## الفصل الثامن

# الحصاد والتداول والتخزين والتصدير

### النضج والحصاد

تتراوح المدة اللازمة لنضج البصل الفتيل من ٥ ــ٧ أشهر من زراعة البذور ، أو نحو ٣ ــ٥ أشهر من الشتل . ويتوقف طول هذه الفترة على العوامل التالية :

١ ــ الصنف :تتراوح المدة من زراعة البذور إلى النضج فى الأصناف المصرية من ١٩٠ يوم فى الصنف جيزة ٦ إلى ٢٥٠ يوماً فى البصل البحيرى .
٢ ــ طول الفترة الضوئية : حيث تؤدى زيادتها إلى إسراع النضج .
٣ ــ درجة الحرارة :تؤدى زيادتها إلى إسراع النضج .
٤ ــ قوام التربة :فيكون النضج أسرع فى الأراضى الخفيفة .
٥ ــ الرطوبة الأرضية :يؤدى نقصها إلى إسراع النضج .
٦ ــ الأزوت ، حيث يتأخر النضج مع وفرة العنصر .

يتوقف نمو الجذور والأوراق عند النضج ، بينما يستمر انتقال المواد الغذائية من الأبصال الأنبوبية ، ومن الساق الكاذبة إلى الأبصال ، ويؤدى استمرار ذلك إلى طراوة أنسجة الساق الكاذبة ، ثم ميل الأنصال الأنبوبية نحو الأرض . هذا .. ولا تنضج كل الأبصال فى الحقل فى وقت واحد ، وإنما يظهر تفاوت طفيف فيما بينها . ويرجع ذلك إلى اختلاف الظروف البيئية التى تتعرض لها النباتات فى الحقل ، كما قد توجد اختلافات وراثية بين نباتات الصنف الواحد فى هذا الشأن .

وأهم علامات النضج فى البصل هى كما يلى :

١ ــ طراوة أنسجة الساق الكاذبة ، وانحناء الأوراق لأسفل .
٢ ــ بدء جفاف المجموع الخضرى .
٣ ــ جفاف الجذور .

وينضج البصل فى مناطق الإنتاج المختلفة فى مصر فى المواعيد التالية :

١ ــ الوجه القبلى :البصل الخريفى فى ديسمبر ويناير وفبراير ، والبصل الشتوى فى فبراير ومارس .

٢ ــ مصر الوسطى :البصل المقور فى يناير وفبراير .

٣ ــ الوجه البحرى :البصل الشتوى فى مايو ويونيو ، والبصل الصيفى فى يونيو .

يعد أنسب موعد لتقليع نباتات البصل هو عندما تميل نحو ٥٠٪ من أوراق النباتات لأسفل ، ومع ذلك فالحصاد يجرى عادة عندما تميل من ١٠٪ إلى ١٠٠٪ من أوراق النباتات . ويتأثر الموعد المناسب للحصاد إلى حد كبير بدرجة الحرارة السائدة وقت الحصاد ، فعندما تكون درجة الحرارة مرتفعة يفضل الحصاد عند ميل نحو ٢٥٪ من الأوراق لأسفل . وعندما يكون الجو باردًا يفضل الانتظار لحين ميل نحو ٥٠٪ من الأوراق ، وأحيانا لحين ميل كل الأوراق .

تتركز أهم مساوىء التبكير فى الحصاد عن الموعد المناسب فى عدم اكتمال انتقال المواد الغذائية من الأبصال الأنبوبية ، والسوق الكاذبة إلى الأبصال ، مما يؤدى إلى نقص المحصول ، كما أن التقليع المبكر تصاحبه زيادة فى نسبة الرطوبة فى الأبصال ، مما يتطلب فترة أطول لإجراء عملية العلاج التجفيفى . وتكون الصفات التخزينية لهذه الأبصال رديئة ، فتنقل قدرتها على التخزين وتصاب بالأمراض بسهولة ، وتكون أعناقها سميكة وصلبة ، وتتعرض للتزريع أثناء التداول والتخزين .

أما مساوىء تأخير الحصاد عن الموعد المناسب ، فهى كما يلى :

١ ــ تكوين جذور جديدة ، فتقل جودة الأبصال .

٢ ــ زيادة فرصة تعرض الأبصال للإصابة بلفحة الشمس .

٣ ــ فقد الأبصال لحراشيفها الخارجية ، خاصة عند تكون الندى ، أو عند سقوط الأمطار ، مما يؤدى إلى ضعف قدرتها على التخزين ، وزيادة قابليتها للإصابة بالأمراض ، خاصة العفن الأسود وعفن القاعدة .

٤ ــ تهشم أعناق الأبصال الجافة ، فتصبح مفتوحة ومعرضة للإصابة بالأمراض .

تتوقف الإجراءات التى تتبع قبل ، وأثناء ، وبعد الحصاد على الغرض من الزراعة وطريقة الحصاد كما يلى ( عن Voss ١٩٧٩ ) :

١ ــ أبصال التجفيف ، وتجب مراعاة ما يلى :

( أ ) يوقف الرى عند ظهور بوادر ميل الأوراق لأسفل ، على ألاّ يتأخر ذلك عن المرحلة التى تميل فيها ١٠٪ من الأوراق .

( ب ) تقطع النموات الخضرية بآلة ذات أسلحة دوارة بمجرد جفاف التربة ، وميل كل النموات النباتية لأسفل وجفافها .

( جـ ) نترك الأبصال فى التربة للعلاج الحقلى مدة ٥ ــ ١٠ أيام ، ويمكن تغطية الأبصال المكشوفة بالتربة حتى لا تتعرض للإصابة بلفحة الشمس .

( د ) تقطع جذور النباتات آليا من تحت الأبصال بنحو ٢,٥ ــ٥ سم ، ويجرى الحصاد آليًّا .

( هـ ) تنقل الأبصال بعد ذلك إلى الشاحنات ، ثم إلى مصانع التجفيف .

وتجدر الإشارة إلى أن حقول أبصال التجفيف تكون زراعتها كثيفة وتكون رقاب أبصالها صغيرة ، مما يساعد على سرعة إتمام عملية العلاج .

٢ ــ بالنسبة لأبصال التسويق الطازج التى تحصد يدويا .. تجب مراعاة ما يلى :

( أ ) يوقف الرى مع بداية ميل الأوراق لأسفل ، على ألاّ يتأخر ذلك عن المرحلة التى يميل فيها ٢٥٪ من الأوراق ، ويتوقف ذلك على سعر البصل بالأسواق .

( ب ) تقطع جذور النباتات آليا من تحت الأبصال بنحو ٢,٥ ــ٥ سم .

( جـ ) تجذب النباتات يدويا ، ثم تقطع النموات الخضرية والجذور ، وتعبأ فى أجولة .

( د ) تترك الأبصال بالأجولة فى الحقل لحين علاجها ، ويستغرق ذلك مدة تتراوح من ٣ ــ١٤ يوماً حسب درجة الحرارة .

( هـ ) يشحن البصل وهو فى نفس الأجولة ، أو يُفرّغ فى الشاحنات ، أو يُدرَّج إلى أحجام ، ثم يعبأ ثانية .

٣ ــ بالنسبة لأبصال التسويق الطازج التى تحصد آليا تجب مراعاة ما يلى :

( أ ) يوقف الرى مع بداية ميل الأوراق لأسفل ، على ألاّ يتأخر ذلك عن المرحلة التى يميل فيها ٢٥٪ من الأوراق .

( ب ) تقطع النموات الخضرية بآلة ذات أسلحة دوارة ، وتقطع جذور النباتات تحت الأبصال بنحو ٢,٥ ــ٥ سم ، ويجرى الحصاد فى عملية واحدة .

( جـ ) تنقل الأبصال إلى مكان مناسب للتخلص مما قد يكون متروكاً بها من جذور أو نموات خضرية .

( د ) يجرى العلاج التجفيفى للأبصال وهى فى أوعية كبيرة تسمح بتخلل الهواء فيها بحرية ، ويكون ذلك إما فى الحقل ، أو فى محطة التعبئة ، أو فى المخازن .

( هـ ) تنقل الأبصال بعد ذلك إلى محطات التعبئة للتدريج والتعبئة .

هذا ..وقد تُقلّع الأبصال بنمواتها الخضرية ، ثم تترك فى الحقل وهى مكوّمة فى خطوط تسمى Windrows بطريقة تسمح بتغطية الأبصال بالعروش ، حتى لا تتعرض للإصابة بلسعة الشمس وتترك النباتات على هذا الوضع لحين جفاف الأوراق ، وهو الأمر الذى يتطلب من ٣ ــ١٤ يوماً حسب

درجة الحرارة ، وتحتوى الأبصال التى تقلّع بهذه الطريقة على نسبة أعلى من المادة الجافة عن مثيلاتها التى تزال منها النموات الخضرية قبل الحصاد . وربما يرجع ذلك إلى أن الأبصال التى تُقلّع بنمواتها تفقد كميات أكبر من الماء ، كما قد تنتقل إليها المواد الغذائية من الأوراق قبل جفافها . وتقطع الأوراق بعد جفافها إما يدويًا ، أو آليًا ، ويترك فقط من ١,٥ ــ٢,٥ سم من أعناق الأوراق للمساعدة على غلق أعناق الأبصال جيدا ، فلا تتعرض للإصابة بأمراض العفن .

## العلاج التجفيفى

يقصد بالعلا التجفيفى ، أو المعالجة ، أو ( التسميط ) Curing العملية التى تجرى بغرض التخلص من الرطوبة الزائدة فى الأبصال ، مع تجفيف رقبة البصلة وحراشيفها الخارجية . وهى عملية ضرورية لا غنى عنها فى حالة تخزين المحصول ، أو شحنه لمسافات بعيدة ، أو حتى فى حالة إعداده للتسويق الطازج ، وذلك لأن المعالجة تقلل من فرصة الإصابة بالأمراض ، خاصة مرض عفن الرقبة .

وتجرى عملية العلاج التجفيفى فى مصر بعد الحصاد مباشرة ، وهو الذى يجرى عند رقاد عروش حوالى ٥٠٪ من النباتات بالحقل . وتتم المعالجة بنقل النباتات إلى مكان هاوٍ مظلل ، حيث توضع فوق بعضها البعض بارتفاع نصف متر فى ( مراود ) ، مع تغطية الأبصال بأوراق النباتات حتى لا تتعرض للإصابة بلفحة الشمس . وتترك الأبصال على هذا الوضع لمدة ٢ ــ٣ أسابيع ، ويقوم المزارعون بقطع المجموع الخضرى والجذرى بعد الحصاد مباشرة ، ثم تترك الأبصال ( منشورة ) على هيئة ( مسطاح ) لبضعة أيام وهى معرضة للشمس ، ولكن لا ينصح بزيادة مدة التعريض للشمس لأكثر من يومين حتى لا تصاب الأبصال بلفحة الشمس .

كما يقوم بعض مزارعى الوجه القبلى بمعالجة البصل بطريقة التسميط ، وهى طريقة تتضمن المعالجة ، مع التخزين المؤقت إلى أن تتحسن الأسعار . ويجرى ذلك بوضع النباتات رأسية ومتجاورة فى صفوف ( مراود ) مستطيلة ضيقة فى جزء من الحقل ، وتغطى جوانب المراود بالتراب ، مع الحرص على تغطية كل الأبصال الظاهرة ، وترك المجموع الخضرى معرضا للشمس والهواء . وتترك النباتات على هذا الوضع إلى أن يجف المجموع الخضرى ، أو إلى أن تتحسن الأسعار ، حيث يزال التراب ، ثم تقطع الأوراق والجذور .

تتوقف فترة العلاج التجفيفى على الظروف الجوية السائدة وقت الحصاد . ونظرا لجفاف الجو ، وارتفاع درجة الحرارة أثناء وقت الحصاد فى مصر ، لذا .. فإن عملية المعالجة لا تستغرق أكثر من ٢ ــ٣ أسابيع إلا أن هذه الفترة تزداد إلى ٤ أسابيع فى المناطق الأكثر برودة ، أو الاكثر رطوبة . وقد يتطلب الأمر تعبئة البصل فى أجولة واسعة المسام ، ثم يترك فى مخازن يمر فيها تيار من الهواء الدافىء الذى تبلغ درجة حرارته ٤٨°م لمدة ١٦ ساعة ، وذلك إن لم تسمح الظروف الجوية بإجراء عملية المعالجة .

وتبدأ عملية العلاج التجفيفى فى كاليفورنيا قبل الحصاد ، وذلك بمنع الرى ( وهو الإجراء الذى يتبع فى مصر أيضا ) ، وتقطيع الجذور تحت الأبصال ، مما يؤدى إلى الإسراع بعملية المعالجة ، كما أن ترك البصل فى الحقل بعد تقليعه هو فى واقع الأمر عملية معالجة ، ومن المعالجة كذلك أن يترك البصل فى الحقل فى أجولة ، أو فى عبوات كبيرة جيدة التهوية ، ويعد ذلك كله كافيا إذا كانت الظروف الجوية من حرارة ورطوبة مناسبة لإجراء هذه العملية .

أما إذا أجرى الحصاد قبل إجراء عملية العلاج ، ثم نقلت الأبصال من الحقل قبل معالجتها بسبب ارتفاع الرطوبة الجوية ، أو انخفاض درجة الحرارة وقت الحصاد ، فإنه لا بد فى هذه الحالة من إجراء عملية العلاج التجفيفى ، وذلك بدفع تيار من الهواء الدافىء خلال الأبصال . ويمكن أن تتحمل الأبصال درجة حرارة تصل إلى ٤٦ أو ٤٧°م لمدة ١٢ ــ١٤ ساعة دون أن يحدث لها أى ضرر . وتجرى المعالجة بدفع تيار من الهواء تبلغ درجة حرارته ٣٢ــ٣٥° م ، بمعدل ١ــ٢ م٣ فى الدقيقة لكل متر مكعب من حيز المخزن ، ويستمر ذلك لمدة ١ ــ١٤ يوماً حسب درجة نضج الأبصال عند بدء العلاج . وإن لم تكن درجة حرارة الهواء مرتفعة إلى هذا الحد ، فإنه يمكن إسراع عملية المعالجة بزيادة السرعة التى يدفع بها الهواء فى المخزن . ويستحسن أن تتراوح الرطوبة النسبية للهواء المستخدم من ٦٠ ــ٧٠٪ ، وذلك لأن الرطوبة النسبية الأقل من ذلك تجعل الحراشيف رديئة اللون ، وتؤدى إلى فقد نسبة كبيرة منها ، بينما تؤدى الرطوبة النسبية الأعلى من ذلك إلى بطء عملية التجفيف ، وزيادة فرصة الإصابة بالأمراض . ويمكن أن تجرى عملية المعالجة بهذه الطريقة ، بينما يكون البصل معبأ فى عبوات كبيرة جيدة التهوية ، أو موضوعاً على شكل أكوام فى المخزن .

وتعتبر عملية المعالجة مكتملة عندما تصبح رقبة البصلة تامة الالتئام وحراشيفها الخارجية تامة الجفاف ، بحيث إنها تعطى صوتاً مميزاً عند احتكاكها ببعضها البعض . وتصل الأبصال إلى هذه الحالة بعد أن تفقد من ٣ ــ٥٪ من وزنها .

## عمليات الإعداد للتسويق

تعتبر عملية الفرز من أهم عمليات أعداد البصل للتسويق . وهى تبدأ عند الحصاد ، حيث يسهل حينئذ فرز واستبعاد الأبصال الحنبوط ( أى ذات الحامل النورى ) ، كما يستمر الفرز أيضاً بعد المعالجة الحقلية ، وأثناء تعبئة المحصول قبل التسويق ، إذ يتم التخلص من الحراشيف الخارجية الساقطة ، والتراب ، وكتل الطين المختلطة بالأبصال ، حتى تصبح براقة ونظيفة ، ويلى ذلك إجراء العمليات التالية :

١ ــ تفرز الأبصال ( الحنبوط ) ، وتوضع جانبا ليكون تسويقها مستقلا عن باقى المحصول .

٢ ــ يجرى تقطيع أعناق الأبصال بسكين ، بحيث يكون القطع فى المنطقة الرخوة ، على أن يترك من العنق من ١,٥ ــ٢,٥ سم ، وذلك لأن التقطيع الجائر يؤدى إلى تحليق الأبصال ، وقطع جزء منها ، وتعرضها للإصابة بالأمراض والحشرات ، والتلف أثناء

التداول ، بينما يعتبر ترك أعناق طويلة نوعاً من الغش التجارى يسىء إلى الصفات التصديرية للأبصال .

٣ ــ تقطع الجذور أيضا مع الأعناق فى عملية واحدة .

٤ ــ يتم أثناء ذلك فرز الأبصال بحيث تستبعد منها جميع الأبصال غير المرغوبة ، وهى التى تندرج ضمن الفئات التالية :

( أ ) الأبصال المزدوجة المقفولة doubles ، أو ( الصندوق )

( ب ) الأبصال المزدوجة المفتوحة splits .

( جـ ) الأبصال المخالفة للون الصنف ، مثل : البيضاء ( الشامية ) ، والحمراء ( الصهبة ) .

( د ) الأبصال ذات الأعناق السميكة thitknecks .

( هـ ) الأبصال التى كونت شمراخاً زهريًّا ( الحنبوط ) .

( و ) الأبصال غير المنتظمة الشكل .

( ز ) الأبصال المتأثرة بالرطوبة الأرضية ( الساخنة ) أو ( العرقانة ) .

( ح ) الأبصال المصابة بلفحة الشمس ( المسلوقة ) .

( ط ) الأبصال التى بدأت فى الإنبات ( المزرّعة ) .

( ى ) الأبصال المكسورة والمجروحة والمقشورة .

( ك ) الأبصال غير التامة النضج ( الخضراء ) .

( ل ) الأبصال المسحوبة ( البلحة ) .

( م ) الأبصال المصابة بالأمراض ، والأبصال المتعفنة .

٥ ــ تنشر باقى الأبصال بعد ذلك فى الحقل فى طبقة رقيقة ( مسطاح ) لمدة يومين فى الشمس ، حتى يكتمل جفاف الأعناق وقفلها ( وهو ما يعرف بالتشميع ) وحتى تأخذ الأبصال لونها الجيد .

٦ ــ تعبأ بعد ذلك الأبصال الجيدة فى الأجولة المخصصة للبصل ، بحيث لا تكون ناقصة حتى لا تتعرض للتقشير ، ولا تكون مكبوسة بحيث لا تتعرض للاحتكاك الشديد أثناء التداول .

٧ ــ قد تجرى عملية التدريج قبل التعبئة .. وسوف يناقش هذا الأمر فى نهاية هذا الفصل تحت موضوع « التصدير » . ومن أهم مميزات عمليتى الفرز والتدريج ما يلى :

( أ ) سهولة تحديد الأسعار حسب الرتب والحجم .

( ب ) زيادة صلاحية الأبصال للتخزين .

( جـ ) خفض تكاليف التعبئة والشحن باستبعاد الأبصال غير الصالحة للتسويق .

( د ) يمكن خلط الأبصال المتشابهة فى الرتبة والحجم عند الشحن أو التصدير .

هذا .. ويعطى Seelig (١٩٧٠ و١٩٧٤) مواصفات الرتب التجارية الرسمية لكل من بصل الرؤوس ، والبصل الأخضر فى الولايات المتحدة .

## التخزيـن

تتوقف الظروف المناسبة لتخزين البصل على الغرض من التخزين ، وطول فترة التخزين المتوقعة قبل تسويقه .

### التغيرات المورفولوجية التى تطرأ على الأبصال أثناء التخزين

يعتبر التزريع ونمو الجذور من أهم التغيرات المورفولوجية التى تطرأ على الأبصال أثناء التخزين .

١ ــ التزريع :

يحدث التوزيع عند تعرض البصل لدرجة معتدلة قدرها ١٥° م ( أو من حوالى ١٢ــ١٨° م ) وتنخفض نسبة التزريع تدريجيا بانخفاض ، أو بارتفاع درجة الحرارة عن ذلك المدى إلى أن تصبح أقل ما يمكن فى درجتى الصفر و٣٠° م . ويبدأ التزريع فى مصر فى شهر نوفمبر ، وتزداد نسبته مع استمرار مدة التخزين . وليس للرطوبة النسبية المرتفعة سوى تأثير قليل على تزريع البصل .

ويرجع التزريع نتيجة لاستطالة الأوراق الموجودة فى البصلة من موسم النمو السابق ، وليس نتيجة لتكوين بادئات أوراق جديدة . ويدل ظهور النبت خارج البصلة ( أى تزريعها ) على أن الاستطالة قد بدأت قبل ذلك ببضعة أسابيع .

٢ ــ نمو الجذور :

تعتبر الرطوبة النسبية العالية العامل المسئول عن نمو الجذور بالأبصال ، إذ تتكون مبادىء جذور جديدة عند ارتفاع الرطوبة النسبية ، وتنمو الجذور مخترقة الساق القرصية ، وقواعد الأوراق الحرشفية لتعطى البصلة مظهراً كئًا . وتزداد كذلك قوة نمو الجذور فى درجات الحرارة المعتدلة ( حوالى ١٥° م ) ، عنه فى درجات الحرارة الأقل أو الأعلى من ذلك ، إلى أن يصبح نموها أقل ما يمكن فى درجتى حرارة الصفر و٣٠° م ، كذلك .. فإن جرح الأبصال يشجع نمو الجذور . هذا .. إلا أن الجذور لا تتكون إذا كانت الرطوبة النسبية أقل من ٧٠/ مهما كانت الظروف الأخرى .

٣ ــ الفقد الرطوبى وانكماش الأبصال :

يؤدى فقد الرطوبة من الأبصال إلى انكماشها ، ويتوقف معدل فقد الرطوبة على كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية . ويزداد الفقد مع ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية . ويعد التزريع من أهم العوامل التى تؤدى إلى انكماش الأبصال .

٤ ــ لون الأبصال :

يتأثر لون الأبصال المخزنة بكل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية ، فيؤدى تعرضها لدرجة حرارة أعلى من ٣٨°م لأكثر من يومين إلى تلون الحراشيف الخارجية بلون قاتم ضارب إلى السواد ، بينما تحسن الرطوبة النسبية الأعلى من ٧٠٪ من لون الأبصال .

## تخزين الأبصال لغرض الاستهلاك

يقتصر التخزين على الأبصال السليمة الناضجة والمعالجة جيداً فقط . أما الأبصال غير الناضجة ، أو غير المعالجة جيداً ، أو ذات الرقبة السميكة ، فإنها تسوّق بعد الحصاد مباشرة ولا تخزن . ومع أن البصل يتحمل التخزين فى درجات الحرارة المرتفعة ، والرطوبة النسبية المعتدلة أكثر من غيره من الخضروات ، إلا أن فترة حفظ البصل بحالة جيدة تزداد عند إجراء التخزين فى درجة حرارة منخفضة ، ورطوبة نسبية منخفضة . وأفضل الظروف للتخزين هى درجة حرارة الصفر المئوى ، ورطوبة نسبية مقدارها ٦٥٪ ، حيث يمكن أن تبقى الأبصال بحالة جيدة لمدة تتراوح من ٢ــ٨ أشهر حسب الصنف . وتعتبر الأصناف غير الحريفة ، مثل : إيتاليان رد Italian Red أقل الأصناف قدرة على التخزين ، بينما تعد الأصناف الحريفة ، مثل الأصناف المصرية عامة ، والأصناف : هوايت كريول White Creole ، ورد كريول Red Creole ، وأوستراليان براون Australian Brown من أكثر الأصناف تحملاً للتخزين . وتجدر الإشارة إلى أن بقاء الرطوبة النسبية فى حدود ٦٥٪ يعمل على تقليل إصابة الأبصال بالأمراض ، حتى ولو ارتفعت درجة الحرارة إلى ٢٥ــ٣٥° م ، ولكن فترة التخزين تكون أقل فى هذه الحالة . ويمكن تخزين بعض الأصناف لمدة تقرب من السنة فى درجة حرارة صفرــ٣° م ، ورطوبة نسبية ٤٠٪ أو أقل .

يجب أن تبرد المخازن إلى الرطوبة المطلوبة بصورة تدريجية ، كما يجب دفع تيار من الهواء خلال الأبصال المخزنة ، بمعدل $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ م$^3$ فى الدقيقة لكل متر مكعب من حيّز المخزن ، حتى بعد وصول درجة الحرارة والرطوبة النسبية إلى الحدود المناسبة للتخزين ، كذلك يجب رفع درجة حرارة الثلاجات تدريجياً قبل إخراج البصل منها للتسويق ، وذلك حتى لا تتكثف الرطوبة على الأبصال ، وهى الظاهرة التى تعرف باسم (العرق) sweating ، والتى تؤدى إلى زيادة فرصة الإصابة بالأمراض . ويزداد تكثف الرطوبة على الأبصال بزيادة الرطوبة النسبية فى الجو الخارجى وقت إخراج البصل من المخازن ، وبزيادة الفرق فى درجة الحرارة بين المخزن والجو الخارجى .

## الطرق المتبعة فى تخزين أبصال الاستهلاك فى مصر

يخزن البصل المعد للاستهلاك فى مصر بإحدى الطرق التالية :

١ ــ التخزين فى نوّالات :

النوّالة عبارة عن مظلة مسقوفة تسمح بدخول الهواء فيها بحريّة ، وتمنع دخول ضوء الشمس المباشر . وهى تتكون غالبًا من قوائم خشبية تدعم السقف ، وقد تبنى جدرانها إلى ارتفاع بسيط .

٢ ــ التخزين تحت جمالونات :

الجمالون عبادة عن مظلة يخزن تحتها البصل فى أجولة توضع على عروق خشبية بعيدة عن الأرض وذلك حتى لا تتعرض الأبصال للرطوبة الأرضية . ويتميز التخزين تحت الجمالونات بأن التهوية تكون جيدة ، وأن الأبصال تتعرض لضوء الشمس المباشر .

٣ ــ التخزين فى العنابر :

العنابر عبارة عن غرف معزولة الجدران والأسقف ، ويمكن التحكم فى درجة الحرارة والرطوبة النسبية فيها بالتحكم فى فتحات التهوية وتستخدم بعض المركبات الكيميائية ، مثل : كربونات الكالسيوم لامتصاص الرطوبة من جو العنبر بوضعها فى طبقات رقيقة فى أركان المخزن ، كما يمكن تجفيفها وإعادة استخدامها عدة مرات . وتتم حماية العنابر من القوارض بتغطية فتحات التهوية بشباك من السلك .

ويوضع البصل فى المخازن فى مصر بإحدى الطرق التالية :

١ ــ فى أكوام :

يكوم البصل فى مراود بطول ١٠ م ، وعرض ١,٥ م ، وارتفاع ٧٠ــ١٠٠ سم . وتكون المراود متوازية ، وتفصل بينها مسافة ٥٠ــ١٠٠ سم ، ثم تغطى الأبصال بقش الأرز . ويمكن بهذه الطريقة تخزين نحو ١٠٠٠ طن من البصل فى مساحة فدان واحد .

٢ ــ فى القاعات :

تكون الأبصال فى طبقات يصل ارتفاعها إلى نحو ٣ أمتار فى قاعات مجهزة بمراوح تدفع الهواء لكى يتخلل الأبصال .

٣ ــ فى طبقات :

حيث يكوم البصل فى طبقات يفصل بينها قش .رز ، أو (قصل) الحلبة ، أو الفول .

٤ ــ فى أجولة ( مرسى وآخرون ١٩٧٣ ) .

هذا .. ويعطى Davis (١٩٨٠) التفاصيل التكنولوجية الخاصة بتصميم وإنشاء مخازن البصل الحديثة .

### تخزين البصيلات المعدة لاستخدامها كتقاوٍ لإنتاج محصول من البصل

يجب مراعاة أن يكون تخزين البصيلات المعدة لاستخدامها كتقاوٍ ــ لإنتاج محصول من البصل ــ فى ظروف تسمح بالمحافظة عليها فى صورة جيدة ، على ألاّ تؤدى هذه الظروف إلى تهيئتها للإزهار ، وذلك لأن البصيلات التى يزيد قطرها عن ٢,٥ سم تتهيأ للإزهار إذا ما خزنت على درجة حرارة تقل عن ١٠° م لفترة طويلة . أما البصيلات التى يقل قطرها عن ٢,٥ سم ، فإنها تكون غالبًا فى طور الحداثة ، ولا تستجيب للحرارة المنخفضة . ويؤدى التخزين فى درجة حرارة شديدة الانخفاض ( من صفر إلى ــ ١°م ) إلى خفض نسبة النباتات التى تتجه نحو الإزهار بالمقارنة بالتخزين فى درجة حرارة ٢ــ٧° م . ولذا .. فإن أفضل درجة حرارة لتخزين البصيلات هى الصفر المئوى . ومع أن التخزين فى درجة حرارة ٢٧° م لا يهيىء البصيلات للإزهار ، كما أن التخزين فى درجة حرارة ٣٠° م لمدة ٨ــ١٧ أسبوعاً يمنع الاتجاه نحو الإزهار ، إلاّ أن درجات الحرارة المرتفعة هذه تؤدى إلى زيادة معدلات الفقد فى الوزن ، وزيادة نسبة الإصابة بالعفن . أما الرطوبة النسبية ، فإنها يجب أن تتراوح من ٦٥ــ٧٠٪ ( Lutz & Hardenburg ١٩٦٨ ) .

### تخزين الأبصال المعدة لاستعمالها كتقاوٍ لإنتاج البذور

تستعمل الأبصال العادية المتوسطة الحجم كتقاوٍ لإنتاج بذور البصل ( انظر الفصل التاسع ) ويراعى عند تخزين هذه الأبصال أن يكون فى ظروف تحفظها جيداً أن تهيأها للإزهار فى آن واحد . وقد وُجد أن أنسب درجة حرارة لتهيئة الأبصال للإزهار تتراوح من ٧ــ١٣° م ، إلاّ أن ذلك المدى لا يناسب تخزين الأبصال لفترة طويلة . لذا .. فإنه ينصح عند الرغبة فى تخزين التقاوى المعدة لاستخدامها فى حقول إنتاج البذور ــ لفترة طويلة ــ بأن يكون ذلك فى درجة الصفر المئوى من بداية التخزين حتى قبل الزراعة بنحو ٦ أسابيع ، حيث ترفع درجة حرارتها خلال الفترة الأخيرة إلى ٧ــ١٣م° . وتكون الرطوبة النسبية الملائمة للتخزين حوالى ٦٠٪ ( Hawthorn & Pollard ١٩٥٤ ) ، بينما لا تؤثر الإضاءة التى تتعرض لها الأبصال فى المخازن على محصول البذور ( DeMille & Vest ١٩٧٦ ) .

## التصدير

سبقت مناقشة الجانب الاقتصادى الخاص بموضوع تصدير البصل فى الفصل الأول ، ونتناول فيما يلى موضوع التصدير من الجانب الفنى .

يجب أن يكون محصول البصل المراد تصديره سليماً ، وخالياً من العطب والأبصال الحنبوط ، وألّا تكون الأبصال متأثرة بالرطوبة ( ساخنة ) ، أو مصابة بلفحة الشمس ( مسلوقة ) ، كما يشترط ألّا يحتوى الطرد على قشور البصل الجافة ، أو على أى مادة غريبة .

ويصنَّف البصل من المحصول الرئيسى إلى الرتب التالية :

١ ــ خاص : وهو ما لا تزيد فيه نسبة البصل الملون ، والمزدوج ، والمزرّع ، وغير التام النضج ، والمصاب بالعفن الأسود ، والمنزوعة قشرته ، وغير المنتظم الشكل ، والطويل العنق عن ٥٪ .

٢ ــ تجارى : وهو ما تزيد فيه نسبة هذه الأبصال على ٥٪ ، ولا تتجاوز ١٥٪ .

٣ ــ ( نقضة ) : وهو ما تزيد فيه نسبة هذه الأبصال على ١٥٪ ، ولا تتجاوز ٥٠٪ . ولا يصرح بتصدير البصل من الرتبة الأخيرة إلى معظم الدول المستوردة .

ويدرج البصل من رتبتى الخاص والتجارى إلى الأحجام التالية :

١ ــ كبير : وهو ما يزيد قطر البصلة منه على ٦ سم .

٢ ــ متوسط : وهو ما يزيد قطر البصلة منه على ٤,٥ سم ، ولا يتجاوز ٦ سم .

٣ ــ صغير : وهو ما يزيد قطر البصلة منه على ٣,٥ سم ، ولا يتجاوز ٤,٥ سم .

٤ ــ بصل تخليل : وهو ما لا يزيد قطر البصلة منه على ٣,٥ سم .

ويرخص بالتجاوز عن هذه المقاسات بنسبة لا تزيد على ١٠٪ من محتويات الطرد .

ويجوز تصدير البصل من رتبتى الخاص والتجارى إلى بعض الدول بدون تدريج ، بشرط أن يزيد قطره عن ٣,٥ سم .

يعبأ البصل المصدر فى أجولة ، أو صناديق ، أو أقفاص بالمواصفات التالية :

١ ــ الأجولة : تستخدم لذلك أجولة من الجوت سعة ٢٥ أو ٥٠ كجم ، أو أجولة من الكتان سعة ٥٠ كجم بمواصفات خاصة .

٢ ــ الصناديق : تستخدم لذلك صناديق خشبية سعة ٥٠ كجم ، أو صناديق كرتون سعة ٢٥ كجم بمواصفات خاصة .

٣ ــ الأقفاص والسلال : تستخدم لذلك أقفاص من الجريد سعة ٢٥ كجم ، أو سلال من الغاب سعة ٢٥ ، أو ٥٠ كجم بمواصفات خاصة .

ويجب أن تكون هذه العبوات متماثلة فى النوع ، والشكل ، والحجم ، والوزن ويسمح بتجاوز الزيادة عن الأوزان المقررة بنسبة لا تزيد على ٣٪ ، وذلك لتعويض الفقد فى الوزن أثناء فترة الشحن ، كما يجب أن تكون العبوات مغلقة بصورة جيدة .

ويكتب على كل طرد : كلمة «بصل» ، والبيانات الخاصة بالرتبة والحجم ، والعلامة التجارية ، والرقم المسلسل للرسالة . ويراعى أن تكتب هذه البيانات باللغة العربية بحروف ظاهرة تتناسب مع

حجم العبوة ، وبمادة ثابتة باللون الأخضـــر إذا كان البصل من رتبة الخاص ، وباللون الأحمر إذا كان البصل من رتبة التجارى ، وباللون الأسود إذا كان البصل من رتبة النقضة أو من المحصول الشتوى . ويرمز إلى رتبة النقضة برقم ٣ تكتب الحروف الرومانية . ويجوز كتابة هذه البيانات فضلاً عن ذلك بلغة أجنبية . ويجب ألا يزيد عدد طرود الرسالة عن ١٠٠٠ طرد .

هذا .. ويحظر القانون تصدير رتبة النقضة من المحصول الرئيسى للبصل الطازج .