدرجة حرارة 4$^o$م بينما لم يزهر سوى نسبة منخفضة جداً من النباتات التى ظلت معرضة بإستمرار لمدى حرارى تراوح من 24-27$^o$م وقد مر البروكلى بفترة حداثة لم تستجب خلالها النباتات للحراره المنخفضة حيث لم يتهيأ للإزهار أى من النباتات التى عرضت للحرارة المنخفضة وهى بعمر ثلاثة أسابيع بينما تهيأت كل النباتات التى بدأ تعريضها للحرارة المنخفضة وهى بعمر خمسة أسابيع وقد قلت فترة معاملة البرودة اللازمة لتهيئة النباتات للإزهار مع تقدمها فى العمر عند بداية المعاملة كذلك وجد أن تعريض نباتات البروكلى لدرجة حرارة مرتفعة بعد معاملتها بالحرارة المنخفضة مباشرة يزيل أثر التعرض للبرودة وهو ما يعرف باسم Devernalization

**العيوب الفسيولوجية**

**1- طرف السوط**

تظهر حالة طرف السوط عند نقص عنصر المولبيدنم حيث تبدو أنصال الأوراق رفيعة ومتأكلة ولا يبقى فى الحالات الشديدة سوى العرق الوسطى فقط.

**2- التلون البنى**

تحدث حالة التلون البنى عند نقص عنصر البورون حيث يظهر لون بنى على الرؤوس وفى مركز الساق.

**3- التكوين المبكر للرؤوس:**

يعتبر التكوين المبكر للرؤوس حالة فسيولوجية شبيهة بظاهرة التزرير فى القرنبيط حيث تتكون رؤوس طرفية صغيرة غير إقتصادية وقد تبين من دراسات أجريت على تسعة أصناف من البروكلى أن إستخدام شتلات كبيرة الحجم فى الزراعة أدى الى زيادة نسبة النباتات التى إتجهت مبكراً نحو تكوين رؤوس صغيرة الحجم.

**الحصاد والتداول والتخزين:**

ينضج البروكلى بعد 60-90 يوم من الشتل ويتوقف ذلك على الصنف والظروف الجوية ويحصد البروكلى على مدى فترة زمنية طويلة نظراً لأن النبات يكون رؤوساً جانبية فى أباط الأوراق بعد حصاد الراس القمية ويتراوح قطر الراس الطرفية من 8-15 سم والرؤوس الجانبية من 3-10 سم وتحصد الرؤوس بنحو 20-25 سم من الساق ويؤدى تأخير الحصاد فى الموعد المناسب الى تفكك الرؤوس وتفتح البراعم تدريجياً ويتراوح المحصول من 2-6 أطنان. تقلم سيقان الرؤوس بعد الحصاد بحيث تكون متساوية وبطول 15 سم ثم تربط فى حزم وقد يدرج المحصول قبل التعبئة ويراعى عد تعبئة البروكلى فى أكياس من البولثيلين، لا تسمح بتبادل الغازات لأن البروكلى ينتج عاز الإيثيلين الذى يؤدى عند تراكمه الى تحول الرؤوس الى الأصفر كما تظهر روائح قوية نفاذة بسبب إنتاج بعض المواد النفاذة مثل اسيتالدهيد، إيثيل أسيتيت، ميثيل مركابتان. ويراعى عند تخزين البروكلى أن أزهار تستمر فى النمو بعد الحصاد مما يجعلها غير صالحة للتسويق ويعتبر البروكلى من أشد الخضراوات حساسية لظروف التخزين السيئة وهو يتشابه فى هذا الشان مع كل من الهليون

والفاصوليا الخضراء والذره السكرية. لا يخزن البروكلى عادة إلا لفترات قصيرة عند وجود مشاكل فى التسويق وأفضل ظروف لتخزينه هى درجة الحرارة الصفر المئوى مع رطوبة نسبية من 90–95 % والتهوية الجيدة حول العبوات لمنع تراكم الحرارة حيث يبقى بحالة جيدة تحت هذه الظروف لمدة 10–14 يوم وتحدث بعد ذلك تغيرات فى اللون وتسقط بعض البراعم نتيجة فقد الانسجة لصلابتها وتزداد سرعة هذه التحولات عند التخزين فى درجه حرارة أعلى من الصفر المئوى

**بعض الأمراض الهامة التي تصيب محاصيل هذه العائلة**

**1- البياض الدقيقى**

وهو من أهم الأمراض التي تصيب محاصيل هذه العائلة خاصة الكرنب والقرنبيط ويظهر فى صورة بقع على أعناق الأوراق بيضاء اللون ومع تقدم الإصابة تتحول الأجزاء المصابة إلى اللون الأصفر ثم البنى. ويقاوم المرض بزراعة الأصناف المقاومة وبالتعفير بالكبريت أو الرش الوقائي بالتوباز.

2- **البياض الزغبى**

وهو مرض منتشر فى كل محاصيل هذه العائلة وتظهر الإصابة بظهور بقع لونها أصفر باهت على الأوراق المسنة وتزداد البقع مع تقدم الإصابة ويقابلها على سطح الأوراق السفلية نمو زغبي أبيض وردى إلى رمادي. ويقاوم بزراعة الأصناف المقاومة أو الرش الوقائي باوكسى كلورو النحاس 250 جم/100 لتر ماء والرش العلاجى بالبريفيكور-N بمعدل 250 جم/100 لتر ماء

**3- موت البادرات وأعفان الجذور**

ينتج هذا المرض عن فطريات التربة ويسبب غياب النباتات فى الجور. ويظهر فى صورة الأعفان المختلفة على البادرات أو لون بني فى نسيج الجذور.

4- **الأفات الحشرية**

منها الحفار والدودة القارضة التي تقرض السوق فوق سطح الأرض وتصفر الأوراق وتذبل النباتات وتكافح بالطعم السام (ردة ناعمة + ماء + طعم هوستاثيون40%).

- **أسئلة**

| (أ) | **ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ** | |
|---|---|---|
| 1 | – ( ) | يمكن زراعة أصناف الفجل البلدى والأجنبي طوال العام |
| 2 | – ( ) | يعتبر الصنف برونزويك من أصناف الكرنب الشائعة الزراعة فى مصر |
| 3 | – ( ) | يلائم زراعة الجرجير الجو الحار والنهار القصير |
| 4 | – ( ) | القرنبيط محصول شتوى يزرع بواسطة الشتلات |
| 5 | – ( ) | تتساوى الأصناف البلدية والأجنبية فى الكرنب فى معدل التخطيط ومسافات الزراعة |
| 6 | –( ) | التلون البنى فى القرنبيط ناتج عن نقص الموليبدنم فى التربة |
| 7 | –( ) | يؤكل من الفجل البلدى الجذور فقط بينما يؤكل من الفجل الإفرنجى الجذور والأوراق |
| 8 | –( ) | انخفاض الحرارة فى الفجل يعمل على أن يكون الجذر حريفا ومركزة إسفنجى |
| 9 | –( ) | يفضل زراعة القرنبيط بشتلات كبيرة فى الحجم للحصول على محصول عالى |
| 10 | –( ) | تؤدى الحرارة المنخفضة فى القرنبيط الى تفكك القرص وإصفراره وعدم إندماجه |
| 11 | –( ) | ينصح بإجراء عمليه التبييض فى الكرنب بربط اطراف ألأوراق من أعلى |
| 12 | –( ) | البروكولى وكرنب بروكسل من أهم محاصيل الخضر الثانوية فى العائلة المركبة |
| 13 | –( ) | كرنب أبو ركبة يجمع ما بين محصولى الكرنب واللفت |
| 14 | –( ) | يفضل زراعة الكرنب الأجنبى فى منتصف يوليو |
| 15 | –( ) | تزيد نسبة Buttoning عندما تكبر شتلات القرنبيط فى العمر |

| (ب) | **علل:** |
|---|---|
| 1 | انفجار فى رؤوس الكرنب قبل الحصاد |
| 2 | تلون البراعم الزهرية فى القرنبيط باللون البنى |
| 3 | ظهور الازرار الزهريه فى القرنبيط |
| 4 | إنخفاض جودة كرنب بروكسل بارتفاع الحرارة |
| 5 | عدم ترك شتلات القرنبيط حتى تكبر |
| 6 | احتراق حواف أوراق الكرنب الداخلية |
| 7 | زراعه الكرنب البلدى اولا ثم زراعه الكرنب الاجنبى بعد ذلك |

| (ج) | **أكمل ما يلى** |
|---|---|
| 1 | من أهم أسباب إنفجار رؤس الكرنب الزراعه على مسافات..... والحصاد..... |
| 2 | الكرنب محصول ..... و كمية التقاوي اللازمة لزراعة فدان منه ..... |
| 3 | يزرع القرنبيط السلطاني فى العروة..... بينما الصنف ..... يزرع فى العروة الأمشيرى |

| | |
|---|---|
| 4 | يؤكل من اللفت ..... بينما يؤكل من القرنبيط ..... |
| 5 | كمية التقاوي اللازمة لزراعة فدان من الكرنب هى ..... ومن الفجل هى ..... |
| 6 | كمية التقاوي الازمة لزراعة فدان من القرنبيط هى ..... ومن اللفت هى ..... |
| 7 | يؤكل من القرنبيط ..... ومن الكرنب ..... |
| 8 | الكرنب محصول ..... بينما اللفت محصول ..... |
| 9 | يؤكل من اللفت ..... بينما يؤكل من الكرنب ..... |
| **(د)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** |
| 1 | من اعراض الحرارة العالية فى القرنبيط (تفكك القرص– تلون القرص باللون البنفسجى– احمرار الساق). |
| 2 | من العيوب الفسيولوجية فى الكرنب (الساق الجوفاء – الساق الملتفه – الساق المتكوره) |
| **(هـ)** | **قارن بين عملية انتاج البذور فى الكرنب والقرنبيط** |
| **(و)** | **كيف يمكن للمزارع انتاج الكرنب والقرنبيط ليظهر فى الاسواق فى معظم شهور السنه** |

# الفصل الرابع عشر

## عيش الغراب

## Mushroom

الوحيد من محاصيل الخضر الذى لا يتبع النباتات الراقية فهو ينتمي الى المملكة النباتية إلا أنة يتميز بعدم إحتوائه على المادة الخضراء (الكلوروفيل) وبالتالي لا يمكنه القيام بعملية التمثيل الضوئي ولا يكون غذاءه بنفسه بل يعتمد على المخلفات العضوية فى التربة وعلى أوراق الأشجار الساقطة والفروع الميتة والجذور المتحللة.

**القيمة الغذائية:-**

غذاء بروتيني خال من اللحم منخفض الكربوهيدرات والدهون وتصل نسبة البروتين فيه الى 50% من وزنة الجاف. يحتوى على العديد من الأحماض الأمينية الأساسية ويحتوى على نسب من الفراكتوز والجلوكوز والسكروز وكذلك الفيتامينات. وعيش الغراب مخفض لإرتفاع ضغط الدم ويعمل على خفض نسبة الكولسترول.

**زراعة عيش الغراب**

هناك العديد من أنواع الفطريات التى تزرع تجارياً والتى تتميز بالقيمة الغذائية العالية والطعم الشهي والنكهة المميزة.

**طرق زراعة عيش الغراب العادي والمجارى.**

**زراعة عيش الغراب العادي Button Mushroom**

يتميز هذا النوع بالقبعة الكروية واللون لأبيض واللحم السميك ويتم زراعته على المواد العضوية سابقة التجهيز يطلق عليها كومبوست تتكون من قش النجيليات ويضاف عليها روث الحصان أو زرق الدواجن كمصدر للنتروجين. ويجرى خلط الكومبوست فى مكان مكشوف وتخمر هذه الخلطة وتفقد السكريات ويتبقى المواد المعقدة كالسيليوز واللجنين الصالح لإستخدام الفطريات كمصدر للكربون والطاقة. ويراعى عدم إحتواء الكومبوست على نسبة عالية من الأمونيا لأنها سامة للفطريات لذلك يضاف الجبس الزراعي 1-2% لخفض رقم الحموضة وبالتالي تقليل المحتوى

من الأمونيا فى الكومبوست. يتوقف الوقت اللازم لتخمر المادة العضوية على العديد من العوامل مثل عمر الروث المستخدم ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة فى الكومبوست ويجب إلا تقل المدة الأزمة للتجهيز عن أسبوعين وقد تمتد الى شهر. ويوضع الكومبوست على أرفف أو صواني متحركة بعمق لا يقل عن 30 سم وحرارة 55–60 مئوية لمدة أسبوع ثم يترك ليبرد لدرجة 30 مئوية وتضاف التقاوي بمعدل 1 كجم /2 متر مربع ويستغرق نمو الفطر حوالى 2– 4 أسابيع. وبعد تمام النمو يغطى الكومبوست بخليط من البيت موس والتبة بنسبة 2.5–4 سم وتتكون الثمار بعد 2–3 أسابيع وتجمع فى أربعة جمعات.

**زراعة عيش الغراب المجارى Oyster Mushroom**

وهو من الفطريات الإقتصادية الهامة وهو يستطيع النمو على معظم المخلفات العضوية مثل قش النجيليات وحطب القطن والذرة وعرش بعض محاصيل الخضر ونشارة الخشب وورد النيل. وتعتمد الزراعة على هذه المواد على بسترتها وهى أهم العوامل للتحول الحيوي وتجهز المادة العضوية عن طريق ترطيبها أولاً لمدة يوم ثم تبستر بالبخار على درجة 70 مئوي لمدة 4 ساعات ثم تترك لتبرد وتوضع التقاوي بمعدل 5 كجم/100 كجم مادة عضوية. وتزرع التقاوي متبادلة مع المادة العضوية ويجب ألا يقل سمك المادة العضوية عن 10 سم ويمكن إضافة جبس زراعي وردة بمعدل 5% للمادة العضوية.

**أماكن الزراعة**

1– الزراعة فى شبك بلاستيك توضع التقاوى داخل أكياس من البولي ايثيلين توضع فيها المادة العضوية.

2– الزراعة فى إسطوانات كما فى الطريقة السابقة ولكن حجم الإسطوانة أكبر.

3– الزراعة فى أكياس من البولي ايثيلين وهى أقل الطرق تكلفة وتوضع التقاوي فى الأكياس ويثقب الكيس لكي يخرج منها الثمار.

4– الزراعة فى الأسبتة البلاستيكية وهى أكثرهم تكلفة ولكنها تتميز بأفضل إنتاج

**طريقة تجهيز المادة العضوية للزراعة**

يتم إختيار المادة العضوية المناسبة لعيش الغراب ومن أسهل الطرق بسترة المادة بتعبئتها فى جوال وقفلها وتوضع فى وعاء معدني مملوء ¾ ماء على نار قوية لمدة 3 ساعات ويرفع الجوال ويترك حتى يبرد ويصفى من الماء الزائد وتؤخذ المادة العضوية وتوضع فى الأوعية البلاستيكية ويوضع عليها التقاوي. ويمكن إستخدام تيار من الهواء الساخن لفترة طويلة على المادة العضوية لمدة 5 ساعات.

**علامات النـضج**

من علامات نضج عيش الغراب توقف نمو الثمار وتلون الحواف باللون البنى الفاتح

**حفـظ الثمـار**

يتم الحفظ فى ثلاجات على درجة حرارة 4 مئوي لمدة 5 أيام.

## التحميل فى محاصيل الخضر Intercroping

التحميل يعنى زراعة محصول على محصول أخر بهدف إستغلال الأرض الإستغلال الأمثل ومن أمثلة أنواع التحميل فى الخضر تحميل الكرنب والخس والفاصوليا على الهليون فى السنوات الأولى من زراعته وكذلك تحميل الخيار والفاصوليا والملوخية على القلقاس حتى شهر يوليو. هذا ويمكن تحميل أى محصولين أو أكثر على بعضهما طالما توافقا فى عمليات الخدمة الزراعية. ومن أشهر أنواع التحميل الأخرى فى الخضر تحميل الطماطم على الفول البلدى كالتالى:

– يزرع الفول فى اكتوبر على الريشة البحرية وبعد 40 يوم من الزراعة وقبل رية المحاياة تعزق الأرض وتنظف من الحشائش ثم تروى رية المحاياة فى نوفمبر وأثناء الرى تشتل شتلات الطماطم على الريشة القبلية

– وبعد حصاد الفول الرومى فى يناير وفبراير أو الفول البلدى الأخضر تقلع نباتات الفول ويبدأ المزارع فى خدمة محصول الطماطم. وبهذه الطريقة يمكن الحصول على

ثمار طماطم فى أوائل مارس وأبريل أى مبكرة فتباع بأسعار مرتفعة. ويلاحظ أن الفول فى تلك الفترة يعمل على تدفئة نباتات الطماطم

هذا وهناك شروط لابد وأن تتوفر عند الزراعة بالتحميل منها على سبيل المثال:

1- الأختلاف فى مواعيد الزراعة والحصاد

2- الموافقة فى عمليات الخدمة بعد الزراعة

## الزراعة المحمية Green House

من المعروف أن لكل محصول إحتياجات مثلى من الحرارة والرطوبة والضوء إذا توفرت له أعطى أعلى إنتاج ممكن. ونظراً لصغر حجم البيوت المحمية فإنه يمكن توفير تلك الظروف المثلى بالتحكم الألى أو الألكترونى فى تلك الظروف.

والصوبة الزراعية عبارة عن هيكل من الحديد أو الألومنيوم يغطى بالبلاستيك أو الزجاج أو الخشب ولذا تسمى الصوبة باسم الغطاء المغطى لها فمثلاً يقال صوبة بلاستيكية إذا كان غطائها بلاستيك وصوبة زجاجية إذا كان غطائها زجاج وصوبة خشبية إذا كان غطائها خشب وهكذا. وتستغل الصوب بوجه عام فى مصر فى فصل الشتاء فقط لأن معظمها إن لم يكن كلها صوب غير متحكم فيها الكترونياً من حيث الحرارة والرطوبة والضوء بل يستعمل الغطاء فقط للحماية من البرودة فى فصل الشتاء يزال الغطاء مع دخول فصل الربيع وحتى الخريف وتستغل الصوبة كحقل مفتوح أو تغطى بشبك أسود لإنتاج شتلات محاصيل الخضر والمحاصيل البستانية الأخرى. هذا ويزرع بالصوب أصناف الخضر غير محدودة النمو من الطماطم والخيار والفلفل والفاصوليا وغيرها من الأنواع والأصناف غير محدودة النمو. كما يمكن إنتاج الملوخية والباميا بالصوب شتاءاً والأستفادة من ظهورها بالاسواق مبكراً فتباع باسعار مرتفعة.

**مزايا الصوب فى زراعة الخضر**

**1**- ألأستغلال الرأسى لوحدة المساحة **2**- التوفير فى العمالة

**3**- التوفير فى مياه الرى بما يوازى 25%  **4**- سهولة عمليات الخدمة

**5**- توفير الظروف البيئية المثلى لنمو النباتات وبالتالى زيادة الأنتاج

**6**- إنتاج المحاصيل فى غير أوانها وبالتالى بيعها بأسعار مرتفعة

**7**- الجودة العالية للمحصول ولذا يصلح للتصدير وبالتالى يوفر العملة الصعبة

**8**- الأنتاج العالى للمحصول فمثلاً صوبة الخيار 9م×60م يمكنها إنتاج 3 طن ثمار أى 24 طن للفدان

**اسباب زيادة إنتاج المحاصيل فى الصوب**

1- توفر الظروف البيئية المثلى  2- زيادة عدد النباتات فى وحدة المساحة

3- أإستخدام أصناف هجين عالية الأنتاج

4- سهولة التحكم فى مقاومة الحشرات ولأمراض والحشائش

**عيوب الصوب**

1- مكلفة جداً حيث تبلغ تكلفة الصوبة الواحدة من 10-20 ألف جنية حسب هيكلها وغطائها

2- إرتفاع سعر التقاوى الهجين التى تزرع بالصوب حيث يبلغ سعر البذرة الواحدة من الخيار مثلاً 125-150 قرش.

هذا ويراعى عند إنشاء الصوبة إتجاه الرياح بحيث تكون فى إتجاهها حتى لا تتكسر وحتى يسهل تهويتها

- **أسئلة**

| **(1)** | **ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ** | |
|---|---|---|
| أ | - (  ) | عيش الغراب يتبع النباتات الراقية |
| ب | - (  ) | ينموعيش الغراب على المخلفات العضوية |
| ج | - (  ) | يلزم عند التحميل التوافق فى عمليات الخدمة بعد الزراعة |
| د | - (  ) | تزرع أصناف الطماطم الغير محدوده النمو دائما فى الحقل المفتوح |
| هـ | - (  ) | ينتمى عيش الغراب الى المملكه النباتيه الا انه يتميز بعدم احتوائه على كلوروفيل |

| | |
|---|---|
| **(2)** | **أكمل ما يلى** |
| أ | التحميل يعنى..... ومن أمثلة أنواع التحميل فى الخضر .....ولنجاح عملية التحميل يلزم..... |
| **(3)** | **أختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس** |
| أ | يزرع كل كجم تقاوى من عيش الغراب على (4 – 14 –24) كجم مادة عضوية خام مبسترة |
| **(4)** | بما تفسر نموعيش الغراب على المخلفات العضوية |
| **(5)** | اشرح تاثير العوامل الجويةعلى انتاج عيش الغراب (المشروم) |
| **(6)** | تكلم عن الأهمية الغذائية لعيش الغراب مع شرح الظروف والطرق الملائمه لإنتاجه |
| **(7)** | علل: يفضل تحميل بعض المحاصيل مثل الفجل والخيار على محصول القلقاس |
| **(8)** | تكلم عن التحميل في محاصيل الخضر مع ذكر الشروط اللازمة لنجاحه |
| **(9)** | اذكر مميزات وعيوب زراعه الخضر تحت الصوب |
| **(10)** | أذكر اهم علامات نضج عيش الغراب |
| **(11)** | أذكر اهم انواع عيش الغراب التى تزرع تجاريا وتتميز بالقيمه الغذائيه العاليه |

**المراجع**


**1-** حسن، أحمد عبد المنعم (1991) إنتاج محاصيل الخضر. الطبعة الاولى – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – 711 صفحة.

2– صقر، السيد محمد (1965) محاصيل الخضر.مكتبة الأنجلو المصرية– القاهرة– 711 صفحة.

**3**- إستينو، كمال رمزى (1964) نباتات الخضر.مكتبة الأنجلو المصرية- القاهرة- 711 صفحة

4- حسن، أحمد عبد المنعم (1998) الخضر الثانوية. الدار العربية للنشر والتوزيع - 711 صفحة

5- حسن، أحمد عبد المنعم (1998) أساسيات الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية - الدار العربية للنشر والتوزيع- القاهرة- 711 صفحة

6- ابراهيم، عاطف محمد وهيكل محمد السيد (1995) مشاتل و إكثار المحاصيل البستانية - منشأه المعارف بالاسكندرية- 711 صفحة

7- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى- مركز البحوث الزراعية- الادارة المركزية للارشاد الزراعى نشرة رقم 490 إنتاج اللوبيا عام 1999

8- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى- مركز البحوث الزراعية- الادارة المركزية للارشاد الزراعى نشرة رقم 490 إنتاج الفاصوليا عام 1999

9- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى- مركز البحوث الزراعية- الادارة المركزية للارشاد الزراعى نشرة رقم 490 إنتاج الطماطم عام 1999

10- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى- مركز البحوث الزراعية- الادارة المركزية للارشاد الزراعى نشرة رقم 490 إنتاج الخيار عام 1999

11- Fruit and Vegetables: Harvesting, Handling and Storage. A K Thompson and Keith Thompson. Publisher: Wiley-Blackwell Publish Date: 2003-10-31.

12-Postharvest Handling of Fruits and Vegetables. By Janet Bachmann and Richard Earles NCAT Agriculture Specialists Published 2000

13-Mac Gillivary, J. H. (1952).Vegetable production. New York.The Blakistan Company. Inc. Toronto.

14-Nonnecke, II. (1989). Vegetable production. Van Nostrand, Reinhold. New York. 657p.

15-Rubazy, V.E. and Yamaguchi M.(1997). World vegetables. Principles and nutritive Values. 2nd(Ed). Chapman Hall, IT.P.N.Y. 843P.
16-Work, P. and J. Carew (1970). Vegetable production and marketing. Wiley Estern private Limited .New Delhi
17-Hartman, H. T., D. E. Kester and F.T. Davied (1997).Plant propagation principles and practices .6th Eden. Prentice-hall , London.
18-Arab organization for Agriculture development, Arab Agriculture dictionary, plant produce, par, volume IV. Khartom, July, (1983)
19-Pantastics, E.B. (1975). Post harvest physiology, handling and utilization of tropical and sub tropical fruit and vegetables. Wesport, Connecticut, AVI Publishing
20-Rai, N.and D.S. Yadav, Advances in Vegetable Production. Researchco Book Centre, 2005
21-Cutler KD. 1998. From Wolf Peach to Outer Space. www.bbg.org/gardening/kitchen/tomatoes/cutler.html
22-Harlan JR. Agricultural Origins: Centers and Noncenters. Science 174: 468-473.
23-Gould WA. 1983. Tomato Production, Processing and Quality Evaluation, 2ed. AVI Publishing Company, Inc. Westport, CT. pp 3-50.
24-Rick CM, DeVerna JW, Chetelat RT. 1990. Experimental introgression to the cultivated tomato from related wild nightshades. In: AB Bennett and SD O'Neill (eds), Horticultural Biotechnology. New York. pp 19-30
25-Simpson BB, Ogorzaly MC. 1986. Economic Botany: Plants In Our World. McGraw-Hill, New York
26-Rick CM. Tomato. In: J Smartt and NW Simmonds (eds), Evolution of Crop Plants. Longman Scientific and Technical, Essex, England. pp 452-457
27-Hancock JF. Plant Evolution and the Origin of Crop Species. 1992. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. pp 275-276.

28-Ucko PJ, Dimbleby GW. The domestication and expoitation of plants and animal. Aldine-Atherton, Inc.Chicago. p 25.
29-NMSU College of Agriculture and Home Economics Web Page horizon.nmsu.edu/garden/history/tomatoes.html
30-Heiser CB. 1973. Seed to Civilization. WH Freeman & Co., San Francisco, CA. p 176
31-Jones JB. Tomato Plant Culture. 1999. CRC Press, LLC., Boca Raton, FL. pp 1-3
32-Seed Savers 2000 Yearbook; Seed Saver's exchange, Inc., Decorah, IA. pp 302-446
33-DiMascio P, Kaiser S, Sies H, Arch. Biochem Biophys. 274 (1989) 532.
34-Giovanucci IL, Ashcerio A, Rimm EB, Stampfer MM, Colditz GA, Willett WC, J. Natl. Cancer Inst. 87 (1995) 1767
http://www.ag.ohio-state.edu/~vegnet/tomcats/tomfrm.htm
http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/crops/tomato.htm
http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.tomatoes.html
http://www.heirloomseeds.com
http://www.homegrowntomatoes.com

## Carbohydratesالمواد الكربوهيدراتية

الكاربوهيدرات هي أي من مكونات الأغذية التي تتحلل إلى غلوكوز ، وهو نوع من السكر تستخدمه الخلايا لاكتساب الطاقة. ويستفاد من احتراق الكربوهيدرات في الجسم

من أجل توليد الطاقة والتدفئة والنشاط بالقدر الذي يحتاجه الجسم، أما الزائد منها فيختزن في الكبد. وهناك نوعان من الكاربوهيدرات

1. النوع البسيط: موجود في السكر، العسل، وقطع الحلوى مثلاً
2. النوع المعقد: موجود في الخضار، البطاطا، الخبز، المعجنات والأرز .

وينبغي أن تدخل الكاربوهيدرات المعقدة في أساس حميتك الغذائية

# Proteins البروتينات

**البروتين له أهمية عظيمة من حيث القيمة الحيوية لاحتوائه على الأحماض الأمينية الحيوية المفيدة للنمو والصحة وهي أنسب المواد الغذائية لبناء الأنسجة. فالبروتينات هي أساسية لتكوين العضلات ، أي الجزء الأكثر فعالية في الجسم لحرق السعرات الحرارية .وتوجد البروتينات في اللحوم ، مشتقات الحليب ، وبمقادير أقل في الحبوب والخضار .وعليك أن تتغذى بالبروتينات بشكل كاف ، ولكن حذار الأغذية الغنية بالبروتين فغالباً ما تكون نسبة الدهون فيها عالية.**

### ما هي أنواع البروتين ومصادرها؟

**أهم أنواع البروتين هو بروتين اللحوم الذي يمد الجسم بجميع أنواع الأحماض الأمينية. أما البروتينات النباتية التي توجد في القمح والذرة والأرز والفول...الخ فهي أقل منفعة لأن كل صنف من النبات ينفرد بأنواع خاصة من الأحماض الأمينية أو يفتقر إليها. علما بأن الجسم لا يستطيع إختزان الأحماض الأمينية، لذلك يجب تموين الجسم بها باستمرار .**

### ما هي الأعراض المبكرة لنقص البروتينات؟

1. **فقدان الوزن بسرعة**
2. **التعب**
3. **القلق**
4. **انخفاض المقاومة للأمراض**
5. **أما فقدانه عند الأطفال فيسبب بطء النمو، اسهالات**

**وإذا استمر هذا النقص فإنه قد يؤدي إلى أعراض مختلفة من إصابات في الكبد والى أورام، وإلى اختلال هورموني يؤدي إلى عدم كفاية التبول، وغير ذلك .**

ولا يغيب عن البال بأن فائدة البروتين تتوقف على طريقة تجهيزه للأكل فقد يؤدي التحمير (القلي) مثلا إلا الإقلال من فائدته إضافة إلى جعل البروتين أعسر هضما وكلما كان الهضم تاما استفاد الجسم من الأحماض الأمينية الموجودة فيه. إن المقدار اللازم لاحتياج الإنسان يوميا من البروتين الحيواني والنباتي بصورة وسطية هي غرام واحد لكل كيلو غرام من وزن الجسم على أن تكون كمية البروتين الحيواني لا تقل عن ثلث مجموع الكمية من البروتين اللازم للجسم علما بأن الشيوخ والصغار هم بحاجة أكبر من البروتين وهذا ينطبق على الذكور والإناث. ان بروتين الحليب والبيض يقارب بروتين اللحم ولكن الحليب والبيض فقيرين بالبروتين مقارنة باللحوم ومن العسير جدا تأمين احتياج الإنسان من هذا البروتين عن طريق هذه الأغذية .

# Fatsالمواد الدهنية

الدهون عنصر هام جدا للطاقة فيستفيد منها الجسم مباشرة أو يدخرها لحين الحاجة علما بأن امتصاص الدهن لا يتم إلا بعد تحويله في الأمعاء إلى أحماض دهنية وإذا زاد مقدار المواد الدهنية عن حاجة الجسم عندئذ يمكن أن تتراكم عوضا عن احتراقها وذلك في أماكن مختلفة من الجسم أهمها الأنسجة الشحمية وربما تتراكم في بطانات الأوعية الدموية. ويجدر التنويه هنا إلى أن الدهون تعتبر أساسية للحياة والصحة الجيدة. بيد أنها مؤذية ومضرة عندما تتناول الكثير منها.

### ما هي مصادر الدهون؟

1. الدهون الحيوانية: اللحوم والحليب، الزبدة، وصفار البيض
2. الدهون النباتية: الزيتون، الذرة، القطن، الفستق السوداني، السمسم، فول الصويا، دوار الشمس، الجوز، اللوز...الخ

هذا ولا يمكن تحديد الكمية اللازمة للأشخاص بصورة صحيحة ولكنه يمكن القول بأن الشخص السليم البالغ يلزمه من الدهون على الوجه التقريبي من 15-35 غراما أو أكثر في اليوم الواحد،

**وذلك بحسب الطاقة التي يحرقها الجسم نتيجة الجهد من الحركات الجسمانية، وأما الذين في دور النقاهة والأطفال فيلزمهم استهلاك مواد دهنية زيادة عن غيرهم .**

### ما هي أنواع الدهون؟

**للدهون ثلاثة أنواع من حيث تركيبها الكيماوي وهي :**

1. **دهون بسيطة**
2. **دهون مركبة**
3. **دهون مشتقة من البسيطة والمركبة**

**ولكل منها فوائده الخاصة به لذلك فالدهن الحيواني لا يغني لوحده عن الدهن النباتي علما بأن الدهون هي أكثر المواد الغذائية إمدادا للجسم بالطاقة تليها البروتينات ثم الكربوهيدرات ومن الملاحظ بأن الدهون (دهن حيواني، سمن، زيت) إذا سخنت لدرجة عالية من الحرارة فإنه يتغير تركيبها الكيماوي ويتحول إلى مركبات سامة لذلك يستحسن عدم استعمالها للقلي وعلى الخصوص تكرار القلي بنفس الدهن المحمي سابقا حيث يتضاعف ضرره مرات ومرات (قد يكون عاملا لمرض تصلب الشرايين والسرطان .(**

**ملحوظة: ثبت علميا بأن زيت القطن قد يسبب العنة عند الذكور بعدما لوحظ بأن الحيوانات التي كانت تتناول غذائها من أغصان نبات القطن الجاف حصلت عند ذكورها عنة .**

## Mineral salts أملاح المعادن

للمعادن شأن كبير في دوام حياة الإنسان علما بأن جسم الإنسان يتركب من عناصر مختلفة من معادن وأشباه المعادن. لذلك فهو بحاجة مستمرة إلى تلك العناصر الضرورية

ولا سبيل الى تدارك احتياجاته إلا من الهواء والماء والغذاء وما يمكن ان يصنعه من نفسه.

## ما هي فوائد أملاح المعادن؟

1. حفظ كثافة الدم والإفرازات والسوائل
2. تنظيم التفاعلات الكيميائية في الجسم
3. المحافظة على محتويات القناة الهضمية من التخمر والتعفن
4. مساعدة الجسم في بناء الأنسجة من عظام، أسنان، غضاريف وعضلات
5. إكساب السوائل خاصية الإنتشار في الجسم والحفاظ على ضغطها
6. إكساب الدم خاصية التجلط عند اللزوم
7. تكوين المادة الصباغية في الدم (هيموغلوبين .(
8. إكساب المرونة للأنسجة

وغير ذلك من الخصائص التي لا يمكن حصرها من أجل المحافظة على سلامة الجسم، فالكالسيوم والفوسفور، والمغنيزيوم مثلا عناصر ضرورية لتكوين العظام والأسنان عدا عن فوائدها المختلفة في الجسم. كما يعتمد في تركيب الخلايا الحية للعضلات والأنسجة

المختلفة وكريات الدم الحمراء وغيرها على وجود الحديد والكبريت، والفوسفور...الخ .ولا بد لتكوين سوائل الجسم الداخلية من وجود الأملاح المعدنية القابلة للذوبان كأملاح الصوديوم والبوتاسيوم.

كما أن العضلات والأعضاء المختلفة لا تؤدي وظائفها على الوجه الأكمل، إلا في حال وجود مقادير معينة من هذه العناصر، وقد تبين من البحوث الفيزيولوجية بأن حرمان الجسم منها حرمانا تاما لمدة شهر كامل، يجعل الوفاة حتمية حتى لو كان الجسم يحصل على غذائه من جميع العناصر الأخرى. أما إذا حرم الجسم من تناول أحد الأملاح كليا أو جزئيا فان الجسم قد يتداركه ذاتيا ان أمكنه ذلك كحرمانه من مادة الكالسيوم العضوية مثلا تعمل على إنتزاع هذا العنصر من العظام والأسنان أو يصاب الأنسان ببعض الأعراض الدالة على هذا النقص.

## ماهي أهم هذه الأملاح؟

أهم هذه الأملاح هي

1. الصوديوم
2. البوتاسيوم
3. الحديد

4. الكالسيوم
5. الفوسفور
6. المغنيسيوم
7. اليود
8. الفلورين

## الفيتامينات Vitamins اكتشفت الفيتامينات بعد الاستدلال على منافعها

فهي عبارة عن مواد عضوية كيماوية ذات أهمية عظيمة في المحافظة على حالة الجسم الصحية، وهي مواد يصعب تفسيرها بالمعنى الصحيح. ويرجع ظهور الفيتامينات في عالم التغذية إلى الفترة الواقعة بين عامي 1820–1910 عندما أتضح للعلماء أن أمراض البري بري والإسقربوط والكساح ما هي الا أمراض تولدت عن سوء التغذية من نقص مواد معينة. إن كلمة فيتامين أطلقها العلامة فانك سنة 1912 إسما لهذه المواد العضوية وتشتمل كلمة فيتامين على مقطعين (فيتا) و) مين)، وأن اللفظ في مجموعه يدل على أنها الامينات الضرورية للحياة. لكن البحث والتحليل أثبت أن تركيب الفيتامينات الحقيقي لا ينتهي الى الأمينات وما الفيتامينات إلا عدة مركبات أخرى متباينة رمز إليها بالحروف الهجائية (أA (،) بB (، )جC (، )دD (، الخ. وقد استخدمت الحروف الأبجدية

الأروبية للدلالة عليها بسبب عدم معرفة تركيبها الكيماوي في بادىء الأمر .وكانت الدراسات المتعلقة بهذه الفيتامينات ترمي إلى شيء واحد جوهري وهو معرفة هذه الخواص، ولقد أمكن اكتشاف التركيب الكيماوي لهذه الفيتامينات بعد وضع هذه الأسماء الأبجدية. إن الفيتامينات تنقسم إلى مجموعتين :

1. المجموعة الأولى تذوب في الدهون وتشتمل على الفيتامينات (أA (، )دD (، )هE (، )كK. )

2. المجموعة الثانية تذوب في الماء وتشتمل على فتامين (ج C (وأسرة فتامين (ب ( B.

وعلى الرغم من التقدم العظيم الذي احرزه العلم في أبحاث الفيتامينات فان هنالك بعض الأمور التي ما زالت غامضة والتي هي بحاجة إلى الكشف والبيان كما أنه لابد من أنواع جديدة من الفيتامينات التي ستكتشف كي يستفاد منها في معالجة بعض الأمراض.

## ما هو منشأ الفيتامينات؟

إن منشأ الفيتامينات نباتي لكنها توجد في أعضاء الحيوان حيث تنتقل إليه عن طريق التغذية بالنبات. كما ان فيتامين (أ) و (د) ينشأ ويتكون في كبد الحوت من جراء طعامه بالعضويات البحرية النباتية المنتشرة في البحار.

والعلم الحديث قد صنع الفيتامينات المكثفة المصنعة والمتنوعة وبشكل دوائي للذين لا يتيسر لهم التغذية من الطبيعة لعدم وجود بعض النباتات التي تحتوي تلك العناصر في بلادهم لكن اللذين يتغذون باستمرار وفق المجموعات الغذائية الأساسية لا حاجة لهم لأن

يهتموا بالفيتامينات الدوائية إذ توجد في غذائهم الكميات الكافية من أنواع الفيتامينات التي يحتاجها الجسم .

# Potassium البوتاسيوم

عنصر البوتاسيوم ضروري للأعصاب والقلب والشرايين والعضلات كما أن له شأنا كبيرا في تعديل الأحماض الضارة بالجسم لكن الإفراط فيه قد يؤدي إلى مضايقات ومضار الإنسان في غنى عنها. إن الإفراط في تناول عنصري البوتاسيوم والصوديوم قد يؤدي إلى نقص أملاح معدنية أخرى مما يفتقر إليها الجسم .

وبكلمة وجيزة فان عنصر البوتاسيوم له أهمية عنصر الصوديوم فكما أن ملح الطعام موجود في السوائل الطبيعية المختلفة في الجسم كذلك فإن عنصر البوتاسيوم موجود في خلايا العضلات وكريات الدم وغيرها.

## أين يوجد عنصر البوتاسيوم؟

عنصر البوتاسيوم موجود في الأطعمة المختلفة كاللحوم واللبن والبيض والخضروات والفواكه والحبوب. مقدار أملاح الصوديوم والبوتاسيوم الموجودة في بعض المواد الغذائية (ملغ في كل مائة غرام :(

| | صوديوم | بوتاسيوم |
|---|---|---|
| **اللحوم** | 50-110 | 325-400 |

| | | |
|---|---|---|
| **البيض** | 130 | 100 |
| **الحليب** | 20-50 | 110-150 |
| **الشعير** | 300 | 500 |
| **القمح الجاف** | 30 | 460 |
| **البنادورة** | 30 | 160 |
| **الكوسا** | 0 | 170 |
| **البقول** | 40تقريبا | 750-1000 |

يظهر من الجدول بأن الخضروات فقيرة بالصوديوم وغنية بالبوتاسيوم وأكثر ما تحتويه من عنصر البوتاسيوم هو الكراث (البراصيا) إذ يصل احتوائه منه الى 300 ملغ ثم الجزر والسبانخ.إن نقع الخضروات في الماء كثيرا يقلل من قيمتها الغذائية لفقدان أملاحها وانحلالها في ماء الغسيل، كما أن عملية الطبخ قد تفقدها جزأ من عنصر البوتاسيوم الذي ينحل في ماء الطبخ.

لذلك يجب علينا أن نقلل ما أمكن من كمية الماء المعد للطبخ مع عدم إهمال المرق الذي يحتوي على عديد من الأملاح المنحلة فيه ومن هذه الأملاح عنصر البوتاسيوم. فمثلا الجزر، البصل، اللفت، البطاطا، اليقطين، السبانخ يفقد 70% أما القرنبيط، البازلاء، الفاصوليا الخضراء تفقد 60% والذرة، الملفوف، الملفوف الحمراء، الشمندر، البنادورة تفقد 50% فالإعتدال مطلوب في جميع الأمور.

ملحوظة: إن وجود الصوديوم والبوتاسيوم في اللحم يتفاوت بحسب جنس الحيوان علما بأن إحشاء الحيوان تحتوي على كمية أوفر.

# Iron الحديد

الإنسان فهو يدخل في تركيب المادة عنصر الحديد من العناصر الهامة في بناء جسم التي تنقل مولد الحموضة (hemoglobin الصباغية الحمراء المكونة للدم (الهيموغلوبين المختلفة. مادة الأكسوجين يتم بواسطتها إحراق (الأكسوجين) من الرئة الى أنسجة الجسم اللازمة للجسم. كما أن الحديد يدخل في تركيب كافة خلايا المواد الغذائية لتوليد الحرارة فقر الدم النمو والإفرازات ونقصه في الجسم يسبب الجسم ويلعب دورا هاما في.

## مصادره الغذائية؟ ما هي

أملاح الحديد في أكثر أنواع الخضروات كالبصل والباندورة، والبقول وبصورة خاصة توجد في الخضروات الورقية كالسبانخ، والبقدونس، والكرفس، والخس وما شابهها، ويوجد يوجد في الفواكه كالموز والمشمش والعنب والتين والبلح وفي البذور واللوز، جوز الهند أيضا واللحوم وصفار البيض وغيرها.

من عنصر الحديد الموجود في ومما هو جدير بالذكر أن الجسم يستطيع أن يستفيد الموجود في المواد البصل والموز بمعدل 90% بينما لا يستفيد من عنصر الحديد فعالية امتصاص الغذائية الأخرى بأكثر من 60%، ومن الملاحظ بأن البرتقال يزيد من الغذاء المحتوي على عنصر الحديد فيجدر بالمصابين بفقر الدم ان يتناولوا البرتقال مع البرتقال (أي يقلل مادة الحديد لزيادة الإستفادة علما بأن مشروب الشاي يعاكس مفعول من امتصاص الحديد

بأن إحشاء الحيوان تحتوي على كمية أوفر.

# Sodium الصوديوم

عنصر الصوديوم موجود في الطبيعة كمركبات عديدة منها كلور الصوديوم (ملح الطعام) إن هذا الملح ضرورة من ضروريات الحياة فهو يشكل جزءا من مادة البروتوبلازما الحيوية في خلايا الكائنات الحية كما أن وجوده لازم بكمية معينة في جميع السوائل الداخلية الحيوية لاستمرار الحياة حتى إذا انخفضت الكمية اللازمة للجسم أو أوشكت جاء الإنذار ينادي بتدارك هذا الخطر لتزويد الجسم بهذا العنصر .

ولما كان الإنسان يفقد قسما منه عن طريق الإفرازات المطروحة من الجسم صار لزاما تعويض ما فقد عن طريق الطعام المحتوي على الملح أو بتناول الملح ذاته على أن يلتزم باستهلاك هذه المادة بالمقدار اللازم.

إن الملح موجود في الطبيعة بمناجمه الخاصة، لكنه يوجد أيضا في اللحوم والأسماك، اللبن، الخضروات، وفي الخبز المحتوي على الملح بحسب الطرق المتبعة في صنعه ويحتاج الإنسان البالغ يوميا الى حوالي عشر غرامات أو أكثر من ملح الطعام وهي كمية قد يفقدها الجسم بالإفرازات العرقية خلال ثلاث ساعات أثناء بذل المجهود الشاق وتحت أشعة الشمس، لذلك يجب الإنتباه بتزويد الجسم بالكمية اللازمة وتناول كمية إضافية حين التعرض للأعمال المجهدة والطقس الحار لتدارك ما يفقده الجسم بسبب هذه الإفرازات المحتوية على مادة الملح.

## ما هي أضرار الإفراط بتناول الملح؟

ينتج داء السكري عن تصلب والتهاب البنكرياس (أي الغدة التي تفرز مادة الأنسولين بالقدر اللازم للجسم لكي تحافظ على مقدار مستوى السكر في الدم واحتراق ما يزيد عن حاجة الجسم). وان التهاب وتصلب البنكرياس قد يكون بسبب الإفراط في تناول الملح والسكر الصناعي. كما أن الإصابات المبكرة في الشرايين) ارتفاع ضغط الدم (والشيخوخة المبكرة سببها الإفراط بتناول الملح وكثيرون من علماء التغذية يعتقدون بأن الإفراط في تناول الملح يحدث التصلب والخمول كما أن المخ والعضلات والعيون والأجهزة التناسلية وغيرها تفقد مرونتها وتصبح عرضة للتكلس بسبب ذلك.

الأطباء يمنعون مرضاهم من تناول ملح الطعام لوجود معدن الصوديوم فيه وما ينطبق على ملح الطعام ينطبق على كل مادة يوجد فيها هذا المعدن مثل ثاني كربونات الصوديوم، كبريتات الصوديوم (المسهل) ساليسيلات الصوديوم، والخبز المحتوي على الملح

## Phosphorus الفسفور

تكوين العظام والأسنان، كما أنه يلعب ان للفوسفور أهمية قصوى إلى جانب أهميته في الطاقة من العناصر الغذائية، وأنه دورا هاما في النمو وفي العمليات التي تستخلص

ويدخل في تركيب الأنسجة ضروري لتثبيت تركيب سوائل الجسم الضرورية للحياة المغذي للمخ كما أنه عنصر المختلفة ويساعد على ترسب مادة الكالسيوم في العظام وهو والمنشط للأعصاب هام أساسي في تركيب بلازما الدم فهو المقوي للذاكرة.

## ما هي مصادر الفوسفور؟

النخالة، ثم الحليب والكبد والكلى والسمك إن أغنى مصادره الغذائية هي النخاع، البيض،

# Flourine الفلور

يدخل عنصر الفلورين في تركيب الميناء الصلبة التي تغطي الأسنان ويحافظ على صحتها. وكذلك يدخل في تركيب عظام السلسلة الشوكية .

## ما هي مصادره؟

في الخس و قشور الفواكه وصفار البيض والأسماك وملح الطعام الغير نقي

# Calcium الكالسيوم

الكالسيوم عنصر هام جدا ويكفي أن نقول بأن بناء العظام والأسنان يعتمد على هذا العنصر لذلك فالصغار هم بأمس الحاجة إليه لبناء عظامهم ويظهر التشوه في النمو حال افتقارهم لهذا العنصر. كما أن الأم الحامل بحاجة ماسة الى كمية إضافية من هذا العنصر لأن الجنين يستمد غذاءه من الأم وبخاصة في أواخر شهر الحمل وأيضا المرضع.

إن افتقار الجسم لهذه المادة يسبب نخر الأسنان وتقوس العظام والكساح وانحطاط في قوة العضلات وتشنجها وآلام عصبية وغير ذلك مما يؤثر على الصغار والكبار على السواء. ومن جهة أخرى فان وجود مادة الكالسيوم في الدم ضروري لعملية التخثر في حالة النزف، لأن الكالسيوم ينشط الخميرة الخاصة التي تعرف باسم (ترومبين) وهي خميرة التخثر إضافة الى ضرورة الكلس لخلايا الجسم لمساعدته على أداء وظائفه على الوجه الأكمل وبخاصة الجهاز الهضمي والجهاز الدوري وان تأثيره واضح على انقباض عضلات القلب.

## ما هي مصادره؟

الحليب (وهو في الجبن أوفر)، السردين (لأنه يؤكل مع عظامه . (

| الكمية | نوع الطعام | محتوى الكالسيوم (مجم ( |
|---|---|---|
| 100جم | جبن شيدر | 721 |
| 100مل | حليب غير منزوع الدسم | 118 |
| 100مل | حليب نصف دسم | 122 |
| 100مل | حليب منزوع الدسم | 124 |
| 100جم | جبن مزارع (حلوم( | 73 |
| 150جم | لبن زبادي | 160 |

| | | |
|---|---|---|
| 100جم | سردين (معلب) | 461 |
| 100جم | سبانخ | 160 |
| 100جم | بروكولي (زهرة خضراء) | 40 |
| 100جم | فول سوداني | 61 |
| 30جم | خبز أبيض (شريحة) | 33 |
| 30جم | خبز من دقيق كامل (شريحة) | 16 |
| 100جم | بصلة مطهوة | 45 |
| 100جم | عصير برتقال | 10 |

## ما هي الاحتياجات اليومية للكالسيوم؟

| الفئة | الكمية (مجم/ يوميا) |
|---|---|
| الأطفال | 800 |
| المراهقون | 1200 |
| النساء أقل من 40 سنة | 1000 |
| النساء فوق 40 سنة | 1500 |
| الرجال أقل من 60 سنة | 1000 |
| النساء والرجال فوق 60 سنة | 1200 |
| النساء الحوامل والمرضعات | 1200 |

# Magnesium المغنيسيوم

نشاطه الى حد كبير بتركيز الكالسيوم تكاد لا تخلو أي خلية من المغنيزيوم ويرتبط تنشيط الخمائر التي يتم بها تكوين الموجود في الخلايا. تتجلى أهمية المغنيزيوم في وتكاثرها الغليكوز وأهميته في نمو الخلايا.

## مصادره؟ ما هي

الخضراء وفي البندق واللوز والمشمش والتمور الأجزاء النباتية

# Iodine اليود

يوجد اليود في بعض الأجزاء من الجسم إلا أنه يوجد بكثرة في الغدة الدرقية وإذا قل هذا العنصر فيها سبب تضخمها. إن عنصر اليود منشط للقوى والقلب ويساعد الجسم على طرح النفايات السامة التي تتولد من المواد البروتينية التي تمتصها جدران الأمعاء وتسير مع الدم وتؤدي إلى تصلب الشرايين. كما ان له دورا هاما في مساعدة الجسم على المقاومة ضد الأمراض، فهو يجلو الفكر ويبعث على الراحة ويكافح التوتر العصبي والأرق.

## ما هي مصادره؟

بصفة عامة يوجد في الأغذية البحرية، كما يوجد في الملح البحري ويوجد بكميات جزئية جدا في الفجل الأسود، الهليون، الجزر، البنادورة، السبانخ.