النمو الثانوى المؤدى لتكوين الجذور الخازنة وزياداتها فى الحجم

يحدث النمو الثانوى الذى يقود إلى تكوين الجذور المتدرنة فى موقعين رئيسيين من الجذر: فأولاً .. ينقسم الكامبيوم الطبيعى الذى يقع بين الخشب واللحاء ليعطى لحاءً ثانويًا جهة الخارج، وخشبًا ثانويًا جهة الداخل، بالإضافة إلى إنتاجه لعدد كبير من الخلايا البرانشيمية الخازنة جهة الداخل؛ وثانيًا .. ينشأ كامبيوم جديد حول الأوعية المفردة للخشب الابتدائى، وبانقسام هذا الكامبيوم يعطى قدرًا كبيرًا من الخلايا البرانشيمية الخازنة باتجاه أوعية الخشب وبعيدًا عنها. كذلك ينتج عدد قليل من القصبات باتجاه الأوعية الخشبية وقليل من الأنابيب الغربالية بعيدًا عنها. وتتكون بين الخلايا البرانشيمية الخازنة الناتجة من نوعى الكامبيوم عديدًا من الأنابيب الناقلة للبن النباتى laticifers.

ويعتقد أن تراكم النشا فى خلايا القشرة ربما يُسهم كذلك فى زيادة حجم الجذر، على الرغم من أن القشرة ربما تزول؛ إذ إن البريدرم ينشأ من الطبقة المحيطية (البيريسيكل) pericycle.

ومع تكوين الجذر المتدرن ينمو كذلك "ساق" الجذر tuber stalk، وهى الجزء الذى يصل الجذر الدرنى ببقية النبات. يحدث النمو الثانوى فى هذا الجزء؛ مما يؤدى إلى تكوين قدرًا كبيرًا من اللحاء الثانوى الذى يهيئ هذا الجزء ليكون ممرًا لقدر كبير من الغذاء المجهز أثناء زيادة الجذر الدرنى فى الحجم (عن Onwueme ١٩٧٨).

تأثير درجة الحرارة على نمو الجذور الخازنة

تستمر الجذور الخازنة فى التضخم إلى حين الحصاد أو توقف النمو، وتثبط الحرارة العالية نمو الجذور بدرجة أكبر من تثبيطها للنمو الخضرى. وتحدث أفضل زيادة فى النمو الجذرى فى حرارة ٢٥°م نهارًا مع ٢٠°م ليلاً، ويؤدى ارتفاع حرارة التربة عن ٣٠°م إلى نقص المحصول (عن Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩).

مكونات المحصول

وجد لدى دراسة ٦٥ صنفًا وسلالة من البطاطا أن عدد الجذور المتكونة/نبات كان أهم

مكونات المحصول، وتلاه فى الأهمية حجم الجذور. وقد وجدت ارتباطات قوية وموجبة بين المحصول وكلا من أعداد الجذور وأحجامها، وارتباط سلبى بين أعداد الجذور وأحجامها (Zhang & Xu ١٩٩٤).

السيادة القاعدية

تتكون النموات الخضرية على جذور البطاطا بسرعة كبيرة فى الظروف المناسبة لذلك، حيث لا تمر بفترة سكون. تنشأ هذه النموات من منطقة الكامبيوم الوعائى، وتظهر غالبيتها قريبًا من قاعدة الجذر (الأقرب إلى الجزء الذى يصله بالنبات الأم) stalk end، مما يعنى وجود سيادة قاعدية proximal dominance (أو basal dominance). وقد اكتشفت هذه الظاهرة لأول مرة بواسطة Thompson & Beattie عام ١٩٣١.

ومع تقدم الدرنات فى العمر أثناء التخزين تقل تدريجيًّا شدة السيادة القاعدية؛ بما يسمح بتكوين النموات الجديدة من منطقة الجذر الوسطى بالإضافة إلى طرفه القاعدى؛ فقد أدى تخزين الجذور لمدة سنة على حرارة ١٤°م إلى زيادة عدد النموات التى تكونت بكل جذر من ٥ فى الجذور غير المخزنة إلى ٣٠ فى الجذور المخزنة. وكان توزيع الجذور الليفية فى الجذور المخزنة على النحو التالى: ٥١٪ عند الطرف القاعدى، و ٣١٪ فى وسط الجذر، و ١٨٪ عند الطرف القمى (Cordner وآخرون ١٩٦٦). وتتشابه ظاهرة السيادة القاعدية فى هذا الشأن مع ظاهرة السيادة القمية apical dominance فى البطاطس التى تقل حدتها، مع زيادة فترة التخزين.

ويترتب على تلك الظاهرة نقص عدد النموات (الشتلات) التى يمكن الحصول عليها من كل جذر عند إكثار البطاطا. وقد سبقت الإشارة إلى طرق التخلص من ظاهرة السيادة القاعدية تحت موضوع طرق تكاثر وزراعة البطاطا.

فسيولوجيا الإزهار

لا يعد الإزهار أمرًا ذا أهمية بالنسبة لمنتجى البطاطا، إلا أنه غاية فى الأهمية بالنسبة لمربى المحصول؛ وذلك لأن البذور هى أهم مصدر للاختلافات الوراثية التى يمكن أن ينتخب منها المربى ما يناسبه.