الفصـــل الســـابع والعشـــرون

البصـــــــــل

يعتبر البصل أحد أهم محاصيل الخضر فى مصر والعالم العربى ، وعديد من دول العالم ؛ نظراً لزراعته على نطاق واسع ، بالمقارنة بمحاصيل الخضر الأخرى ، وهو أهم محاصيل الخضر التى تتبع العائلة الثومية Alliaceae ويعرف فى الإنجليزية باسم Onion، ويسمى علمياً Allium cepa. من المعتقد أن موطن البصل يمتد من فلسطين إلى الهند ، وإن كان البعض يعتقد أن موطنه فى شمال إيران فقط . وقد استعمله قدماء المصريين فى الغذاء وفى الأغراض الطبية . وأدخل البصل إلى أمريكا بعد اكتشافها بفترة قصيرة .

يؤكل البصل الأخضر طازجاً ، ويستعمل البصل الجاف (بصل الرؤوس) طازجاً أيضاً فى السَّلطات ، كما يطهى مع عديد من الأغذية لإكسابها نكهة جيدة ، وتصنع منه شوربة البصل . وقد يُسوّق بصل الرؤوس مجففاً ، حيث يضاف على شكل مسحوق إلى الأطعمة قبل طهيها .

يوضح جدول (٢٧ – ١) كميات العناصر الغذائية التى توجد فى ١٠٠ جم من الجزء المستخدم فى الغذاء من كل من البصل الجاف والبصل الأخضر . يتضح من الجدول أن بصل الرؤوس يعد متوسطاً فى محتواه من المواد الكربوهيدراتية ، وعنصر الكالسيوم ، إلا أنه فقير فى بقية العناصر الغذائية ، أما البصل الأخضر ، فإنه غنى فى عنصر الكالسيوم ، ومتوسط فى محتواه من كل المواد الكربوهيدراتية ، والحديد ، والثيامين ، وفيتامين أ ، والريبوفلافين ، وحامض الأسكوربيك (فيتامين جـ) ولكنه فقير فى بقية العناصر الغذائية .

قدر الإنتاج العالمى من بصل الرؤوس عام ١٩٨٧ بنحو ٢٥٢٨٢٠٠٠ طن مترى ، بينما بلغت المساحة المزروعة نحو ١٧٦٦٠٠٠ هكتار ، وكانت متوسط إنتاج الهكتار نحو ١٤٥٢٥ طناً (أى نحو ٦,١ طناً للفدان) . وكانت أكثر الدول زراعة للبصل هى الهند (٢٨٠ ألف هكتار) ، فالصين (٢٣٧ ألف هكتار) ، فالاتحاد السوفيتى (١٨٤ ألف هكتار) ، فتركيا (٨٤ ألف هكتار) ، فالبرازيل (٧٥ ألف هكتار) . وكانت أكثر الدول العربية زراعة للبصل هى الجزائر (٢١ ألف هكتار) ، فالمغرب (١٦ ألف هكتار) ، فمصر (١٤ ألف هكتار) . ومن بين هذه الدول كانت

أعلى إنتاجية للبصل فى مصر التى بلغ متوسط إنتاج الهكتار فيها ٢٨,٢١ طناً مقارنة بنحو ١١,٧٦ طناً فى الدول النامية ، و٢٠,٤٧ طناً فى الدول المتقدمة .

جدول (٢٧ - ١) : كميات العناصر الغذائية التى توجد فى ١٠٠ جم من كل من البصل الجاف (بصل الرؤوس) والبصل الأخضر .

العنصر الغذائى	البصل الجاف	البصل الأخضر
الرطوبة (جم)	٨٩,١	٨٩,٤
السعرات الحرارية	٣٨	٣٦
البروتين (جم)	١,٥	١,٥
الدهون (جم)	٠,١	٠,٢
الكربوهيدرات الكلية (جم)	٨,٧	٨,٢
الألياف (جم)	٠,٦	١,٠
الرماد (جم)	٠,٦	٠,٧
الكالسيوم (ملليجم)	٢٧	٥١
الفوسفور (ملليجم)	٣٦	٣٩
الحديد (ملليجم)	٠,٥	١٠
الصوديوم (ملليجم)	١٠	٥
البوتاسيوم (ملليجم)	١٥٧	٢٣١
فيتامين أ (وحدة دولية)	آثار	٢٠٠٠
الثيامين (ملليجم)	٠,٠٣	٠,٠٥
الريبوفلافين (ملليجم)	٠,٠٤	٠,٠٥
النياسين (ملليجم)	٠,٢	٠,٤
حامض الأسكوربيك (ملليجم)	١٠	٣٢
المغنسيوم (ملليجم)	١٢	—

الوصف النباتى

البصل نبات عشبى ذو حولين ، يعطى نموه الخضرى والجزء الذى يزرع من أجله المحصول – وهو البصلة – فى موسم النمو الأول ، ثم يكمل النبات نموه ، وينتج الأزهار والثمار والبذور فى موسم النمو الثانى .

تعطى بذور البصل بعد إنباتها بادرة ذات جذر أولى يصل طوله إلى ٧ – ١٠ سم بعد نحو ١٠ أيام من زراعة البذرة ، ثم يتوقف نمو الجذر الأولى بعد ذلك تقريباً ، ويظل غير متفرع ، بينما تبدأ الجذور العرضية فى التكوين ، وهى التى تشكل المجموع الجذرى الأساسى لنبات البصل . وتبدأ الجذور العرضية فى التكوين أعلى منطقة الشعيرات الجذرية للسويقة الجنينية السفلى ، ثم يستمر تكونها بعد ذلك من بيريسكيل الساق قريباً جداً من القمة النامية خلال كل مراحل النمو النباتى . وهى تخترق قشرة الساق القرصية أثناء نموها لكى تتجه إلى أسفل .

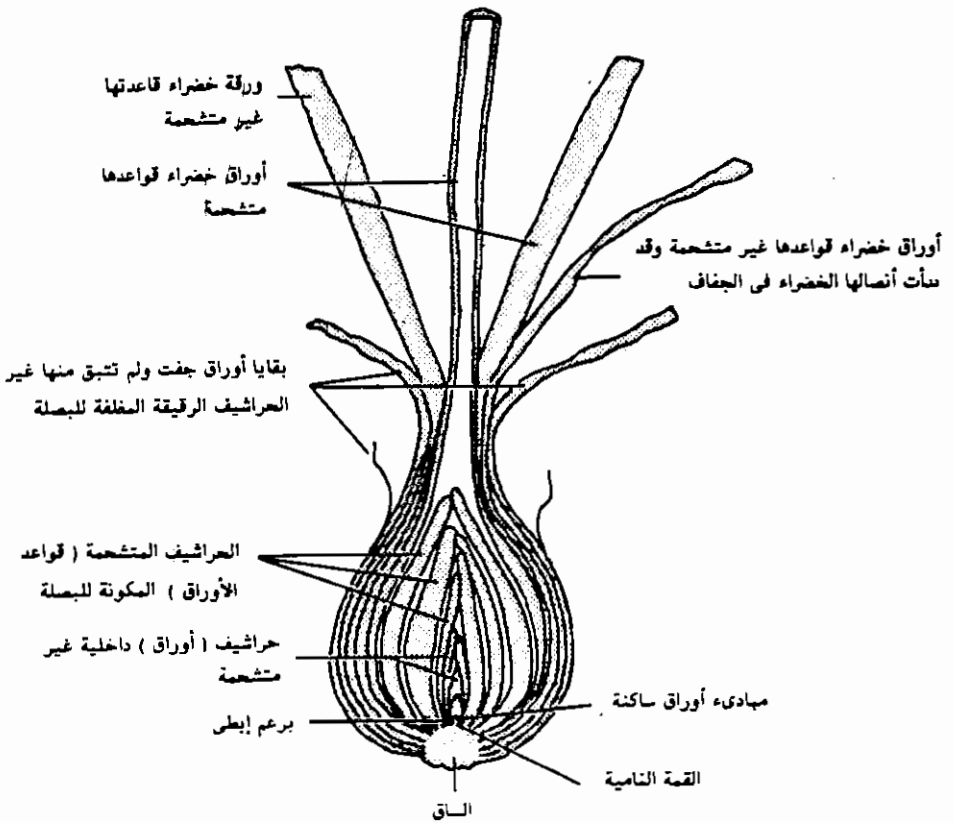
تعتبر جذور البصل قليلة الانتشار رأسياً وأفقياً ، كما أنها قليلة التفريع ، ويتكون المجموع الجذرى لكل نبات من ٢٠ – ٢٠٠ جذر ليفى ، تكون بيضاء ولامعة ، ويبلغ سمكها حوالى ١ مم . تنتشر بعض هذه الجذور تحت سطح التربة مباشرة لمسافة ٣٠ – ٤٥ سم فى كل الاتجاهات ، وذلك قبل أن تتجه فى نموها إلى أسفل . وبرغم أن بعض الجذور قد تتعمق لمسافة ٩٠ سم ، إلا أن أغلب الجذور لاتتعمق لأكثر من ٤٥ سم ، ولاتتعمق الغالبية العظمى من الجذور لأكثر من ١٥ – ٢٠ سم . أما الأفرع الجذرية فهى – على قلتها – تكون قصيرة ولاتتفرع بدورها .

ومع استمرار تكوين ونمو البصلة تموت الجذور الكبيرة ، الموجودة فى الوسط ، وتحل محلها جذور جديدة حول الجذور القديمة ، وتخرج هذه الجذور باستمرار من الساق القرصية على مستوى أعلى قليلاً من المستوى الذى تكونت منه الجذور الأولى . وتشق الجذور الجديدة طريقها غالباً من خلال قواعد الأوراق .

إن ساق نبات البصل قرصية مندمجة ذات سلاميات قصيرة جداً . تحمّل الساق الأوراق الغشائية واللحمية على جانبها العلوى . وتتكون على الساق أيضاً الجذور الليفية العرضية التى تخترق طريقها إلى أسفل . ومع تقدم البصلة فى العمر .. يزداد الساق فى القطر والسمك ببطء ، لكنه يظل مصمتاً .

تتكون ورقة البصل من غمد قاعدى ونصل طرفى لايفصل بينهما عنق . النصل عبارة عن أسطوانة مجوفة تطوق الأوراق الأصغر عمراً ، والتى تحيط بدورها بالميريستيم الطرفى ، وتوجد عند التقاء النصل بالغمد فتحة على شكل شق طولى على حافتها غشاء رقيق . تميل هذه الفتحة إلى الاستطالة مع تقدم الأوراق فى العمر ، وتتقارب حوافها ، مما يؤدى إلى غلقها ، وتستمر كذلك لحين بروز الورقة التالية ، حيث يأخذ النصل الجديد طريقه من خلالها . ويؤدى التفاف أغماد أو

قواعد الأوراق معا إلى تكوين مايسمى بالساق الكاذبة . والغمد نفسه عبارة عن أنبوبة مجوفة مفتوحة القمة . هذا وتحمل أوراق البصل فى صفين متقابلين على جانبى النبات (شكل ٢٧ – ١) .



شكل (٢٧ــ١) : قطاع طولى فى نبات البصل يوضح الأجزاء المختلفة فى البصلة .

تختلف أوراق البصل فى الشكل والتركيب حسب مرحلة النمو ؛ فالورقة الفلقية بسيطة ولاتتميز إلى غمد ونصل ، وتموت بعد فترة قصيرة وتتميز الورقة الأولى والأوراق التالية إلى غمد ونصل ، بينما نجد أن أنصال الأوراق التى تتكون أولاً كبيرة الحجم ، ثم يقل حجم النصل تدريجياً فى الأوراق التى تتكون بعد ذلك عند بداية تكوين البصلة ، بينما يزداد حجم الأغماد . وتكون الأوراق الخارجية ذات أغماد رقيقة جداً وحرشفية تغلف البصلة تماماً ، كما يكون لها أنصال ، ويليها إلى الداخل أوراق لها أنصال أيضاً ، ولكن أغمادها تكون سميكة ولحمية . وكلما اتجهنا إلى الداخل ، صغرت أنصال الأوراق إلى أن تصبح الأوراق عديمة النصل بالقرب من القمة النامية للساق .

يتضح مما سبق .. أن كل ورقة فى نبات البصل عبارة عن حلقة تحيط بما بداخلها من أوراق (وتلك هى الأغماد التى تكون البصلة) ، وترتفع لأعلى من الجانبين (وتلك هى الأنصال فى صفين متقابلين) . وتخرج الأوراق الأصغر سناً من فتحة توجد فى الأوراق المحيطة بها بين الغمد والنصل . ومع استمرار تقدم النبات فى النمو تنمو الساق القرصية ببطء جانبياً – وإلى أعلى – فتوجد بذلك مكاناً لتكوين أوراق جديدة داخلية . وكل الأوراق التى نمو قبل تكوين البصلة يكون لها أنصال . أما الأوراق التى تتكون بعد ذلك فتكون بدون أنصال . وتزداد البصلة فى الحجم بزيادة عدد الأوراق ، وزيادة سمك قواعد الأوراق نتيجة تخزين المواد الغذائية فيها . ومع زيادة البصلة فى الحجم تجف أنصال الأوراق الخارجية ، كما تجف أغمادها ؛ لتكون غلافاً غشائياً رقيقاً يحيط بالأغماد الداخلية اللحمية . وتظل مبادىء الأوراق فى البرعم الطرفى ، والبراعم الجانبية على الساق القرصية ساكنة إلى حين زراعة أو تزريع البصلة ؛ حيث تبدأ مبادىء الأوراق فى النمو ، وتظهر أنصالها خارج رقبة البصلة .

يعطى البصل الفتيل – وهو الذى ينتج من زراعة البذور – شمراخاً زهرياً واحداً . أما النباتات التى تنتج من زراعة الأبصال ، فإنها تعطى من ١ – ٢٠ شمراخاً زهرياً . ويتكون الشمراخ الزهرى من سلامية واحدة ، وهى التى تنمو من القمة النامية للساق أو البراعم الجانبية . تظهر الشماريخ الزهرية بعد نحو ٣ أشهر من زراعة الأبصال ، ويستمر ظهورها لمدة شهرين تقريباً . ويتراوح طول الشمراخ الزهرى من ٦٠ – ١٢٠ سم .

تكون الشماريخ الزهرية مجوفة ومنتفخة أسفل منتصفها ، وتحمل فى نهايتها نوارت خيمية . وتكون النورة مغلفة قبل تمام نموها بغلاف رقيق يتكون من ٢ – ٣ قنابات . تتمزق هذه القنابات عند نمو النورة ، والتى تكون خيمية كاذبة تتكون من عديد من النورات السيمية القصيرة الوحيدة التفرع ، ويحتوى كل منها على ٥ – ١٠ أزهار ، بينما تحتوى النورة الخيمية على ٥٠ – ٢٠٠٠ زهرة .

تكون أزهار البصل بيضاء أو بنفسجية فاتحة اللون ، خنثى ، وتحمل على أعناق لايزيد طولها على ٢,٥ سم . تحمل الأسدية فى محيطين ، أحدهما داخلى والآخر خارجى ، يوجد بكل منهما ثلاثة أسدية . تتفتح متوك الأسدية الداخلية وتنتثر حبوب لقاحها قبل متوك الأسدية الخارجية . ويتكون المتاع من مبيض به ثلاثة مساكن بكل منها بويضتان ، ويبلغ طول القلم نحو ١ مم عند تفتح الزهرة ، لكنه لايكون مستعداً لاستقبال حبوب اللقاح إلا بعد أن يصل طوله إلى حوالى ٥ مم .

تتفتح متوك المحيط الداخلى قبل تفتح الزهرة بنحو ٦ – ١٢ ، ساعة ثم تتفتح متوك المحيط الخارجى عند تفتح الزهرة . ولاتنتثر حبوب اللقاح عند ارتفاع الرطوبة النسبية . تتفتح أزهار النورة الواحدة على مدى أسبوعين أو أكثر ، إذ يتفتح فى البداية عدد قليل من الأزهار يومياً ، ثم يزداد عدد الأزهار المتفتحة فى النورة يومياً بصورة تدريجية إلى أن يصل إلى نحو ٥٠ زهرة فى مرحلة الإزهار التام full bloom . هذا .. ويستمر تفتح أزهار النبات الواحد لمدة شهر أو أكثر .

يتضح مما تقدم أن التلقيح الذاتى للزهرة الواحدة مستحيل ؛ وذلك لأن حبوب اللقاح تنضج وتنثر قبل استعداد المياسم للتلقيح (أى إن النبات protandrous) ، ولكن قد يحدث التلقيح الذاتى للنبات بانتقال حبوب اللقاح من إحدى الأزهار إلى مياسم زهرة أخرى فى نفس النورة ، أو فى نورات أخرى على نفس النبات . و قد قدرت نسبة التلقيح الخلطى فى البصل بنحو ٩٠٪ ؛ وبذا فإن التلقيح يعد خلطياً بدرجة عالية .

يتم التلقيح الخلطى بواسطة الحشرات ، ويزور أزهار البصل حوالى ٢٦٧ نوعاً مختلفاً من الحشرات ، يعتبر النحل أهمها . وبالرغم من أن النحل لايفضل التغذية على رحيق أزهار البصل ، إلا أن التلقيح فى البصل يتم بواسطة النحل بصفة أساسية . هذا .. ويوجد الرحيق فى غدد رحيقية عند قاعدة المحيط الداخلى للأسدية .

ثمرة البصل علبة كروية ، تتكون من ٣ حجرات ، وتحتوى كل حجرة على بذرتين ، وتكون البذرة سوداء اللون ذات قصرة سميكة كثيرة التجاعيد ، أحد جوانبها محدب ، ويظهر له ثلاثة أوجه . أما الجانب الآخر ، فيكون مستويا أو مقعراً قليلاً . ويظهر بأحد طرفى البذرة نتوءان صغيران مكان سرة البذرة ، وتتكون معظم البذرة من الإندوسبرم الذى ينغمس فيه الجنين .

الأصنـاف

تقسيم الأصناف

تقسم أصناف البصل طبقاً لأى من الصفات التالية منفردة أو مجتمعة .

١ – تقسيم الأصناف حسب موعد النضج :

تقسم أصناف البصل حسب موعد النضج إلى المجاميع التالية :

أ) مبكرة جداً ، مثل: تكستار Textar، وإيرلى سوبريم Early Supreme.

ب) مبكرة مثل : جرانكس Granex، ورد جرانكس Red Granex، وإكسيل Excel.

جـ) مبكرة إلى متوسطة النضج ، مثل : كيبابول Capable، وبمبر Bumper.

د) متوسطة النضج ، مثل : هوايت جرانكس White Cranex، ويلو كريول Yellow Creole.

هـ) متوسطة إلى متأخرة النضج ، مثل : شفتيان Chieftian، وميريت Merit.

و) متأخرة النضج ، مثل : إيتاليان رد توربيدو Italian Red Torpedo، ويلوسويت سبانش Yellow Sweet Spanish، وأوستراليان براون Australian Brown.

٢ – تقسيم الأصناف حسب طول الفترة الضوئية اللازمة لتكوين الأبصال :

تقسم أصناف البصل حسب الفترة الضوئية اللازمة لتكوين الأبصال إلى ثلاث مجاميع كالتالى .

أ) أصناف يلزمها نهار قصيرة نسبيا لتكوين الأبصال (ويطلق عليها مجازاً أصناف قصيرة النهار) ، مثل : هوايت جرانكس ، ورد جرانكس ، وهوايت جرانو ، ورد جرانو ، وإكسيل ، ورد كريول .

ب) أصناف يلزمها نهار متوسط الطول لتكوين الأبصال ، مثل : نيو مكسيكو New Mexico، وجلورى Glory، وكال رد Calred، وإيتاليان رد توريبدو .

جـ) أصناف يلزمها نهار طويل نسبيا لتكوين الأبصال (ويطلق عليها اسم أصناف طويلة النهار) ؛ مثل : يلو سويت سبانش ، وهوايت سويت سبانش ، وجولدن كاسكيد ، وشيفتيان ، وأفالانش Avalanche .

هذا .. إلا أن البصل يعد من النباتات الطويلة النهار بالنسبة لتكوين الأبصال ، وتعتبر جميع أصناف البصل طويلة النهار فى هذا الشأن ، أى إنها لاتكون أبصالاً إذا زاد طول الليل على حد معين ، ولكنها تختلف فى طول الليل الحرج هذا ، فبعضها يكون أبصالاً فى ظروف يصل فيها طول فترة الظلام إلى ١٢ – ١٣ ، ساعة وهى التى يطلق عليها مجازاً اسم « قصيرة النهار » ، وبعضها لايكون أبصالاً إذا زاد طول الليل على ٩ – ١٠ ساعات ، وهى التى يطلق عليها مجازاً اسم « طويلة النهار .

٣ – تقسيم الأصناف حسب لون البصلة :

تقسم أصناف البصل حسب لون البصلة إلى المجاميع التالية :

أ) أصناف ذات أبصال بيضاء اللون ، مثل : أفالانش ، وسوث بورت هوايت جلوب Southport White Globe، وهوايت جرانكس وهوايت جرانو White Grano .

ب) أصناف ذات أبصال صفراء فاتحة اللون ، مثل : إيرلى هارفزت Early Harvest، ونيوميكسيكو يلو جرانو New Mexico Yellow Grano .

جـ) أصناف ذات أبصال صفراء مثل : سان واكين San Joaquin، وجرانكس Granex، وإيرلى يلوجلوب Early Yellow Globe، وشنديل .

د) أصناف ذات أبصال صفراء داكنة اللون ، مثل : يلو سويت سبانش Yellow Sweet Spanish .

هـ) أصناف ذات أبصال لونها أصفر ذهبى ، مثل يلو كريول Yellow Creole .

و) أصناف ذات أبصال لونها بنى ضارب إلى الأصفر ، مثل يلو جلوب دانفرز Yellow Globe Danvers.

ز) أصناف ذات أبصال لونها بنى فاتح ، مثل : تكسبان Texspan.

ح) أصناف ذات أبصال لونها بنى نُحاسى ، مثل : دورانجو Durango، وجيزة ٢٠ .

ط) أصناف ذات أبصال بنية اللون ، مثل : إبوك Epoch.

ى) أصناف ذات أبصال لونها بنى داكن ، مثل : أوستراليان براون Australian Brown.

ك) أصناف ذات أبصال لونها بنى ضارب إلى الأحمر ، مثل : ديزرت براون Dessert Brown.

ل) أصناف ذات أبصال حمراء اللون ، مثل : رد كريول ، ورد جرانو Red Grano، وكاليفورنيا رد إيرلى California Red Early، ورد جرانكس Red Granex، ورد ستار Red Star، والصعيدى ، وجيزة ٦ محسن .

م) أصناف ذات أبصال لونها أحمر قاتم : مثل: كال رد Galred.

٤ – تقسيم الأصناف حسب شكل البصلة :

تقسم الأصناف حسب شكل البصلة إلى المجاميع التالية (شكل ٢٧ – ٢) :

أ) أصناف ذات أبصال كروية منضغطة قليلاً flattened globe، مثل : بورجاندى Burgandy، وأوسترالين براون .

ب) أصناف ذات أبصال كروية globe، مثل : يلوسويت سبانش ، وهوايت سويت سبانش .

جـ) أصناف ذات أبصال كروية عميقة high globe، مثل : سبانو Spano، هوايت جرانكس .

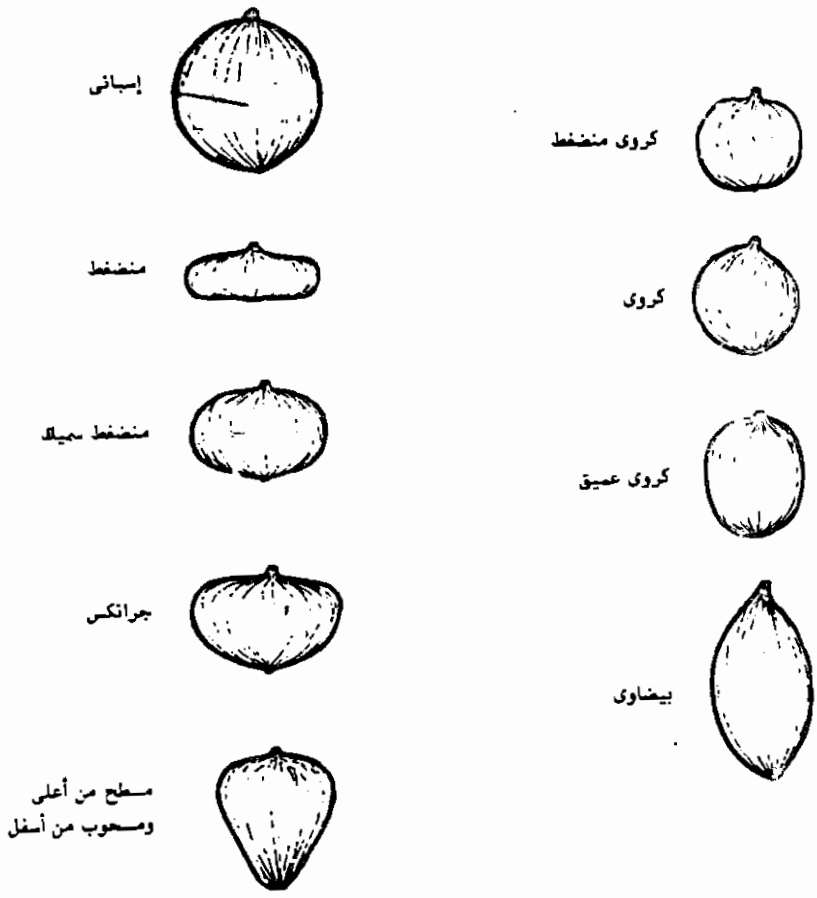
د) أصناف ذات أبصال مسحوبة من الطرفين torpedo، مثل : إيتالين رد توربيدو .

هـ) أصناف ذات أبصال مفلطحة flat، مثل : إكسيل Excel، وكال رد .

و) أصناف ذات أبصال منضغطة قليلاً thick flat، مثل : يلوكريول ، وكريستال واكس ، ورد كريول ، وكاليفورنيا إيرلى رد ، والصعيدى ، وجيزة ٦ ، وجيزة ٦ محسن ، وشندويل ١ .

ز) أصناف ذات أبصال مسطحة من أعلى ، ودائرية من أسفل (granex)، مثل : هوايت جرانو .

ح) أصناف ذات أبصال مسطحة من أعلى ، ومسحوبة من أسفل top، مثل : إيرلى جراند Early Grand، وتكساس إيرلى جرانو .



شكل (٢٧ــ٢) : أشكال الأبصال فى البصل .

٥ – تقسيم الأصناف حسب حجم البصلة :

تقسم الأصناف حسب حجم البصلة إلى المجاميع التالية :

أ) أصناف ذات أبصال متوسطة الحجم ، مثل : أوستراليان براون ، ويلوإيبنزر Yellow Ebenzer، وإيبوك .

ب) أصناف ذات أبصال كبيرة الحجم ، مثل : إيليت ، وجولدن بيوتى ، وألتميت Ultimate، وسان ڤاكين ، وتكساس إيرلى ، وهوايت جرانو ، ورد جرانو .

جـ)أصناف ذات أبصال كبيرة جداً فى الحجم ، مثل : شيفتيان ، وميريت ، ومونارك ، وسنوهوايت Snow white، ويلوسويت سبانش ، وهوايت سويت سبانش .

٦ – تقسيم الأصناف حسب درجة حرافتها : .

تقسم الأصناف حسب درجة حرافتها إلى المجاميع التالية .

أ) أصناف غير حريفة mild، مثل : ميريت ، وإكسيل ، وسان واكين ، وكريستال واكس ، وهوايت جرانو ، وإيتالين رد ، وكاليفورنيا إيرلى رد ، ويلوسويت سبانش .

ب) أصناف قليلة الحرافة ، مثل : جولدن بيوتى ، وريليانس Reliance، وشيفتيان .

جـ)أصناف متوسطة الحرافة ، مثل : يلو إيبنزر ، ويلوتامبيكو Yellow Tampico.

د) أصناف حريفة ، مثل : إيليت ، وإيبوك ، وسبارتان ، وإيرلى يلو جلوب ، ويلو جلوب دانفرز ، ويلو كريول ، وترويبكانا .

هـ) أصناف شديدة الحرافة : مثل : أوستراليان براون ، ورد كريول ، والبحيرى .

تقسيم الأصناف حسب صلاحيتها للتخزين :

تقسم الأصناف حسب صلاحيتها للتخزين إلى المجاميع التالية :

أ) أصناف لاتخزن إلا لفترة قصيرة جداً ، مثل : إيتالين رد توريدو .

ب)أصناف تخزن لفترة قصيرة ، مثل : هوايت جرانكس ، ورد ستار ، وسان واكين ، وتكساس إيرلى ، وكريستال واكس ، وهوايت جرانو .

جـ)أصناف تخزن لفترة متوسطة الطول ، مثل : رد جرانكس ، وإكسل ، وإيليت ، وإيرلى يلو جلوب ، ويلو إيبنزر ، والصعيدى .

د) أصناف تصلح للتخزين لفترات طويلة ، مثل : يلو كريول ، ورد كريول ، والبحيرى ، وجيزة ٦ محسن ، وجيزة ٢٠ .

هـ) أصناف تصلح للتخزين لفترات طويلة جداً ، مثل : أوستراليان براون .

المواصفات المطلوبة فى أصناف البصل للأغراض المختلفة

يجب أن تتوفر الصفات التالية فى جميع أصناف البصل أياً كان الغرض من زراعتها :

١ – المحصول الجيد .

٢ – التأقلم على الفترة الضوئية فى منطقة الإنتاج .

٣ – المقاومة للأمراض والحشرات الهامة السائدة .

٤ – المقاومة للإزهار المبكر .

وبالإضافة إلى ماسبق .. فإنه يجب أن تتوفر الصفات التالية فى أصناف البصل التى تسوق طازجة :

١ – أن تتناسب درجة الحرافة مع ذوق المستهلك ، ويفصل البصل المتوسط الحرافة .

٢ – أن يكون الصنف متجانساً فى الشكل ، والحجم ، واللون ، وأن تتناسب هذه الصفات مع ذوق المستهلك .

٣ – أن يكون ذا مقدرة تخزينية جيدة .

٤ – أن تقل نسبة الأبصال المزدوجة به .

أما أصناف البصل التى تسوق بعد تجفيفها ، فلابد أن تتوفر فيها الشروط التالية ، وذلك بالإضافة إلى الشروط العامة التى سبق بيانها :

١ – أن تكون الأبصال بيضاء اللون .

٢ – أن ترتفع بها نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية .

٣ – أن تكون منطقتا الرقبة والجذور صغيرتين .

٤ – ألا تتلون أو يتكون فيها طعم مر بعد التجفيف .

٥ – أن تكون أبصالها متجانسة حتى تجف جميع الشرائح بنفس الدرجة .

أما أصناف البصل التى تزرع لأجل إنتاج بصيلات التخليل pickles، فإنه يفضل أن تكون أبصالها بيضاء اللون ، وذات رقبة رفيعة ، ومجموع جذرى صغير ، وساق قرصية صغيرة ، كما يفضل أن تكون الأبصال مفلطحة بطبيعتها ، وذلك لأن الزراعة الكثيفة تجعلها كروية ، بينما تؤدى الزراعة الكثيفة للأصناف ذات الأبصال الكروية إلى إنتاج بصيلات بيضاوية غير مرغوبة فى التخليل .

بالنسبة للبصل الأخضر ، فإنه يفضل أن يكون الصنف المستعمل ذا أبصال بيضاء . وأنسب الأصناف هى تلك التى تحتاج إلى نهار أطول مما يكون عليه الحال فى منطقة الإنتاج ، حتى لاتكون أبصالاً .

مواصفات أصناف البصل الهامة

كانت الأصناف التالية هى أكثر أصناف البصل انتشاراً فى مصر ، إلا أن أهميتها قلت تدريجيا بسبب إنتاج أصناف جديدة أفضل منها ، وهى :

١ – البحيرى : يعد أكثر أصناف البصل انتشاراً فى الوجه البحرى . أبصاله مخروطية الشكل وقشرتها داكنة اللون وسميكة ، وهو صنف شديد الحرافة ، ويتحمل التخزين جيدا .

٢ – الصعيدى : كان أكثر أصناف البصل انتشارا فى الزراعة فى الوجه القبلى . أبصاله مفلطحة ، قشرتها حمراء ذهبية رفيعة ، قليل الحرافة ، وذو قدرة متوسطة على التخزين .

٣ – جيزة ٦ : صنف مستنبط من الصعيدى ، ويماثله فى الشكل واللون ، لكن أبصاله أكبر حجما وتجانساً ، وقشرتها أسمك ، وهو أعلى من الصنف الصعيدى فى نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ، وأكثر مقدرة على التخزين .

وقد أنتجت من الأصناف التى سبق ذكرها أصناف جديدة محسنة ، وهى آخذة فى الانتشار لتحل تدريجيا محل الأصناف القديمة ، وهى كمايلى :

١ – جيزة ٦ محسن : صنف مستنبط من الصنف جيزة ٦ – أبصاله مفلطحة سميكة ، قشرتها صفراء ذهبية ، وذات مقدرة جيدة على التخزين – يصلح للتصدير ، وتنتشر زراعته فى العروة الشتوية فى مناطق الوجه القبلى المخصصة للتصدير ، ولاينصح بزراعته فى العروة الصيفية ، خاصة فى الزراعات المتأخرة منها .

٢ – جيزة ٢٠ – صنف منتخب من السلالات المحلية للبصل البحيرى ، ويتميز عنه بانخفاض نسبة الأبصال المشوبة باللون الأحمر – أبصاله أشد دكنة من الصنف جيزة ٦ محسن ولونها نحاسى ، عالية الصلابة ، وذات مقدرة على التخزين – تصل فيه نسبة المواد الصلبة الذاتية الكلية إلى ١٤ – ١٥٪ – يصلح للتصدير – يوصى بزراعته فى العروات الشتوية والعروة الصيفية المبكرة.

٣ – شندويل ١ – صنف منتخب من سلالات البصل السبعينى – يتميز عن الصنف جيزة ٦ محسن بالتبكير فى النضج بحوالى أسبوعين – أبصاله مفلطحة سميكة صفراء اللون – أقل تعرضاً للإصابة بمرض العفن الأبيض بسبب نضجه المبكر – يصلح للتصدير .

ومن أصناف البصل الأجنبية التى يلزمها نهار قصير نسبياً لتكوين الأبصال مايلى :

١ – إكسيل Excel : صنف مفتوح التلقيح ، مبكر ، أبصاله صفراء مفلطحة ، متوسطة الحجم ، وغير حريفة ، كما لاتصلح للتخزين جيدا .

٢ – يلو كريول Yellow Creole : صنف مفتوح التلقيح ، متوسط التبكير فى النضج ، وأبصاله صفراء ذهبية اللون ، وملفطحة سميكة ، ومتوسطة الحجم ، حريفة ، وتتحمل التخزين جيدا .

٣ – رد كريول Red Creole : صنف مفتوح التلقيح ، ومتوسط التبكير فى النضج ، وأبصاله حمراء اللون ، مفلطحة سميكة ، ومتوسطة الحجم ، شديدة الحرافة ، وتتحمل التخزين لفترات طويلة .

٤ – بورجندى Burgundy : صنف مفتوح التلقيح ، ومتوسط التبكير فى النضج ، وأبصاله حمراء قاتمة اللون – كروية مفلطحة قليلا ، ومتوسطة إلى كبيرة الحجم ، وغير حريفة ولاتصلح للتخزين إلا لفترة قصيرة .

٥ – جرانكس Granex صنف هجين ، مبكر ، وأبصاله صفراء ، مفلطحة سميكة ، وكبيرة غير حريفة ، ومتوسطة المقدرة على التخزين .

٦ – تروبيكانا Tropicana صنف هجين ، متوسط التبكير فى النضج ، وأبصاله حمراء اللون مفلطحة سميكة ، متوسطة إلى كبيرة الحجم ، حريفة ، وتصلح للتخزين جيدا .

ومن أصناف البصل الأجنبية التى يلزمها نهار متوسط الطول لتكوين الأبصال مايلى :

١ – جلورى Glory : صنف مفتوح التلقيح ، متأخر النضج ، وأبصاله فاتحة اللون ، كروية الشكل ، كبيرة الحجم ، وقليلة الحرافة ، متوسطة المقدرة على التخزين .

٢ – كاليفورنيا رد إيرلى California Red Early : صنف مفتوح التلقيح ، متأخر النضج ، وأبصاله حمراء اللون ، مفلطحة سميكة ، كبيرة الحجم ، وغير حريفة ، ولاتصلح للتخزين إلا لفترة قصيرة .

٣ – كال رد Calred : صنف مفتوح التلقيح ، وأبصاله متوسطة فى موعد النضج ، لونها أحمر داكن ، وملفطحة وكبيرة الحجم ، غير حريفة ، ولاتصلح للتخزين إلا لفترة قصيرة .

٤ – إيتاليان رد توربيدو Italian Red Torpedo : صنف مفتوح التلقيح ، متأخر النضج ، وأبصاله حمراء اللون ، مسحوبة من الطرفين ، كبيرة الحجم ، وعديمة الحرافة ، ولها فترة تخزين قصيرة جدا .

ومن أصناف البصل الأجنبية التى يلزمها نهار طويل لتكوين الأبصال مايلى :

١ – مجموعة أصناف يلوسويت سبانش Yellow Sweet Spanish المفتوحة التلقيح : أصناف هذه المجموعة متأخرة النضج ، وأبصالها ذات لون أصفر داكن ، كروية الشكل ، كبيرة جدا فى الحجم ، وغير حريفة أو قليلة الحرافة ، وهى ذات مقدرة ضعيفة إلى متوسطة على التخزين .

٢ – مجموعة أصناف هوايت سويت سبانش White Sweet Spanish المفتوحة التلقيح : أصناف هذه المجموعة متأخرة النضج ، وأبصالها بيضاء اللون ، كروية الشكل ، كبيرة جدا فى الحجم ، وغير حريفة ، وذات مقدرة ضعيفة إلى متوسطة على التخزين .

٣ – مجموعة أصناف يلو جلوب Yellow Globe المفتوح التلقيح : من أمثلة أصناف هذه المجموعة مايلى :

أ) أوستراليان براون Australian Brown : متأخر النضج ، والأبصال لونها بنى قاتم ، مفلطحة سميكة الحجم ، وشديدة الحرافة ، وذات مقدرة جيدة جدا على التخزين .

ب) برجهام يلو جلوب Brigham Yellow Globe : متوسطة فى موعد النضج ، والأبصال لونها أصفر قاتم ، كروية عميقة ، ومتوسطة الحجم ، وذات مقدرة جيدة على التخزين لفترات طويلة .

جـ)إيرلى يلو جلوب Early Yellow Globe : مبكر النضج ، وأبصاله صفراء اللون ، وكروية عميقة ، متوسطة إلى كبيرة الحجم ، حريفة ، وذات قدرة متوسطة على التخزين .

د) يلو إبنزر Yellow Ebenzer : متوسط التبكير فى النضج ، والأبصال صفراء داكنة ، مفلطحة سميكة ، متوسطة الحجم ، ومتوسطة الحرافة ، وذات مقدرة متوسطة على التخزين .

٤ – مجموعة أصناف هوايت جلوب White Globe المفتوحة التلقيح : من أمثلة أصناف هذه المجموعة الصنف سوث بورت هوايت جلوب Southport White Globe، وهو متأخر النضج ، وأبصاله بيضاء اللون ، كروية الشكل ، حريفة ، وذات مقدرة متوسطة على التخزين .

٥ – مجموعة أصناف رد جلوب Red Globe المفتوحة التلقيح : تتميز أصناف هذه المجموعة بأنها متأخرة النضج ، وأبصالها ذات لون أحمر قاتم ، تميل إلى الكروية ، وكبيرة الحجم ، حريفة ، وذات مقدرة متوسطة على التخزين . من أمثلة أصناف هذه المجموعة مايلى :

أ) رد صنست Red Sunset .

ب) سوث بورت رد جلوب Southport Red Globe.

هذا.. وتوجد كذلك هجن عديدة من كل من مجاميع الأصناف السابقة التى يلزمها نهار طويل لتكوين الأبصال .

ومن أهم أصناف البصل التى تزرع لأجل إنتاج محصول من البصل الأخضر مايلى :

هوايت إبنزر White Ebenzer، وإفرجرين Ever Green، وكريستال جرانو Crystal Grano، وهوايت بورتوجال White Portugal، وهوايت سويت سبانش White Sweet Spanish، وسوث بورت هوايت جلوب .

ومن أصناف البصل القديمة التى مازالت مستعملة فى الزراعة جابانيز بنشنج Japanese Bunching، وهو يتبع النوع A. fistulosum، ويطلق عليه اسم Nebuka، أو He-Shi-Ko، والصنف بلتسفيل بنشنج Beltsville Bunching، وهو صنف نشأ من التهجين بين النوعين A.fistulosum، و A.cepa . والصنفان الأخيران لايكوّنان أبصالاً .

ومن أهم الأصناف التى تستخدم لإنتاج بصيلات التخليل كل من بيرل Pearl، وهوايت كوين White Queen، وهوايت بورتوجال White Portugal، وكريستال واكس Crystal Wax.

التربة المناسبة

يزرع البصل فى كافة أنواع الأراضى من الرملية إلى الطينية الثقيلة ، إلا أن أنسب الأراضى هى الطميية الخصبة الجيدة الصرف الغنية بالمادة العضوية ، كما أن الأراضى العضوية من أنسب الأراضى لزراعة البصل . ولايفضل زراعة البصل فى الأراضى الرملية الجيرية ، أو الطينية الثقيلة ؛ لأن كلتيهما تتماسك وتصبح صلبة ، مما يؤثر فى تكوين الأبصال ، ويصعب عملية الحصاد .

ولرقم حموضة التربة (pH)أهمية خاصة فى إنتاج البصل . فمن جهة .. ينتشر فطر الفيوزاريم المسبب لمرض الجذر الوردى عندما يكون رقم الحموضة ٦,٠ . ومن جهة أخرى .. فإن رقم حموضة التربة غير المناسب لتيسر عنصر النحاس يؤدى إلى نقص امتصاصه ، ويتبع ذلك أن تصبح حراشيف البصل الخارجية باهتة اللون ورقيقة ؛ مما يؤدى إلى تردى نوعية الأبصال المنتجة ، وضعف مقدرتها على التخزين . هذا .. ويناسب البصل – فى غياب الفطر المسبب لمرض الجذر الوردى – رقم حموضة يتراوح من ٥,٨ – ٦,٥ . ومن الضرورى أن تكون خالية من الحشائش قدر الإمكان ، كما يجب أن تكون خالية من مسببات الأمراض التى تعيش فى التربة ، خاصة الفطر المسبب لمرض العفن الأبيض .

العوامل الجوية المناسبة

يعتبر البصل من خضر الجو البارد ، ويقاوم النبات حالات الصقيع الخفيفة ، وتبلغ درجة الحرارة المثلى لإنبات البذور حوالى ١٨° م ، إلا أنها تنبت فى مجال حرارى يتراوح من صفر – ٣٥° م ، وبصورة جيدة بين درجتى حرارة ٨ – ٢٨° م ، كما يستغرق إنبات البذور نحو أربعة أشهر ونصف شهر على درجة الصفر المئوى ، وينمو النبات جيداً فى درجة حرارة ١٢ – ٢٤° م . يحدث أحسن نمو ، وتكون نوعية الأبصال أفضل مايمكن عندما تكون درجة الحرارة منخفضة نسبياً خلال المراحل الأولى من نمو النبات ، ومرتفعة نسبياً قرب نضج الأبصال ، ويفضل أن يكون الجو جافا عند الحصاد ؛ حتى يمكن إجراء عملية العلاج التجفيفى بصورة جيدة .

يعتبر البصل من نباتات النهار الطويل بالنسبة لتكوين الأبصال ، إذ لاتتكون الأبصال إذا زاد طول الليل عن حد معين . وبرغم أن الأصناف تتفاوت كثيراً فى طول الفترة الضوئية الضرورية لتكوين الأبصال من ١٢ ساعة أو أقل إلى ١٦ ساعة أو أكثر ، إلا أن البصل بكل أصنافه يعد من نباتات النهار الطويل . هذا .. ولايمكن إنتاج الأصناف التى تتطلب النهار الطويل فى المناطق ذات النهار الأقل طولاً عن متطلبات هذه الأصناف ؛ لأنها لاتكون فيها أبصالاً . كما لايمكن إنتاج محصول

اقتصادى من الأصناف التى يكفيها نهار قصير نسبياً فى المناطق ذات النهار الأطول من احتياجات هذه الأصناف ؛ وذلك لأنها تتجه فيها نحو تكوين الأبصال بسرعة قبل أن يتكون لها مجموع خضرى جيد ؛ وبذا يقل المحصول ، وتكون الأبصال صغيرة الحجم .

طرق التكاثر

يتكاثر البصل بالبذور التى قد تزرع فى الحقل مباشرة direct seeding، أو التى قد تستخدم فى إنتاج الشتلات التى تشتل فى الحقل الدائم بعد إنتاجها فى المشاتل ، وقد تستخدم البذور فى إنتاج البصيلات onion sets، وهى أبصال صغيرة تنتج عند زراعة البذور بشكل متكاثف ، وتستخدم كتقاو فى الموسم التالى . وعند زراعة بصيلات ، وشتلات ، وبذور من نفس الصنف فى موعد واحد فى الحقل الدائم ، فإن نضج الأبصال يكون بنفس الترتيب السابق الذكر لطرق الزراعة .

إنتاج البصل من البصيلات

أدى التحول من نظام الرى الحوضى إلى نظام الرى المستديم فى مناطق إنتاج بصل التصدير فى مصر العليا إلى تأخير النضج ، وانتشار الإصابة بمرض العفن الأبيض ؛ مما دفع المزارعين إلى زراعة البصل المقور (أى زراعة أبصال كبيرة بعد قطعها عرضيا لتشجيع تفصيصها إلى أجزاء كثيرة) ؛ للحصول على محصول مبكر ، إلا أن هذه الطريقة فى الزراعة أدت إلى إنتاج محصول ردىء الصفات ذى نسبة عالية من الأبصال المزدوجة والحنبوط (أى التى اتجهت نحو الإزهار ، وكونت شمراخاً زهرياً) . ويمكن تلافى هذه العيوب باستخدام البصيلات الصغيرة فى الزراعة .

مميزات وعيوب طريقة إنتاج البصل بزراعة البصيلات

تحقق طريقة إنتاج البصل بزراعة البصيلات المزايا التالية :

١ – التبكير فى الزراعة والتبكير فى نضج المحصول ، بحيث يجرى الحصاد فى أواخر ديسمبر وأوائل يناير ، وفبراير ، وبذا يمكن تجنب الإصابة بمرض العفن الأبيض الذى تشتد الإصابة به فى شهر يناير ، كما لاتكون الظروف الجوية ملائمة لانتشار أمراض البياض الزغبى ، واللفحة الأرجوانية ، وغيرهما من الأمراض الفطرية .

٢ – يؤدى قصر فترة نمو المحصول فى الأرض وقلة انتشار الأمراض إلى خفض تكاليف الإنتاج ؛ بسبب نقص عدد الرشات اللازمة للوقاية من الإصابات المرضية .

٣ – يؤدى التبكير فى الإنتاج إلى زيادة الكميات المصدرة ، وإلى توفير المحصول فى الأسواق المحلية فى وقت تخلو فيه الأسواق من محصول الموسم السابق المخزن ، مع الاستفادة من الأسعار المرتفعة فى بداية الموسم .

٤ – تحقيق زيادة نسبية فى المحصول بالمقارنة بطرق التكاثر الأخرى .

٥ – سهولة زراعة البصيلات بالمقارنة بالزراعة بطريقة الشتل .

أما أهم عيوب هذه الطريقة فى إنتاج البصل فهى ارتفاع تكاليف التقاوى ؛ مما يؤدى إلى زيادة تكاليف الإنتاج . ولكن اتباع هذه الطريقة قد يؤدى إلى خفض نسبى فى تكاليف الإنتاج إذا عم استخدام الآلات فى الزراعة ، وهو الأمر الذى يوفر كثيراً فى تكاليف الزراعة بسبب ندرة العمالة وارتفاع أجورها .

إنتاج البصيلات

تزرع بذور البصل لإنتاج البصيلات – فى أوائل شهر فبراير – فى حقول تخصص لهذا الغرض . وتكون الزراعة كثيفة فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ١٠ – ١٥ سم ، وعلى عمق ٦ – ١٢ مم ، وتجرى إما يدوياً ، وإما بآلات التسطير ، سواء أكانت يدوية ، أم بموتور ، أم تسحب خلف الجرار . يلزم لزراعة الفدان بهذه الطريقة نحو ٤٠ – ٥٠ كجم من البذور (أو حوالى ١٠ – ١٢ جم من البذور لكل متر مربع من المشتل) . ويؤدى الالتزام بهذه الكمية المرتفعة من التقاوى إلى إنتاج أعلى نسبة من البصيلات التى يتراوح قطرها من ٨ – ١٦ مم ، وهى أصلح الأحجام للزراعة . هذا .. بينما يؤدى خفض كمية التقاوى إلى ٢٥ – ٣٥ كجم من البذور – للفدان – إلى زيادة نسبة البصيلات التى يزيد قطرها على ٢,٥ سم ، وهى التى تؤدى عند زراعتها إلى إنتاج نسبة عالية من الأبصال المزدوجة والحنبوط .

يجب رى الأرض قبل زراعة البذور حتى تنمو الحشائش التى تكافح برشها بالجراماكسون بتركيز ٠,٥٪ ، ويلزم للفدان نحو ٢٠٠ لتر من محلول الرش ، وتقضى هذه المعاملة على جميع النموات الخضراء . وللمزيد من الوقاية من الأعشاب الضارة فإنه يوصى برش الأرض بعد زراعة البذور ، وقبل الرى بالداكتال بتركيز ٢٪ . ويلزم لذلك ٢٠٠ لتر من محلول الرش الذى يحتوى على ٤ كجم من المبيد .

يروى الحقل بعد الزراعة مباشرة ، ويكرر الرى بعد ٤ أيام ، ثم أسبوعيا بعد ذلك . ويراعى أن يكون الرى منتظما ، وببطء ؛ حتى لاتجرف البذور ثم تتجمع فى مكان واحد ، أو تتعفن نتيجة لتجمع الرطوبة فى بعض الأماكن من الحقل . هذا .. ويمنع الرى قبل الحصاد بحوالى أسبوعين.

ويسمد الحقل المخصص لإنتاج البصيلات عند إعداده للزراعة بحوالى ١٥ وحدة بوتاسيوم ، وحوالى ٤٥ وحدة فوسفور ، كما تسمد النباتات أثناء نموها بنحو ٦٠ – ٩٠ وحدة أزوت ، تضاف على دفعتين بعد ٢٠ و ٤٠ يوماً من زراعة البذرة . ويفضل زيادة عدد مرات إضافة السماد الأزوتى فى الأراضى الرملية .

يعتنى بمقاومة الآفات فى حقل إنتاج البصيلات ، خاصة حشرتى التربس وذبابة البصل . ويتم ذلك بالرش بالأكتلك بمعدل لترين للفدان بعد الزراعة بحوالى شهر ، ثم تعطى رشة أخرى بعد ١٥ يوماً من الأولى .

تنضج البصيلات بعد نحو ثلاثة أشهر من الزراعة ، وبذا فإنها تحصد فى أوائل شهر مايو . ويجرى الحصاد قبل جفاف العروش الخضراء حتى يسهل تقليع النباتات ، ويتم ذلك إما يدوياً وإما آليا ، ثم تترك النباتات بعد تقليعها فى مكانها فى الحقل لمدة أسبوعين ، مع مراعاة أن تكون البصيلات مظللة بعروشها ، ويؤدى ذلك إلى جفاف النموات الخضرية تماماً وبذا يمكن فصل البصيلات عنها بسهولة بفركها . وتُفرد البصيلات بعد ذلك فى الظل فى مكان جيد التهوية .

هذا .. ويصل إنتاج الفدان من البصيلات إلى نحو ٣ أطنان ؛ ويفضل تخزين البصيلات لحين زراعتها فى درجة الصفر المئوى ؛ وذلك لأن التخزين فى درجة حرارة ٥ – ١٥° م يشجع على زيادة نسبة الإزهار المبكر ، بينما يؤدى التخزين فى درجات الحرارة الأعلى من ذلك إلى طراوة البصيلات المخزنة وتزريعها .

زراعة البصيلات

تزرع البصيلات خلال الفترة من منتصف أغسطس إلى نهاية شهر سبتمبر . وكلما تأخرت الزراعة ، أدى ذلك إلى زيادة نسبة النباتات التى تتجه نحو الإزهار بدلاً من تكوين محصول الأبصال ، وهى النباتات التى تعرف باسم الحنبوط ؛ وذلك لأن الزراعة المتأخرة تؤدى إلى تعرض البصيلات فى بداية مراحل نموها لدرجة حرارة منخفضة ؛ وبذا تحصل على حاجتها من البرودة ، فتتجه نحو الإزهار فى موسم النمو الأول . وتعرف هذه الظاهرة باسم الإزهار المبكر ، أو الإزهار الحولى .

تجهز الأرض للزراعة بحرثها جيداً ، ثم تقام خطوط بعرض ٥٠ سم (أى بمعدل ١٤ خطاً فى القصبتين) ، مع تقسيم الأرض إلى شرائح (فِرَد) ؛ بحيث يتراوح طول الخط من ٣ – ٤ امتار . ويراعى أن يكون اتجاه الخطوط من الشمال إلى الجنوب ؛ حتى تتقارب درجة الحرارة على ريشتى الخط الشرقية والغربية . وتتم الزراعة بغرز البصيلات على ريشتى الخط على مسافة ٥ – ٧ سم من بعضها البعض ، وعلى عمق نحو سنتيمترين ، إما فى التربة الجافة إن كانت خفيفة ، وإما فى وجود الماء فى الأراضى الثقيلة لتسهيل عملية الزراعة . وهناك آلات خاصة لزراعة البصيلات على الأبعاد المناسبة ، وبالعمق الذى يسمح بظهور قمتها فقط على سطح التربة .

هذا .. ويحتاج الفدان لزراعته بهذه الطريقة إلى نحو ٢٠٠ كم من البصيلات التى يتراوح قطرها من ٨ – ١٦ مم . وتزداد كمية البصيلات اللازمة زيادة كبيرة بزيادة حجم البصيلات على ذلك ، كما تؤدى زراعة البصيلات التى يزيد قطرها عن ٢,٥ سم إلى زيادة نسبة الأبصال المزدوجة والحنبوط .

إنتاج البصل بطريقة الشتل (البصل الفتيل)

تعتبر طريقة زراعة البصل بالشتلات هى الطريقة السائدة لإنتاج البصل فى مصر ، وهى أقل تكلفة من طريقة الزراعة بالبصيلات ، إلا أن محصولها أقل . وبرغم ذلك فإنها قد تدر ربحاً أكبر ؛ وذلك لأن فرق الزيادة فى المحصول عند الزراعة بالبصيلات ربما لايعوض التكاليف الإضافية المتمثلة فى ثمن البصيلات . ويسمى المحصول الناتج من زراعة الشتلات باسم البصل الفتيل .

إنتاج الشتلات وخدمة المشاتل

تزرع بذور البصل لإنتاج الشتلات فى عروات متتابعة خلال الفترة من شهر أغسطس إلى شهر فبراير ، ويطلق على هذه الزراعات المتتابعة أسماء العروات الشتوية المبكرة ، والشتوية المتأخرة ، والصيفية المبكرة ، والصيفية المتأخرة ، ولكن لايوجد حد فاصل بين العروة والعروة التى تليها . وتعد العروة الشتوية المبكرة التى تزرع بذورها خلال شهرى أغسطس وسبتمبر من أهم هذه العروات ، وهى التى يخصص محصولها للتصدير . وتزرع العروات الشتوية فى محافظات الوجه القبلى ، بينما تزرع العروات الصيفية فى محافظات الوجه البحرى ، ويكون أغلبها محملاً على القطن .

يجب الاهتمام باختيار قطعة الأرض المناسبة لإنتاج شتلات البصل ، لما لذلك من أهمية كبيرة فى نجاح عملية إنتاج الشتلات . ومن أهم الشروط التى يجب توافرها فى مشتل البصل مايلى :

١ – أن تكون التربة طمييه حتى يكون إنبات البذور جيداً ؛ لكى يسهل تقليع الشتلات من المشتل دون الإضرار بجذورها .

٢ – أن تكون التربة خالية من الأعشاب الضارة ، والفطر المسبب لمرض العفن الأبيض . ويراعى ألا تسمد بالسماد البلدى ؛ حتى لايكون مصدراً لهذه الآفات .

٣ – أن يسهل ريها فى أى وقت دون الانتظار لمناوبات الرى .

٤ – أن تكون بعيدة عن أكوام السماد البلدى التى تكون عادة موبوءة بالحفار .

تجهز أرض المشتل للزراعة بحرثها وتزحيفها ، ثم يتم تقسيمها جيداً إلى أحواض لاتزيد مساحتها على ٣ × ٤ م ، ويفضل أن تكون مساحتها ٢ × ٣ م لضمان انتظام عملية الرى ، وتزرع البذور نثراً فى الأحواض ، ثم تغطى بإثارة (جربعة) التربة بلوح خشبى ، أو بجريد النخيل . ويحتاج فدان المشتل إلى نحو ٤٥ كجم من البذور ، كما تزداد كمية التقاوى إلى نحو ٥٠ – ٦٠ كجم فى حالات الزراعة المبكرة فى شهر أغسطس ، وأوائل شهر سبتمبر ؛ وذلك لأن درجة حرارة التربة المرتفعة حينئذ تؤثر بشكل ضار على إنبات البذور . هذا .. ويلزم نحو ٤ – ٥ كجم من البذور لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان ، وتزرع هذه الكمية فى مساحة حوالى ٤ – ٥ قراريط (القيراط : ١٧٥ م^{٢}) .

وقد يجهز المشتل بإقامة خطوط يبلغ عرضها نحو ٥٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٤ خطاً فى القصبتين) ، ثم يقسم إلى (حواويل) مناسبة للرى ، ويجب أن يكون اتجاه التخطيط من الشمال إلى الجنوب ؛ حتى تتعرض ريشتا الخط الشرقية والغربية للشمس لفترات متساوية ، ثم تزرع البذور فى مجريين على جانبى الثلث العلوى من الخط ، على عمق حوالى سنتيمتر واحد . ويحتاج فدان المشتل بهذه الطريقة إلى نحو ٣٠ كجم من البذور ، ثم يروى المشتل ببطء (على البارد) ، وبحيث لاتصل مياه الرى إلى رؤوس الخطوط . وأهم مايميز إنتاج الشتلات بهذه الطريقة هو ارتفاع نسبة إنبات البذور ، وزيادة نسبة الشتلات الصالحة للزراعة ؛ وبذا فإنها تحقق وفراً فى كمية التقاوى اللازمة (حوالى الثلث بالمقارنة بطريقة الأحواض) ، كما أن هذه الطريقة تسمح بسهولة إجراء عمليتى تنقية الحشائش وتقليع الشتلات .

وبالإضافة إلى الطريقتين السابقتين ، فإن زراعة المشاتل قد تكون فى سطور باستعمال المساطر اليدوية أو الآلية . ويشترط لنجاح هذه الطريقة أن تكون الأرض ناعمة ومستوية تماماً ، ويفضل أن يكون الرى بطريقة الرش ، وتحرث الأرض أولاً بصورة جيدة وتزحف ، ثم تقسم إلى فِرَد طولية بعرض حوالى ٣ أمتار ، ويلى ذلك تقسيم الفِرَد إلى أحواض بطول ٤ – ٥ أمتار . وتزرع البذور داخل الأحواض فى سطور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ – ١٥ سم ، وعلى عمق حوالى سنتيمتر واحد . ويحتاج فدان المشتل إلى نحو ٢٠ كجم من البذور . وأهم مايميز إنتاج الشتلات بهذه الطريقة ارتفاع نسبة الإنبات ، وتجانس نمو الشتلات ؛ وبذا .. تقل كمية التقاوى اللازمة . وعلاوة على ذلك فإنها تسمح بسهولة تنقية الحشائش بين سطور الزراعة .

يجب إجراء الرية الأولى للمشتل ببطء (على البارد) ؛ حتى لاتنجرف البذور مع مياه الرى ، خاصة فى حالة الزراعة فى أحواض ، كذلك يجب أن تكون الرية الأولى بطيئة عند الزراعة على خطوط ، وبحيث يصل الماء إلى البذور بالخاصية الشعرية ، ويراعى ألا تغطى مياه الرى رؤوس الخطوط . أما الرية الثانية فتكون بعد حوالى ٣ – ٤ أيام من رية الزارعة ، وتكون الرية الثالثة بعد حوالى ٥ – ٧ أيام من الرية الثانية . وتتوقف المدة على نوع التربة ، كما تكون هذه الريات متقاربة نوعاً ما ؛ حتى لايتشقق سطح التربة ؛ مما يؤدى إلى جفاف البادرات والإضرار بها . أما بعد ذلك فيكون الرى كل ٧ – ١٠ أيام ، ويوقف الرى قبل تقليع الشتلات بنحو ١٠ أيام . وقد يروى المشتل قبل التقليع بيومين أو ثلاثة أيام ؛ حتى لاتنقطع الجذور عند تقليع الشتلات فى الأراضى الثقيلة .

تسمد المشاتل بنحو ٢٠٠ كجم من سوبر فوسفات الكالسيوم للفدان ، تضاف عند تجهيز أرض المشتل ، ونحو ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، تضاف عند الزراعة . أما السماد الآزوتى فيضاف نثراً فى حالة الزراعة فى سطور أو فى الأحواض ، أو فى حزام ضيق (سرسبة) أسفل خطوط الشتلات فى حالة الزراعة فى خطوط ، ويكون ذلك بمعدل ١٠٠ كجم من سلفات النشادر للفدان ، تضاف على دفعتين : الأولى بعد ٣ أسابيع من الزراعة ، والثانية بعد أسبوعين من الأولى .

من الضرورى أن يتم رش المشاتل دوريا للوقاية من الآفات ، خاصة حشرات التربس وذبابة البصل . وتجرى الرشة الأولى بعد نحو ٣ أسابيع من الزراعه ، ثم يكرر الرش كل أسبوعين بعد ذلك ، وذلك باستخدام فولاتون ٥٠٪ مستحلباً بمعدل لترين فى ٤٠٠ لتر ماء للفدان ، أو أكتيليك ٥٠٪ مستحلباً بنفس المعدل للفدان فى كل رشة . ويكفى رشة واحدة فى محافظات : أسيوط ، وسوهاج ، وقنا ، والوادى الجديد ، على أن تجرى قبل نقل الشتلات بأسبوعين . وتلزم ٣ رشات فى المشاتل المتأخرة التى تزرع فى منتصف أكتوبر وأوائل نوفمبر فى الوجه البحرى ، وبعض مناطق مصر الوسطى ، وتكافح دودة ورق القطن والدودة الخضراء فى المشاتل باللانيت ٩٠٪ القابل للذوبان بمعدل ٢٠٠ جم فى ٤٠٠ لتر ماء للفدان فى كل رشة ، على أن يبدأ الرش بمجرد ظهور الإصابة .

ويمكن حماية المشاتل من دودة ورق القطن التى تزحف إليها من الحقول المجاورة ، وذلك بتعفير حوافها بالجير الحى ، مع عدم زراعة البصل المقور حول أحواض المشتل . ويكافح أكاروس البصل بالرش بمستحلب التيدفول بمعدل لتر من المبيد فى ٤٠٠ لتر ماء للفدان . ويراعى فى جميع الحالات عدم رش المشاتل ، حينما توجد تشققات ظاهرة على سطح التربة (أى لاترش وهى شراق) ، بل يجب أن يكون بها مستوى مناسب من الرطوبة .

يُعَدّ البياض الزغبى من أهم الأمراض التى تظهر فى المشاتل ، خاصة فى الوجه البحرى ؛ لذا فإنه يلزم رشها كل ١٠ أيام خلال شهرى : ديسمبر ويناير ؛ وذلك لوقايتها من الإصابة ، ويستخدم لذلك ريدوميل م . ز ٥٨ بمعدل كجم واحد من المبيد فى ٤٠٠ لتر ماء للفدان ، وديائين م ٢٢ بمعدل كجم واحد مع تراتيون ب ١٩٥٦ بمعدل ٢٠٠ مل ، ويضاف كلاهما إلى ٤٠٠ لتر ماء للفدان .

تتم تنقية الحشائش يدوياً كلما ظهرت ، مع مراعاة المحافظة على الشتلات . ويفضل استعمال أحد مبيدات الحشائش ؛ مثل الداكثال بمعدل ٤ كجم/ ٤٠٠ لتر ماء للفدان ، تضاف بعد زراعة البذور وقبل الرى . وإذا أنبتت بعض الحشائش قبل إنبات بذور البصل ، فإنه يفضل التخلص منها بالجراماكسون بمعدل لتر من المبيد/ ٢٠٠ لتر ماء للفدان ، على ألّا توجد تشققات بسطح التربة عند الرش .

تبقى النباتات فى المشتل لمدة ٧ – ٨ أسابيع فى الزراعات المبكرة ، ونحو ٩ – ١٠ أسابيع فى الزراعات المتأخرة . وأفضل الشتلات هى تلك التى يتراوح قطر ساقها من ٦ – ٨ مم ، والتى يبلغ طولها من ١٥ – ٢٥ سم وتستبعد الشتلات الأصغر (العفارة) والأكبر من ذلك . وبرغم أن الشتلات الكبيرة تعطى محصولاً أكبر ، إلا أن استخدامها فى الزراعة يصاحبه زيادة كبيرة فى نسبة الأبصال المزدوجة ، والتى تزهر مبكراً (الحنبوط) . ويؤدى تأخير تقليع الشتلات إلى بدء تكونيها للرؤوس ، ويطلق على هذه الشتلات اسم الساقطة (أو البايضة) ، وهى التى يؤدى استعمالها إلى زيادة نسبة الأبصال (الحنبوط) .

تقلع الشتلات وتربط فى حزم صغيرة ، بكل منها نحو ١٠٠ شتلة ، ولاينصح بتقليم أوراق أو جذور الشتلات ؛ لأن ذلك يؤدى إلى نقص المحصول . ويعد تقليم الجذور أقل ضرراً من تقليم الأوراق . ويلجأ المزارعون إلى التقليم لتسهيل الشتل ، كذلك يلجأ بعض المزارعين إلى (تنشير) الشتلات بعد تقليمها ، وقبل شتلها . وينصح البعض بألاّ تزيد فترة (التنشير) على ثلاثة أيام .

زراعة الشتلات فى الحقل الدائم

تزرع الشتلات فى الحقل الدائم إما فى سطور ، أو على خطوط . وتتبع طريقة السطور فى أغلب محافظات الوجه القبلى التى يخصص محصولها للتصدير ، وتتلخص هذه الطريقة فى إعداد الأرض بصورة جيدة ، ثم تقسيمها إلى أحواض كبيرة ، ثم تفتح فيها سطور بالفأس لعمق ٥ – ٧ سم ، وعلى بعد نحو ١٨ – ٢٠ سم من بعضها البعض (أى بمعدل ٤٠ سطراً فى القصبتين) . وتوضع الشتلات فى هذه السطور على بعد ٥ – ٧ ، ثم تثبت فى مكانها بالتراب . ويلى ذلك رى الأحواض بهدوء (على البارد) ؛ حتى لاتنجرف الشتلات أمام مياه الرى .

أما فى حالة الزراعة على خطوط ، فإن أرض الحقل الدائم تحضر جيداً بالحرث والتزحيف ، وتقام الخطوط بعرض ٥٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٤ خطاً فى القصبتين) . ويفضل أن يكون اتجاه التخطيط من الشمال إلى الجنوب ؛ وذلك لأن التخطيط فى الاتجاه الشرقى – الغربى يؤدى إلى زيادة نسبة الأبصال المزهرة (الحنبوط) على الريشة الشمالية ؛ وذلك لأن نباتاتها تتعرض لدرجات حرارة منخفضة أثناء نموها ؛ مما يهيؤها للإزهار . ويجرى الشتل على جانبى الخط بالتبادل (رجل غراب) على أبعاد ٥ – ٧ سم بين الشتلات .

ويمكن أن يجرى الشتل والتربة جافة ، ثم يروى الحقل على البارد بعد الشتل بيوم أو يومين ، أو أن يتم الشتل فى وجود الماء . أما فى الأرض الرملية فإن عرض الخط يكون ٤٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٨ خطاً فى القصبتين) ، ويكون الشتل على ظهر الخط فى سطر واحد . وعند تحميل البصل على القطن تشتل شتلات البصل قبل زراعة بذور القطن ، وعلى نفس الخطوط المستعملة فى إنتاج القطن . ويكون الشتل إما على ظهر الخطوط ، وإما على نفس الريشة المستخدمة فى زراعة القطن ، وعلى مسافة ٢٠ – ٤٠ سم بين الشتلة والأخرى .

إنتاج البصل بزراعة البذور مباشرة فى الحقل الدائم

يسمى المحصول الناتج من زراعة البذور فى الحقل الدائم بالبصل الفتيل ، مثله فى ذلك مثل المحصول الناتج من الزراعة بالشتلات . وتعطى الزراعة بالبذور مباشرة محصولاً أعلى مما فى طرق الزراعة الأخرى ، إلا أن المحصول الناتج تزيد فيه نسبة الأبصال المزدوجة . وتزرع البذور وتجرى العمليات الزراعية الأخرى آلياً ، وتتبع هذه الطريقة فى عديد من دول العالم ؛ نظراً لما تحققه من

جدول (٢٧ - ٢) : مواعيد زراعة البصل فى مناطق الإنتاج المختلفة فى مصر .

موعد الزراعة	طريقة التكاثر	موعد الشتل	موعد الحصاد	مناطق الإنتاج	العروة وملاحظات
أغسطس	أبصال	—	ديسمبر إلى فبراير	مصر الوسطى والعليا	عروة خريفية — محصول البصل المقور
أغسطس	بصيلات	—	ديسمبر إلى فبراير	مصر الوسطى والعليا	عروة خريفية
أغسطس	بذور	أكتوبر ونوفمبر	فبراير ومارس	مصر الوسطى والعليا	عروة شتوية
أكتوبر	بصيلات	—	فبراير ومارس	مصر الوسطى والعليا	عروة شتوية
أكتوبر	بذور	فبراير	مايو ويونيو	الوجه البحرى	عروة صيفية — يجب تجنب الشتل فى ديسمبر حتى لاتتجه نسبة كبيرة من النباتات إلى الخيطة وتكون أبصال مزدوجة .
ديسمبر	بذور	مارس	يونيو	الدلتا والجيزة	عروة صيفية أو شتوية متأخرة
فبراير	بذور	أبريل	يوليو	الوجه البحرى	عروة صيفية — يزرع محملا على القطن

مقدرة جيدة على التخزين . ويساعد التبكير فى النضج على زيادة أسعار التسويق سواء أكان ذلك محلياً ، أم للتصدير .

وتجدر الإشارة إلى أن البصل المُقّور تنبت أبصاله (تُزَرّع) بسرعة ، ويصاب بأمراض التخزين ، ولا تكون أبصاله تامة النضج ، وتزيد به نسبة الأبصال المزدوجة والحنبوط ، ويزداد اتجاهه نحو التزهير ، مع تأخير زراعة الأبصال حتى الأسبوع الأول من ديسمبر .

إنتاج بصيلات التخليل

سبق أن شرحنا بالتفصيل طريقة إنتاج بصيلات البصل التى تستخدم فى التكاثر ، والتى تزرع لإنتاج محصول مبكر من البصل ، كما أن البصيلات قد تستعمل أيضاً فى إنتاج محصول من البصل الأخضر . وإلى جانب ذلك .. فإن البصيلات تنتج أيضاً لاستعمالها فى الطهى أو فى التخليل . وتعرف البصيلات المستخدمة فى التكاثر باسم onion sets . أما تلك المستخدمة فى التخليل فتعرف باسم pickles .

لاتختلف الطرق المتبعة فى إنتاج أىّ من نوعى البصيلات ، وذلك باستثناء كثافة الزراعة التى يمكن عن طريقها التحكم فى حجم البصيلات المنتجة . وكما سبق بيانه .. فإن أفضل الأراضى لإنتاج البصيرت هى الأراضى الطميية الرملية والطميية السلتية ، بينما لاتصلح الأراضى الثقيلة لهذا الغرض .

ويمكن الاستفادة من تأثير الفترة الضوئية على تكوين الأبصال فى إنتاج البصيلات الصغيرة التى تصلح للتخليل ؛ فعند زراعة الأصناف التى تحتاج إلى نهار قصير نسبياً لإنتاج أبصال فى مناطق ، يزيد فيها طول النهار عن حاجة هذه الأصناف ، فإنها تتجه بسرعة نحو تكوين الأبصال قبل أن

توفير كبير فى تكاليف الإنتاج ، خاصة فيما يتعلق ببند العمالة . وبرغم ذلك فهى لاتطبق فى مصر إلا على نطاق ضيق ، وفى مساحة لاتتعدى نحو ١٠٠٠ فدان فى مشروعات الصالحية وغرب النوبارية ؛ ويرجع ذلك إلى صغر مساحة الحيازات الزراعية . ومن المعتقد أن هذه الطريقة سيكون لها مستقبل – فى زراعة البصل – فى الأراضى الحديثة الاستصلاح التى تقل فيها نسبة الكالسيوم فى التربة . ويلزم لزراعة الفدان بهذه الطريقة من ١ – ١,٥ كجم من البذور .

يشترط لنجاح الزراعة بالبذور فى الحقل مباشرة أن تتحقق الشروط التالية :

١ – العناية بخدمة الحقل وتسوية الأرض ، وتنعيمها جيداً .

٢ – استخدام مبيدات الحشائش فى مكافحة الحشائش التى تنافس بادرات البصل الصغيرة ويصعب مكافحتها بالطرق الأخرى .

٣ – استخدام الآلات فى الزراعة للتحكم فى كمية التقاوى المستخدمة ؛ بحيث يستغنى كلية عن عملية الخف المكلفة ، أو أن تكون فى أضيق الحدود .

٤ – كما يفضل البذور المغلفة pelleted seeds فى الزراعة ؛ ليمكن التحكم فى مسافة الزراعة .

أما إذا كانت الزراعة يدوية – وهذا لاينصح به – فإنها تكون على خطوط بعرض ٥٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٤ خطاً فى القصبتين) ، و(تسر) البذور فى مجريين فى الثلث العلوى على جانبى الخط ، ثم تخف النباتات يدوياً بعد نحو ٦٠ – ٧٠ يوماً من الزراعة .

مواعيد الزراعة

يجب عند اختيار موعد الزراعة المناسب أن يؤخذ فى الاعتبار أن تكوين الأبصال يتأثر بالفترة الضوئية ، ودرجة الحرارة ، وأن النباتات تبدأ فى تكوين الأبصال بمجرد توفر الظروف البيئية التى تسمح بذلك ، بغض النظر عن مدى نموها فى ذلك الوقت . ومتى بدأ النبات فى تكوين الأبصال ، فإنه يتوقف عن تكوين أوراق خضرية جديدة ؛ وبناء عليه .. فإن حجم البصلة يتحدد بمقدار النمو الخضرى للنبات عند بدء تكوين الأبصال . ولذا .. فإنه يجب اختيار موعد الزراعة الذى يناسب تكوين نمو خضرى جيد قبل أن يزداد طول النهار ، وترتفع درجة الحرارة ، وتبدأ الأبصال فى التكوين .

يزرع البصل فى مصر فى عروات متتالية ، بدءاً من شهر أغسطس وإلى شهر فبراير . ويستمر موسم الحصاد من شهر ديسمبر إلى يوليو . ويبين جدول (٢٧ – ٢) مواعيد الزراعة فى مناطق الإنتاج المختلفة فى مصر .

ويعتبر التبكير فى الزراعة أمراً هاماً ؛ لأنه يساعد على إنتاج أبصال مبكرة ، تامة النضج ، وذات

يتكون لها مجموع خضرى كبير ؛ وبذا .. تتكون أبصال صغيرة الحجم ، كما يمكن توقيت موعد الزراعة بحيث يصل طول النهار إلى القدر الملائم لتكوين الأبصال ، بينما لا تزال النباتات صغيرة ؛ ومن ثم تتكون أبصال صغيرة الحجم .

تختلف كمية التقاوى المستعملة لإنتاج بصيلات التخليل عن تلك التى تلزم لإنتاج بصيلات التقاوى ؛ إذ يفضل أن تتراوح أقطار بصيلات التخليل من ٢٥ – ٤٠ مم ؛ ولذا .. فإن كمية التقاوى اللازمة تبلغ ٩ – ١٠ كجم للفدان . هذا .. بينما يجب ألا يزيد قطر البصيلات المستخدمة فى الزراعة على ٢,٥ سم (ويفضل أن يتراوح قطرها من ٠,٨ – ١,٦ سم) ؛ لذا .. فإن كمية التقاوى اللازمة ترتفع إلى ٤٠ – ٥٠ كجم للفدان .

تتم خدمة حقل إنتاج بصيلات التخليل كما سبق بيانه بالنسبة لإنتاج بصيلات الزراعة . ويراعى تجنب التسميد الأزوتى الغزير حتى لايتأخر النضج ، ويزداد النمو الخضرى ، ويزيد كذلك قطر البصيلات المتكونة .

يكون نضج النباتات مبكرا بنحو ١ – ١,٥ شهراً ، عما فى الزراعة العادية بسبب تزاحمها الشديد . ويجرى الحصاد عندما تكون الأوراق صفراء ومائلة لأسفل ، وتترك النباتات فى الظل لمدة تتراوح من يوم إلى يومين ، ثم تقطع الجذور بسكين ، وتجذب الأوراق يدوياً . ويعتبر الحد الأدنى للمحصول الاقتصادى من بصيلات التخليل فى كاليفورينا حوالى ٦ أطنان . والمتبع عادة فى مصر لإنتاج بصيلات التخليل هو فرز الأحجام الصغيرة من المحصول الرئيسى قبل إعدادها للتسويق ، أو تترك النباتات الزائدة فى المشتل تحت الخدمة لحين نضجها .

إنتاج البصل الأخضر

يمكن إنتاج البصل الأخضر بإحدى الطرق التالية :

١ – بزراعة البذور فى أحواض ، ثم تترك النباتات لتنمو ، إلى أن تصل إلى مرحلة التسويق الأخضر ، وتزرع البذور فى هذه الحالة بمعدل ٢٠ كجم للفدان (ينصح فى كاليفورنيا بنحو ٥ – ٨ كجم فقط من البذور للفدان) .

٢ – بزراعة البصيلات ، وتستخدم لذلك بصيلات يبلغ قطرها ١ – ٢ سم تزرع على عمق ٥,٥ – ٥ سم ، وعلى مسافة ٥ سم من بعضها البعض ، على ريشتى خطوط بعرض ٥٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٤ خطاً فى القصبتين) .

٣ – زراعة شتلات بنفس طريقة زراعة البصيلات .

٤ – بزراعة أبصال متوسطة أو كبيرة الحجم بعد تقسيمها طوليا إلى جزأين أو أكثر ، بحيث

يحتوى كل جزء على قطعة من الساق . وتعتبر هذه الطريقة مكلفة لإنتاج البصل الأخضر ؛ و ذلك لأنه يلزم لزراعة الفدان الواحد نحو ١,٣ – ٢,٧ طناً من الأبصال .

تستنفذ نباتات البصل الأخضر – من التربة – كميات من العناصر السمادية ، تعادل نصف الكميات التى تستنفذها حقول البصل الجاف الناضج .

يحصد البصل الأخضر بمجرد وصول النباتات إلى الحجم المناسب للتسويق . ويتم الحصاد بجذب النباتات يدويا ، ثم تقلم الجذور ، وتزال الحراشيف الخارجية الميتة والمتحللة .

عمليات الخدمة الزراعية فى الحقل الدائم

الخف والترقيع

لاتجرى عملية الخف إلا إذا كانت الزراعة بالبذور مباشرة فى الحقل الدائم ، ولكنها عملية مكلفة للغاية ، ويجب تجنبها قدر الإمكان عن طريق خدمة الأرض جيداً ، وزراعة بذور عالية الحيوية آلياً ، وبالكثافة المناسبة . ونظراً لأن الزراعة الكثيفة (فى الحدود المناسبة) تؤدى إلى زيادة المحصول ؛ لذا .. فإن الخف نادراً مايكون اقتصادياً ، أما الترقيع فإنه يجرى عند الزراعة بالشتل عن طريق إعادة زراعة الجور الغائبة أثناء رية (المحاياه) .

العزق ومكافحة الأعشاب بالمبيدات

يجب الاهتمام بمكافحة الحشائش فى حقول البصل بصورة جيدة ، خاصة فى الأطوار المبكرة من النمو النباتى ؛ وذلك لأن نبات البصل بطىء النمو ، ولايستطيع منافسة الحشائش ، ويبدأ العزق السطحى بهدف التخلص من الحشائش ، بمجرد ظهور نباتات البصل فوق سطح التربة (فى حالة الزراعة بالبذور فى الحقل الدائم مباشرة) ، أو بعد الشتل بنحو ٢ – ٣ أسابيع ، ويستمر أسبوعاً ، أو كل أسبوعين بعد ذلك حتى قبل الحصاد بعدة أسابيع أول ، إلى أن تتعارض النموات الخضرية لنبات البصل مع سهولة إجراء عملية العزق . هذا .. ويمكن أن تكون العزقة الأولى عميقة ؛ لأن جذور البصل تكون وقتئذ محدودة الانتشار . أما العزقات التالية .. فيجب أن تكون سطحية حتى لاتؤذى جذور النباتات . ويتم العزق إما يدوياً ، وهى عملية مجهدة ومكلفة لاحتياجاتها لعمالة كثيرة ، أو باستخدام عزاقات نصف آلية ، وهى عزاقات صغيرة تدور بموتور ، وتسير على عجلات فى بطن الخط ، وتوجه بواسطة العامل بمجهود بسيط . وينصح بتغطية الأبصال بالتراب فى العزقة الأخيرة ؛ لحمايتها من لسعة الشمس .

ويكافح السعد فى المشاتل بالإبتام ٧٢٪ بمعدل ٦ لترات للفدان ، تضاف إلى ٢٠٠ لتر ماء عند استعمال الرشاشات اليدوية ، أو إلى ٤٠٠ لتر ماء عند استعمال الموتور فى الرش . وتتم المعاملة برش

تربة المشاتل الناعمة الجافة ، ثم تقلب التربة ، ثم تروى على أن تكون زراعة البذور بعد ذلك بثلاثة أسابيع على الأقل . أما الحشائش الحولية فتكافح فى المشاتل بأحد المبيدات التالية :

١ – داكثال ٧٥٪ بمعدل ٤ كجم للفدان تضاف إلى ٢٠٠ لتر ، أو ٤٠٠ لتر ماء عند استعمال الرشاشة اليدوية أو الموتور على التوالى ، وتتم المعاملة مرة واحدة بعد زراعة البذور وقبل الرى .

٢ – داكثال ٧٥٪ بمعدل ٣ كجم تضاف إلى ٣٠٠ لتر ماء ، على أن تتم المعاملة بعد أربعة أيام من زراعة البذور ، وقبل بزوغ البادرات ، ثم تعامل المشاتل مرة أخرى (فى الوجه القبلى فقط) بمبيد بريفوران ٣٠٪ بمعدل لترين ، تضاف إلى ٣٠٠ لتر ماء ، وتجرى المعاملة بعد أسبوعين من المعاملة الأولى .

٣ – توك ٢٥٪ بمعدل ٦ لترات تضاف إلى ٣٠٠ لتر ماء ، وتجرى المعاملة بعد أربعة أيام من زراعة البذور ، وقبل بزوغ البادرات ، ثم تعامل المشاتل مرة أخرى (فى الوجه القبلى فقط) بمبيد بريفوران ٣٠٪ ، بمعدل لترين تضاف إلى ٣٠٠ لتر ماء ، وتجرى المعاملة بعد أسبوعين من المعاملة الأولى .

أما حقول البصل الفتيل .. فإنه يوصى فيها بمكافحة السعد بمبيد الإبتام ٧٢٪ بمعدل ٦ لترات تضاف إلى ٢٠٠ أو ٤٠٠ لتر ماء عند المعاملة بالرشاشة اليدوية ، أو الموتور على التوالى . ويكون الرش مرة واحدة على التربة الناعمة الجافة مع التقليب عقب الرش ، ثم إجراء الرى ، وذلك قبل نقل الشتلات إلى الحقل الدائم بفترة ٣ أسابيع على الأقل . وقد سبقت الإشارة إلى التوصيات الخاصة بمكافحة الحشائش الحولية فى حقول البصل الفتيل .

الـــرى

يستمر تكوين نمو الجذور العرضية من الساق القرصية لنبات البصل بدءاً من مرحلة العلم flag stage (أى من الأطوار الأولى لإنبات البذرة ، وبزوغ النبات فوق التربة) إلى أن يصل قطر البصلة إلى ضعف قطر عنق النبات ، ولكن لاتتكون هذه الجذور إلا إذا كانت الساق القرصية فى أرض رطبة . لذا .. فمن الضرورى توفير الرطوبة الأرضية بصورة منتظمة فى الـ ٦٠ سم العلوية من التربة خلال تلك المرحلة ؛ ليتكون للنبات نمو جذرى جيد . ولكل من نقص ، أو زيادة ، أو عدم انتظام الرطوبة الأرضية أضرارها .

فيؤدى نقص الرطوبة الأرضية خلال مرحلة النمو – المشار إليها آنفاً – إلى إحداث التأثيرات التالية :

١ – ضعف النمو الجذرى .

٢ – صغر حجم النبات ، وتكوين أبصال صغيرة .

٣ – التبكير فى النضج .

٤ – نقص المحصول .

٥ – زيادة حرافة الأبصال .

٦ – المساعدة على زيادة الإصابة بمرض العفن الأبيض .

وتؤدى زيادة الرطوبة الأرضية إلى تلون الأوراق بلون أخضر مشوب بالصفرة ، وإلى زيادة الإصابة ببعض الأمراض مثل عفن الرقبة .

أما عدم انتظام الرطوبة الأرضية – أى تعريض النباتات لنقص شديد فى الرطوبة الأرضية بين الريّات بإطالة الفترة بينها – فإنه يؤدى إلى زيادة نسبة الأبصال المزدوجة .

هذا .. ويروى البصل الفتيل رية الزراعة عند الشتل ، ثم رية المحاياة بعد حوالى أسبوع ، ثم ينتظم الرى بعد ذلك كل ١٥ – ٢٠ يوماً . ويوقف الرى قبل الحصاد بنحو ثلاثة أسابيع أو شهر ؛ أى عند بداية مرحلة نضج الأبصال ، ويؤدى الاستمرار فى الرى خلال هذه المرحلة إلى إحداث التأثيرات التالية :

١ – استمرار النمو الخضرى واستمرار تكوين الجذور ، مما يؤدى إلى تعقيد عملية العلاج التجفيفى بعد الحصاد .

٢ – يؤدى استمرار النمو الخضرى حتى ماقبل الحصاد إلى صعوبة جفاف عنق البصلة ، وزيادة سمكها ، ويعتبر ذلك عيباً تجارياً فى حد ذاته ، كما أنه يزيد فرصة إصابة الأبصال بأمراض المخزن .

٣ – يلتصق الطين بالأبصال عند حصادها ، ويزيد ذلك من فرصة إصابتها بالأمراض ، كما يقلل من صلاحيتها للتخزين .

٤ – إنتاج مايسمى بالبصلة (العرقانة) ، وهى ظاهرة فسيولوجية تظهر على شكل انهيار فسيولوجى فى الأوراق اللحمية الخارجية للبصلة ، وتحدث عند قيام المزارعين برى الحقل قبل الحصاد مباشرة ؛ بغرض تسهيل عملية الحصاد .

وبالرغم من الأضرار التى تحدث نتيجة الاستمرار فى رى حقول البصل إلى ماقبل الحصاد .. إلا أنه يجب عدم المغالاة فى إجراء عملية (التصويم) (أى الامتناع عن الرى قبل الحصاد) ؛ إذ يتوقف طول هذه الفترة بالدرجة الأولى على نوع التربة والظروف الجوية ، وتقل مدة التصويم إلى أسبوعين فقط فى الأراضى الثقيلة ، وفى الجو المعتدل ، وتؤدى المغالاة فى التصويم إلى زيادة فرصة الإصابة ببعض الأمراض ؛ مثل : العفن الأسود ، وعفن القاعدة .

ويفضل دائما أن تكون جميع الريات بعد رية الزراعة على (الحامى) ؛ أى سريعة حتى لاتبقى الرطوبة الأرضية مرتفعة كثيرا فى الطبقة السطحية من التربة لفترة طويلة ؛ نظراً لأن ذلك يؤدى إلى زيادة فرصة الإصابة بالأمراض الفطرية .

كما يفضل عند زراعة البصل بالبذور مباشرة فى الحقل الدائم أن يكون الرى بالرش ؛ لأن ذلك يحقق المزايا التالية :

١ – يمكن إجراء الرى بحيث يكون خفيفاً ، وعلى فترات متقاربة ، فتظل بذلك الطبقةَ السطحية للتربة رطبة بالاستمرار ، ولاتتكون قشور Crusts سطحية تعوق إنبات البذور .

٢ – يعمل الرى بالرش على غسل الأملاح من سطح التربة .

٣ – يكون توزيع الرطوبة الأرضية والعناصر السمادية أكثر تجانساً .

٤ – لايتطلب أيدى عاملة كثيرة .

لكن يعاب على الرى بالرش مايلى :

١ – زيادة التكاليف الإنشائية .

٢ – زيادة احتمالات الإصابة بعفن الرقبة ، والعفن الطرى البكتيرى ، وأمراض النموات الخضرية .

٣ – زيادة احتمالات إنبات بذور الحشائش .

التسميد

يؤدى نقص الأزوت إلى بطء نمو النباتات ، واصفرار الأوراق السفلى ، وصغر حجم الأبصال المتكونة . هذا .. بينما يؤدى توفر العنصر إلى زيادة نمو النبات ، وكبر حجم الأبصال . وعلى الجانب الآخر .. فإن لتوفر العنصر فى مستوى أعلى من حاجة النبات إلى النمو الجيد تأثيرات سلبية ، أهمها زيادة النمو الخضرى وإطالة فترته ؛ مما يؤدى إلى مايلى :

١ – زيادة انتشار الأمراض الفطرية عند توافر الرطوبة عقب الرى .

٢ – تأخير النضج .

٣ – زيادة سمك عنق البصلة وتدهور نوعيتها .

٤ – ضعف مقدرة الأبصال على التخزين ؛ بسبب زيادة سمك عنق البصلة ، وزيادة نسبة الرطوبة بها .

٥ – زيادة نسبة الأبصال المزدوجة .

تمتص نباتات البصل نحو ٥٥ – ٧٠ كجم من الأزوت للفدان ، والتى يصل نحو ثلثها إلى الأوراق . والباق إلى محصول الأبصال . وقد أوضحت الدراسات العديدة أن البصل لايستفيد من التسميد بأكثر من ٩٠ – ١٣٥ كجم من الأزوت للفدان .

ويؤدى نقص الفوسفور إلى بطء النمو ، وتأخير النضج ، وزيادة قطر الرقبة . وتمتص نباتات البصل نحو ١٠ كجم من عنصر الفوسفور ، أو حوالى ٥٥ كجم من فو٢أ٥ للفدان ، ويصل نحو ربعها إلى الأوراق ، والباق إلى محصول الأبصال . وبناء على ذلك .. فإنه فى حالة نقص عنصر الفوسفور فى التربة ، تلزم إضافة نحو ٥٥ – ٦٥ كجم من فو٢أ٥ للفدان عند أو قبل الزراعة بالبذور مباشرة ، ويفضل إضافة تلك الكمية تحت البذور بنحو ٥ – ١٠ سم بدلاً من نثرها فى الحقل قبل الزراعة .

ويؤدى نقص البوتاسيوم إلى إحداث التأثيرات التالية :

١ – تبدأ الأعراض بتلون الأوراق المسنة باللون الأصفر الخفيف ، ويتبع ذلك ذبول وموت قمم هذه الأوراق .

٢ – تأخير النضج .

٣ – زيادة نسبة الأبصال ذات العنق السميك .

تمتص نباتات البصل نحو ٥٥ كجم من بو٢أ للفدان ، يصل نحو ٤٠٪ منها للأوراق ، والباق إلى محصول الأبصال ؛ لذا فإنه يلزم – إذا استدل من تحليل التربة على نقص عنصر البوتاسيوم بها – أن يضاف عند التسميد بمعدل يتراوح من ٤٥ – ٩٠ كجم من بو٢أ للفدان حسب درجة نقص العنصر .

يعتبر النحاس والمنجنيز من أهم العناصر الدقيقة التى تظهر أعراض نقصها على محصول البصل ، فيؤدى نقص عنصر النحاس إلى أن تصبح الحراشيف الخارجية للبصلة باهتة اللون ورقيقة ، وسهلة التكسر والانفصال عند تداول المحصول . ويتبع ذلك نقص الجودة ، وضعف قدرة الأبصال على التخزين . وتعالج الحالة بإضافة كبريتات النحاس إلى التربة أو رش النباتات بها .

ويصبح المنجنيز غير ميسر لنبات البصل فى الأراضى المتعادلة والقلوية . وأهم أعراض نقصه ضعف النمو النباتى ، وتلون الأوراق باللون الأخضر الباهت أو الأصفر ، مع موتها من القمة نحو القاعدة ، وانحنائها لأسفل .

يفيد تحليل نبات البصل فى التعرف على مدى حاجته إلى التسميد ، وتستخدم الورقة الثالثة فى الظهور كدليل للتحليل ، على أن يكون ذلك فى منتصف موسم النمو ، وعلى أن تكون الورقة هى

أطول أوراق النبات فى ذلك الحين . ويُبيّن جدول (٢٧ – ٣) المستويات الدالة على نقص وكفاية بعض العناصر فى نبات البصل .

جدول (٢٧ – ٣) : المستويات الدالة على نقص وكفاية بعض العناصر فى نبات البصل .

العنصر	المستوى عند	
	النقص	الكفاية
الأزوت الكلى (٪)	أقل من ٢,٠	أكثر من ٢,٥
الفوسفور الكلى (٪)	أقل من ٠,١	أكثر من ٠,٢
البوتاسيوم الكلى (٪)	أقل من ٢,٠	أكثر من ٢,٥
الزنك الكلى (جزء فى المليون)	أقل من ١٥,٠	أكثر من ٢٠,٠
المنجنيز الكلى (جزء فى المليون)	أقل من ١٥,٠	أكثر من ٢٠,٠

يسمد البصل فى الحقل الدائم عند الحرث بنحو ٣٠٠ – ٤٠٠ كجم من السوبر فوسفات (أى بنحو ٤٥ – ٦٠ وحدو فو$_2$أ$_5$) للفدان ، ثم يضاف نحو ١٠٠ – ٢٠٠ كجم من سلفات البوتاسيوم (أى نحو ٥٠ – ١٠٠ كجم وحدة بو$_2$أ) للفدان عند رية (المحاياة) . أما السماد الأزوتى ، فيضاف بمعدل ٤٠٠ – ٤٥٠ كجم سلفات نشادر (أى بمعدل ٨٠ – ٩٠ كجم نيتروجيناً للفدان) ، وتضاف سراً أسفل النباتات على جانبى الخط على دفعتين ، الأولى بعد العزق بنحو ٢٥ – ٣٠ يوماً من الشتل وربة الزراعة ، والثانية : بعد ذلك بنحو ٣٠ يوماً . وتزداد الكميات المستخدمة من الأسمدة فى الأراضى الخفيفة عنها فى الأراضى الثقيلة ، كما يفضل زيادة عدد مرات التسميد الأزوتى فى الأراضى الرملية الخفيفة .

المعاملة بمنظمات النمو لمنع التزريع فى المخازن

وُجد أن رش نباتات البصل قبل الحصاد بنحو ١٥ يوماً بالماليك هيدرازيد Maleic Hydrazide، بتركيز ٢٥٠٠ جزء فى المليون يؤدى إلى منع تزريع البصل فى المخازن نهائياً . ولتوقيت المعاملة أهمية كبيرة ؛ نظراً لأن التبكير بها عن الموعد المناسب يجعل الأبصال أقل صلابة ، والتأخير بها يجعلها عديمة الجدوى . ويكون أفضل وقت للمعاملة عندما تتدلى نحو ٥٠٪ من أوراق النبات ، كما لاتكون

المعاملة فعالة إلا إذا وصل منظم النمو إلى الأنسجة الخضراء فى الورقة ؛ حيث ينتقل منها إلى الأنسجة الميرستيمية فى البصلة لتحدث التأثير المطلوب ؛ ولذا .. فإن معاملة الأبصال نفسها بالماليك هيدرازيد لاتفيد ؛ لأن المادة تبقى على الحراشيف الميتة الخارجية ، ولاتنتقل إلى داخل البصلة . وليس لهذه المعاملة أية تأثيرات غير مرغوبة على البصلة ؛ فهى لاتؤثر على اللون أو النكهة ، كما أنها لاتحدث بالأبصال أية نموات غير طبيعية . هذا .. ولاتجوز معاملة الحقول المعدة لاستعمال أبصالها كتقاو لإنتاج 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 لاتبدأ فى تكوين الأبصال إلا بعد أن تتعرض لفترة ضوئية لاتقل عن حد معين ، ثم أوضح Magruder & Allard عام ١٩٣٧ أن الفترة الضوئية الحرجة لاتقل 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 لاتكون 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 تكون أبصالاً ، ويستفاد من هذه الظاهرة فى إنتاج البصل الأخضر بزراعة الأصناف التى تحتاج إلى نهار طويل لتكوين الأبصال فى مناطق لاتتوفر فيها احتياجاتها من الفترة الضوئية . وعلى العكس من ذلك .. نجد أن تعريض نباتات البصل – فى وقت مبكر من نموها – لفترة ضوئية أطول من الفترة الحرجة اللازمة لتكوين الأبصال ، يدفعها إلى تكوين الأبصال مبكراً قبل أن تكون النباتات مجموعاً خضرياً قوياً ، ويؤدى ذلك إلى تكوين أبصال صغيرة . ويستفاد من ذلك فى إنتاج بصيلات التخليل ؛ حيث تزرع الأصناف التى يمكنها تكوين الأبصال فى النهار القصير – نسبيا – فى مناطق ذات نهار أطول من الاحتياجات الضوئية لهذه الأصناف .

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

تأثير شدة الإضاءة

مع أن الفترة الضوئية هى العامل الأساسى 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 لايمكن أن تتكون الأبصال إذا نقصت الفترة الضوئية كثيراً عن الفترة الحرجة مهما ازدادت شدة الإضاءة . كذلك يؤدى نقص شدة الإضاءة إلى تأخير تكوين الأبصال .

تأثير درجة الحرارة على تكوين الأبصال

كان Thompson & Smith عام ١٩٣٨ أول من درس 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 ؛ وإذ لم تتكون الأبصال فى النهار الطويل عندما كانت درجة الحرارة أقل من ١٥,٥° م . وقد تراوح المجال الحرارى المناسب من ١٥,٥ – ٢٦,٦° م ، وكانت أفضل درجة حرارة من ٢١,١ – ٢٦,٦° م.

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 تكون 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 تكون نمواً خضرياً جيداً ؛ وبذا تتكون أبصال صغيرة الحجم . ومن ناحية أخرى .. فإن الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة إلى ٤٠° م يمنع تكوين الأبصال ، وهو مايحدث فى المناطق الاستوائية .

تأثير عمر النبات على تكوين الأبصال

وجد أن سرعة تكوين الأبصال تزداد بزيادة عمر النبات . وقد تبين أن النباتات لاتكون أبصالاً قبل أن تتكون بها أربع أوراق خضرية ، كما تبين – عند إزالة أوراق من نباتات تختلف فى العمر – أن عمر النبات ــ وليس المسطح الورقى ــ 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 ، إلا 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 مبكرة 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 أن معاملة نباتات البصل مرة ، أوعدة 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 النضج ، أم متوسطة أم متأخرة . وكانت أكبر التركيزات فاعلية هى ٥٠٠٠ و ١٠٠٠٠ 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 .

الإزهار والإزهار المبكر

يهتم كل من منتج البصل ومنتج بذور البصل بظاهرة الإزهار flowering ؛ فعند إنتاج البذور يلزم تهيئة الظروف التى تشجع على الإزهار لزيادة محصول البذور ، أما عند إنتاج محصول الأبصال .. فإنه يلزم تجنب كافة الظروف التى تشجع النباتات على الإزهار ؛ وذلك لأن النباتات التى تتجه نحو الإزهار قبل أن تكون أبصالا تجارية تفقد قيمتها الاقتصادية . ويطلق على هذه الظاهرة اسم الإزهار المبكر premature seeding .

يعتبر البصل من الخضروات التى تلزمها معاملة الارتباع veranlization حتى تزهر ؛ إذ يجب تخزين الأبصال المعدة لاستخدامها كتقاو فى حقول إنتاج البذور – فى درجة حرارة تتراوح من ٥ – ١٠° م لكى تتهيأ للإزهار . كما يجب أن تتعرض نباتات البصل النامية فى الحقل لدرجة حرارة منخفضة نسبياً ، بعد أن تبدأ فى تكوين الأبصال حتى تتهيأ للإزهار . أما نمو الشماريخ الزهرية ، وتكوين النورات .. فإنه يحدث عند ارتفاع درجة الحرارة فيما بعد . وليس للفترة الضوئية أى دور فى تهيئة نباتات البصل للإزهار ، إلا أن الفترة الضوئية الطويلة تسرع من معدل استطالة الشماريخ النورية ، ويظهر هذا التأثير بوضوح عندما تكون درجة الحرارة منخفضة نسبيا وقت نمو الحوامل النورية .

وقد كان Thompson & Smith عام ١٩٣٨ أول من أشار إلى أهمية درجة الحرارة المنخفضة فى إزهار البصل ؛ فقد وجدا أن نباتات البصل لاتزهر إذا كانت نامية فى درجة حرارة مرتفعة ثابتة مقدارها ٢١,١ – ٢٦,٦° م ، وذلك بغض النظر عما إذا كانت الفترة الضوئية قصيرة (٩ – ١٢ ساعة) ، أم طويلة (١٥ ساعة) ، بينما أزهرت النباتات عندما كانت نامية فى درجة حرارة منخفضة ثابتة مقدارها ١٠ – ١٥,٥° م ، حتى ولو صاحب ذلك فترة ضوئية قصيرة (٩ – ١٢ ساعة) . وقد توصل Heath بعد ذلك (عام ١٩٤٣) إلى أن درجة الحرارة المنخفضة هى التى تهيىء نباتات البصل للإزهار ، وإلى أن الفترة الضوئية الطويلة هى التى تساعد فقط على سرعة نمو الحوامل النورية . وتجدر الإشارة إلى أن الأصناف التى أنتجت فى المناطق الاستوائية لا تحتاج إلى معاملة الارتباع لكى تتهيأ للإزهار ، ومنها : أحد الأصناف النيجيرية ، وبعض الأصناف المحلية فى السودان .

العوامل المؤثرة على الإزهار المبكر فى البصل

يتأثر الإزهار فى البصل بالعوامل التالية :

١ – درجة الحرارة التى خزنت عليها البصيلات التى استعملت كتقاو :

أوضح Boswell منذ عام ١٩٢٣ أن تخزين البصيلات المعدة لاستخدامها كتقاو فى درجة حرارة ١٠° م يؤدى إلى اتجاه نسبة كبيرة من النباتات نحو الإزهار المبكر بالمقارنة بالتخزين فى درجة الصفر المئوى ، كما توصل Thompson & Smith كذلك إلى نتائج مماثلة ، فعندما قاما بتخزين التقاوى (البصيلات) فى درجة حرارة – ١,١° م ، أو صفر° م ، أو ٤,٤° م ، أو ١٠° م ، أو ١٥,٥ – ٢١,١° م كانت أعلى نسبة من الإزهار المبكر فى الحقول المستخدم فى زراعتها بصيلات سبق تخزينها فى درجة حرارة ٤,٤° م ، ثم تلك التى سبق تخزينها فى ١٠° م ، ثم – ١,١° م ، أو صفر° م ، ثم معاملة التخزين فى درجة حرارة ١٥,٥ – ٢١,١° م . وكانت أنسب درجة حرارة لتخزين البصيلات المعدة لاستعمالها كتقاو هى درجة الصفر المئوى ؛ وذلك لأنها احتفظت بجودتها بصورة جيدة ، بينما لم ينتج عنه سوى نسبة ضئيلة من الإزهار المبكر .

٢ ــ حجم البصيلات المستخدمة كتقاو :

تعطي البصيلات الكبيرة دائما نسبة أعلى من حالات الإزهار المبكر ؛ لذا ينصح بعدم استعمال البصيلات التى يزيد قطرها على ٢,٥ سم كتقاو . ويفضل ألا يزيد قطر البصيلة على ٢ سم .

٣ ــ حجم الشتلات :

توصل Hawthorn منذ عام ١٩٣٨ إلى أن شتلات البصل الكبيرة الحجم تميل إلى إعطاء نسبة أعلى من النباتات التى تتجه نحو الإزهار المبكر عن الشتلات الصغيرة أو المتوسطة الحجم . وقد تأيّد ذلك بأبحاث Davis & Jones عام ١٩٤٤ ، والمبينة فى جدول (٢٧ ــ ٤) .

جدول (٢٧ - ٤) : تأثير قطر الشتلة بالمليمتر عند قاعدة النبات على نسبة الإزهار المبكر فى صنف البصل جرانو Grano .

قطر الشتلة بالمليمتر عند قاعدة النبات	النسبة المئوية للنباتات المزهرة
أقل من ٣,١	صفر
٣,١ ــ ٦,٣	١,٤
٦,٣ ــ ٩,٣	٣٦,٠
٩,٣ ــ ١٢,٥	٧٣,٤
١٢,٥ ــ ١٥,٦	٨٥,٢
١٥,٦ ــ ١٨,٨	٨٨,٢
١٨,٨ ــ ٢١,٩	٩٧,٢
٢١,٩ ــ ٢٥,٠	١٠٠,٠

٤ ــ حجم النمو النباتى :

تعمل جميع العوامل التى تشجع على النمو السريع للنباتات قبل حلول الجو البارد على زيادة نسبة الإزهار المبكر ؛ وذلك بسبب أن نباتات البصل تمر بفترة حداثة لا تستجيب خلالها للحرارة المنخفضة . ولكى يكون التعرض للحرارة المنخفضة مؤثرا على تهيئة النباتات للإزهار .. فلا بد أن يحدث ذلك بعد أن تكون النباتات قد بدأت فى تكوين الأبصال . وكقاعدة عامة نجد أن النباتات التى يقل قطرها عن ٧ مم والبصيلات التى يقل قطرها عن ١,٣ سم ليست حساسة للمعاملات الحرارية التى تؤدى إلى الإزهار ، وتزداد هذه الحساسية بزيادة حجم النبات أو البصيلة عن ذلك .

٥ ــ موسم الزراعة ودرجات الحرارة السائدة :

تزداد نسبة الإزهار المبكر فى الزراعات الشتوية عما فى الزراعات الصيفية ؛ وذلك لأن نباتات الزراعات الصيفية لا تتعرض لدرجات الحرارة المنخفضة بالقدر الذى يكفى لتهيئتها للإزهار ، كما أن تعرضها للحرارة المنخفضة يكون فى المراحل المبكرة من نموها ، وهى مازالت فى مرحلة الحداثة ؛ ولهذا السبب تزداد ظاهرة الإزهار المبكر فى الوجه القبلى عنها فى الوجه البحرى ؛ حيث تتعرض نباتات الزراعات الشتوية فى الوجه القبلى لدرجات الحرارة المنخفضة فى المراحل المتأخرة من نموها ، كما تزداد نسبة الإزهار المبكر فى الزراعات الصيفية عندما يكون الربيع طويلا وبارداً عما لو كان قصيراً ودافئاً . وبالمقارنة .. فإن نسبة الإزهار المبكر فى الزراعات الخريفية تكون أعلى عندما يكون الخريف دافئاً ، وعندما تكون النباتات مسمدة جيدا ؛ ففى هذه الظروف تنمو النباتات بصورة جيدة قبل حلول الجو البارد ، وتصبح أكثر حساسية لمعاملة الارتباع . وعلى العكس من ذلك يندر أن يحدث إزهار مبكر عندما يكون الخريف بارداً والربيع دافئاً .

ونجد كذلك أن جميع العوامل التى تزيد من تعرض النباتات لدرجات الحرارة المنخفضة تؤدى إلى زيادة نسبة الإزهار المبكر . ومن أمثلة هذه العوامل مايلى :

أ) الزراعة على الريشة الشمالية للخطوط ؛ حيث تتعرض النباتات للأشعة الشمسية بدرجة أقل ، وللهواء البارد بدرجة أكبر .

ب) الزراعة فى الأراضى الثقيلة ؛ وذلك لأنها لاتدفأ بسرعة ؛ لاحتفاظها بقدر كبير من الرطوبة .

جـ) الزراعة فى الأراضى الرديئة الصرف لنفس السبب السابق .

٦ – الأصناف :

توجد اختلافات وراثية بين أصناف البصل فى ميلها نحو الإزهار المبكر . ويمكن تقسيم الأصناف إلى مجموعتين كمايلى :

أ) أصناف بطيئة فى اتجاهها نحو الإزهار المبكر ، ومن أمثلتها : إيرلى جرانو ، وتكساس إيرلى جرانو ، وسان واكين ، وإيتاليان رد .

ب) أصناف سريعة فى اتجاهها نحو الإزهار المبكر ، ومن أمثلتها : سويت سبانش ، وهوايت سويت سبانش ، وجرانكس ، وكريستال واكس ، ويلوبرمودا ، وإكسل ، وهوايت جرانكس ، وهوايت كريول ، ورد كريول .

سكون الأبصال

وجد أن أبصال البصل تمر بفترة سكون قصيرة تفقد فيها الأبصال القدرة على تكوين بادئات أوراق جديدة ؛ ففى صنف البصل إكسيل Excelاستمر تكوين بادئات الأوراق خلال كل مراحل النمو النباتى فى الحقل ، وحتى قبل أن تتدلى أوراق النباتات لأسفل بنحو ٢٠ يوماً ، ثم دخلت النباتات بعد ذلك فى مرحلة سكون ، توقف خلالها تكوين بادئات أوراق جديدة ، واستمرت هذه المرحلة حتى بعد الحصاد بفترة لم تتعد أسبوعاً ، وتلت ذلك استعادة النباتات لمقدرتها على تكوين بادئات أوراق جديدة ، وانتهاء حالة السكون . وقد تكونت بادئات الأوراق فى صنف البصل إكسيل بمعدل ورقة واحدة أسبوعيا أثناء فترة النمو الحقلى حتى بداية مرحلة السكون . أما بعد انتهاء حالة السكون فقد تكونت بادئات الأوراق فى المخازن بمعدل ورقة واحدة جديدة كل أسبوعين فى درجة حرارة ١٥° م ، وكل ٤ أسابيع فى درجة حرارة صفر أو ٣٠° م .

مما تقدم يستدل على أن السكون فى البصل يبدأ قبل الحصاد بنحو ٢٠ يوماً ، ويستمر إلى مابعد الحصاد بمدة أقصاها أسبوع واحد ، وأن حالة السكون تتميز بعدم مقدرة النبات على تكوين بادئات أوراق جديدة ، إلا أن خلايا القمة النامية لساق نبات البصل تستمر فى الانقسام أثناء فترة السكون .

وتجدر الإشارة إلى أن التزريع الذى يحدث أثناء التخزين (والذى يكون أسرع فى درجة حرارة ١٥° م منه فى درجة حرارة صفر أو ٣٠° م) لايرجع إلى بزوغ الأوراق التى تكونت بادئاتها أثناء التخزين ، وإنما يرجع إلى استطالة الأوراق التى تكونت بادئاتها قبل الحصاد . هذا ولاتمر جذور البصل بفترة سكون ؛ حيث يمكن للأبصال أن تبدأ فى تكوين جذور جديدة فى أى وقت من حياة النبات فى الحقل ، وبعد الحصاد مباشرة قبل ظهور أى تزريع بالأبصال طالما كانت الظروف البيئية مناسبة لتكوين الجذور .

صفات الجودة

الحرافة

تعد الحرافة من أهم الصفات المميزة للبصل ، وهى صفة تتوقف على محتوى الأبصال من المواد الكبريتية القابلة للتطاير ، وترتبط إيجابياً معها ، كما أنها ترتبط إيجابياً كذلك بمحتوى الأبصال من المادة الجافة ، إلا أن المواد الكبريتية القابلة للتطاير – المسئولة عن الحرافة – تشكل جزءاً من المادة الجافة ، وتزيد بزيادتها .

وقد وجد أن الحرافة تزداد بزيادة مقدرة الأبصال على التخزين ، وبزيادة فترة التخزين ، إلا أن ذلك يرتبط بنسبة المادة الجافة ؛ إذ تزيد قدرة الأبصال على التخزين بزيادة محتواها من المادة الجافة ،

كما أن الفقد الرطوبى الذى يحدث أثناء التخزين يؤدى إلى زيادة نسبية فى نسبة المادة الجافة . هذا .. وتتأثر حرافة الأبصال بالعوامل التالية :

١ – الرطوبة الأرضية : تقل الحرافة مع زيادة الرى أو كثرة الأمطار .

٢ – درجة الحرارة : تزداد الحرافة مع ارتفاع درجة الحرارة .

٣ – قوام التربة : تقل الحرافة فى الأراضى الخفيفة عنها فى الأراضى الثقيلة .

٤ – موعد الحصاد : تزداد الحرافة تدريجياً مع تقدم النبات فى العمر حتى نضج الأبصال ، وتكون الحرافة أعلى مايمكن عندما تبدأ أوراق النبات فى التهدل لأسفل . ويؤدى ترك الأبصال فى الحقل بعد ذلك دون حصاد إلى نقص حرافتها .

المادة الجافة

تختلف نسبة المادة الجافة فى الأصناف المختلفة من البصل من ٤٠ – ٢٥٪ ، وهى فى الأصناف المصرية كمايلى : الصعيدى : ٧ – ٨٪ ، البحيرى وجيزة ٦ : ١٠ – ١٣٪ ، جيزة ٦ محسن : ١٢ – ١٤٪ .

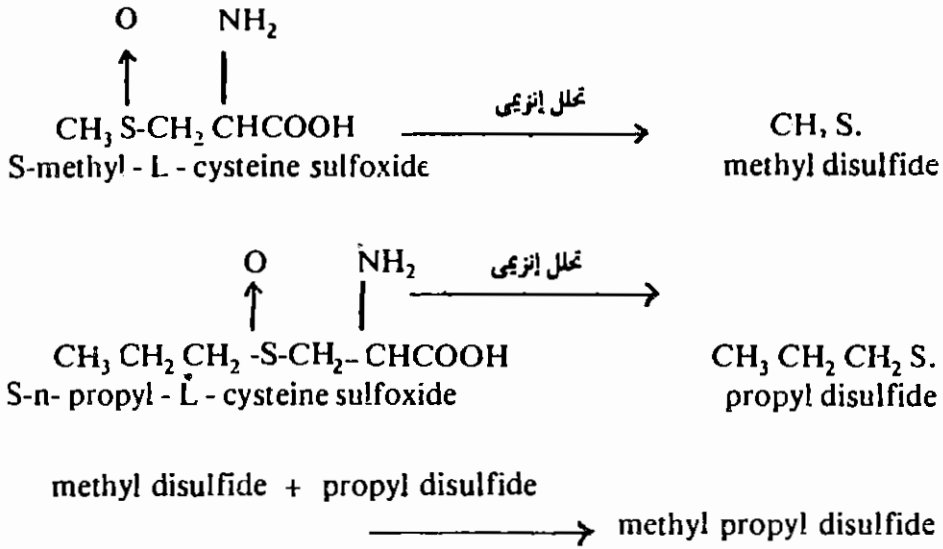
هذا .. ويزداد تركيز المادة الجافة بالأبصال من خارج البصلة نحو الداخل ، ومن قمة البصلة نحو قاعدتها . ويوجد ارتباط كبير بين نسبة المادة الجافة فى البصلة ، ونسبة المواد الصلبة الكلية المقدرة بالرفراكتومتر .

الطعم والنكهة

حظيت دراسة النكهة والطعم فى البصل بدراسات عديدة أثبتت أن النكهة المميزة للبصل ترجع إلى مركبات كبريتية معينة ، تتكون بفعل تفاعلات إنزيمية لا تحدث إلا بعد جرح البصلة ، أو بعد حدوث ضرر لأنسجتها . وتؤدى هذه التفاعلات إلى إنتاج ثلاثة مركبات تعطى البصل نكهته المميزة ، وهى : ميثيل داى سلفيد methyl disulfide ، وبروبيل داى سلفيد propyl disulfide ، وميثيل بروبيل داى سلفيد methyl propyl disulfide (شكل ٢٧ – ٣) .

وقد أمكن التعرف على عديد من المركبات المتطايرة volatile substances ، وفيما يلى قائمة ببعض المركبات :

Methyl mercaptan	formaldehyde
Propyl mercaptan	Acetaldehyde
Hydrogen sulfide	Acetone



شكل (٢٧ــ٣) : التفاعلات الإنزيمية التى تؤدى إلى إنتاج المركبات المسئولة عن النكهة المميزة للبصل وهى المركبات التى توجد على اليمين بالشكل .

Methyl sulfide	Methylethyl ketone
Methyl disulfide	Ethanol
Propyl disulfide	n-propanol
Methyl propyl disulfide	2-propanol
Methyl propenyl disulfide	n-butanol
Propyl propenyl disulfide	2-methyl-2-buten-1-al
Methyl trisulfide	2-methyl-2-penten-1-al
Propyl trisulfide	

وتعد مركبات السلفيدز sulfides هى المسئولة عن النكهة المميزة للبصل . وقد وجدت بعض الاختلافات فى المركبات المتطايرة بين البصل ، ومحاصيل الخضر الأخرى التابعة للجنس Allium إلا أن أكثر هذه الاختلافات كانت كمية .

اللــون

يرجع وجود اللون الأحمر فى حراشيف البصل الخارجية إلى صبغات الأنثوسيانين anthocyanin، وهى جلوكوسيدات السياندين glucosides of cyanidin. أما الصبغة الصفراء فتتكون – أساساً –

من فلافونول flavonol اسمه كويرسيتين quercetin. وقد يرجع اللون البنى إلى تأكسد حامض البروتوكاتيكوك protocatechuic acid إلى مواد شبه تانينية .

العيوب الفسيولوجية

الرقبة السميكة

تعد الرقبة السميكة thick necks من العيوب الفسيولوجية الهامة التى تخفض القيمة الاقتصادية للأبصال ، وتضعف قدرتها التخزينية ، وتزيد من قابليتها للإصابة بأمراض المخازن التى تؤدى إلى تعفنها ، وتبدو أعناق الأبصال المصابة بهذه العيوب الفسيولوجية وقد تضخمت بشكل غير عادى . وقد يصل قطر العنق فى الأبصال المصابة إلى ١,٥ – ٢,٥ سم ، وتظهر هذه الحالة فى الظروف التى تشجع على استمرار النمو الخضرى ، وتكوين أوراق جديدة حتى وقت متأخر قبيل الحصاد ، فهذه الأوراق تكون قائمة نضرة عند الحصاد ؛ ومن ثم تكون رقبة البصلة سميكة . وبالمقارنة .. فإن البصلة العادية تنضج بصورة طبيعية ، ويتوقف النبات عن تكوين أوراق جديدة ، وتذبل أوراق النبات بصورة تدريجية ، وتضعف فى منطقة الرقبة ؛ مما يؤدى إلى ميلها نحو الأرض ، وانكماشها بدرجة تؤدى إلى تكوين رقبة رفيعة مغلقة بصورة جيدة .

وأهم العوامل التى تؤدى إلى ظهور هذا العيب الفسيولوجى مايلى :

١ – زيادة التسميد الأزوتى فى نهاية موسم النمو ؛ مما يشجع على استمرار النمو الخضرى قبيل الحصاد .

٢ – موت أوراق النبات فى مرحلة مبكرة من النمو بفعل الإصابة بالتربس أو بالبياض الزغبى ؛ مما يؤدى إلى استمرار تكون أوراق جديدة لاتنكمش عند الحصاد .

٣ – زراعة الأصناف التى تحتاج إلى نهار طويل لتكوين الأبصال فى مناطق ذات نهار قصير نسبيا .

الأبصال المزدوجة

تعتبر الأبصال المزدوجة Double bulbs ظاهرة وراثية ، حيث تختلف نسبتها من صنف لآخر ، ولكنها تتأثر أيضاً بعديد من العوامل الأخرى ؛ فتعد بذلك من العيوب الفسيولوجية ، وأهم العوامل التى تؤدى إلى زيادة نسبة الأبصال المزدوجة هى مايلى :

١ – زيادة مسافة الزراعة .

٢ – استعمال شتلات كبيرة الحجم فى الزراعة .

٣ – زيادة معدلات التسميد الأزوتى .

٤ – عدم انتظام الرى فتزيد نسبة الأبصال المزدوجة عند تعطيش النباتات ثم ريها جيداً .

٥ – عدم انتظام درجات الحرارة ؛ إذ تزيد نسبة الأبصال المزدوجة عند تعرض النباتات لجو معتدل ، ثم لجو بارد فى المراحل المتقدمة من نموها .

لفحة الشمس

يؤدى تعرض الأبصال الحديثة الحصاد ، أو غير الناضجة لأشعة الشمس القوية إلى إصابتها بلفحة الشمس Sunscald، وهو عيب فسيولوجى تتركز أعراضه فى موت الأنسجة فى جزء البصلة المعرض للأشعة القوية ، وتصبح هذه الأنسجة بعد ذلك طريّة ومنزلقة ، ثم تفقد نسبة عالية من رطوبتها بالتبخير ، وتصبح المنطقة المصابة جلدية وغائرة وبيضاء اللون . ويتراوح قطر منطقة الإصابة عادة من ١,٥ – ٤ سم . هذا .. وتحدث الإصابة بلفحة الشمس غالبا عند الحصاد إذا تعرضت الأبصال قبل معالجتها – وهى مازالت زائدة الرطوبة – لدرجات حرارة عالية وإضاءة قوية . وتتعرض الأبصال المصابة بلفحة الشمس للإصابة بالبكتيريا والفطريات التى تسبب العفن فى المخازن ، خاصة البكتيريا التى تسبب العفن الطرى البكتيرى .

الاخضـــرار

تظهر أعراض الاخضرار Greeningعند تعرض البصلة للضوء ، سواء أكان ذلك قبل الحصاد أم بعده ؛ حيث يؤدى ذلك إلى تكون الكلوروفيل ، وظهور لون أخضر فى الأنسجة المعرضة للضوء ، كما تكون هذه الأنسجة مرة الطعم قليلاً . هذا .. ولايصاحب الاخضرار أية أعراض أخرى .

أضرار التجمد

يتجمد البصل فى درجة حرارة – ١,١° م . ومع إمكانية تعرض البصل الموجود فى المخازن لدرجة حرارة تصل إلى – ٣,٩° م دون أن يتجمد ، إلا أن حدوث أقل حركة يمكن أن يؤدى إلى تجمده فى الحال . وتعرف هذه الظاهرة باسم تحت التبريد undercooling، وهى ظاهرة لايمكن أن تحدث للبصل أثناء الشحن ؛ بسبب تعرضه للاهتزاز المستمر .

يؤدى التجمد إلى جعل الأنسجة المصابة مائية المظهر ، ويتوقف مقدار الأنسجة التى تتعرض للضرر على مدة بقاء الأبصال فى درجة حرارة التجمد ، فإن كانت المدة قصيرة ، فإن الأنسجة الخارجية فقط هى التى تتأثر . ومع ازدياد فترة التعرض للحرارة المنخفضة نجد أن الأبصال تمتد إلى الأوراق الداخلية أيضا . هذا .. وتظهر أعراض الإصابة فى المقطع العرضى للبصلة على شكل

حلقات ؛ وذلك لأن قواعد الأوراق المكونة للبصلة تغلق بعضها البعض ، وعندما تحدث الإصابة فإنها تشمل كل الورقة ، ثم تمتد إلى الورقة التالية ، وهكذا .

أضرار التعرض لغاز الأمونيا

تتفاعل أبخرة الأمونيا المتسربة من أجهزة التبريد مع الصبغات التي توجد فى الحراشيف الخارجية للأبصال ، وينتج عن هذا التفاعل تكوين صبغات لونها بنى فى الأبصال الصفراء ، وأخضر قاتم ضارب إلى الاسوداد فى الأبصال الحمراء ، وأصفر ضارب إلى الخضرة فى الأبصال البيضاء . وقد تمتد الإصابة إلى الأنسجة اللحمية الداخلية وتجعلها مائية ؛ مما يفقد الأبصال قيمتها الاقتصادية .

ولاتتأثر شدة الأضرار التى تحدثها الأمونيا بدرجة حرارة التخزين ، إلا أنها تزداد مع ازدياد الرطوبة النسبية . وتزداد الإصابة إذا تعرضت الأبصال لبخار الأمونيا بتركيز يقل عن ١٪ لمدة ٢٤ ساعة أو أكثر . أما فى التركيزات الأعلى من ذلك .. فإن الأعراض تظهر فى خلال دقائق معدودة .

النضج والحصاد

تتراوح المدة اللازمة لنضج البصل الفتيل من ٥ – ٧ أشهر من زراعة البذور ، أو نحو ٣ – ٥ أشهر من الشتل . ويتوقف طول هذه الفترة على العوامل التالية :

١ – الصنف : تتراوح المدة من زراعة البذور إلى النضج فى الأصناف المصرية من ١٩٠ يوماً فى الصنف جيزة ٦ إلى ٢٥٠ يوماً فى البصل البحيرى .

٢ – طول الفترة الضوئية : حيث تؤدى زيادتها إلى إسراع النضج .

٣ – درجة الحرارة: تؤدى زيادتها إلى إسراع النضج .

٤ – قوام التربة : فيكون النضج أسرع فى الأراضى الخفيفة .

٥ – الرطوبة الأرضية : يؤدى نقصها إلى إسراع النضج .

٦ – 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 إل طراوة أنسجة الساق الكاذبة ، ثم ميل الأنصال الأنبوبية نحو الأرض . هذا .. ولاتنضج 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 :

١ – طراوة أنسجة السوق الكاذبة ، وانحناء الأوراق لأسفل .

٢ – بدء جفاف المجموع الخضرى .

٣ – جفاف الجذور .

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

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

٢ – مصر الوسطى : البصل المقور فى يناير وفبراير .

٣ – 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 النبات . 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 بادراً يفضل الانتظار لحين ميل نحو ٥٠٪ من الأوراق . وأحيانا ميل كل الأوراق .

تتركز أهم مساوىء التبكير فى الحصاد عن الموعد المناسب فى عدم اكتمال انتقال المواد الغذائية من الأنصال 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 ؛ فتقلّ قدرتها على التخزين ، وتصاب بالأمراض بسهولة ، وتكون أعناقها سميكة وصلبة ، وتتعرض للتزريع أثناء التداول والتخزين .

هذا وقد تُقلّع الأبصال بنمواتها الخضرية ، ثم تترك فى الحقل وهى مكومة فى خطوط تسمى Windrows بطريقة تسمح بتغطية الأبصال بالعروش ؛ حتى لاتتعرض للإصابة بلسعة الشمس ؛ وتترك النباتات على هذا الوضع لحين جفاف الأوراق ، وهو الأمر الذى يتطلب من ٣ – ١٤ يوماً حسب درجة الحرارة ، وتحتوى الأبصال التى تقلع 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 يدوياً وإما آلياً ، ويترك فقط من ١,٥ – ٢,٥ سم من أعناق الأوراق ؛ للمساعدة على غلق أعناق الأبصال جيدا ؛ فلا تتعرض للإصابة بأمراض العفن .

العلاج التجفيفى

يقصد بالعلاج 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 لاغنى عنها فى حالة تخزين المحصول ، أو شحنه لمسافات بعيدة ، أو حتى فى حالة إعداده للتسويق الطازج ؛ و ذلك 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 فى الحقل . وتتم المعالجة بنقل النباتات إلى مكان جيد التهوية مظلل ؛ حيث توضع فوق بعضها البعض بارتفاع نصف متر فى (مراود) ، مع تغطية الأبصال بأوراق النباتات ؛ حتى لاتتعرض للإصابة بلفحة الشمس . وتترك الأبصال على هذا الوضع لمدة ٢ – ٣ أسابيع . ويقوم المزارعون بقطع المجموع الخضرى والجذرى بعد الحصاد مباشرة ، ثم تترك الأبصال (منشورة) على هيئة (مسطاح) لبضعة أيام وهى معرضة للشمس ، ولكن لاينصح بزيادة مدة التعريض للشمس لأكثر من يومين ؛ حتى لاتصاب 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 لاتستغرق أكثر من ٢ – ٣ أسابيع ، إلا أن هذه الفترة تزداد إلى ٤ أسابيع فى المناطق الأكثر برودة ، أو الأكثر 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 لابد 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 – ١٤ ساعة ، دون أن يحدث لها أى ضرر . وتجرى المعالجة بدفع تيار من الهواء تبلغ درجة حرارته ٣٢ – ٣٥° م ، بمعدل ١ – ٢ م^{٣} فى الدقيقة لكل متر مكعب من حيز المخزن ، ويستمر ذلك لمدة ١ – ١٤ 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 – ٧٠٪ ؛ 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 – ٥٪ من وزنها .

عمليات الإعداد للتسويق

تعتبر عملية الفرز من أهم عمليات إعداد 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 – تفرز الأبصال (الحنبوط) ، وتوضع جانبا ؛ ليكون تسويقها مستقلا عن بقية المحصول .

٢ – يجرى تقطيع أعناق الأبصال بسكين ، بحيث يكون القطع فى المنطقة الرخوة ، على أن يترك من العنق من ١,٥ – ٢,٥ 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 – تقطع الجذور أيضا مع الأعناق فى عملية واحدة .

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

أ) الأبصال المزودجة 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 زهرياً (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) الابصال المكسورة والمجروحة والمقشورة .

ك) الأبصال غير التامة النضج (الخضراء) .

ل) الأبصال المسحوبة (البلحة) .

م) الأبصال المصابة بالأمراض ، والأبصال المتعفنة .

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

٦ – تعبأ بعد ذلك الأبصال الجيدة فى الأجولة المخصصة للبصل ، بحيث لاتكون ناقصة حتى لاتتعرض للتقشير ، ولاتكون مكبوسة بحيث لاتتعرض للاحتكاك الشديد أثناء التداول .

٧ – قد تجرى عملية التدريج قبل التعبئة . ومن أهم مميزات عمليتى الفرز والتدريج مايلى :

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 .

التخزين

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 – التزريع :

يحدث التزريع عند تعرض البصل لدرجة معتدلة قدرها ١٥° م (أو من حوالى ١٢ – ١٨° م) ، وتنخفض نسبة التزريع تدريجيا بانخفاض ، أو بارتفاع درجة الحرارة عن ذلك المدى إلى أن تصبح أقل مايمكن 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 .

ويحدث 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 – 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 كثاً . 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 مايمكن فى درجتى حرارة الصفر و٣٠° م . كذلك .. فإن جرح الأبصال يشجع على نمو الجذور . هذا .. إلا أن الجذور لاتتكون إذا كانت الرطوبة النسبية أقل من ٧٠٪ مهما كانت الظروف الأخرى .

٣ – 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 – 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 ولاتخزن . 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 ٢ – ٨ أشهر حسب الصنف . وتعتبر الأصناف غير الحريفة ، مثل : أيتاليان 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 تحملا للتخزين . وتجدر الإشارة إلى أن بقاء الرطوبة النسبية فى حدود ٦٥٪ يعمل على تقليل إصابة الأبصال بالأمراض ، حتى ولو ارتفعت درجة الحرارة إلى ٢٥ – ٣٥° م ، ولكن فترة التخزين تكون أقل فى هذه الحالة . ويمكن تخزين بعض الأصناف لمدة تقرب من السنة فى درجة حرارة صفر – ٣° 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 ربع أو نصف 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 لاتتكثف 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 – التخزين فى نوّالات :

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

٢ – التخزين تحت جمالونات :

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

٣ – 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 – فى أكوام :

يكوم البصل فى مراود بطول ١٠ م ، وعرض ١,٥ م ، وارتفاع ٧٠ – ١٠٠ سم . وتكون المراود متوازية ، وتفصل بينها مسافة ٥٠ – ١٠٠ سم ، ثم تغطى الأبصال بقش الأرز . ويمكن بهذه الطريقة تخزين نحو ١٠٠٠ طن من البصل فى مساحة فدان واحد .

٢ – فى القاعات :

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

٣ – فى طبقات :

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

٤ – فى أجولة .

تخزين البصيلات المعدة لاستخدامها كتقاوٍ لإنتاج محصول من البصل

يجب مراعاة أن يكون تخزين البصيلات المعدة لاستخدامها كتقاوٍ – لإنتاج محصول من البصل – فى ظروف تسمح بالمحافظة عليها فى صورة جيدة ، على ألّا تؤدى هذه الظروف إلى تهيئتها للإزهار ؛ وذلك لأن البصيلات التى يزيد قطرها على ٢,٥ سم تتهيأ للإزهار إذا ماخزنت على درجة حرارة تقل عن ١٠° م لفترة طويلة . أما البصيلات التى يقل قطرها عن ٢,٥ سم فإنها تكون غالباً

فى طور الحداثة ، ولاتستجيب للحرارة المنخفضة ، ويؤدى التخزين فى درجة حرارة شديدة الانخفاض (من صفر إلى – ١° م) إلى خفض نسبة النباتات التى تتجه نحو الإزهار بالمقارنة بالتخزين فى درجة حرارة ٢ – ٧° م . ولذا .. فإن أفضل درجة حرارة لتخزين البصيلات هى الصفر المئوى . ومع أن التخزين فى درجة حرارة ٢٧° م لايهيىء البصيلات للإزهار ، كما أن التخزين فى درجة حرارة ٣٠° م لمدة ٨ – ١٧ أسبوعاً يمنع الاتجاه نحو الإزهار ، إلا أن درجات الحرارة المرتفعة هذه تؤدى إلى زيادة معدلات الفقد فى الوزن ، وزيادة نسبة الإصابة بالعفن . أما الرطوبة النسبية ، فإنها يجب أن تتراوح من ٦٥ – ٧٠٪ .

تخزين الأبصال المعدة لاستعمالها كتقاوٍ لإنتاج البذور

تستعمل الأبصال العادية المتوسطة الحجم كتقاوٍ لإنتاج بذور البصل . ويراعى عند تخزين هذه الأبصال أن يكون فى ظروف تحفظها جيداً وأن تهيأها للإزهار فى آن واحد . وقد وُجد أن أنسب درجة حرارة لتهيئة الأبصال للإزهار تتراوح من ٧ – ١٣° م ، إلا أن ذلك المدى لايناسب تخزين الأبصال لفترة طويلة . لذا .. فإنه ينصح عند الرغبة فى تخزين التقاوى المعدة لاستخدامها فى حقول إنتاج البذور – لفترة طويلة – بأن يكون ذلك فى درجة الصفر المئوى من بداية التخزين حتى قبل الزراعة بنحو ٦ أسابيع ؛ حيث ترفع درجة حرارتها خلال الفترة الأخيرة إلى ٧ – ١٣° م ، وتكون الرطوبة النسبية الملائمة للتخزين حوالى ٦٠٪ .

الآفـــات

يصاب البصل بأكثر من آفة مختلفة ، تتنوع بين فطريات ، وبكتيريا ، ونيماتودا ، وفيروسات ، ونباتات متطفلة ، وحشرات ، وعناكب . وفيما يلى قائمة بأهم الأمراض التى تصيب البصل فى مصر :

اسم المرض	نوع المسبب	الاسم العلمى للمسبب
العفن القاعدى basal rot	فطر	Fusarium oxysporum
العفن الأسود black mold	فطر	Aspergillus alliaceus & A. niger
العفن الأزرق blue mould rot	فطر	Penicilium spp.
البياض الزغبى downy mildew	فطر	Perenospora destructor
عفن الرقبة neck rot	فطر	Botrytis allii
الجذر الوردى Pink root rot	فطر	Pyrenochaeta trersestris

اسم المرض	نوع المسبب	الاسم العلمى للمسبب
اللطعة الأرجوانية purple blotch	فطر	Alternaria porri
الصدأ rust	فطر	Puccinia porri
الاسوداد smudge	فطر	Colletotrichum circinans
التفحم smut	فطر	Urocystis cepulae
العفن الأبيض white rot	فطر	Sclerotium cepivorum
عفن ريزوبس الطرى rhizopus soft rot	فطر	Rhizopus oryzae
عفن الحراشيف البكتيرى bacterial scale rot	بكتيريا	Pseudomomas allicola & P.cepacia
العفن البكتيرى bacterial rot	بكتيريا	Erwinia carotovora
نيماتودا التقرح Lesion nematode	نيماتودا	Pratylenchulus spp.
النيماتودا الكلوية reniform nematode	نيماتودا	Rotylenchulus reniformis
نيماتودا تعقد الجذور root knot nematode	نيماتودا	Meloidogyne spp.
فيرس تقزم البصل الأصفر onion yellow dearf virus	فيرس	

وبالإضافة إلى ما تقدم ذكره .. فإن البصل يصاب كذلك بذبابة البصل ، وذابة البصل الكبيرة ، وتربس البصل ، وحلم البصل ، وأكاروس البصل .

مراجع مختارة

مرسي ، مصطفى على ، وكمال محمد الهباشة ، ونعمت عبدالعزيز نور الدين (١٩٧٣) . البصل مكتبة الأنجلو المصرية ــ القاهرة ــ ٣١٩ صفحة .

حسن ، أحمد عبدالمنعم (١٩٨٨) . البصل والثوم . الدار العربية للنشر والتوزيع ــ القاهرة ــ ١٩١ صفحة .

Abdalla, A.A. and L.K. Mann. 1963. Bulb development in the onion (Allium cepa L.) and the effect of storage temperature on bulb set. Hilgardia 35: 85-112.

Hussein, F.N., A. Abd-Elrazik, F.A. Darweish and M.H. Rushdi. 1977. Survey of storage diseases of onion and their incitants in upper Egypt. Egypt. J. Phytopath. 9: 15-21.

Izquierdo, J. and J.N. Corgan. 1980. Onion plant size and timing for ethephon - induced inhibition of bolting. J. Amer, Soc. Hort. Sci. 105: 66-67.

Jones, H.A. and L.K. Mann. 1963. Onions and their allies. Interscience Pub., Inc., N.Y. 286p.

Jones, H.A., B.A., Perry and G.N. Davis. 1957. Growing the transplant onion crop. U.S. Dept. Agr., Farmer's Bul. No. 1956. 27p.

Seelig, R.A. 1970. Fruit and vegetable facts and pointers: Dry onions. United Fresh Fruit and vegetable Association, Alexandria, Virginia. 22p.

Seelig, R.A. 1974. Fruit and vegetable facts and pointers: Green onions. United Fresh Fruit and Vegetable Assoication, Alexandria, Va. 4p.

Sobeih, W.Y. and C.J. Wright. 1986. The photoperiodic regulation of bulbing in onions (Allium cepa L.). II. Effects of plant age and size. J. Hort. Sci. 61: 337-341.

Voss, R.E. (Ed.). 1979. Onion production in California. Univ. Calif., Div. Agr. Sci., Priced Pub. No. 4097. 49p.

Walker, J.C. 1959. Onion diseases and their control. U.S. Dept. Agr., Farmer's Bul No. 1060. 26p.

Wright, C.J. and W.Y. Sobeih. 1986. The photoperiodic regulation of bulbing in onions (Allium cepa L.). I. Effects of irradiance. J. Hort. Sci. 61: 331-335.