الفصـــل الرابـــع

# العـــائلة المركبـــة

## ٤ ــ ١ : تعريف بالعائلة المركبة

تعرف العائلة المركبة – علميًّا – باسم **Compositae** ، ولها اسم علمى ( رسمى ) آخر هو **Asteraceae** ، وتسمى فى الإنجليزية **Sunflower Fomily** ، أو عائلة عباد الشمس . وتعد العائلة المركبة واحدة من أكبر العائلات فى المملكة النباتية ؛ فهى تضم نحو ٨٠٠ جنس ، وحوالى عشرين ألف نوع ، معظمها نباتات عشبية حولية ، أو معمرة ، وبعضها شجيرية . ويتميز بعض نباتاتها باحتوائها على اللبن النباتى **latex** . ينتمى – لهذه العائلة – عدد من محاصيل الخضر الثانوية ، بالإضافة إلى محصولى : الخس ، والخرشوف ، وهما من الخضر الرئيسية التى شرحت بالتفصيل فى كتاب الخضر الجذرية والساقية والورقية والزهرية للمؤلف ( حسن ١٩٨٩ ب ) . تكون الأزهار كاملة غالبًا .. إلا أن بعض نباتات العائلة وحيدة الجنس وحيدة المسكن ، وبعضها الآخر وحيد الجنس ثنائى المسكن – والنورة فى العائلة المركبة هامة **Capitulum** ( أو رأس **Head** ) . تتكون الزهرة من خمس سبلات حرشفية ، وخمس بتلات ملتحمة على شكل أنبوبة تحمل على قمة المبيض ، وخمس أسدية تحمل على التويج ، ومبيض سفلى ، وقلم واحد ينتهى بميسمين ، ويكون التلقيح إما ذاتيًا أو خلطيًّا .

تتكون الثمرة فى العائلة المركبة من غرفة واحدة ، وتكون جافة عند النضج ، وهى التى يطلق عليها – مجازًا – اسم « البذرة » ، ولكنها ثمرة حقيقية فقيرة **achene** ، وهى جالسة ، ويكون لها طرف طويل مسحوب أحيانًا . والبذور لا إندوسبرمية .

## ٤ ــ ٢ : الهنـــدباء

### تعريف بالمحصول وأهميته :

تسمى الهندباء فى الإنجليزية : **Endive** ، أو **Escarole** ، وتعرف – علميًّا – باسم *Cichorium endivi* **L.** . يعتقد أن موطن المحصول فى أوروبا وآسيا شرق الهند ، وقد زرعها قدماء المصريين

( Hedrick ١٩١٩ ) . والهندباء محصول ورقى يزرع لأجل أوراقه التى تؤكل طازجة فى السَّلطة ، كما تطهى بعض الأصناف ذات الأوراق العريضة . وتعد الهندباء من الخضر الغنية - نسبيًّا - بالكالسيوم ، والحديد ، وفيتامين أ ، والنياسين . ويحتوى كل ١٠٠ جم من الأوراق على المكونات الغذائية التالية : ٩٣,١ جم رطوبة ، و ٢٠ سعرًا حراريًّا ، و ١,٧ جم بروتينًا ، و ٠,١ جم دهونًا ، و ٤,١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٩ جم أليافًا ، و ١,٠ جم رمادًا ، و ٨١ مجم كالسيوم ، و ٥٤ مجم فوسفورًا ، و ١,٧ مجم حديدًا ، و ١٤ مجم صوديوم ، و ٢٩٤ مجم بوتاسيوم ، و ٣٣٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٠٧ مجم ثيامين ، و ٠,١٤ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٥ مجم نياسين ، و ١٠ مجم حامض الأسكوربيك .

## الوصـــف النبـــاتى

إن الهندباء نبات عشبى حولى . الجذر وتدى ولكنه يقطع عند الشتل ، وتنمو بدلاً منه مجموعة كبيرة من الجذور الجانبية الكثيفة التى تشغل الطبقة السطحية من التربة بشكل جيد . الساق - مثل ساق الخس - قصيرة فى موسم النمو الأول ، ثم تستطيل عند الإزهار ، وتتفرع ، وتحمل الرؤوس النورية . يبلغ طول الساق عند الإزهار ٩٠ سم ، وتكون جوفاء ملساء ، أو مغطاة بأوبار قليلة .

تقل الأوراق فى الحجم - تدريجيًّا - من أسفل إلى أعلى الساق . الأوراق مسننة الحافة ، والأسنان قد تكون صغيرة أو كبيرة . وتكون الأوراق مفصصة ، والتفصيص قد يكون سطحيًّا أو غائرًا ، كما قد تكون حافة الورقة شديدة التجعد . يشوب طعم الورقة بعض المرارة ، وتقل المرارة فى الأوراق الداخلية البيضاء .

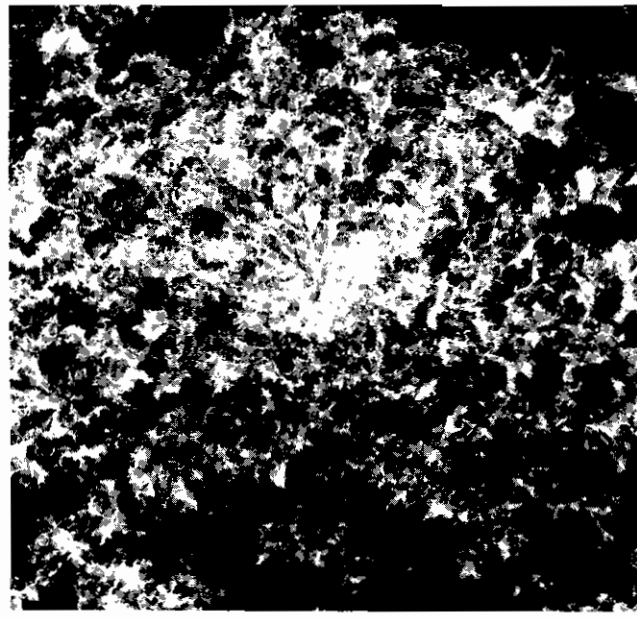
تكون نورة الهندباء على شكل رأس زهرية أكبر كثيرًا مما فى الخس ، ويبلغ قطر ارأس الواحدة من ٢,٥ - ٤ سم عند تفتح الأزهار ، ويوجد بها من ١٨ - ٢٠ زهرة لونها أزرق فاتح . تتفتح الأزهار فى الصباح الباكر ، وتبقى متفتحة لعدة ساعات ، وتغلق عادة قبل الظهر ، والتلقيح الذاتى هو السائد . الثمرة فقيرة يبلغ طولها نحو ٢ مم ، لونها بنى مائل إلى الأصفر ، وتحتوى على بذرة واحدة .

## الأصنـــاف

تقسم أصناف الهندباء حسب ملمس الأوراق إلى قسمين رئيسيين ، هما :

١ - أصناف ذات أوراق مجعدة Curled أو مهدبة الحافة Fringed :

تضم هذه المجموعة أكثر الأصناف - انتشارًا - فى الزراعة ، والتى منها : هوايت كيرلد White Curled ، وجرين كيرلد Green Curled ، وديب هارت فرنجد Deep Heart Fringed ، وسالادكنج Salad King ، وماركانت Markant ( شكل ٤ - ١ ) ، وميدورى Midori ، وأيون Ione ( شكل ٤ - ٢ ، يوجد فى آخر الكتاب ) .



شكل ( ٤ ــ١ ) : صنف الهندباء ماركانت Markant .

٢ – أصناف ذات أوراق ملساء عريضة Broad-Leaved ، أو Escarole :

تستعمل أصناف هذه المجموعة – أحيانًا – كخضار يطهى إلى جانب استعمالها طازجة فى السَّلطات ، ومن أهم أصنافها : فلوريدا ديب هارت Florida Deep Heart ، وبرود ليفد بتافيان Broad-Leaved Batavian ، وفل هارت بتافيان Full Heart Batavian ، و روزابللا Rosabella ، وبنك ستار Pinkstar ( شكل ٤ – ٣ ، يوجد فى آخر الكتاب ) .

وفيما يلى مواصفات بعض الأصناف الهامة :

١ – جرين كيرلد Green Curled :

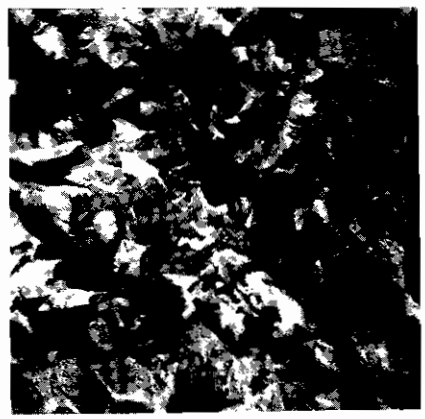
الأوراق خضراء قاتمة اللون ، مفصصة تفصيصًا عميقا ، وعرقها الوسطى سميك ، تنتشر زراعتها فى مصر .

٢ – هوايت كيرلد White Curled :

الأوراق بيضاء اللون ، وحافتها مهدبة ، وعرقها الوسطى سميك ، مشوب باللون الأحمر . والقلب ذو لون أبيض كريمى .

٣ – فلوريدا ديب هارت Florida Deep Heart ( أو فل هارت Full Heart ) :

تنتشر زراعة هذا الصنف على نطاق واسع . النبات منتشر النمو ، لكنه يكون عددًا كبيرًا من الأوراق الداخلية الكثيفة الفاتحة اللون ، الأوراق الخارجية عريضة نسبيًّا ومتموجة ( شكل ٤ – ٤ ) .



شكل ( ٤ ــ ٤ ) : صنف الهندباء فلوريدا ديب هارت Florida Deep Heart .

٤ – سالاد كنج Salad King :

الأوراق شديدة التجعد والتفصيص ، والنبات قوى النمو ، يصل انتشاره إلى نحو ٥٠ – ٦٠ سم ، ويعد مقاومًا – نسبيًّا – لكل من البرودة والحرارة .

## الاحتياجات البيئية

تنجح زراعة الهندباء فى جميع أنواع الأراضى ، ولكن تفضل زراعتها فى الأراضى الثقيلة فى المواسم التى تتعرض فيها النباتات لحرارة عالية نسبيًّا . ويكون النمو سريعًا والإنتاج مبكرًا فى الأراضى الخفيفة . ويناسب النبات جو معتدل مائل إلى البرودة ، ويؤدى ارتفاع درجة الحرارة إلى اتجاه النباتات نحو الإزهار المبكر ؛ فتفقد بذلك قيمتها التسويقية ، حيث تستطيل الساق ، وتزيد فيها المرارة بشدة .

## طرق التكاثر والزراعة

تتكاثر الهندباء بالبذور التى تزرع فى المشتل من سبتمبر إلى نوفمبر ، وتشتل النباتات وهى بعمر ٤ – ٦ أسابيع حسب درجة الحرارة السائدة ، حيث تزيد مدة بقاء النباتات فى المشتل عندما تسود الجو حرارة منخفضة . يلزم لزراعة الفدان نحو نصف كيلو جرام من البذور ، وتكون الزراعة فى المشتل فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ١٥ سم داخل أحواض مساحتها ٢ × ٢ م . وتتم

الزراعة فى الحقل الدائم على جانبى خطوط بعرض ٦٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ خطًا فى القصبتين ) ، وعلى مسافة ١٥ سم بين النبات والآخر .

## عمليات الخدمة

يكون العزيق – سطحيًا – لإزالة الحشائش ، ويلزم توفر الرطوبة الأرضية باستمرار حتى لا يتوقف النمو النباتى ، وهو ما يؤدى إلى صلابة الأوراق وتدهور نوعيتها . وتسمد حقول الهندباء بنحو ٢٠ م٣ من السماد العضوى ، تضاف أثناء إعداد الأرض ، و ٢٥٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان ، تضاف على دفعتين : الأولى بعد الشتل بنحو ثلاثة أسابيع ، والثانية بعد شهر من الأولى .

ويعتبر التبييض من أهم عمليات الخدمة الخاصة بالهندباء ، والتى تجرى بغرض تحسين مظهر النبات وتقليل الطعم المر بالأوراق . يجرى التبييض بضم الأوراق الخارجية للنبات ، وذلك بربطها بالرافيا ، ويكون ذلك قبل الحصاد بنحو ٤ أسابيع فى الجو البارد ، وبنحو ٢ – ٣ أسابيع فى الجو المعتدل . ويراعى أن تكون أوراق النبات جافة عند ربطها حتى لا تتعفن بعد ذلك ، وتؤدى هذه العملية إلى أن تصبح أوراق النبات الداخلية بيضاء اللون ، وتصبح أقل مرارة ، ولكن يصاحب ذلك نقص شديد أيضًا فى محتواها من فيتامين أ . وقلّ أن تجرى عملية التبييض حاليًا ؛ لأن معظم الأصناف الحديثة قوية النمو وقلبها ممتلىء ، وتكون أوراقها الداخلية فاتحة اللون بطبيعتها .

## الفسيولوجى

### السكون الحرارى للبذور

لا تنبت بذور الهندباء فى الحرارة العالية ، وتختلف الأصناف فى هذا الشأن .. فقد وجد – عند اختبار إنبات بذور ١٨ سلالة فى حرارة ٣٢° م – أن نسبة الإنبات تراوحت من ٩ – ٨٥٪ . وقد أدت معاملة البذور بالثيوريا إلى تحسين إنباتها عند نفس درجة الحرارة إلى ٦٤ – ٩٢٪ فى السلالات المختلفة .

### الإزهار

تستجيب الهندباء لمعاملة الارتباع فتتهيأ النباتات للإزهار إذا عرضت البذور أثناء إنباتها ، أو عرضت البادرات أثناء نموها لحرارة منخفضة تتراوح من ٣ – ٥° م . ويؤدى تعريض البادرات لحرارة ١° م لمدة ستة أسابيع ، ثم نقلها لمراقد دافئة إلى اتجاهها نحو الإزهار ، وهى فى مرحلة نمو الورقة الحقيقية السادسة إلى التاسعة ، أما البادرات التى تنمو فى مراقد دافئة باستمرار .. فإنها تستمر فى النمو الخضرى .

هذا .. ويكون إزهار الهندباء أسرع فى النهار الطويل ، وعند زيادة شدة الإضاءة ، وعند معاملة النباتات بالجبريللين . تزيد سرعة استطالة النبات – وهى أهم المظاهر الأولية للإزهار – فى كل من الحرارة العالية ، والنهار الطويل ، وعند المعاملة بالجبريللين ؛ أى أن المعاملة بالجبريللين يمكن أن تحل محل معاملة الارتباع فى تهيئة النباتات للإزهار ، وتزيد فى الوقت نفسه من سرعة نمو الشماريخ الزهرية ( عن Ryder ١٩٧٩ ) .

### العيوب الفسيولوجية

يعتبر القلب البنى Brown Heart أهم العيوب الفسيولوجية التى تصاب بها الهندباء ، وهو يظهر على شكل لون بنى فى حواف الأوراق الداخلية ( شكل ٤ – ٥ ، يوجد فى آخر الكتاب ) . وقد أوضحت دراسات Maynard وآخرين ( ١٩٦٢ ) أن هذا العيب الفسيولوجى يحدث نتيجة لنقص عنصر الكالسيوم ، كما أمكنهم منع ظهوره برش النباتات – أسبوعيًا – بمحلول كلوريد الكالسيوم بتركيز ٠,٠٤ مولار . وتعتبر هذه الحالة شبيهة بحالة احتراق حواف الأوراق فى الكرنب الصينى .

## النضج والحصاد والتخزين

يكتمل نمو نباتات الهندباء بعد نحو ٣ – ٣,٥ شهرًا من الشتل ، الرتب ويجرى الحصاد بقطع النبات قريبًا من سطح الأرض بسكين أو منقرة . ويفضل تدريج المحصول حسب الرتب الدوليه التى يمكن الاطلاع على تفاصيلها فى Org. Econ. Co-operation & Dev. ( ١٩٧١ ) . ويبلغ محصول الفدان حوالى ١٠ أطنان . ويمكن تخزين الهندباء بحالة جيدة لمدة ٢ – ٣ أسابيع فى حرارة الصفر المئوى ، ودرجة رطوبة نسبية من ٩٠ – ٩٥٪ .

## إنتاج البذور

يمكن أن تهجن الهندباء بسهولة مع الشيكوريا ، ولكن التلقيح فى الهندباء ذاتى ؛ لذا يجب أن يراعى – عند إنتاج بذور الهندباء – أن يكون الحقل خاليًا من الشيكوريا البرية ، وأن يتم توفير مسافة عزل لا تقل عن ٣٠ م بين حقول الأصناف المختلفة لمنع الخلط الميكانيكى بينها ، مع إزالة النباتات المخالفة فى صفات الصنف بالمرور فى الحقل قبل وعند اكتمال تكون الرؤوس . تترك النباتات مكانها فى الحقل ، حيث تزهر فى فبراير ومارس ، وتنضج بذورها فى أبريل ومايو ، وتحصد البذور قبل انتثارها بتقليع النباتات ، ثم دراسها وتذريتها .

# ٤ ــ ٣ : الشيكوريا

## تعريف بالمحصول وأهميته

تسمى الشيكوريا فى الإنجليزية : **Chicory** ، و **Hearted Chicory** ، و **Witloof** ، و **Witloof Chicory** ، و **French Endive** ، و **Belgium Endive** ، وتعرف – علميًّا – باسم *Cichorium intybus* L. . وتستعمل الشيكوريا إما طازجة فى السَّلطة ، أو تطهى أوراقها كما فى بعض الأصناف الأوروبية . كما تخلط جذور بعض الأصناف مع البن بعد تجفيفها وطحنها ، ويعتقد أن موطن الشيكوريا فى أوروبا ، أو آسيا ، وقد عرفت منذ القدم ، وهى تنمو بريًّا فى حقول البرسيم فى مصر . وترزع فى أوروبا أصناف خاصة منها ، تكون بيضاء اللون تماما ؛ نظرًا لأنها تنتج فى الظلام ، وهى التى تعرف باسم شيكوريا وتلوف **Witloof Chicory** ، أو الهندباء البلجيكية ، وهى تتبع الصنف النباتى *C. intybus* var. *Foliosus* .

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق الشيكوريا على المكونات الغذائية التالية : ٩٢,٨ جم رطوبة ، و ٢٠ سعرًا حراريًّا ، و ١,٨ جم بروتينًا ، و ٠,٣ جم دهون ، و ٣,٨ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٨ جم ألياف ، و ١,٣ جم رماد ، و ٨٦ مجم كالسيوم ، و ٤٠ مجم فوسفورًا ، و ٠,٩ مجم حديدًا ، و ٤٢٠ مجم بوتاسيوم ، و ٤٠٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٠٦ مجم ثيامين ، و ٠,١ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٥ مجم نياسين ، و ٢٢ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن الشيكوريا من الخضر الغنية بالكالسيوم وفيتامين أ والنياسين ، وتعد متوسطة فى محتواها من الريبوفلافين . هذا .. ولا تحتوى الشيكوريا وتلوف إلّا على آثار من فيتامين أ .

## الوصف النباتى

إن الشيكوريا نبات عشبى حولى ، والجذر وتدى متعمق فى التربة . تكون الساق قصيرة فى موسم النمو الأول ، وتحمل الأوراق متزاحمة . ثم تستطيل ، وتتفرع عند الإزهار ، ويصل طولها إلى نحو ٣٠ – ٩٠ سم . تكون الأوراق السفلية كبيرة الحجم والعلوية أصغر ، وهى كاملة الحافة ومفصصة ، أو سهمية ، أو بيضاوية الشكل . النورات عبارة عن رؤوس زهرية ، ولون الأزهار أزرق قرنفلى أو أبيض .

يعتبر نبات الشيكوريا غير متوافق ذاتيًّا بدرجة عالية ( **Watts** ١٩٨٠ ) . يبدو القلم المغطى بالشعيرات الكثيفة كحلزون تحمل بحبوب اللقاح عند خروجه من الأنبوبة المتكية القصيرة . وعندما يلامس الميسم هذه الشعيرات .. تنتقل إليه أيضًا حبوب اللقاح ، ولكن لا يحدث التلقيح الذاتى بسبب وجود ظاهرة عدم التوافق . ويكون التلقيح فى الشيكوريا خلطيًّا بواسطة الحشرات ، وأهمها النحل . تزور الحشراتُ أزهارَ النبات ؛ لامتصاص الرحيق الذى يوجد فى الغدد الرحيقية عند قاعدة

أنبوبة التويج ( McGregor ١٩٧٦ ) . وتُلَقّح الشيكوريا مع الهندباء بسهولة ( Watts ١٩٨٠ ) . وتتشابه ثمار وبذور الشيكوريا مع ثمار وبذور الهندباء .

## الأصنـــاف

توجد أصناف كثيرة من الشيكوريا ، ولكن لا يعرف منها فى مصر سوى الصنف البلدى الذى ينمو بريًّا فى حقول البرسيم ، ومن أهم أصنافها العالمية ما يلى :

١ – الشيكوريا الهليونية Asparagus Chicory ( أو Radichetta ) :

الأوراق عريضة ، والعرق الوسطى سميك ، ويستعمل فى السَّلطة .

٢ – سيكوريا كاتالوجنا Cicoria Catalogna :

الأوراق طويلة ومفصصة تفصيصًا عميقًا . العرق الوسطى سميك وعريض . وهذا الصنف يشبه الصنف البلدى ، ولكنه أفضل منه كثيرًا . كان مبشرًا عندما زرع فى الجيزة ( بحوث غير منشورة للمؤلف ١٩٧٢ ) .

٣ – سكاربيا Scarpia :

يكون رؤوسًا أسطوانية مندمجة ، يبلغ طولها ٣٠ – ٤٠ سم . لون الأوراق الخارجية أخضر فاتح . وهو صنف مبكر جدًّا ( شكل ٤ – ٦ ، يوجد فى آخر الكتاب ) .

٤ – جرادينا Gradina :

يكون رأسًا أسطوانية مندمجة . الأوراق الخارجية خضراء فاتحة اللون ، والداخلية خضراء مائلة إلى الأصفر . يستعمل فى السَّلطة وكخضر يطهى ، يتحمل انخفاض درجة الحرارة إلى ٣ – ٤° م تحت الصفر ( شكل ٤ – ٧ ) .

٥ – أوجوستو Augosto :

يكون رؤوسًا مندمجة كروية متوسطة الحجم حمراء اللون ، متوسط التبكير فى النضج ، مقاوم للإزهار المبكر ( شكل ٤ – ٨ ، يوجد فى آخر الكتاب ) .

٦ – سيللا Silla :

يكون رؤوساً مندمجة متوسطة الحجم حمراء اللون ، الأوراق الخارجية صغيرة وخضراء اللون — مقاوم للإزدهار المبكر ، ويتحمل الحرارة العالية ، مبكرا جدًّا .

شكل ( ٤ ــ٧ ) : صنف الشيكوريا جرادنيا Gradina .

**٧ – روزّو دى فيرونا Rosso di Verona :**

يعتبر أهم أصناف الشيكوريا المزروعة فى إيطاليا .

**٨ – وتلوف Witloof :**

تمثل الشيكوريا وتلوف مجموعة كبيرة من الأصناف التى تنتشر زراعتها فى بلجيكا ، وفرنسا ، وهولندا . ينتج النبات رؤوسًا صغيرة شديدة الاندماج ، أوراقها ملعقية الشكل متقاربة جدًا على الساق بيضاء اللون . تستعمل الأوراق طازجة كما تؤكل مطبوخة ( Ryder ١٩٧٩ ) .

ومن أهم أصناف هذه المجموعة : فيدنيا Viedena ، وديفوليز Divolis ، وزوم Zoom ، وستوكا Stoka ، وبلانكا Blanca ، ولوبرت Lubert ، ورين بون Reine Bon ( شكل ٤ – ٩ ، يوجد فى آخر الكتاب ) .

**٩ – برونزويك Brunswick :**

يكون جذورًا سميكة تجفف وتطحن ، وتخلط مع البن .

**١٠ – لونج روتد Long Rooted ( أو ماجدبيرج Magdeburg ) :**

يكون جذورًا يبلغ طولها من ٣٠ – ٣٥ سم ، وقطرها من أعلى ٥ سم ، وهى تخلط مع البن بعد تجفيفها وطحنها .

## الإنتـــاج

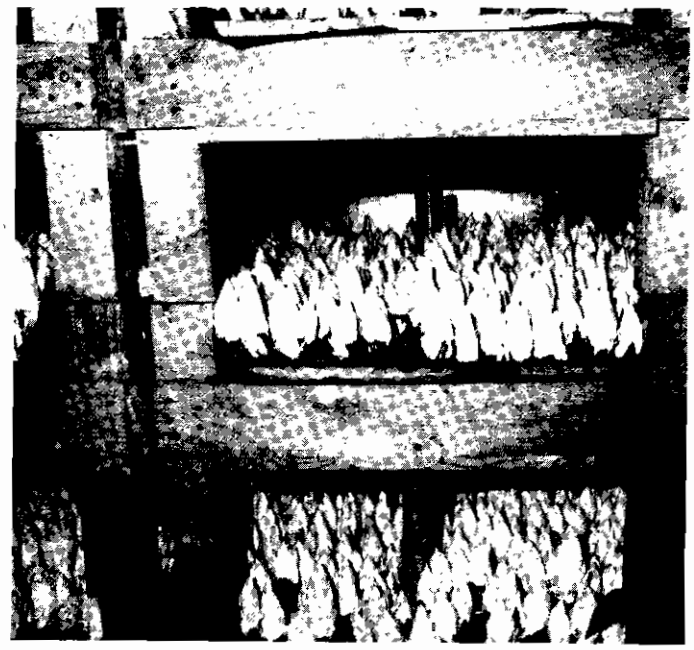
تتشابه الشيكوريا مع الهندباء فى الاحتياجات البيئية ، وطرق التكاثر والزراعة ، خاصة الأصناف التى تكون رؤوسًا كبيرة مثل : جرادينا ، وسكاربيا ، وبونشو **Poncho** . أما الأصناف التى تشبه الصنف البلدى فى نموها – ولا تكون رؤوسًا – فإن بذورها تزرع فى الحقل الدائم مباشرة – على جانبى خطوط بعرض ٦٠ سم – مع خف النباتات على مسافة ١٥ – ٢٠ سم من بعضها البعض . ويلزم نحو ٥٠٠ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان . توالى النباتات بالخدمة كما فى الهندباء ، ولكن لا تجرى للنباتات عملية التبييض . ويكون الحصاد بعد نحو ٢,٥ – ٣ أشهر من الزراعة .

أما أصناف الشيكوريا الجذرية ( التى يضاف مسحوق جذورها إلى اللبن ) .. فإن بذورها تزرع فى الحقل الدائم مباشرة فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم ، وتخف النباتات بعد الإنبات بحيث تكون المسافة بينها من ١٠ – ١٥ سم ، وتلزم لزراعة الفدان من هذه الأصناف نحو ٢ كجم من البذور .

وتختلف طريقة إنتاج أصناف الشيكوريا وتلوف كلية عن الأصناف الأخرى .. فهى من النباتات ذات الحولين ، تزرع آليًا بمعدل ٤٥٠ ٠٠٠ بذرة للهكتار ( حوالى ١٩٠ ٠٠٠ بذرة للفدان ) ، لتكون كثافة الزراعة حوالى ٢٠٠ ٠٠٠ نبات بالهكتار ( حوالى ٨٥ ألف نبات بالفدان ) . ويتم تعهد النباتات بالخدمة حتى تصبح جذورها جيدة التكوين ، وهى عندما يتراوح قطرها عند منطقة التاج من ٣,٥ – ٦ سم ؛ حيث تحصد لإعادة زراعتها بغرض إنتاج رؤوس الوتلوف . يتراوح محصول الجذور من ٥ – ٦ أطنان للفدان ، وهى تعرف باسم شيكونات **Chicons** ، ويجب ألا تكون الجذور زائدة النضج ، لأن ذلك يؤدى إلى نقص محصول الوتلوف وتدهور نوعيته .

تستخدم الشيكونات فى إنتاج محصول الوتلوف خلال فصل الشتاء ، ويلزم لذلك تعريضها لمعاملة الارتباع بتخزينها فى درجة حرارة تتراوح من ١ – ٥٢ م ، ورطوبة نسبية ٩٥٪ ، لمدة أسبوع واحد على الأقل . وقد يحتاج الأمر إلى ترطيب الجذور بالماء من آن لآخر . ويجب ألا يزيد طول الأوراق النابتة من الجذور أثناء التخزين عن ٣ سم . تلى ذلك زراعتها فى بيئة مغذية ، مع رطوبة نسبية ، تتراوح من ٩٠ – ١٠٠٪ فى الظلام ، على درجة حرارة ١٦ – ١٨° م داخل منشآت خاصة تقام لهذا الغرض ( شكل ٤ – ١٠ ) . يبدأ الشمراخ الزهرى فى النمو تحت هذه الظروف ، ويحصد محصول الوتلوف فى بداية مرحلة النمو الزهرى ، ويكون ذلك بعد حوالى ثلاثة أسابيع من زراعة الشيكونات . وغنى عن البيان أن النمو الزهرى لا يحدث إلّا فى الشيكونات التى سبقت تهيئتها للإزهار بمعاملة الارتباع ، علماً بأن الشيكونات لا تستجيب لمعاملة الارتباع إلا بعد أن تتخطى مرحلة الحداثة ، وتصل إلى مرحلة النمو المناسبة لذلك . وقد توصل **De Proft** وآخرون ( ١٩٨٦ ) إلى أدلة تؤكد أن الإيثيلين يحفز اتجاه الشيكونات نحو الإزهار . هذا .. ويبلغ إنتاج

أوروبا من الشيكوريا وتلوف نحو ثلث مليون طن سنويًا ، وتنتج بلجيكا – وحدها – نحو ثلث هذه الكمية ؛ ولذا فإن المحصول يعرف باسم الهندباء البلجيكية . ولمزيد من التفاصيل عن طريقة الإنتاج هذه .. يراجع Ryder ( ١٩٧٩ ) .



شكل ( ٤ ــ ١٠ ) : إنتاج الشيكوريا وتلوف ( صنف زوم Zoom ) داخل منشآت خاصة فى الظلام .

## إنتـــاج البـــذور

يلزم عزل حقول إنتاج بذور الأصناف المختلفة من الشيكوريا – عن بعضها البعض – بمسافة لا تقل عن كيلو متر عند إنتاج البذور المعتمدة ، تزيد إلى ١,٥ كم عند إنتاج بذور الأساس ، وذلك لأن التلقيح فى الشيكوريا خلطى بدرجة عالية . كما يلزم توفير نفس مسافة العزل بين الشيكوريا والهندباء ؛ لأنهما يُلَقّحان بسهولة مع بعضهما البعض ، ولكن ذلك أمر غير ضرورى عند إنتاج بذور الهندباء ؛ لأنها ذاتية التلقيح . تزال النباتات المخالفة للصنف فى حقول إنتاج البذور قبل الإزهار ، وتُتعهد النباتات بالخدمة حتى تزهر فى فبراير ومارس ، وتعطى بذورها فى أبريل ومايو . وقد وجد Eenink وآخرون ( ١٩٨١ ) أن أنسب درجة حرارة لإنبات حبوب اللقاح تراوحت من ١٧ – ٢٠° م ، بينما وجدت علاقة بين إنبات حبوب اللقاح وإنتاج البذور .

وتنتقل بعض مسببات الأمراض عن طريق البذور ، وهو ما يستدعى إعطاء عناية خاصة بمكافحتها والتخلص من النباتات المصابة بها فى حقول إنتاج البذور . وهذه المسببات المرضية هى :

*Alternaria cichorii*، و *Gibberella avenacea*، و *Rhizoctonia solani* ، و **Chicory Yellow Mottle Virus** ، و ( عن **George** ١٩٨٥ ) .

# ٤ ــ ٤ : الطرطوفة

## تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الطرطوفة – أيضًا – باسم المازة ، وتسمى فى الإنجليزية **Jerusalem Artichoke** ، و **Girasole** ، واسمها العلمى *Heliothis tuberosu* **L.** . يعتقد أن موطن الطرطوفة فى أمريكا الشمالية ، حيث زرعها الهنود الحمر قبل وصول المستكشفين الأوائل إليها . وقد نقلت إلى أوروبا منذ نهاية القرن السادس عشر ( **Hedriek** ١٩١٩ ) . تزرع الطرطوفة لأجل درناتها التى تطهى كخضر ، وتصنع منها المخللات .

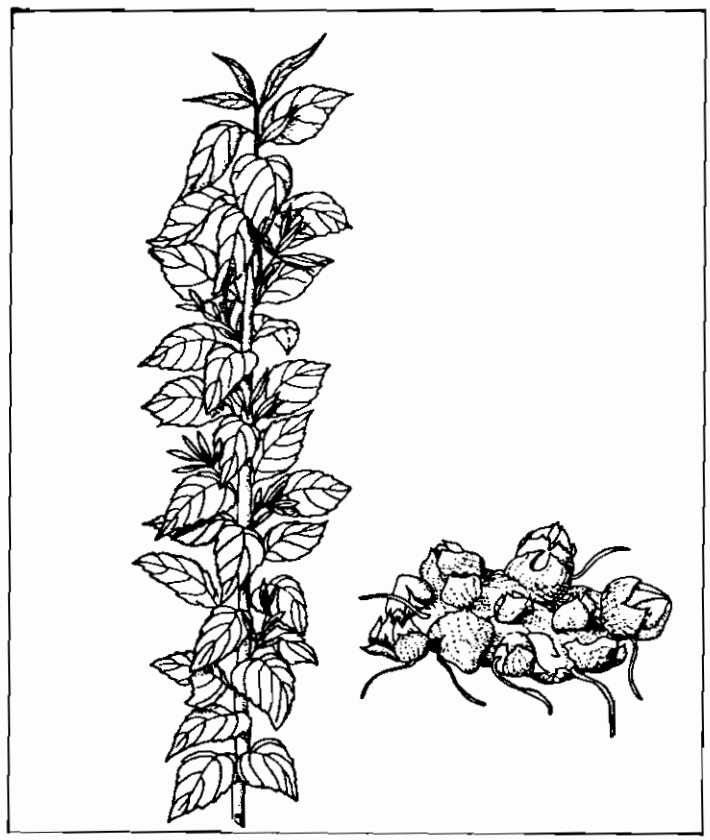
يحتوى كل ١٠٠ جم من درنات الطرطوفة على المكونات الغذائية التالية : ٧٩,٨ جم رطوبة ، و ٢,٣ جم بروتينًا ، و ١, جم دهونًا ، و ١٦,٧ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٨ جم أليافًا ، و ١,١ جم رمادًا ، و ١٤ مجم كالسيوم ، و ٧٨ مجم فوسفورًا ، و ٣,٤ مجم حديدًا ، و ٢٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٢ ثيامين ، و ٠,٠٦ مجم ريبوفلافين ، و ١,٣ نياسين ، و ٤ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن الطرطوفة من الخضر الغنية – نسبيًّا – بالحديد ، والفوسفور ، والثيامين ، والنياسين ، وتوجد معظم المواد الكربوهيدراتية فى درنات الطرطوفة الحديثة الحصاد على صورة أنيولين **inulin** ، يتحول بالتدريج إلى سكر أثناء التخزين ؛ لذا فإن عدد السعرات الحرارية التى توجد بكل ١٠٠ جم من الدرنات يتراوح من ٧ سعرات – فى الدرنات الحديثة الحصاد – إلى ٧٥ سعرًا حراريًّا بعد التخزين لفترة طويلة ( **Watt & Merrill** ١٩٦٣ ) .

وتعتبر الطرطوفة الحديثة الحصاد غذاءً مناسبًا لمرضى السكر ؛ وذلك لأن الأنيولين – وهو الصورة الرئيسية للمواد الكربوهيدراتية المخزنة بالدرنات – عبارة عن مركب ذى وزن جزيئى صغير ، يعطى عند تحلله سكر الفراكتوز . كما يمكن أن تستخدم الدرنات فى تصنيع الكحول الذى ينتج بنسبة ٧ – ٨٪ من وزن الدرنات عند تخمرها ( **Sachs** وآخرون ١٩٨١ ) .

## الوصـــف النبـــاتى

إن الطرطوفة نبات عشبى معمر ، ولكن تجدد زراعته فى مصر سنويا . تنمو الساق الهوائية للنبات قائمة بارتفاع ١ – ٣ أمتار ، وهى متفرعة ، وتوجد عليها شعيرات شوكية كثيفة . كما ينتج النبات درنات عبارة عن سيقان أرضية خازنة للغذاء ، تتصل بجزء الساق الرئيسى للنبات الموجود تحت سطح التربة بواسطة مدادات أرضية **stolons** ، يتراوح طولها من ١٠ – ٢٠ سم . وهذه الدرنات غير منتظمة الشكل ، ويتباين لونها الخارجى بين الأبيض والأحمر .

تحمل الأوراق متقابلة على الساق ، وقد تصبح متبادلة فى جزئها العلوى ، وهى بسيطة وبيضاوية الشكل ، مسننة الحافة خشنة الملمس ، خاصة فى سطحها العلوى . وتقل الأوراق فى الحجم مع الاتجاه لأعلى على الساق ( شكل ٤ – ١١ ) .



شكل ( ٤ ــ ١١ ) : ساق ، وأوراق ، ودرنات نبات الطرطوفة ( عن Tindall ١٩٨٣ ) .

تحمل الأزهار فى نورات مركبة هامة كبيرة ، يبلغ قطرها ٥ – ٧ سم ذات لون أصفر فاتح . والأزهار صغيرة صفراء وعقيمة .

## الأصنـــاف

يوجد صنفان رئيسيان من الطرطوفة فى مصر هما كما يلى :

١ – الإنجليزى :

الدرنات وردية اللون من الخارج ، صغيرة الحجم نوعا ما ، غير منتظمة الشكل ، ولا تتحمل التخزين .

٢ – الفرنساوى :

الدرنات لونها أبيض مائل للأصفر من الخارج ، كبيرة وعيونها قليلة ، وتتحمل التخزين . ويعتبر هذا الصنف أكثر انتشارًا فى الزراعة المصرية من الصنف الإنجليزى ، وأكثر منه محصولاً ( حمدى ١٩٦٣ ) .

## الاحتياجات البيئية

تنمو زراعتها الطرطوفة جيدًا فى أنواع كثيرة من الأراضى ، وتتحمل النمو فى الأراضى الفقيرة ، ولكن تفضل زاعتها فى الأراضى الخصبة الجيدة الصرف ، خاصة الطمية الرملية ، حيث لا تلتصق حبيبات التربة بالدرنات عند الحصاد .

وتعتبر الطرطوفة نباتًا صيفيًا لا يتحمل الصقيع ، حيث يحتاج لموسم نمو دافىء ، لا يقل عن خمسة أشهر ، ويناسب النمو النباتى حرارة تتراوح من ١٨ – ٢٦° م ( Kay ١٩٧٣ ) .

## طرق التكاثر والزراعة

تتكاثر الطرطوفة بالدرنات الكاملة أو المجزأة ، بحيث يكون وزن قطعة التقاوى حوالى ٦٠ جم ، ويلزم لزراعة الفدان نحو طن من الدرنات . تكون الزراعة على الريشة الشمالية أو الغربية لخطوط بعرض ٨٠ – ٩٠ سم( أى يكون التخطيط بمعدل ٨ – ٩ خطوط فى القصبتين ) ، فى جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم ، وعلى عمق ٥ – ١٠ سم . تفضل الزراعة بالطريقة العفير ( أى الزراعة فى التربة الجافة ثم الرى ) فى الأراضى الخفيفة ، وبالطريقة الحراثى ( أى الزراعة فى التربة المستحرثة – وهى التربة التى سبق ريها ، ثم تركت إلى أن أصبح محتواها الرطوبى حوالى ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية ) فى الأراضى الثقيلة .

وتزرع الطرطوفة فى مصر من فبراير إلى أبريل ، وتفضل الزراعة المبكرة .

## عمليات الخدمة

أهم عمليات الخدمة التى تعطى لحقول الطرطوفة ما يلى :

١ – العزق :

يكون العزق سطحيًا ، ويجرى بغرض التخلص من الحشائش ، وتغطية السماد ، مع نقل جزء من تراب الريشة ( جانب الخط ) البّطالة ( غير المستخدمة فى الزراعة ) إلى الريشة العمّالة ( المستخدمة فى الزراعة ) . يجب أن يكون النبات فى وسط الخط بعد العزقة الأخيرة . ويتوقف العزق مبكرًا ؛ لأن نباتات الطرطوفة تعد منافسًا قويًا للحشائش .

٢ – الرى :

يراعى انتظام الرى ، وتوفير الرطوبة الأرضية المناسبة لاستمرار نمو النبات ، مع التوقف عن الرى قبل الحصاد بنحو ٢ – ٣ أسابيع .

٣ – التسميد :

تسمد الطرطوفة بمعدل ١٠ – ٢٠ م$^{٣}$ من السماد العضوى للفدان ، تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة مع ٢٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم تضاف على دفعتين : الأولى بعد الإنبات بنحو شهر ، والثانية بعد شهرين من الأولى .

## الفسيولوجى

تعتبر الطرطوفة من نباتات النهار القصير بالنسبة لتكوين الدرنات ( Kay ١٩٧٣ ) .

وتدخل الدرنات فى طور سكون يستمر لمدة خمسة أشهر بعد الحصاد . ويمكن – إذا رُغِبَ فى زراعة الدرنات بعد حصادها مباشرة – كسر حالة السكون بإحدى المعاملات التالية :

١ – غمر الدرنات لمدة يوم فى محلول ثيوريا Tiourea بتركيز ٥٪ .

٢ – غمس الدرنات فى محلول إيثيلين كلوروهيدرن Ethylene Chlorohydren ، ثم تعريضها لأبخرة المركب لمدة يوم .

٣ – تعريض الدرنات لأبخرة ثانى كبريتيد الكربون Carbon Disulfide ، بتركيز ١ : ٣٥٠٠٠ لمدة يوم ( Avery وآخرون ١٩٤٧ ) .

## النضج والحصاد والمحصول

تكون درنات الطرطوفة جاهزة للحصاد بعد نحو ٥ – ٦ أشهر من الزراعة ، وأهم علامات النضج هى اصفرار الأوراق ، وجفاف السيقان الهوائية ، واكتمال تكوين الدرنات . ويجرى الحصاد

بتقطيع السيقان الهوائية أولاً ، ثم تقليع الدرنات بالفأس . ويصعب إجراء الحصاد آليًا لانتشار الدرنات فى مساحة كبيرة حول النبات ، ويتراوح محصول الفدان من ٥ – ١٠ أطنان ، ويمكن أن يصل إلى ١٥ طنًا فى الزراعات الجيدة .

هذا .. ولا توجد على سطح درنات الطرطوفة طبقة فلينية واقية كتلك التى تتكون بدرنات البطاطس ، وإنما تكون مغطاة بطبقة جلدية رقيقة يسهل خدشها ، ويكون من السهل فقدان الرطوبة من خلالها ؛ لذا فإنها تفقد رطوبتها بسرعة فى درجات الحرارة العالية . ويمكن تخزين الدرنات بحالة جيدة لمدة ٢ – ٥ شهور فى درجة الصفر المئوى ، ورطوبة نسبية ٩٠ – ٩٥٪ .

## ٤ ــ ٥ : الداندليون

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الداندليون – أيضًا – باسم الهندباء البرية ، ويسمى فى الإنجليزية **Dandelion** ، واسمه العلمى *Taraxacum officinali* ≡ **Wigg.** . ويعتقد أن موطن النبات فى آسيا وأوروبا ( **Hedrick** ١٩١٩ ) . يستعمل الداندليون البرى كخضر ، ويؤكل طازجًا . وقد انتخبت أصناف من الداندليون ، تشبه الهندباء إلى حد كبير ، وتزرع فى أوروبا كمحصول خضر يستعمل طازجًا ومطهيًا .

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق الداندليون على المكونات الغذائية التالية : ٨٥,٦ جم رطوبة ، و ٤٥ سعرًا حراريًا ، و ٢,٧ جم بروتينًا ، و ٠,٧ جم دهونًا ، و ٩,٢ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٦ جم أليافًا ، و ١,٨ جم رمادًا ، و ١٨٧ مجم كالسيوم ، و ٦٦ مجم فوسفورًا ، و ٣,١ مجم حديدًا ، و ٧٦ مجم صوديوم ، و ٣٩٧ مجم بوتاسيوم ، و ١٤٠٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,١٩ مجم ثيامين ، و ٢٦ مجم ريبوفلافين ، و ٣٥ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن الداندليون من الخضر الغنية جدًا فى الكالسيوم وفيتامين أ ، والغنية فى الحديد والفوسفور وحامض الأسكوربيك .

### الوصف النباتى والأصناف

إن الداندليون نبات عشبى معمر . الجذر وتدى متعمق فى التربة ، والساق قصيرة جدًا ، وتخرج عليها الأوراق متزاحمة . يبلغ طول الورقة ٢٥ سم ، وهى مستطيلة كاملة الحافة تقريبًا ، وقد تكون مسننة ، كما قد تكون مفصصة . الثمار فقيرة ، وتحتوى على بذرة واحدة .

وأهم أصناف الداندليون الشائعة فى الزراعة فى الولايات المتحدة .. ثك ليف **Thick Leaf** ، وإمبروفد ثك ليف **Improved Thick Leaf** ، وأرلنجتون ثك ليف **Arlington Thick Leaf** ( **Sackett** ١٩٧٥ ) .

### الإنتـــاج

ينمو الداندليون فى مختلف أنواع الأراضى ، وهو محصول شتوى يناسبه الجو البارد المعتدل . يتكاثر النبات بالبذور التى قد تزرع فى الحقل مباشرة ، أو فى المشتل أولاً ، وتكون الزراعة فى الحقل الدائم على جانبى خطوط بعرض ٦٠ سم ، وعلى مسافة ٢٠ سم بين النباتات وبعضها البعض ، وأنسب موعد لزراعة البذور من سبتمبر إلى نوفمبر . تعطى النباتات معاملات خدمة مماثلة لتلك التى تعطى لحقول الهندباء ، كما قد تبيّض النباتات – أحيانًا – بربط الأوراق معًا بالرافيا كما فى الهندباء . يكون المحصول جاهزًا للحصاد بعد نحو ثلاثة شهور من الزراعة ، ويجرى الحصاد إما بحش الأوراق عدة مرات ، أو بقطع النباتات عند سطح التربة كما فى الزراعات المتأخرة . وتوجد رتب خاصة للداندليون فى الولايات المتحدة ، يمكن الإطلاع على مواصفاتها فى **Sackett** ( ١٩٧٥ ) . ويخزن الداندليون فى ظروف مماثلة لتلك التى تخزن فيها الهندباء .

## ٤ ــ ٦ : الكردون

### تعريف بالمحصول وأهميته

يسمى الكردون فى الإنجليزية **Cardoon** ، ويعرف – علميًّا – باسم *Cynara cardunculus* ، وهو يزرع لأجل أعناق الأوراق والجذور التى تطهى كخضر .

### الوصف النباتى

إن نبات الكردون عشبى معمر ، ويتشابه مع نبات الخرشوف ( حسن ١٩٨٩ ب ) ، وذلك باستثناء أن نمو نبات الكردون أقوى ، وأوراقه أكثر تفصيصًا ، وأشد لمعانًا فى اللون ، وأعناق أوراقه أسمك ، ونوراته ( الرؤوس الزهرية ) أصغر حجمًا ، وشوكية .

### الأصنـــاف

من أصناف الكردون الهامة .. سموث سولد **Smooth Solid** ، وأيفورى هوايت **Ivory White** ، وكاردون بيوفس **Cardoon Puvis** ، وتتميز جميعها بأن أعناق الأوراق فيها عريضة وغضة ، وتكون صفراء اللون ويسهل تبييضها فى الصنف الثانى ، كما تتميز أوراق الصنف الأخير بأنها قليلة الأشواك ( استينو وآخرون ١٩٦٣ ) .

### الإنتـاج

يتكاثر الكردون إما جنسيًّا بالبذور حيث يلزم لزراعة الفدان من ١ – ١,٥ كجم من البذور ،

وإما خضريًا بتقسيم سيقان نباتات الأمهات من المزرعة القديمة طوليًا – كما فى الخرشوف – بحيث تحتوى كل قطعة على برعمين أو أكثر .

تزرع البذور فى المشتل أولاً فى شهرى : فبراير ومارس ، ويكون الشتل من منتصف يوليو إلى منتصف سبتمبر . أما التكاثر الخضرى .. فيكون فى الحقل الدائم مباشرة فى نفس موعد الشتل . وبذا يعطى النبات معظم نموه الخضرى ، خلال فترة انخفاض درجة الحرارة شتاء حتى بداية فصل الربيع .

يراعى عند الإكثار الخضرى غمس الأجزاء المستعملة فى التكاثر فى مطهر فطرى ، مثل : الفيتافاكس – كابتان بتركيز ٠,١٪ لمدة ٢٠ دقيقة . تكون الزراعة – فى وجود الماء – على خطوط بعرض متر ( أى يكون التخطيط بمعدل ٧ خطوط فى القصبتين ) فى جور تبعد عن بعضها البعض بنحو متر أيضًا .

تجرى عملية الترقيع للجور الغائبة بعد الزراعة بنحو ٤٥ يوما ، ويفضل أن تستعمل لذلك نباتات نامية فى أصص لهذا الغرض ، يراعى انتظام الرى باستمرار حتى لا يتوقف النمو . ويسمد حقل الكردون بنحو ٣٠ م٣ سمادًا عضويًا للفدان ، تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، مع ٤٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٤٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٢٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم تضاف على ثلاث دفعات ( بعد : شهر ، وشهرين ، وثلاثة أشهر من الزراعة ) . كما تجرى عملية التبييض لأعناق أوراق الكردون ، وذلك بربط الأوراق – مجتمعة – قبل الحصاد بنحو ٣ – ٤ أسابيع .

ويجرى الحصاد بعد نحو ٤ – ٥ أشهر من الزراعة فى الحقل الدائم ، وذلك بقطع النباتات عند سطح التربة ، ثم تقلم أنصال الأوراق ، وتربط أعناقها فى حزم .

## ٤ ــ ٧ : السلسفيل

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف السلسفيل فى الإنجليزية باسم **Salsify** ، و **Oyster Plant** ، و **Vegetable Oyster** واسمه العلمى *Tragapogon porrifoliu 2L* . يعتقد أن موطن النبات فى جنوب أوروبا ( **Hedrick** ١٩١٩ ) ، وهو يزرع لأجل جذوره ، وهى طويلة بيضاء لحمية تطهى وتقلى ، وتدخل فى عمل الشوربة .

يحتوى كل ١٠٠ جم من جذور السلسفيل الطازجة على المكونات الغذائية التالية : ٧٧,٦ جم رطوبة ، و ٢,٩ جم بروتينًا ، و ٠,٦ جم دهونًا ، و ١٨ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٨ جم أليافًا ، و ٠,٩ جم رمادًا ، و ٤٧ مجم كالسيوم ، و ٦٦ مجم فوسفورًا ، و ١,٥ مجم حديدًا ، و

٣٨٠ مجم بوتاسيوم ، و ١٠وحدات دولية من فيتامين أ ، و ٠,٠٤ مجم ثيامين ، و ٠,٠٤ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٣ مجم نياسين ، و ١١ مجم حامض الأسكوربيك . وتوجد معظم المواد الكربوهيدراتية فى جذور السلسفيل على صورة إنيولين ، يتحول إلى سكر تدريجياً أثناء التخزين ؛ لذا .. فإن محتوى الجذور من السعرات الحرارية يتراوح من ١٣ سعرًا حراريًا بكل ١٠٠ جم من الجذور الحديثة الحصاد إلى ٨٢ سعرًا حراريًا بكل ١٠٠ جم من الجذور المخزنة .

## الوصـــف النبـــاتى

إن السلسفيل نبات عشبى ذو حولين . يكون الجذر وتديًا لحميًا ، لونه أصفر مائل إلى الرمادى ، يبلغ قطره من أعلى ٢,٥ – ٤ سم ، ويستدق – تدريجيًا – إلى أن يصل طوله إلى نحو ٢٠ – ٢٥ سم . الساق قصيرة ، وتخرج عليها الأوراق متزاحمة فى موسم النمو الأول ، ثم تستطيل وتتفرع فى موسم النمو الثانى إلى أن يصل ارتفاعها إلى نحو ١٢٠ سم . الأوراق طويلة ، ورفيعة ، ورمحية الشكل كاملة الحافة . تكون أزهار السلسفيل كاملة كبيرة الحجم بنفسجية اللون ، وتحمل فى نورات . تتفتح الأزهار فى الصباح الباكر ، وتغلق قبل الظهر ، وتُلَقَّح ذاتيًا . الثمار فقيرة ، لها طرف مسحوب ، وتحتوى على بذرة واحدة ( Hawthorn & Pollard ١٩٥٤ ) .

## الأصنـــاف

يعتبر الصنف ماموث ساندوتش أيلاند Mammoth Sandwich Island أهم أصناف السلسفيل ، وقد جربت زراعته فى الجيزة بنجاح .

## الإنتـــاج

تفضل زراعة السلسفيل فى الأراضى الطمييية الخفيفة ،؛ لكونها أكثر مناسبة لنمو الجذور . يعتبر النبات محصولاً شتويًا ؛ حيث يحتاج إلى جو بارد معتدل ، ويتحمل البرودة ، ويلزمه موسم نمو طويل .

يتكاثر السلسفيل بالبذور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة خلال الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر ، وتفضل الزراعة المبكرة . تلزم لزراعة الفدان نحو ٣ – ٥ كجم من البذور ، وتكون الزراعة سرًا على ريشتى خطوط بعرض ٧٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٠ خطوط فى القصبتين ) ، أو فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم فى أحواض مساحتها ٢ × ٣ م .

تجرى عملية خف للنباتات بعد الإنبات ، بحيث تصبح على مسافة ٥ – ١٠ سم من بعضها البعض . ويلزم الاهتمام بمكافحة الحشائش بالعزيق السطحى ؛ لأن النبات بطىء ، ولا يمكنه منافستها . يراعى انتظام الرى – باستمرار – إلى أن يوقف قبل الحصاد بنحو أسبوعين ، وتسمد

حقول السلسفيل بنحو ٢٠ م٣ من السماد العضوى ، تضاف أثناء إعداد الأرض مع ٣٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، تضاف على ثلاث دفعات ( بعد : شهر ، وشهرين ، وثلاثة أشهر من الزراعة ) .

يكون الحصاد بعد الزراعة بنحو ٤ – ٥ أشهر ، ويجرى بتقليع الجذور بالمحراث أو بالفأس ، مثل : الجزر . تقطع النموات الخضرية بعد الحصاد ، ويكون قطعها فوق منطقة التاج بنحو ٥ سم ، ثم تغسل الجذور ، وتعد للتسويق ، ويمكن تخزين الجذور بحالة جيدة لمدة ٢ – ٤ أشهر فى حرارة الصفر المئوى ورطوبة نسبية من ٩٠ – ٩٥٪ ، ويراعى فى هذه الحالة عدم إجراء عملية الغسل قبل التخزين .

## إنتـــاج البـــذور

تنتج بذور السلسفيل – مثل الجزر ( حسن ١٩٨٩ ب ) – إما بطريقة البذور للبذور **seed-to-seed** عند إنتاج البذور المعتمدة ، أو بطريقة الجذور للبذور **root-to-seed** عند إنتاج بذور الأساس .

لا يحتاج السلسفيل إلى مسافة عزل كبيرة ؛ نظرًا لأنه يُلَقّح ذاتيًّا ، ولا يتهجن مع غيره من محاصيل الخضر ، وتكفى مسافة ٣ م بين حقول الأصناف المتجاورة لمنع الخلط الميكانيكى بينها .

يزرع السلسفيل بالطريقة العادية ، ويتم تعهد النباتات بالخدمة حتى تزهر فى أبريل ، وتنضج البذور فى يونيو . وتكفى البرودة السائدة فى مصر شتاءً لتهيئة النباتات للإزهار . والمتبع فى طريقة الجذور للبذور هو حصاد الجذور وفحصها ؛ لاستبعاد النباتات المخالفة لصفات الصنف وغير المرغوب فيها ، ثم قطع النموات الخضرية بطول ١٠ سم وزراعة الجذور بعد ذلك ( تسمى حينئذ بالشتلات الجذرية **stecklings** ) على خطوط بعرض ٩٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٨ خطوط فى القصبتين ) ، وعلى مسافة ٣٠ سم من بعضها البعض فى الخط .

تحصد الرؤوس الزهرية يدويًّا ، ويفضل أن يكون ذلك فى الصباح الباكر ؛ لتقليل انتثار البذور . ويكون الحصاد على مدى عدة أسابيع . ويبلغ محصول البذور حوالى ١٠٠ كجم للفدان .

# ٤ ــ ٨ : السلسفيل الأسود

يسمى السلسفيل الأسود فى الإنجليزية **Black Salsify** ، أو **Scorzonera** ، ويعرف – علميًّا – باسم *Scorzonera hispanica* L. . يعتقد أن موطن النبات فى وسط أوروبا وجنوبها ، وقد عرف فى إسبانيا منذ منتصف القرن السادس عشر . يزرع المحصول لأجل جذوره ، وهى طويلة سوداء اللون ، وتجهز للأكل بنقعها فى الماء – أولاً – إلى أن يتم التخلص مما بها من مرارة ، ثم تغلى فى الماء .

ويتشابه إنتاج السلسفيل الأسود مع السلسفيل . ومن أهم أصنافه لانج جان Lange Jan ( شكل ٤ – ١٥ ) .

شكل ( ٤ ــ ١٥ ) : صنف السلفيل الأسود لانج جان Lange Jan .

## ٤ ــ ٩ : السلسفيل الإسبانى

يسمى السلسفيل الإسبانى فى الإنجليزية : Spanish salsify ، أو Scolymus ، ويعرف – علميًّا – باسم *Scolymus hispanicus* L. . يعتقد أن موطن النبات فى أوروبا ، وهو يزرع ويستعمل مثل السلسفيل . يتميز بجذوره الطويلة ، ومحصوله الغزير ، ويعاب عليه أن أوراقه شوكية ( Thompson & Kelly ١٩٥٧ ) .

# ٤ ــ ١٠ : الآفات ومكافحتها

## الأمـــراض

تصاب خضر العائلة المركبة – خاصة الهندباء – بمعظم الأمراض التى تصيب الخس ، والتى يمكن إيجازها فيما يلى :

١ – الذبول الطرى **Damping off** ( أو سقوط البادرات ) .. تسببه الفطريات *Rhizoctonia solani* ، و *Pythiu g* spp. ، وقد سبقت مناقشته فى الفصل الثالث .

٢ – البياض الزغبى **Downy Mildew** .. يسببه الفطر *Bremia lactucae* . تظهر الأعراض فى صورة بقع زاوية ( ذات زوايا ) صفراء اللون على السطح العلوى للأوراق ، تحدها عروق الورقة – تكبر تدريجيًا – ويقابلها على السطح السفلى نمو فطرى زغبى الملمس . ويكافح المرض بالرش الدورى بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : الزنيب ، والثيرام ، والمانكوزب .

٣ – البياض الدقيقى **Powdery Mildew** .. يسببه الفطر *Erysiphe cichoracearum* الذى يصيب كلًا من الخس ، والهندباء ، والشيكوريا ، والخرشوف ، والطرطوفة . تظهر على السطح العلوى بقع بيضاء اللون ، تكبر تدريجيًا إلى أن تعم سطح الورقة كله ، وتظهر أعراض مماثلة على السطح السفلى للورقة فى الإصابات الشديدة . ويكافح المرض بالرش الدورى بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : الكاراثين ، والبينوميل .

٤ – العفن الرمادى **Gray Mold** .. يسببه الفطر *Botrytis cinerea* . تظهر الأعراض فى صورة بقع طرية متخللة رمادية قاتمة اللون بقاعدة الساق تنتشر بسرعة ، وتؤدى إلى ذبول الأوراق لدى إصابة قاعدتها ، وتظهر الأجسام الحجرية للفطر فى الأنسجة المتحللة . ويكافح المرض بالتخلص من بقايا المحصول السابق ودفنها عميقاً فى التربة ، وتحسين الصرف ، وعدم تأخير الحصاد .

٥ – عفن القاعدة **Bottom Rot** .. يسببه الفطر *Rhizoctonia solani* . تبدأ الإصابة فى الأوراق التى تلامس سطح التربة بظهور بقع صدئة وغائرة قليلا على أعناق الأوراق والعرق الوسطى ، يعقبها ظهور عفن بنى لزج على النصل ، ثم تجف الأنسجة المصابة ، ويصبح النبات كالمومياء . تنتشر الإصابة فى الجو الدافىء الرطب ، ويكافح المرض بإزالة بقايا النباتات المصابة وتحسين الصرف ، واتباع دورة زراعية طويلة .

٦ – سقوط سكليروتينيا **Sclerotinia Drop** .. يسببه الفطران *Sclerotinia sclerotiorum* ، و *S. minor* . تبدأ الإصابة على ساق النبات عند سطح التربة ، ثم تنتشر لأعلى ولأسفل ، وتتدلى الأوراق لدى مهاجمة الفطر لقواعدها ، وتسقط ورقة تلو الأخرى مع استمرار نمو الفطر على الساق إلى

أعلى . ويظهر فى الأجزاء المصابة نمو زغبى أبيض اللون عبارة عن ميسيليوم الفطر ، تبدو فيه الأجسام الحجرية للفطر وهى سوداء صغيرة . ينتشر المرض فى الجو البارد الرطب ، وفى الأرض التى تبقى رطبة لفترة طويلة ، ويكافح المرض بالمحافظة على بقاء سطح التربة جافًا ، مع الرش بالمبيدات الفطرية المناسبة فى المراحل المبكرة من النمو .

٧ – فيرس موزايك الخس **Lettuce Mosaic Virus** .. يصيب الشيكوريا إلى جانب الخس ، وتظهر الإصابة على شكل اصفرار وتبرقش بالأوراق ، وتقزم بالنبات . ينتقل الفيرس – ميكانيكيًا – باللمس ، وبواسطة أنواع مختلفة من المن ، وعن طريق البذور ، ويكافح بزراعة بذور سليمة ، والتخلص من النباتات المصابة أولاً بأول ، ومكافحة المن ( **Dixon** ١٩٨١ ، **Univ. Calif.** ١٩٨٧ ) .

## الأكاروس والحشرات

تصاب مختلف خضر العائلة المركبة بالعنكبوت الأحمر ، والمن ، والديدان النصف قياسة ، ودودة ورق القطن ، ونافقات الأوراق ، والدودة القارضة .