

الفصل الرابع

العائلة المركبة

٤ - ١ : تعريف بالعائلة المركبة

تعرف العائلة المركبة - علمياً - باسم *Compositae* ، ولها اسم علمي (رسمي) آخر هو *Asteraceae* ، وتسمى في الإنجليزية *Sunflower Family* ، أو عائلة عباد الشمس . وتعد العائلة المركبة واحدة من أكبر العائلات في المملكة النباتية ؛ فهي تضم نحو ٨٠٠ جنس ، وحوالي عشرين ألف نوع ، معظمها نباتات عشبية حولية ، أو معمرة ، وبعضها شجيرية . ويتميز بعض نباتاتها باحتوائها على اللبنة النباتي *latex* . ينتمي - لهذه العائلة - عدد من محاصيل الخضراوات ، بالإضافة إلى محصولي : الخس ، والخرشوف ، وهما من الخضراوات الرئيسية التي شرحت بالتفصيل في كتاب الخضراوات الجذرية والساقية والورقية والزهرية للمؤلف (حسن ١٩٨٩ ب) . تكون الأزهار كاملة غالباً .. إلا أن بعض نباتات العائلة وحيدة الجنس وحيدة المسكن ، وبعضها الآخر وحيد الجنس ثنائي المسكن - والنورة في 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 سفلي ، وقلم واحد ينتهي بميسمين ، ويكون التلقيح إما ذاتياً أو خلطياً . تتكون الثمرة في العائلة المركبة من غرفة واحدة ، وتكون جافة عند النضج ، وهي التي يطلق عليها - مجازاً - اسم « البذرة » ، ولكنها ثمرة حقيقية فقيرة *achene* ، وهي جالسة ، ويكون لها طرف ، طويل مسحوب أحياناً . والبذور لا إندوسبرمية .

٤ - ٢ : الهندباء

تعريف بالمحصول وأهميته :

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

(Hedrick ١٩١٩) . والهندباء محصول ورق يزرع لأجل أوراقه التي تؤكل طازجة في السَّلطة ، كما تطهى بعض الأصناف ذات الأوراق العريضة . وتعد الهندباء من الخضر الغنية - نسبياً - بالكالسيوم ، والحديد ، وفيتامين أ ، والنياسين . ويحتوى كل ١٠٠ جم من الأوراق على المكونات الغذائية التالية : ٩٣,١ جم رطوبة ، و ٢٠ سعراً حرارياً ، و ١,٧ جم بروتيناً ، و ٠,١ جم دهوناً ، و ٤,١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٩ جم أليافاً ، و ١,٠ جم رماداً ، و ٨١ مجم كالسيوم ، و ٥٤ مجم فوسفوراً ، و ١,٧ مجم حديدًا ، و ١٤ مجم صوديوم ، و ٢٩٤ مجم بوتاسيوم ، و ٣٣٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٧ مجم ثيامين ، و ٠,١٤ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٥ مجم نياسين ، و ١٠ مجم حامض الأسكوربيك .

الوصف النباتى

إن الهندباء نبات عشبي حولي . الجذر وتدى ولكنه يقطع عند الشتل ، وتنمو بدلاً منه مجموعة كبيرة من الجذور الجانبية الكثيفة التي تشغل الطبقة السطحية من التربة بشكل جيد . الساق - مثل ساق الخس - قصيرة في 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 في الحجم - تدريجياً - من أسفل إلى أعلى الساق . الأوراق مسننة الحافة ، والأسنان قد تكون صغيرة أو كبيرة . وتكون الأوراق مفصصة ، والتفصيص قد يكون سطحيًا أو غائرًا ، كما قد تكون حافة الورقة شديدة التجعد . يشوب طعم الورقة بعض المرارة ، وتقل المرارة في الأوراق الداخلية البيضاء .

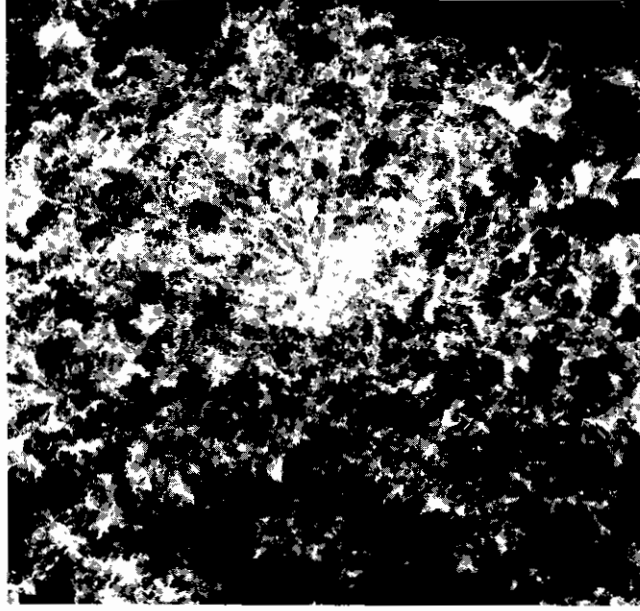
تكون نورة الهندباء على شكل رأس زهرية أكبر كثيرًا مما في الخس ، ويبلغ قطر رأس الواحدة من ٢,٥ - ٤ سم عند تفتح الأزهار ، ويوجد بها من ١٨ - ٢٠ زهرة لونها أزرق فاتح . تنفتح الأزهار في الصباح الباكر ، وتبقى متفتحة لعدة ساعات ، وتغلق عادة قبل الظهر ، والتلقيح الذاتي هو السائد . الثمرة فقيرة يبلغ طولها نحو ٢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

الأصناف

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 - انتشاراً - في الزراعة ، والتي 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 في آخر الكتاب) .



شكل (٤ - ١) : صنف الهندباء ماركانت Markant .

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

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

وفيما يلي مواصفات بعض الأصناف الهامة :

١ - جرين كيرلد Green Curled :

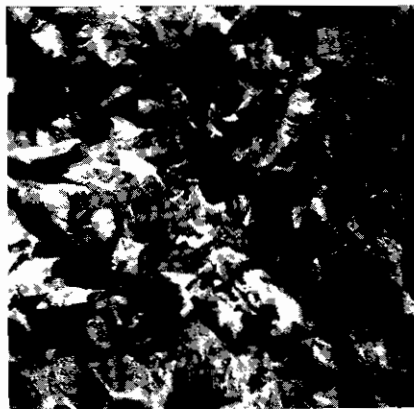
الأوراق خضراء قائمة اللون ، مفصصة تفصيصة عميقا ، وعرقها الوسطى سميك ، تنتشر زراعتها في مصر .

٢ - هوايت كيرلد White Curled :

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

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 نسبيًا ومتموجة (شكل ٤ - ٤) .



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

٤ - سالاد كنج Salad King :

الأوراق شديدة التجعد والتفصيل ، والنبات قوى النمو ، يصل انتشاره إلى نحو ٥٠ - ٦٠ سم ، ويعد مقاومًا - نسبيًا - لكل من البرودة والحرارة .

الاحتياجات البيئية

تنجح زراعة الهندباء في جميع أنواع الأراضي ، ولكن تفضل زراعتها في الأراضي الثقيلة في المواسم التي تتعرض فيها النباتات لحرارة عالية نسبيًا . ويكون النمو سريعًا والإنتاج مبكرًا في الأراضي الخفيفة . ويناسب النبات جو معتدل مائل إلى البرودة ، ويؤدي 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 التي تزرع في المشتل من سبتمبر إلى نوفمبر ، وتشتل النباتات وهي بعمر ٤ - ٦ أسابيع حسب درجة الحرارة السائدة ، حيث تزيد مدة بقاء النباتات في المشتل عندما تسود الجو حرارة منخفضة . يلزم لزراعة الفدان نحو نصف كيلو جرام من البذور ، وتكون الزراعة في المشتل في سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ١٥ سم داخل أحواض مساحتها ٢ × ٢ م . ويتم

الزراعة في الحقل الدائم على جانبي خطوط بعرض ٦٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ خطاً في القصبتين) ، وعلى مسافة ١٥ سم بين النبات والآخـر .

عمليات الخدمة

يكون العزيق - سطحيًا - لإزالة الحشائش ، ويلزم توفر الرطوبة الأرضية باستمرار حتى لا يتوقف النمو النباتي ، وهو ما يؤدي إلى صلابة الأوراق وتدهور نوعيتها . وتسمد حقول الهندباء بنحو ٢٠ م^٣ من السماد العضوي ، 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 ، والتي 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 في الجو البارد ، وبنحو ٢ - ٣ أسابيع في الجو المعتدل . ويراعى أن تكون أوراق النبات جافة عند ربطها حتى لا تتعفن بعد ذلك ، وتؤدي هذه العملية إلى أن تصبح أوراق النبات الداخلية بيضاء اللون ، وتصبح أقل مرارة ، ولكن يصاحب ذلك نقص شديد أيضًا في محتواها من فيتامين أ . وقَلَّ أن تجرى عملية التبييض حاليًا ؛ لأن معظم الأصناف الحديثة قوية النمو وقلبها ممتلئ ، وتكون أوراقها الداخلية فاتحة اللون بطبيعتها .

الفسولوجى

السكون الحرارى للبذور

لا تنبت بذور الهندباء في الحرارة العالية ، وتختلف الأصناف في هذا الشأن .. فقد وجد - عند اختبار إنبات بذور ١٨ سلالة في حرارة ٥٣٢ م - أن نسبة الإنبات ترواحت من ٩ - ٨٥ ٪ . وقد أدت معاملة البذور بالثيوريا إلى تحسين إنباتها عند نفس درجة الحرارة إلى ٦٤ - ٩٢ ٪ في السلالات المختلفة .

الإزهار

تستجيب الهندباء لمعاملة الارتباع فتنهياً النباتات للإزهار إذا عرضت البذور أثناء إنباتها ، أو عرضت البادرات أثناء نموها لحرارة منخفضة تتراوح من ٣ - ٥٥ م . ويؤدي تعريض البادرات لحرارة ٥١ م لمدة ستة أسابيع ، ثم نقلها لمراقدة دافئة إلى اتجاهها نحو الإزهار ، وهى في مرحلة نمو الورقة الحقيقية السادسة إلى التاسعة ، أما البادرات التى تنمو في مراقدة دافئة باستمرار .. فإنها تستمر في النمو الخضري .

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

العيوب الفسيولوجية

يعتبر القلب البنى **Brown Heart** أهم العيوب الفسيولوجية التي تصاب بها الهندباء ، وهو يظهر على شكل لون بني في حواف الأوراق الداخلية (شكل ٤ - ٥ ، يوجد في آخر الكتاب) . وقد أوضحت دراسات Maynard وآخرين (١٩٦٢) أن هذا العيب الفسيولوجي 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 في الكرنب الصيني .

التضج 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 التي يمكن الاطلاع على تفاصيلها في Org. Econ. Co-operation & Dev. (١٩٧١) . ويبلغ محصول الفدان حوالى ١٠ أطنان . ويمكن تخزين الهندباء بحالة جيدة لمدة ٢ - ٣ أسابيع في حرارة الصفر المئوى ، ودرجة رطوبة نسبية من ٩٠ - ٩٥٪ .

إنتاج البذور

يمكن أن تهجن الهندباء بسهولة مع الشيكوريا ، ولكن التلقيح في الهندباء ذاتي ؛ 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 الميكانيكي بينها ، مع إزالة النباتات المخالفة في صفات الصنف بالمرور في الحقل قبل وعند اكتمال تكون الرؤوس . تترك النباتات مكانها في الحقل ، حيث تزهر في فبراير ومارس ، وتنضج بذورها في أبريل ومايو ، وتحصد البذور قبل انتشارها بتقلع النباتات ، ثم دراسها وتذريتها .

٤ - ٣ : الشيكوريا

تعريف بالمحصول وأهميته

تسمى الشيكوريا في الإنجليزية : *Chicory* ، و *Hearted Chicory* ، و *Witloof* ، و *Witloof* ، و *Chicory* ، و *French Endive* ، و *Belgium Endive* ، وتعرف - علمياً - باسم *Cichorium intybu* . وتستعمل الشيكوريا إما طازجة في السلطة ، أو تطهى أوراقها كما في بعض الأصناف الأوروبية . كما تخلط جذور بعض الأصناف مع البن بعد تجفيفها وطحنها ، ويعتقد أن موطن الشيكوريا في أوروبا ، أو آسيا ، وقد عرفت منذ القدم ، وهي تنمو برياً في حقول البرسيم في مصر . وترزح في أوروبا أصناف خاصة منها ، تكون بيضاء اللون تماماً ؛ نظراً لأنها تنتج في الظلام ، وهي التي تعرف باسم شيكوريا وتلوف *Witloof Chicory* ، أو الهندباء البلجيكية ، وهي تتبع الصنف النباتي *C. intybu* var. *Foliosus* .

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق الشيكوريا على المكونات الغذائية التالية : ٩٢,٨ جم رطوبة ، و ٢٠ سعراً حرارياً ، و ١,٨ جم بروتيناً ، 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 فوسفوراً ، 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 الخضار الغنية بالكالسيوم وفيتامين أ والنياسين ، وتعد متوسطة في محتواها من الريبوفلافين . هذا .. ولا تحتوى الشيكوريا وتلوف إلا على آثار من فيتامين أ .

الوصف النباتي

إن الشيكوريا نبات عشبي حولي ، والجذر وتدى متعمق في التربة . تكون الساق قصيرة في موسم النمو الأول ، وتحمل الأوراق متزاخمة . ثم تستطيل ، وتتفرع عند الإزهار ، ويصل طولها إلى نحو ٣٠ - ٩٠ سم . تكون الأوراق السفلية كبيرة الحجم والعلوية أصغر ، وهي كاملة الحافة ومفصصة ، أو سهمية ، أو بيضاوية الشكل . النورات عبارة عن رؤوس زهرية ، ولون الأزهار أزرق قرنفلي أو أبيض .

يعتبر نبات الشيكوريا غير متوافق ذاتياً بدرجة هائلة (Watts ١٩٨٠) . يبدو القلم المغطى بالشعيرات الكثيفة كحلزون يحمل بحبوب اللقاح عند خروجه من الأنبوبة المتكية القصيرة . وعندما يلامس الميسم هذه الشعيرات .. تنتقل إليه أيضاً حبوب اللقاح ، ولكن لا يحدث التلقيح الذاتي بسبب وجود ظاهرة عدم التوافق . ويكون التلقيح في الشيكوريا خلطياً بواسطة الحشرات ، وأهمها النحل . تزور الحشرات أزهار النبات ؛ لامتصاص الرحيق الذي يوجد في الغدد الرحيقية عند قاعدة

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

الأصناف

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

١ - الشيكوريا الهليونية *Asparagus Chicory* (أو *Radichetta*) :

الأوراق عريضة ، والعرق الوسطى سميك ، ويستعمل فى السلطة .

٢ - سيكوريا كاتالوجنا *Cicoria Catalogna* :

الأوراق طويلة ومفصصة تفصيصة عميقاً . العرق الوسطى سميك وعريض . وهذا الصنف يشبه الصنف البلدى ، ولكنه أفضل منه كثيراً . كان مبشراً عندما زرع فى الجيزة (بحوث غير منشورة للمؤلف ١٩٧٢) .

٣ - سكاربيا *Scarpia* :

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

٤ - جرادينا *Gradina* :

يكون رأساً أسطوانية مندمجة . الأوراق الخارجية خضراء فاتحة اللون ، والداخلية خضراء مائلة إلى الأصفر . يستعمل فى السلطة وكخضر يطهى ، يتحمل انخفاض درجة الحرارة إلى ٣ - ٥ م تحت الصفر (شكل ٤ - ٧) .

٥ - أوجوستو *Augusto* :

يكون رؤوساً 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 للإزهار المبكر ، ويتحمل الحرارة العالية ، مبكراً جداً .



شكل (٤ - ٧) : صنف الشيكوريا جرادنيا Gradina .

٧ - روژو 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 رؤوساً صغيرة شديدة الاندماج ، أوراقها ملعقية الشكل متقاربة جداً 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 جذوراً سميكة تجفف وتطحن ، وتخلط مع البين .

١٠ - لونج روتد Long Rooted (أو ماجديرج Magdeburg) :

يكون جذوراً يبلغ طولها من ٣٠ - ٣٥ سم ، وقطرها من أعلى ٥ سم ، وهى تخلط مع البين بعد تجفيفها وطحنها .

الإنتاج

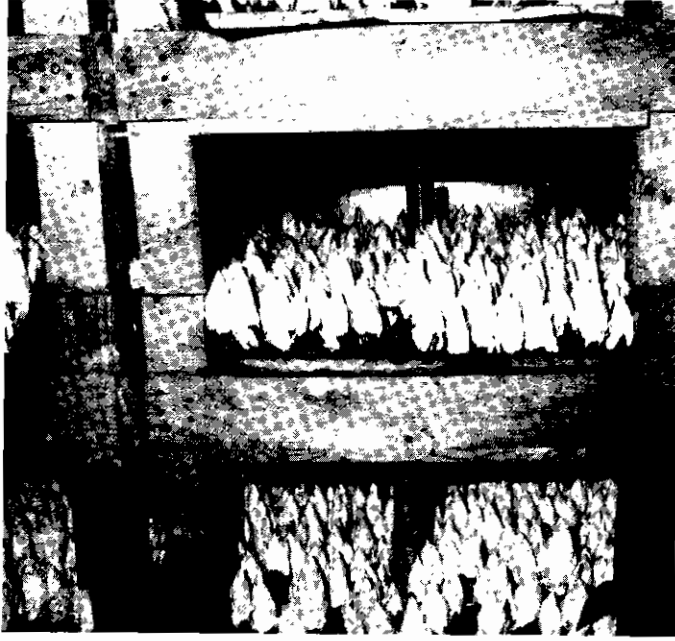
تشابه الشيكوريا مع الهندباء في الاحتياجات البيئية ، وطرق التكاثر والزراعة ، خاصة الأصناف التي تكون رؤوساً كبيرة مثل : جرادين ، وسكاريا ، وبونشو *Poncho* . أما الأصناف التي تشبه الصنف البلدي في نموها - ولا تكون رؤوساً - فإن بذورها تزرع في الحقل الدائم مباشرة - على جانبي خطوط بعرض ٦٠ سم - مع خف النباتات على مسافة ١٥ - ٢٠ سم من بعضها البعض . ويلزم نحو ٥٠٠ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة فدان . توالى النباتات بالخدمة كما في الهندباء ، ولكن لا تجرى للنباتات عملية التبييض . ويكون الحصاد بعد نحو ٢,٥ - ٣ أشهر من الزراعة .

أما أصناف الشيكوريا الجذرية (التي يضاف مسحوق جذورها إلى اللبن) .. فإن بذورها تزرع في الحقل الدائم مباشرة في 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 .. فهي من النباتات ذات الحولين ، تزرع ألباً 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 ، وهي عندما يتراوح قطرها عند منطقة التاج من ٣,٥ - ٦ سم ؛ حيث تحصد لإعادة زراعتها بغرض إنتاج رؤوس التولوف . يتراوح محصول الجذور من ٥ - ٦ أطنان للفدان ، وهي تعرف باسم شيكونات *Chicons* ، ويجب ألا تكون الجذور زائدة النضج ، لأن ذلك يؤدي إلى نقص محصول التولوف وتدهور نوعيته .

تستخدم الشيكونات في إنتاج محصول التولوف خلال فصل الشتاء ، ويلزم لذلك تعريضها لمعاملة الارتباع بتخزينها في 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 في بيئة مغذية ، مع رطوبة نسبية ، تتراوح من ٩٠ - ١٠٠٪ في الظلام ، على درجة حرارة ١٦ - ١٨ م داخل منشآت خاصة تقام لهذا الغرض (شكل ٤ - ١٠) . يبدأ الشمرخ الزهرى في النمو تحت هذه الظروف ، ويحصد محصول التولوف في بداية مرحلة النمو الزهرى ، ويكون ذلك بعد حوالى ثلاثة أسابيع من زراعة الشيكونات . وغنى عن البيان أن النمو الزهرى لا يحدث إلا في الشيكونات التي سبقت تهيئتها للإزهار بمعاملة الارتباع ، علماً بأن الشيكونات لا تستجيب لمعاملة الارتباع إلا بعد أن تتخطى مرحلة الحدأة ، وتصل إلى مرحلة النمو المناسبة لذلك . وقد توصل *De Profit* وآخرون (١٩٨٦) إلى أدلة تؤكد أن الإيثيلين يحفز اتجاه الشيكونات نحو الإزهار . هذا .. ويبلغ إنتاج

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



شكل (٤ - ١٠) : إنتاج الشيكوريا وتلوف (صف زوم Zoom) داخل منشآت خاصة في الظلام .

إنتاج البذور

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 في الشيكوريا خلطى بدرجة عالية . كما يلزم توفير نفس مسافة العزل بين الشيكوريا والهندباء ؛ لأنهما يلقحان بسهولة مع بعضهما البعض ، ولكن ذلك أمر غير ضرورى عند إنتاج بذور الهندباء ؛ لأنها ذاتية التلقيح . تزال النباتات المخالفة للمصنف في حقول إنتاج البذور قبل الإزهار ، وتُعهد النباتات بالخدمة حتى تزهر في فبراير ومارس ، وتعطى بذورها في أبريل ومايو . وقد وجد Eenink وآخرون (١٩٨١) أن أنسب درجة حرارة لإنبات حبوب اللقاح تراوحت من ١٧ - ٥٢٠ 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 في حقول إنتاج البذور . وهذه المسببات المرضية هي :

٤ - ٤ : الطرطوفة

تعريف بالخصول وأهميته

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

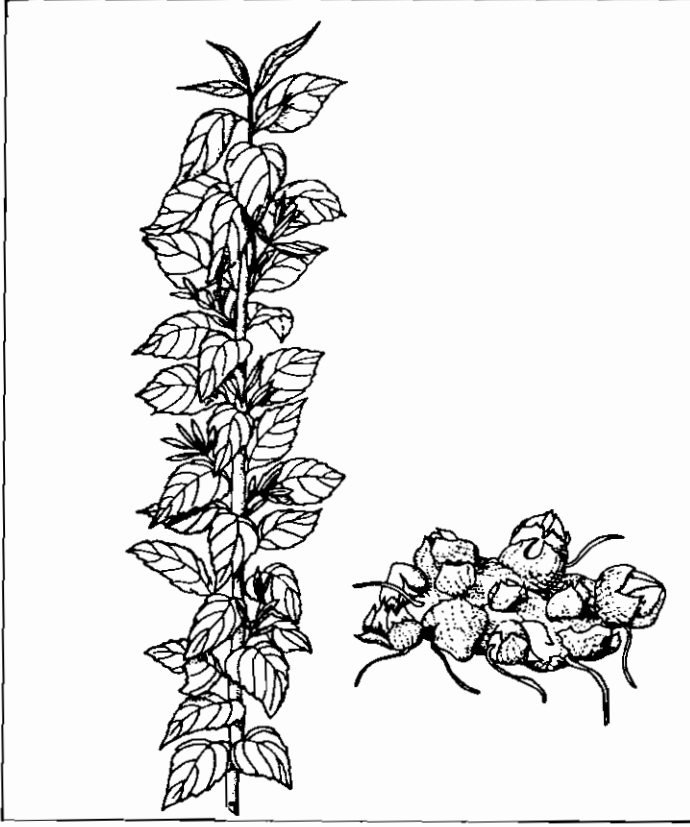
يحتوى كل ١٠٠ جم من درنات الطرطوفة على المكونات الغذائية التالية : ٧٩,٨ جم رطوبة ، و ٢,٣ جم بروتيناً ، و ١,٨ جم دهوناً ، و ١٦,٧ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٨ جم أليافاً ، و ١,١ جم رماداً ، و ١٤ مجم كالسيوم ، و ٧٨ مجم فوسفوراً ، و ٣,٤ مجم حديدًا ، و ٢٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٢ ثيامين ، و ٠,٠٦ مجم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

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

الوصف النباتى

إن الطرطوفة نبات عشبي معمر ، ولكن تجدد زراعته في مصر سنوياً . 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 بمجرى 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 في جزئها العلوى ، وهى بسيطة وبضاوية الشكل ، مسننة الحافة خشنة الملمس ، خاصة في سطحها العلوى . وتقل الأوراق في الحجم مع الاتجاه لأعلى على الساق (شكل ٤ - ١١) .



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

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

الأصناف

يوجد صنفان رئيسيان من الطرطوفة في مصر هما كما يلي :

١ - الإنجليزي :

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 انتشاراً في الزراعة المصرية من الصنف الإنجليزي ، وأكثر منه محصولاً (حمدى ١٩٦٣) .

الاحتياجات البيئية

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

وتعتبر الطرطوفة نباتاً صيفياً لا يتحمل الصقيع ، حيث يحتاج لموسم نمو دافئ ، 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 في القصبتين) ، في جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم ، وعلى عمق ٥ - ١٠ سم . تفضل الزراعة بالطريقة العفير (أى الزراعة في التربة الجافة ثم الري) في الأراضي الخفيفة ، وبالطريقة الحراثى (أى الزراعة في التربة المستحرثة - وهى التربة التى سبق ريها ، ثم تركت إلى أن أصبح محتواها الرطوبى حوالى ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية) في الأراضي الثقيلة .

وتزرع الطرطوفة في 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 بفرض التخلص من الحشائش ، وتغطية السماد ، مع نقل جزء من تراب الريشة (جانب الخط) البطالة (غير المستخدمة في الزراعة) إلى الريشة العمالة (المستخدمة في الزراعة) . يجب أن يكون النبات في وسط الخط بعد العزقة الأخيرة . ويتوقف العزق مبكرًا ؛ لأن نباتات الطرطوفة تعد منافسًا قويًا للحشائش .

٢ - الري :

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

٣ - التسميد :

تسمد الطرطوفة بمعدل ١٠ - ٢٠ م^٣ من السماد العضوي للقدان ، 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 .

الفسولوجى

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

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

١ - غمر الدرنات لمدة يوم في محلول ثيوريا Tiourea بتركيز ٥ ٪ .

٢ - غمس الدرنات في محلول إيثيلين كلوروهيدرن Ethylene Chlorohydrin ، ثم تعريضها لأبخرة المركب لمدة يوم .

٣ - تعريض الدرنات لأبخرة ثنائي كبريتيد الكربون Carbon Disulfide ، بتركيز ١ : ٣٥٠٠٠ لمدة يوم (Avery وآخرون ١٩٥٧) .

النضج والحصاد والمحصول

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

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

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

٤ - ٥ : الداندليون

تعريف بالخصول وأهميته

يعرف الداندليون - أيضاً - باسم الهندباء البرية ، ويسمى في الإنجليزية *Dandelion* ، واسمه العلمي *Taraxacum officinale* Wigg. ويعتقد أن موطن النبات في آسيا وأوروبا (Hedrick ١٩١٩) . يستعمل الداندليون البري كخضر ، ويؤكل طازجاً . وقد انتخت أصناف من الداندليون ، تشبه الهندباء إلى حد كبير ، وتزرع في أوروبا كمحصول خضر يستعمل طازجاً ومطهياً .

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق الداندليون على المكونات الغذائية التالية : ٨٥,٦ جم رطوبة ، و ٤٥ سعراً حرارياً ، و ٢,٧ جم بروتيناً ، و ٠,٧ جم دهوناً ، و ٩,٢ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٦ جم أليافاً ، و ١,٨ جم رماداً ، و ١٨٧ مجم كالسيوم ، و ٦٦ مجم فوسفوراً ، 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 جداً في الكالسيوم وفيتامين أ ، والغنية في الحديد والفوسفور وحامض الأسكوربيك .

الوصف النباتي والأصناف

إن الداندليون نبات عشبي معمر . الجذر وتدى متعمق في التربة ، والساق قصيرة جداً ، وتخرج عليها الأوراق متزاحمة . يبلغ طول الورقة ٢٥ سم ، وهي مستطيلة كاملة الحافة تقريباً ، وقد تكون مسننة ، كما قد تكون مفصصة . الثمار فقيرة ، وتحتوى على بذرة واحدة .

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

الإنتاج

ينمو الداندليون في مختلف أنواع الأراضي ، وهو محصول شتوي يناسبه الجو البارد المعتدل . يتكاثر النبات بالبذور التي قد تزرع في الحقل مباشرة ، أو في المشتل أولاً ، وتكون الزراعة في الحقل الدائم على جانبي 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 التي تعطى لحقول الهندباء ، كما قد تبيض النباتات - أحياناً - بربط الأوراق معاً بالرافيا كما في الهندباء . يكون المحصول جاهزاً للحصاد بعد نحو ثلاثة شهور من الزراعة ، ويجرى الحصاد إما بحش الأوراق عدة مرات ، أو بقطع النباتات عند سطح التربة كما في الزراعات المتأخرة . وتوجد رتب خاصة للداندليون في الولايات المتحدة ، يمكن الإطلاع على مواصفاتها في Sackett (١٩٧٥) . ويخزن الداندليون في ظروف مماثلة لتلك التي تخزن فيها الهندباء .

٤ - ٦ : الكرذون

تعريف بالمحصول وأهميته

يسمى الكرذون في الإنجليزية Cardoon ، ويعرف - علمياً - باسم *Cynara cardunculus* ، وهو يزرع لأجل أعناق الأوراق والجذور التي تطهى كخضر .

الوصف النباتي

إن نبات الكرذون عشبي معمر ، ويتشابه مع نبات الخرشوف (حسن ١٩٨٩ ب) ، وذلك باستثناء أن نمو نبات الكرذون أقوى ، وأوراقه أكثر تفصيلاً ، وأشد لمعاناً في اللون ، وأعناق أوراقه أسمك ، ونورات (الرؤوس الزهرية) أصغر حجماً ، وشوكية .

الأصناف

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

الإنتاج

يتكاثر الكرذون إما جنسياً بالبذور حيث يلزم لزراعة الفدان من ١ - ١,٥ كجم من البذور ،

وإما خضرياً بتقسيم سيقان نباتات الأمهات من المزرعة القديمة طولياً - كما في الخرشوف - بحيث تحتوى كل قطعة على برعمين أو أكثر .

تزرع البذور في المشتل أولاً في شهرى : فبراير ومارس ، ويكون الشتل من منتصف يوليو إلى منتصف سبتمبر . أما التكاثر الخضرى .. فيكون في الحقل الدائم مباشرة في 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 في التكاثر في مطهر فطرى ، مثل : الفيتافاكس - كابتان بتركيز ٠,١ ٪ لمدة ٢٠ دقيقة - تكون الزراعة - في وجود الماء - على خطوط بعرض متر (أى يكون التخطيط بمعدل ٧ خطوط في القصبتين) في جور تبعد عن بعضها البعض بنحو متر أيضاً .

تجرى عملية الترقيع للجور الغائبة بعد الزراعة بنحو ٤٥ يوما ، ويفضل أن تستعمل لذلك نباتات نامية في أصص لهذا الغرض ، يراعى انتظام الري باستمرار حتى لا يتوقف النمو . ويسمد حقل الكرودون بنحو ٣٠ م^٣ سماداً عضوياً 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 الكرودون ، وذلك بربط الأوراق - مجتمعة - قبل الحصاد بنحو ٣ - ٤ أسابيع .

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

٤ - ٧ : السلسفيل

تعريف بالمحصول وأهميته

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

يحتوى كل ١٠٠ جم من جذور السلسفيل الطازجة على المكونات الغذائية التالية : ٧٧,٦ جم رطوبة ، و ٢,٩ جم بروتيناً ، و ٠,٦ جم دهوناً ، و ١٨ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٨ جم أليافاً ، و ٠,٩ جم رماداً ، و ٤٧ جم كالسيوم ، و ٦٦ جم فوسفوراً ، و ١,٥ جم حديداً ، و

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

الوصف النباتي

إن السلسفيل نبات عشبي ذو حولين . يكون الجذر وتدنياً لحيمياً ، لونه أصفر مائل إلى الرمادي ، يبلغ قطره من أعلى ٢,٥ - ٤ سم ، ويستدق - تدريجياً - إلى أن يصل طوله إلى نحو ٢٠ - ٢٥ سم . الساق قصيرة ، وتخرج عليها الأوراق متزاحمة في موسم النمو الأول ، ثم تستطيل وتتفرع في موسم النمو الثاني إلى أن يصل ارتفاعها إلى نحو ١٢٠ سم . الأوراق طويلة ، ورفيعة ، ورمحية الشكل كاملة الحافة . تكون أزهار السلسفيل كاملة كبيرة الحجم بنفسجية اللون ، وتحمل في نورات . تتفتح الأزهار في الصباح الباكر ، وتغلق قبل الظهر ، وتلقح ذاتياً . الثمار فقيرة ، لها طرف مسحوب ، وتحتوي على بذرة واحدة (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤) .

الأصناف

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

الإنتاج

تفضل زراعة السلسفيل في الأراضي الطميية الخفيفة ؛؛ لكونها أكثر مناسبة لنمو الجذور . يعتبر النبات محصولاً شتوياً ؛ حيث يحتاج إلى جو بارد معتدل ، ويتحمل البرودة ، ويلزمه موسم نمو طويل .

يتكاثر السلسفيل بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة خلال الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر ، وتفضل الزراعة المبكرة . تلزم لزراعة الفدان نحو ٣ - ٥ كجم من البذور ، وتكون الزراعة سراً على ريشتي خطوط بعرض ٧٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٠ خطوط في القصبتين) ، أو في سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم في 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 السطحي ؛ لأن النبات بطيء ، ولا يمكنه منافستها . يراعى انتظام الري - باستمرار - إلى أن يوقف قبل الحصاد بنحو أسبوعين ، وتسمد

حقول السلسفيل بنحو ٢٠ م^٣ من السماد العضوى ، تضاف أثناء إعداد الأرض مع ٣٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٣٠٠ كجم سوپر 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 التموات 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 .

إنتاج البذور

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 يُلقَح ذاتيًا ، ولا يتجهن 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 التموات 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 يدويًا ، ويفضل أن يكون ذلك فى الصباح الباكر ؛ لتقليل انتشار البذور . ويكون الحصاد على مدى عدة أسابيع . ويبلغ محصول البذور حوالى ١٠٠ كجم للفدان .

٤ - ٨ : السلسفيل الأسود

يسمى السلسفيل الأسود فى الإنجليزية Black Salsify ، أو Scorzonera ، ويعرف - علميًا - 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 - ١٥) : صف السلفيل الأسود لانج جان Lange Jan .

٤ - ٩ : السلسفيل الإسباني

يسمى السلسفيل الإسباني في الإنجليزية : Spanish salsify ، أو Scolymus ، ويعرف - علمياً - باسم *Scolymus hispanicus* L. . يعتقد أن موطن النبات في أوروبا ، وهو يزرع ويستعمل مثل السلسفيل . يتميز بجذوره الطويلة ، ومحصوله الغزير ، ويعاب عليه أن أواقه شوكية (Thompson & Kelly ١٩٥٧) .

٤ - ١٠ : الآفات ومكافحتها

الأمراض

تصاب خضر العائلة المركبة - خاصة الهندباء - بمعظم الأمراض التي تصيب الخس ، والتي يمكن إيجازها فيما يلي :

١ - الذبول الطرى **Damping off** (أو سقوط البادرات) .. تسببه الفطريات *Rhizoctonia solani* ، و *Pythium spp.* ، وقد سبقت مناقشته في الفصل الثالث .

٢ - البياض الزغبي **Downy Mildew** .. يسببه الفطر *Bremia lactucae* . تظهر الأعراض في صورة بقع زاوية (ذات زوايا) صفراء اللون على السطح العلوى للأوراق ، تحدها عروق الورقة - تكبر تدريجياً - ويقابلها على السطح السفلى نمو فطري زغبي ملمس . ويكافح المرض بالرش الدورى بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : الزنبي ، والثيرام ، والمانكوزب .

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

٤ - العفن الرمادى **Gray Mold** .. يسببه الفطر *Botrytis cinerea* . تظهر الأعراض فى صورة بقع طرية متحللة رمادية قائمة 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 قليلاً على أعناق الأوراق والعرق الوسطى ، يعقبها ظهور عفن بنى لزج على النصل ، ثم تجف الأنسجة المصابة ، ويصبح النبات كالومياء . تنتشر الإصابة فى الجو الدافئ 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 ، وتبدل الأوراق لدى مهاجمة الفطر لقواعدها ، وتسقط ورقة تلو الأخرى مع استمرار نمو الفطر على الساق إلى

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

٧ - فيروس موزايك الخس *Lettuce Mosaic Virus* .. يصيب الشيكوريا إلى جانب الخس ، وتظهر الإصابة على شكل اصفرار وتبرقش بالأوراق ، وتقزم بالنبات . ينتقل الفيروس - ميكانيكياً - 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 قياسية ، ودودة ورق القطن ، ونافقات الأوراق ، والدودة القارضة .