تكوين الأبصال

يبدأ تكوين الأبصال بتشحم قواعد الأوراق لمسافة قصيرة أعلى الساق القرصية نتيجة لتحزين الغذاء فيها . ويصاحب ذلك تكوين أوراق جديدة فى مركز البصلة ، إلا أن هذه الأوراق تتشحم ، وتصبح أوراق تخزين فقط ، وذلك لأن أنصالها لا تظهر من البصلة ، كما تنمو البراعم الجانبية للبصلة ، ويتوقف عددها على الصنف والظروف البيئية ، فلا تتكون أى براعم جانبية فى أصناف البصل المستعملة فى إنتاج حلقات البصل المقلية ، أو قد يتكون برعم أو برعمان فقط ، بينما قد تتكون عدة براعم فى الأصناف الأخرى . ولا تعرف جميع العوامل البيئية التى تشجع على تكوين البراعم الجانبية ، إلا أنها تتكون عادة بأعداد كبيرة فى المواسم الباردة ، أو عندما يحدث ضرر ما للقمة النامية فى البصلة بسبب إصابتها بالأمراض ، أو بفعل مبيدات الحشائش ، كما يزيد تكوين البراعم الجانبية عند زيادة مسافة الزراعة ، أو عند الإفراط فى التسميد . ونادراً .. ما تعطى البراعم الجانبية أية نموات خضرية خلال نفس موسم النمو الذى تكونت فيه ، ولكنها يمكن أن تنبت أثناء التخزين ، كما أنها تنتج شماريخ زهرية فى موسم النمو التالى . ويعتبر تكوين براعم جانبية أمراً مفيداً ومطلوباً عند استعمال هذه الأبصال كتقاوٍ فى حقول إنتاج البذور .

العوامل المؤثرة على تكوين الأبصال

يتأثر تكوين الأبصال فى البصل بعوامل كثيرة ، منها : الفترة الضوئية ، وشدة الإضاءة ، ودرجة الحرارة ، والتسميد الآزوتى ، ومعاملات منظمات النمو . وتعتبر الفترة الضوئية من أهم هذه العوامل على الإطلاق .

تأثير الفترة الضوئية

يعتبر البصل من نباتات النهار الطويل بالنسبة لتكوين الأبصال ، فقد اكتشف Garner & Allard عام ١٩٢٠ أن نباتات البصل لا تبدأ فى تكوين الأبصال إلاّ بعد أن تتعرض لفترة ضوئية لا تقل عن حد معين ، ثم أوضح Magruder & Allard عام ١٩٣٧ أن الفترة الضوئية الحرجة لا تقل عن حد معين ، ثم أوضح Magruder & Allard عام ١٩٣٧ أن الفترة الضوئية الحرجة لتكوين الأبصال تتراوح من ١٢ ساعة فى الأصناف المبكرة إلى ١٥ ساعة فى الأصناف المتأخرة . وقد وجد بعد ذلك أن الفترة الضوئية الحرجة لتكوين الأبصال تختلف من ١١ إلى ١٦ ساعة فى الأصناف المختلفة .

وبرغم أن بعض المصادر تقسم أصناف البصل إلى قصيرة النهار ، وطويلة النهار حسب طول الفترة الضوئية الحرجة اللازمة لتكوين الأبصال ، إلا أن التسمية تعد خاطئة ، فكل أصناف البصل من نباتات النهار الطويل بالنسبة لتكوين الأبصال ، فهى لا تكون أبصالاً إذا زاد طول الليل عن حد معين ، بينما تكون بعض الأصناف أقدر من غيرها على تكوين الأبصال فى النهار القصير نسبيا .

وإذا لم تتعرض نباتات البصل للحد الأدنى من الفترة الضوئية الحرجة ، فإنها تستمر فى النمو الخضرى دون أن تكونّ أبصالاً ، ويستفاد من هذه الظاهرة فى إنتاج البصل الأخضر بزراعة الأصناف التى تحتاج إلى نهار طويل لتكوين الأبصال فى مناطق لا تتوفر فيها احتياجاتها من الفترة الضوئية . وعلى العكس من ذلك .. نجد أن تعريض نباتات البصل ــ فى وقت مبكر من نموها ــ لفترة ضوئية أطول من الفترة الحرجة اللازمة لتكوين الأبصال يدفعها إلى تكوين الأبصال مبكراً قبل أن تكون النباتات مجموعاً خضريًّا قويًّا ، ويؤدى ذلك إلى تكوين أبصال صغيرة . ويستفاد من ذلك فى إنتاج بصيلات التخليل ، حيث تزرع الأصناف التى يمكنها تكوين الأبصال فى النهار القصير نسبيا ــ فى مناطق ذات نهار أطول من الاحتياجات الضوئية لهذه الأصناف . وقد أمكن ملاحظة تكوين الأبصال فى نباتات الصنف رد كريول ، وهى فى مرحلة الورقة الحقيقية الأولى ، وذلك عندما كانت النباتات نامية فى أنسب الظروف لتكوين الأبصال . وبالرغم من أن الأبصال التى تكونت كانت فى حجم بذرة البازلاء ، إلا أنها نضجت بصورة طبيعية ، وكان لها طور سكون عادى ، كالأبصال الكبيرة .

وتقسم أصناف البصل حسب احتياجاتها من الفترة الضوئية لتكوين الأبصال ــ إلى المجموعات التالية :

١ ــ أصناف تحتاج إلى نهار طوله ١٢ ساعة على الأقل ، مثل يلوبيرمودا ، وهوايت كريول ، ورد كريول ، وإكسيل ، وتكساس جرانو ، وكريستال واكس .

٢ ــ أصناف تحتاج إلى نهار طوله ١٣ ساعة على الأقل ، ومن أمثلتها : كريستال جرانو ، وسان واكين .

٣ ــ أصناف تحتاج إلى نهار طوله ١٤ ساعة على الأقل ، ومن أمثلتها : سويت سبانش ، وإيتاليان رد ، أوستراليان براون ، ويلو جلوب دانفرز ، ويلو فلات دتش .

٤ ــ أصناف تحتاج إلى نهار طوله ١٥ ساعة على الأقل ، مثل الأصناف التى تنتشر زراعتها فى المناطق الشمالية صيفاً .

وجدير بالذكر أن الفترة الضوئية الحرجة لتكوين الأبصال تتراوح من ١١ ساعة و١٠ دقائق إلى ١١ ساعة و٥٦ دقيقة فى البصل الصعيدى ، ومن ١٢ ساعة و٢٥ دقيقة إلى ١٣ ساعة و١٣ دقيقة فى البصل البحيرى . ولا تنجح زراعة أصناف المجموعتين الثالثة والرابعة السالفة الذكر فى مصر ، وذلك نظراً لأن الفترة الضوئية السائدة خلال فترة تكوين الأبصال تكون أقل من احتياجات هذه الأصناف (عن مرسى وآخرين ١٩٧٣)

وتعتبر الأوراق الصغيرة النامية العضو النباتى الذى يستقبل تأثير الفترة الضوئية الطويلة المحفزة للإزهار .

تأثير شدة الإضاءة

مع أن الفترة الضوئية هى العامل الأساسي المحدد لتكوين الأبصال ، إلا أن شدة الإضاءة قد تحل محل الفترة الضوئية فى نطاق محدود ، فقد تعوض الإضاءة القوية النقص فى طول الفترة الضوئية ، كما قد تعوض الفترة الضوئية الطويلة الانخفاض فى شدة الإضاءة ، ولكن ذلك يتم فى نطاق محدود ، حيث لا يمكن أن تتكون الأبصال إذا نقصت الفترة الضوئية كثيراً عن الفترة الحرجة مهما ازدادت شدة الإضاءة . كذلك يؤدى نقص شدة الإضاءة إلى تأخير تكوين الأبصال . ويبدو أن عملية البناء الضوئى تسهم بشكل مباشر فى عملية التأقت الضوئى ، إلى جانب تأثيرها غير المباشر من خلال المواد الغذائية المُصنعة . فلقد تبيّن من دراسات Wright & Sobeih (١٩٨٦) أن المواد الغذائية المصنعة أثناء أو قبل التعرض للفترة المهيئة للإزهار مباشرة تعتبر أهم من المواد الغذائية المخزنة بالنسبة لتكوين الأبصال . وقد لزمت ٦ أسابيع فقط لتكوين الأبصال عندما تعرضت النباتات لفترة ضوئية طويلة وإضاءة قوية ، بينما احتاج الأمر إلى ١٧ أسبوعاً لتكوين نفس الحجم من الأبصال عندما تعرضت النباتات لفترة ضوئية طويلة مع إضاءة ضعيفة .

كذلك وجد أن تكوين الأوراق الحرشفية الجافة يحتاج إلى فترة ضوئية طويلة ، بينما ازداد عددها إذا اقترنت الفترة الضوئية الطويلة بإضاءة قوية .

تأثير درجة الحرارة على تكوين الأبصال

كان Thompson & Smith عام ١٩٣٨ أول من درسا تأثير درجة الحرارة على تكوين الأبصال فى البصل . وقد وجدا أنه بالرغم من أن البصل يتأثر أساساً بطول الفترة الضوئية عند تكوين الأبصال ، إلا أن الحرارة المرتفعة نسبيا كانت ضرورية أيضاً ، إذ لم تتكون الأبصال فى النهار الطويل عندما كانت درجة الحرارة أقل من ١٥,٥° م . وقد تراوح المجال الحرارى المناسب من ١٥,٥ ــ ٢٦,٦° م ، وكانت أفضل درجة حرارة من ٢١,١ــ٢٦,٦° م (عن Pringer ١٩٦٢) .

هذا .. ويؤدى الانخفاض فى درجة الحرارة إلى تأخير تكوين الأبصال ، وقد يصل التأخير إلى ٣ أو ٤ أسابيع . ويستفاد من هذه الظاهرة فى إنتاج الأصناف التى يلزمها نهار قصير لتكوين الأبصال فى مناطق ذات نهار طويل ، وذلك بزراعتها على التلال المرتفعة حيث تكون درجة الحرارة منخفضة نسبياً ، ففى هذه الظروف تكوّن النباتات نموا خضريا جيدا قبل أن تتجه نحو تكوين الأبصال . أما إذا كانت درجة الحرارة مرتفعة ، فإنها تتجه نحو تكوين الأبصال فى وقت مبكر قبل أن تكوّن نمواً خضريًّا جيداً، وبذا تتكون أبصال صغيرة الحجم . ومن ناحية أخرى .. فإن الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة إلى ٤٠° م يمنع تكوين الأبصال ، وهو ما يحدث فى المناطق الاستوائية .

تأثير عمر النبات على تكوين الأبصال

وجد أن سرعة تكوين الأبصال تزداد بزيادة عمر النبات . وقد تبيّن من دراسات Sobeih & Wright (١٩٨٦) أن النباتات لا تكوّن أبصالاً قبل أن تتكون بها أربع أوراق خضرية ، كما تبيّن لهما عند إزالة أوراق من نباتات تختلف فى العمر أن عمر النبات وليس المسطح الورقى هو العامل المؤثر على استجابة النبات للفترة الضوئية الطويلة .

تأثير حجم النمو النباتى على تكوين الأبصال

برغم أن نباتات البصل يمكنها أن تبدأ فى تكوين الأبصال ، وهى فى مرحلة نمو الورقة الحقيقية الأولى ، وذلك إذا كانت الفترة الضوئية أعلى بكثير من الفترة الحرجة للصنف ، إلاّ أنه يوجد فى معظم الحالات حد أدنى للنمو النباتى الذى يمكن أن يبدأ معه تكوين الأبصال عند توفر الظروف المناسبة من فترة ضوئية ودرجة حرارة . وكلما ازداد حجم النبات عند بداية تكوين الأبصال ، ازداد حجم البصلة المتكونة ، فالنباتات النامية من بصيلات كبيرة تبدأ فى تكوين الأبصال مبكراً عن النباتات النامية من بصيلات أصغر . وبصفة عامة .. نجد أن النباتات الناتجة من زراعة بصيلات تكون أسرع فى تكوين الأبصال من تلك التى تنتج من زراعة شتلات ، وهذه بدورها تكون أسرع فى تكوين الأبصال من تلك التى تنتج من الزراعة بالبذور مباشرة .

تأثير التسميد الآزوتى على تكوين الأبصال

عندما يكون طول النهار أقل قليلاً من الفترة الضوئية الحرجة اللازمة لتكوين الأبصال ، فإن نقص عنصر النيتروجين يعوض النقص فى الفترة الضوئية ، وتتجه النباتات نحو تكوين الأبصال ، إلا أن المحصول يكون منخفضاً . وعلى الجانب الآخر .. فإن وفرة التسميد الأزوتى بدرجة أكبر من حاجة النبات تؤدى إلى تأخير تكوين الأبصال .

تأثير المعاملة بمنظمات النمو على تكوين الأبصال

وجد Levy & Kedar (١٩٧٠) أن معاملة نباتات البصل مرة ، أو عدة مرات بالإيثيفون Ethephon بتركيز ٥٠٠ ، أو ١٠٠٠ ، أو ٥٠٠٠ ، أو ١٠٠٠٠ جزء فى المليون قد أدت إلى تبكير إنتاج الأبصال ، وزيادة سرعة التبصيل فى فترات ضوئية أقل من الفترات الحرجة لتكوين الأبصال فى جميع الأصناف التى درست ، سواء أكانت مبكرة ، أم متوسطة ، أم متأخرة النضج . وكانت أكثر التركيزات فاعلية هى ٥٠٠٠ و١٠٠٠٠ جزء فى المليون ، ولكنها أحدثت أيضاً نقصاً فى نمو الأوراق وفى حجم البصلة . وقد كان تكرار رش الأوراق بمنظم النمو ضرورياً لاستمرار زيادة البصلة فى الحجم تحت ظروف النهار القصير .