ويستعمل الأسبرجس الأبيض والأخضر فى صناعات التعليب، والتجميد، والتجفيف.

وفى صناعة التعليب – يفضل الأسبرجس الأبيض على الأخضر، كما تفضل المهاميز الكاملة على المجزأة، وخاصة المهاميز الكاملة المقشرة. وعلى الرغم من زيادة كميات الأسبرجس المعلب عن المجمد فإن الأخير هو الأكثر جودة.

وقد استعملت بذور الأسبرجس كبديل للقهوة.

هذا .. ويحتوى الأسبرجس على مركب الريوتين rutin، وهو يفيد فى منع نزف الدم، كما أنه مدر للبول.

كما يحتوى مهاميز الأسبرجس – كذلك – على مركب الـ aspargine aminosuccinic acid monoamide الذى يتسبب – عند تناول الأسبرجس – فى رائحة الـ methyl mercaptan التى تظهر فى البول (عن Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩).

المحصول والأهمية الاقتصادية

يقدر متوسط محصول الأسبرجس – على مستوى العالم – بنحو ثلاثة أطنان للهكتار (١,٣ طن للفدان).

وقد قدرت المساحة الكلية المزروعة بالأسبرجس على مستوى العالم فى عام ١٩٩٦ بنحو ٢٠٨٥٠٠ هكتار، أنتجت حوالى ٦٠٠٠٠٠ طن، وكانت الصين أكثر الدول زراعة للأسبرجس (٥٠ ألف هكتار)، وتلتها الولايات المتحدة (٣٨ ألف هكتار)، ثم بيرو (١٧٨٠٠ هكتار). وكان معظم إنتاج الأسبرجس الأبيض فى أوروبا، وجنوب أفريقيا، والصين. هذا .. وتستهلك أوروبا كل إنتاج القارة من الأسبرجس الأبيض، كما تستورد كميات كبيرة منه لاستكمال احتياجاتها منه، كما أن استهلاك القارة من الأسبرجس الأخضر فى ازدياد مستمر كذلك. وتعد الولايات المتحدة أكبر منتج للأسبرجس الأخضر على مستوى العالم (عن Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩).

الوصف النباتى

الأسبرجس نبات عشبى معمر، ويمكن أن تستمر المزارع المعتنى بها فى إنتاج

محصول اقتصادى لمدة ١٥-٢٠ سنة، ولكن يفضل تجديد مزارع الأسبرجس كل ١٠-١٥ سنة؛ نظرًا لأنها تبدأ بعد ذلك فى إنتاج مهاميز رفيعة ملتوية. وتكون المزارع فى أفضل سنوات إنتاجها عادة، وهى بعمر ٥-١٠ سنوات (Ware & MaCollum ١٩٨٠).

الجذور

يتكون الجزء تحت الأرضى لنبات الأسبرجس من ريزوم (وهو ساق)، وجذور لحمية وأخرى ليفية. هذا .. بينما يكون الجذر الأولى لنبات الأسبرجس قصيرًا ولا يعمر طويلاً.

الجذور اللحمية

تنتشر الجذور اللحمية فى الظروف المناسبة للنمو إلى عمق ٩٠ سم أو أكثر فى موسم النمو الأول. ويزداد عدد الجذور سنويًا، وتنتشر جانبيًا لمسافة ١٢٠-١٨٠ سم. وتتعمق لمسافة ١٣٥ سم، ويصل بعضها إلى ثلاثة أمتار طولاً (وذلك نظرًا لأنها تستمر فى النمو إلى أجل بعيد، وإذا قطعت وقف نموها)، وهى غير متفرعة. يتراوح قطر الجذور اللحمية بين ملليمترين وستة ملليمترات، وتوجد عليها بعض الشعيرات الجذرية؛ ولذا .. فهى تجمع بين وظيفتى تخزين الغذاء والامتصاص، إلاّ أن قدرتها على الامتصاص محدودة. وهى تنمو من الريزوم فى جميع الاتجاهات (Weaver & Bruner ١٩٢٧).

تنشأ الجذور اللحمية الجديدة سنويًا خلف البراعم القمية للريزوم مباشرة، وتستمر فى النمو لعدة سنوات ومع تقدم النبات فى العمر تتكون كتلة من الجذور اللحمية، مما يستلزم أن تكون نشأة بعض الجذور الجديدة من على قمة الجذور القديمة، وتعد تلك الظاهرة هى المسئولة عن اتجاه التيجان إلى الاقتراب من سطح التربة كلما تقدمت المزرعة فى العمر.

هذا .. ويتواجد حوالى ٨٤٪ من الوزن الإجمالى للجذور اللحمية لنبات الأسبرجس فى الثلاثين سنتيمترًا العلوية من التربة، وحوالى ٩٤٪ فى التسعين سنتيمترًا العلوية، ولكن تتعمق بعض الجذور حتى مترين أو ثلاثة.

يتكون الجذر اللحمى من جزء مركزى يحتوى على النسيج الوعائى يحاط بنسيج القشرة الذى تكون وظيفته الرئيسية تخزين الغذاء. وتحاط القشرة بنسيج البشرة، وهى سميكة وغير منفذة للماء.

يكون معظم الغذاء المخزن فى الجذور اللحمية والتيجان على صورة سكريات غير مختزلة، بينما يقل كثيرًا محتواها من النشا. وقد وجد Shelton & Lacy (١٩٨٠) أن الغذاء المخزن فى الجذور اللحمية والريزومات يكون على صورة مركبات عديدة التسكر، تختلف كثيرًا فى حجمها، وفى نسبة ما تحتويه من فراكتوز. وكانت النسبة حوالى ١٠٪ جلوكوز، و ٩٠٪ فراكتوز فى أكبر هذه المركبات.

ويعتمد النبات فى إنتاجه للمحصول التجارى من المهاميز على الغذاء الذى سبق تخزينه – خلال موسم النمو السابق – فى الجذور الشحمية (Jones & Roza ١٩٢٨).

الجذور الليفية

تنشأ الجذور الليفية من الطبقة المحيطة (البيريسيكل) بالجذور اللحمية قبل تغلظ جدرها وسوبرة بشرتها، أى أنها تنشأ دائمًا فى الأجزاء الحديثة منها، ونادرًا ما تنشأ من أجزائها المسنة. وقد تكون الجذور الليفية متفرعة أو غير متفرعة، ويصل قطرها حتى ٢ مم، ويمكنها أن تتعمق فى التربة حتى ٨٠ سم.

تقوم الجذور الليفية بوظيفة الامتصاص فقط، وهى تدخل فى مرحلة الشيخوخة بعد عام واحد من تكوينها (فى نهاية موسم النمو النباتى النشط)، ثم تموت؛ لتنمو جذورًا جديدة فى الربيع التالى.

يقع حوالى ٦٠–٩٠٪ من الجذور الليفية فى مزارع الأسبرجس الحديثة فى الثلاثين سنتيمترًا العلوية من التربة، ويتغير هذا الوضع بعد عدة أعوام، حيث تزداد نسبة الجذور الليفية أسفل هذا العمق، بينما تقل نسبتها فى الطبقة السطحية، وربما يرجع ذلك إلى أن الأجزاء السطحية من الجذور المتشحمة – التى تنشأ منها الجذور الليفية – تصبح مسوبرة، بالإضافة إلى الأضرار التى تُحدثها عمليات الحراثة والعزيق بتلك الطبقة (عن Drost ١٩٩٧).

السوق الأرضية (الريزوم)

يحمل نبات الأسبرجس نوعين من السيقان: أرضية وهوائية. أما السوق الأرضية .. فهى عبارة عن ريزومات تكون متفرعة ومتخشبة نوعًا ما. توجد الريزومات تحت سطح التربة، ويطلق عليها اسم "قرص"، أو "تاج" Crown. تنمو الجذور اللحمية من الجانب السفلى للريزمات، وتنمو البراعم التى توجد عليها معطية سوقًا هوائية.

تنمو الريزومات دائمًا فى اتجاه أفقى، وقد يموت بعضها سنويًا، وينمو غيرها فى مستوى أعلى قليلاً منها. أما السيقان الهوائية .. فإنها تموت فى شتاء كل عام، وتتجدد سنويًا فى الربيع.

يتكون الريزوم أساسًا من أنسجة وعائية ولا يختزن به سوى القليل من المواد الكربوهيدراتية، وهو يعمل كممر لانتقال الغذاء بين الجذور الحمية – التى يخزن فيها – والنموات الهوائية الجديدة، وكذلك بين النموات الهوائية المكتملة – التى يصنع فيها – والجذور اللحمية.

وخلال فترة النمو القمى (الهوائى) تتكون البراعم فى عناقيد بالقرب من القمم النامية للريزوم، كما تتكون الجذور – كذلك – فى تلك المناطق الميرستيمية من الريزوم. ويبدأ نمو الهماز حينما تبدأ هذه البراعم فى النمو والاستطالة، ويكون نمو واستطالة كل برعم منها مصاحبًا بتكوين عديد من الجذور الخازنة. يعتبر البرعم الأولى – وهو الذى يوجد فى مركز العنقود – أكبرها حجمًا، بينما تقل أحجام البراعم – تدريجيًا – بالاتجاه نحو أطراف العنقود. وتوجد ظاهرة السيادة القمية فى البرعم الأولى الذى يمنع نمو البراعم الأخرى فى العنقود. كذلك تُظهر البراعم التالية قدرًا من السيادة على البراعم الأصغر منها .. وهكذا.

تنمو تفرعات السوق الأرضية جانبيًا وإلى أعلى، ويزداد النمو الرأسى إلى أعلى كلما كانت زراعة النبات أكثر عمقًا. ويكون نمو تفرعات الريزوم بمعدل ٢,٥–٥ سم سنويًا، ولكن يزيد النمو السنوى للريزومات فى النباتات الصغيرة عما فى نباتات المزارع القديمة. ومع زيادة الريزومات فى الاستطالة والتفرع فإن انتشارها يمكن أن يصل عند عمر ١٥ سنة إلى ٦٠ سم، أو أكثر من ذلك. وبعد انتهاء موسم الحصاد – وخلال

الصيف والخريف – تتكون معظم البراعم التى تعطى عند نموها فى الربيع التالى المحصول الجيد من المهاميز.

بعد عدة سنوات من النمو .. يصبح الريزوم مفصصًا، ويتكون كل فص منه من مناطق ميرستيمية تكوّن عناقيد البراعم مع السيقان التى تنشأ منها والجذور المتصلة بها.

ومع تقدم الريزوم فى العمر تظهر على قمته آثار البراعم التى اضمحلت أو استهلكت فى تكوين النموات الهوائية، وكذلك البراعم التى ظلت ساكنة، وهى يمكن أن تنشط فى النمو إذا تعرضت النباتات لدرجة عالية من الشد البيئى، أو إذا ما طالت فترة الحصاد عما ينبغى (عن Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩).

السوق الهوائية والأوراق

تحصل البراعم الجديدة النامية على غذائها من مخزون الغذاء الذى يوجد فى الريزومات والجذور اللحمية، وتنمو لأعلى على صورة سوق لحمية أسطوانية الشكل، يطلق عليها اسم "مهاميز" وهى التى يزرع لأجلها المحصول (شكل ١–٢). وإذا تركت المهاميز لتنمو .. فإنها تستطيل كثيرًا، وتتفرع، وتكون المجموع الخضرى للنبات الذى يصل ارتفاعه إلى ١–٢,١م، وتصبح متخشبة ومتليفة، وتلك هى السوق الهوائية. تتفرع السوق الهوائية إلى أفرع رفيعة خضراء تشبه الأوراق، يطلق عليها اسم Cladophylls وهى التى تقوم بعملية البناء الضوئى. تخرج تفرعات السوق الهوائية من آباط أوراق حرشفية صغيرة خالية من الكلوروفيل.

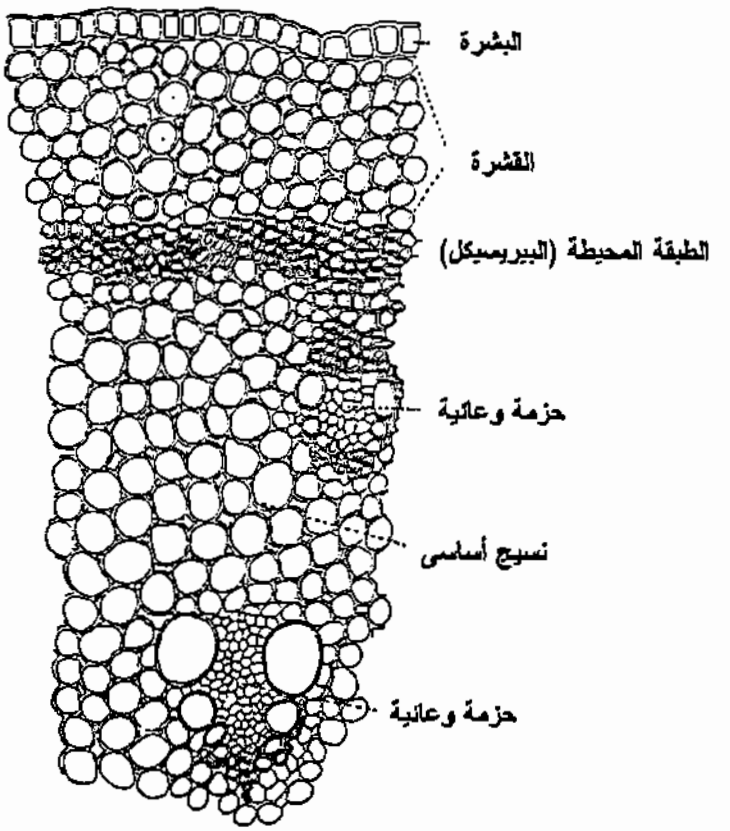
المهاميز

يتكون المهماز من قمة نامية ميرستيمية مع عديد من البراعم الجانبية القريبة والسلاميات المتزاحمة المغطاة بقنابات برعمية مندمجة تعطى جميعها – معًا – قمة المهماز. ومع استمرار نمو المهماز تبدأ الفروع الجانبية فى الاستطالة من براعم توجد تحت قنابات البراعم على امتداد المهماز، وهى الظاهرة التى تعرف باسم التريبش feathering.

يظهر فى القطاع العرضى للمهماز (شكل ١–٣) ما يلى: البشرة، والقشرة، وألياف

الطبقة المحيطية (البيريسيكل) ونسيج برانشيمى أساسى، وحزم وعائية. ويكون الجدار الخارجى لخلايا البشرة سميكاً نسبيًا ويترسب عليه الكيوتين. وخلايا القشرة كبيرة الحجم ورقيقة الجدر، وتكثر بينها المسافات البينية، وتحتوى على الكلوروفيل. أما البيريسكيل فإنه يتكون من عدة طبقات من الخلايا الليفية المتراصة الطويلة السميكة الجدر والتى لا تفصلها مسافات بينية. يترسب اللجنين فى جدر تلك الخلايا التى تصبح أكثر تميزًا مع تقدمها فى العمر مما يزيد النسيج صلابة، كما يزداد عدد ألياف اللحاء ويزداد سمك جدرها، ويزاد سمك الجدار الخارجى لطبقة البشرة ويزداد ترسب الكيوتين عليها. ونظرًا لأن قاعدة المهماز تكون هى الأكبر عمرًا؛ لذا .. فإنها تكون الأشد صلابة بسبب ازدياد ترسب اللجنين فى جدر خلايا البيريسيكل بها. أما فى قمة المهماز فإن ألياف البيريسيكل تكون رقيقة الجدر ولا يترسب فيها اللجنين.

شكل (١-٢): مهاميز الأسبرجس لدى بزوغها من التربة.



شكل (١-٣): قطاع عرضى بالقرب من قاعدة مهماز الأسبرجس (عن Jones & Roza ١٩٢٨).

الأوراق

أوراق الأسبرجس صغيرة حرشفية، مثلثة الشكل، خالية من الكلوروفيل، تغطى البراعم الجانبية، وتخرج من آباطها أفرع السوق الهوائية.

السوق الهوائية (الخضرية)

عند انتهاء موسم الحصاد يسمح للمهاميز المتكونة بالاستمرار فى النمو لتعطى سيقانًا هوائية تعرف باسم "السرخس" fern.

تنشأ تفرعات ساق الأسبرجس من البراعم التى توجد فى آباط الأوراق الحرشفية على

امتداد المهماز، وتلك هى الفروع الأولية primary branches، وهى التى تتكون منها فروع المستوى الثانى secondary branches، وأحيانًا .. فروع المستوى الثالث tertiary كذلك. وتحمل فروع المستوى الثانى باقات (أساور) whorls من السيقان المتحورة إلى أوراق cladophylls، تكون إبرية (أسطوانية) الشكل، وتقوم بالجانب الأكبر من عملية البناء الضوئى التى تتم فى النبات. تظهر تلك السيقان الإبرية الخضراء فى مجاميع تتكون كل منها من ٢-٢٠ cladophyl أو أكثر عند العقد على امتداد فروع المستوى الثانى، وهى تنشأ فى آباط سوار الأوراق الحقيقية الحرشفية عند العقد. تعد هذه الـ cladophylls فروعًا متحورة، ولها بشرة مغطاة بطبقة من الكيوتين، وثغورها غائرة، وخلاياها الحارسة صغيرة (عن Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩).

الجنس والأزهار والتلقيح

الجنس

توجد نباتات مذكرة وأخرى مؤنثة من الأسبرجس؛ أى أنه نبات وحيد الجنس ثنائى المسكن dioecious، إلاّ أن بعض هجن الأسبرجس تتكون من نباتات مذكرة فقط. وعادة .. تعطى النباتات المذكرة فى غالبية الأصناف محصولاً أعلى من النباتات المؤنثة؛ لأنها تنتج عددًا أكبر من المهاميز عن تلك التى تنتجها النباتات المؤنثة وإن كانت أصغر منها حجمًا. كما تعيش النباتات المذكرة لفترة أطول وتكون أقوى نموًّا، وأكثر تحملاً للإصابات المرضية. ولذا .. يفضل المزارعون أصناف الأسبرجس التى تتكون من نباتات مذكرة فقط.

الأزهار

تحمل أزهار الأسبرجس فى آباط الأوراق الحرشفية بالنموات الجديدة، وتتفتح قبل اكتمال تكوين تلك النموات. تبدأ النباتات المذكرة فى الإزهار - بعد الزراعة - مبكرًا عن النباتات المؤنثة بمدة ٣٠-٦٠ يومًا. أى أن النباتات المؤنثة تكون أكثر تقدمًا فى النمو عند الإزهار؛ بما يسمح بإنضاجها للبذور التى تستنفذ قدرًا كبيرًا من طاقة النبات.

تحمل الأزهار – سواء أكانت مذكرة، أم مؤنثة – فى آباط الفروع الثانوية، وتكون – عادة – فى أزواج، وتبدأ فى التكوين فى نفس وقت تكوين السوق الهوائية الخضراء، ولكنها تكمل نموها وتُنضج بذورها قبل اكتمال تكوين النموات الهوائية. وتنضج البذور – عادة – بعد نحو ٩٠ يومًا من تفتح الزهرة.

تحتوى الزهرة المذكرة على ست أسدية كاملة، ومبيض أثرى، وتحتوى الزهرة المؤنثة على متاع كامل، وطلع أثرى. تكون الأزهار متشابهة فى بداية تكوينها، ثم تتميز إلى مذكرة أو مؤنثة حسب جنس النبات (شكل ١–٤).

التلقيح

يحدث التلقيح فى الأسبرجس بواسطة الحشرات، وخاصة النحل، علمًا بأن أزهار الأسبرجس تفرز قدرًا كبيرًا من الرحيق.

الثمار والبذور

الثمرة عنبة صغيرة، خضراء اللون تصبح حمراء عند النضج، تحتوى على ثلاثة مساكن، بكل منها بذرتان. البذور سوداء اللون ملساء مستديرة إلى مثلثة الشكل؛ فتبدو قاعدة البذرة مستديرة، بينما تبدو البذرة مبططة من ثلاث جوانب عند النظر إليها من أعلى؛ مما يعطيها مظهرًا مثلثًا.

يشكل الإندوسبرم معظم كتلة البذرة المكتملة التكوين، بينما ينغمس الجنين – وهو أسطوانى الشكل – فى الإندوسبرم. ويتكون معظم الجنين من الفلقة التى تعمل كعضو ماص للغذاء من الإندوسبرم أثناء الإنبات.

الأصناف

المجموعات الصنفية

أولاً: الأصناف المفتوحة التلقيح

يعتبر مارى واشنطون Mary Washington، ومارثا واشنطون Martha Washington أشهر وأقدم صنفين من أصناف الأسبرجس؛ حيث أنتجا عام ١٩١٣، وكلاهما مقاومًا