الفصل الثالث

فسيولوجى الأسبرجس

مراحل النمو النباتى الجذرى والخضرى

إنبات البذور

يتحول مخزون البذور من الغذاء أثناء إنباتها إلى مركبات ذائبة تنتقل إلى كل من الجذير والريشة. يكون الجذير هو أول ما يظهر من الغلاف البذرى، وبعد أن يصل طوله إلى ٠,٥-١,٥ سم يبدأ ظهور الساق الأولية. يستمر عضو الامتصاص بالجنين ملامسًا للإندوسبرم لعدة أسابيع يزداد أثناءها فى الحجم، ويصبح فى نهاية الأمر عضوًا كبيرًا اسفنجيًا قد يملأ البذرة كلها. ويتوقف الوقت الذى تستغرقه عملية الإنبات على توفر الرطوبة الأرضية والأكسجين، وعلى قوام التربة ودرجة حرارتها؛ حيث تزداد سرعة الإنبات بين ٢٥، و ٣٠°م، بينما يكون شديد البطء على ٢٠°م (عن Jones & Roza ١٩٢٨).

النمو الجذرى والخضرى وتكوين البراعم بالنيجان

نادرًا ما يزيد طول الجذر الأولى عن ١٢-١٥ سم، والساق الأولية عن ١٠-١٢ سم؛ فكلاهما أعضاء مؤقتة ويموتان قبل نهاية الموسم بفترة طويلة. هذا بينما تتكون الجذور اللحمية بأعداد كبيرة خلال السنة الأولى من النمو. كذلك تتكون الفروع الهوائية التى يكون كل فرع جديد منها أطول من سابقة، وذلك بسبب الزيادة التدريجية التى تحدث فى مخزون الغذاء. كذلك قد تتعمق الجذور مع نهاية الموسم الأول للنمو (فى المشاتل) لنحو ٤٥ سم.

وتُنتج براعم الأسبرجس بانتظام عند قواعد السيقان الهوائية طوال موسم النمو النباتى وحتى أوج النمو الخضرى، كما أن البراعم الصغيرة التى تتميز متأخرة خلال موسم النمو يمكن أن تزداد فى الحجم خلال موسم الحصاد التالى.

تنشأ المهاميز من تلك البراعم، وترتبط أحجامها بحجم البراعم التى نشأت منها. وعادة .. تتباين أحجام البراعم بدرجة أكبر من تباين أعدادها.

ويبين شكل (٣-١) التغيرات التى تحدث فى الأعداد المتكونة من كل من الجذور والبراعم والسيقان، وكذلك فى محتوى الجذور من كل من المواد الكربوهيدراتية والأحماض الأمينية خلال الـ ٢٤ شهرًا الأولى بعد زراعة الأسبرجس. يلاحظ من الشكل حدوث زيادة مستمرة فى الأعداد المتكونة من كل من الجذر، والبراعم والسيقان، وخاصة خلال الفترة من نوفمبر إلى أبريل من كل عام، بينما يحدث انخفاض شديد فى محتوى الجذور من المواد الكربوهيدراتية فى بداية هذه الفترة، وفى الأحماض الأمينية على امتداد الفترة كلها. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة أجريت فى نيوزيلندا - وهى تقع فى نصف الكرة الأرضية الجنوبى - حيث تكون الفترة من نوفمبر إلى أبريل فيها مقابلة - من حيث الظروف الجوية (حرارة وضوء) - للفترة من مايو إلى أكتوبر فى نصف الكرة الأرضية الشمالى.

البناء الضوئى

إن جميع الأنسجة الخضراء فى نبات الأسبرجس تعد قادرة على القيام بعملية البناء الضوئى، ولكن بدرجات متفاوتة. وتعتبر السيقان الهوائية الإبرية المتحورة إلى أوراق (الـ cladophylls) هى الموقع الرئيسى لعملية البناء الضوئى، حيث إنها تشكل معظم المسطح النباتى. وبالمقارنة بالنموات الخضرية الهوائية، فإن المهاميز ينخفض محتواها الكلوروفيللى، وتقل فيها كثافة الثغور؛ مما يحد من قدرتها على تثبيت ثانى أكسيد الكربون إلى أن تتكون منها السيقان الخضرية. وعلى الرغم من ذلك فإن المهاميز تكون - عادة - قادرة على تثبيت حوالى ٥٠٪ إلى ١٠٠٪ مما تنتجه من ثانى أكسيد كربون بالتنفس.

وتعد الكفاءة التمثيلية Net Assimilation Rate لنبات الأسبرجس منخفضة مقارنة بغيره من الخضروات، وهى تزداد مع ازدياد تكوّن السيقان الخضرية، ثم تنخفض مع دخول السيقان المتكونة فى مرحلة الشيخوخة؛ الأمر الذى يحدث فى نهاية فصل الصيف وخلال الخريف فى المناطق الشمالية الباردة. أما فى المناطق الاستوائية، فإن