الفصل الرابع

الاحتياجات البيئية وطرق الزراعة

نتناول بالشرح فى هذا الفصل الاحتياجات البيئية لنبات البصل ، والطرق المستخدمة فى تكاثره وإنتاجه تجارياً ، سواء أكان المحصول المرغوب زراعته هو محصول البصل الجاف (بصل الرؤوس) ، أم البصل الأخضر ، أم بصيلات التخليل .

التربة المناسبة

يزرع البصل فى كافة أنواع الأراضى ، من الرملية إلى الطينية الثقيلة ، إلا أن أنسب الأراضى هى الطمية الخصبة الجيدة الصرف الغنية بالمادة العضوية ، كما أن الأراضى الجيدة العضوية من أنسب الأراضى لزراعة البصل . ولا يفضل زراعة البصل فى الأراضى الرملية الجيرية ، أو الطينية الثقيلة لأن كلتيهما تتماسك وتصبح صلبة ، مما يؤثر على 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 بقدر الإمكان ، كما يجب أن تكون خالية من مسببات الأمراض التى تعيش فى التربة ، خاصة الفطر المسبب لمرض العفن الأبيض .

العوامل الجوية المناسبة

نستعرض فيما يلى العوامل المناسبة لمحصول البصل . أما التفاصيل الخاصة بتأثير مختلف العوامل الجوية على نمو وتطور نبات البصل ، فإنها ستناقش فى الفصل السادس

يعتبر البصل من خضر الجو البارد ، ويقاوم النبات حالات الصقيع الخفيفة ، وتبلغ درجة الحرارة المثلى لإنبات البذور حوالى ١٨° م ، إلاّ 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 على درجة الصفر المئوى ، وينمو النبات جيداً فى درجة حرارة ١٢—٢٤° م . يحدث أحسن نمو ، وتكون نوعية الأبصال أفضل ما يمكن 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 لا تتكون 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 .. ولا يمكن إنتاج الأصناف التى تتطلب النهار الطويل فى المناطق ذات النهار الأقل طولاً عن متطلبات هذه الأصناف ، لأنها لا تكوّن فيها أبصالاً . كما لا يمكن إنتاج محصول اقتصادى من الأصناف التى يكفيها نهار قصير نسبيًّا 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 (Jones & Mann ١٩٦٣) .

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 كتقاوٍ 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

سبقت الإشارة إلى أن التحول من نظام الرى الحوضى إلى نظام الرى المستديم فى مناطق إنتاج بصل التصدير فى مصر العليا أدى إلى تأخير النضج ، وانتشار الإصابة بمرض العفن الأبيض . وقد أدى ذلك بالمزارعين 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 ثمراخاً زهريًا) . 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 ــ التبكير فى الزراعة والتكبير 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 لا تكون الظروف الجوية ملائمة لانتشار أمراض البياض الزغبى ، واللفحة الأرجوانية ، وغيرهما من الأمراض الفطرية .

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

٣ ــ يؤدى التكبير 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 .

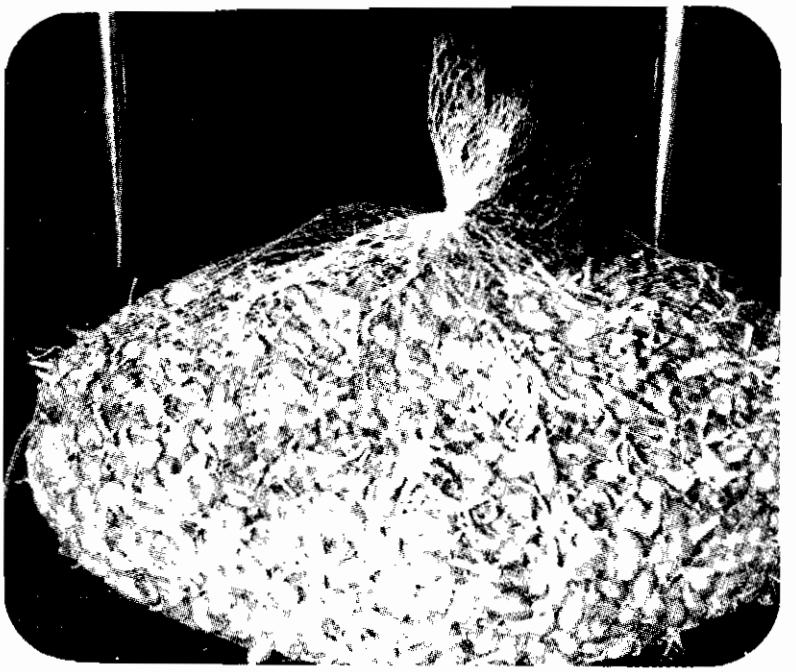
٤ ــ تحقيق زيادة نسبية فى المحصول بالمقارنة بطرق التكاثر الأخرى .

٥ ــ 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 عمم استخدام الآلات فى الزراعة ، وهو الأمر الذى يوفر كثيراً فى تكاليف الزراعة بسبب ندرة العمالة وارتفاع أجورها .

إنتاج البصيلات

تزرع بذور البصل لإنتاج البصيلات ــ فى أوائل شهر فبراير ــ فى حقول تخصص لهذا الغرض . وتكون الزراعة كثيفة فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ١٠ ــ ١٥سم ــ وعلى عمق ٦ ــ١٢مم ــ وتجرى إما يدويًا ، أو بآلات التسطير ، سواء أكانت يدوية ، أم بموتور ، أم تسحب خلف الجرار . يلزم لزراعة الفدان بهذه الطريقة نحو ٤٠ ــ ٥٠ كجم من البذور (أو حوالى ١٠ ــ١٢ 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 ٨ــ١٦مم (شكل٤ــ١) ، وهى أصلح الأحجام للزراعة . هذا .. بينما يؤدى خفض كمية التقاوى إلى ٢٥ ــ٣٥ كجم من البذور ــ للفدان ــ إلى زيادة نسبة البصيلات التى يزيد قطرها عن ٢,٥ سم ، وهى التى تؤدى عند زراعتها إلى أنتاج نسبة عالية من الأبصال المزدوجة والحنبوط .



شكل (٤ - ١) : البصيلات التى تستخدم فى زراعة البصل . يتراوح قطر معظم هذه البصيلات من ٨ - ١٦ مم (عن معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية ١٩٨٥) .

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 أسبوعياً بعد ذلك . ويراعى أن يكون الرى منتظما ، وببطء حتى لا تجرف 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 ٦٠ــ٩٠ 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 ٢ لتر للفدان بعد الزراعة بحوالى شهر ، ثم تعطى رشة أخرى بعد ١٥ يومًا 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 يدويًا أو 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 تمامًا ، 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 ــ١٥م 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 بدلًا من تكوين محصول من 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 جيدًا ، ثم تقام خطوط بعرض ٥٠ سم (أى بمعدل ١٤ خطًا فى القصبتين) ، مع تقسيم الأرض إلى شرائح (فَرْدْ) ، بحيث يتراوح طول الخط من ٣ــ٤ امتار . ويراعى أن يكون أتجاه الخطوط من الشمال إلى الجنوب حتى تتقارب درجة الحرارة على ريشتى الخط الشرقية والغربية . وتتم الزراعة بغرز البصيلات على ريشتى الخط على مسافة ٥ ــ٧ سم من بعضها البعض ، وعلى عمق نحو ٢ سم ، إما فى التربة الجافة إن كانت خفيفة ، أو 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 ــ ١٦ مم ، وتزداد كمية البصيلات اللازمة زيادة كبيرة بزيادة حجم البصيلات عن ذلك ، كما تؤدى زراعة البصيلات التى يزيد قطرها عن ٤٫٥ سم إلى زيادة نسبة الأبصال المزدوجة والحنبوط (معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية ١٩٨٥) .

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 ، إلّا أن محصولها أقل . وبرغم ذلك فإنها قد تدر ربحًا أكبر ، وذلك لأن فرق الزيادة فى المحصول عند الزراعة بالبصيلات قد لا يعوض 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 لا يوجد 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 محمّلًا على القطن .

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

١ ــ أن تكون التربة طمية حتى يكون إنبات البذور جيداً ، حتى يسهل تقليع الشتلات من المشتل دون الإضرار بجذورها .

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

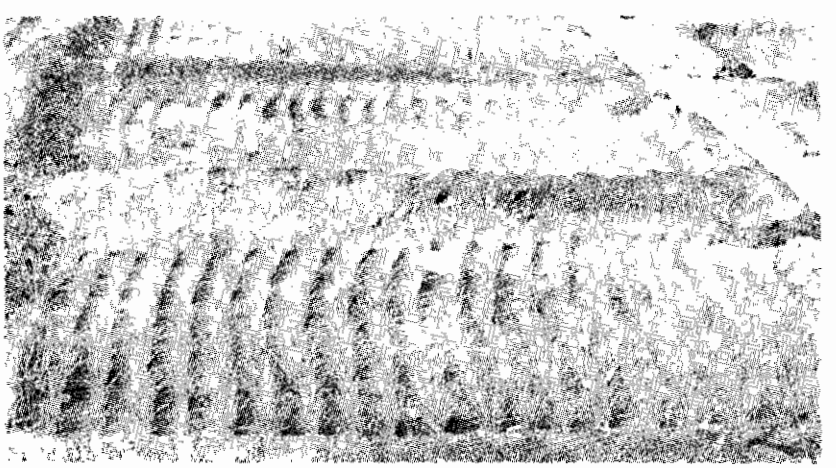
٣ ــ أن يسهل ريها فى أى وقت دون الانتظار لمناوبات الرى .

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

تجهز أرض المشتل للزراعة بحرثها وتزحيفها ، ثم يتم تقسيمها جيداً إلى أحواض لا تزيد مساحتها عن ٣×٤ م ، ويفضل أن تكون مساحتها ٢×٣ م لضمان انتظام عملية الرى ، وتزرع البذور نثراً فى الأحواض ، ثم تغطى بجربعة التربة بلوح خشبى ، أو بجريد النخيل . ويحتاج فدان المشتل إلى نحو ٤٥ كم من البذور ، كما تزداد كمية التقاوى إلى نحو ٥٠ــ٦٠ 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 ٤ــ٥ كجم من البذور لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان ، وتزرع هذه الكمية فى مساحة حوالى ٤ــ٥ قيراط (القيراط : ١٧٥ م^{٢}) .

وقد تجهز بإقامة خطوط يبلغ عرضها نحو ٥٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٤ خطًّا 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 ١ سم . ويحتاج فدان المشتل بهذه الطريقة إلى نحو ٣٠ كجم من البذور ، ثم يروى المشتل ببطء (على البارد) ، وبحيث لا تصل مياه الرى إلى رؤوس الخطوط . وأهم ما يميز 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 ، وتخرث الأرض أولاً بصورة جيدة وترصف ، ثم تقسم إلى فِرَد طولية بعرض حوالى ٣ أمتار ، ويلى ذلك تقسيم هذه الفِرَد إلى أحواض بطول ٤ــ٥ أمتار . وتزرع البذور داخل الأحواض فى سطور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ــ١٥ سم ، وعلى عمق حوالى ١ سم . ويحتاج فدان المشتل إلى نحو ٢٠ كجم من البذور . وأهم ما يميز 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 (شكل ٤ــ٢) .



شكل (٤ – ٢) : مشتل بصل معتنى به فى أرض رملية (عن وزارة الزراعة والثروة السمكية ــ دولة الإمارات العربية المتحدة ١٩٨٥) .

يجب إجراء الرية الأولى للمشتل ببطء (على البارد) حتى لا تنجرف 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 ٣ــ٤ أيام من رية الزراعة ، وتكون الرية الثالثة بعد حوالى ٥ــ٧ أيام من الرية الثانية .. وتتوقف المدة على نوع التربة ، كما تكون هذه الريات متقاربة نوعاً ما حتى لا يتشقق سطح التربة ، مما يؤدى إلى جفاف البادرات والإضرار بها . أما بعد ذلك فيكون الرى كل ٧ــ١٠ أيام ، ويوقف الرى قبل تقليع الشتلات بنحو ١٠ أيام . وقد يروى المشتل قبل التقليع بيومين أو ثلاثة أيام حتى لا تنقطع 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 عد 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 الزراعة ، ثم يكرر الرش كل أسبوعين بعد ذلك ، وذلك باستخدام فولاتون ٥٠٪ مستحلب بمعدل ٢ لتر فى ٤٠٠ لتر ماء للفدان ، أو أكتيليك ٥٠٪ مستحلب بنفس المعدل للفدان فى كل رشة . ويكفى رشة واحدة فى محافظات : أسيوط ، سوهاج ، 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 بتغفير 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 لا ترش وهى شراقى) ، بل يجب أن يكون بها مستوى مناسب من الرطوبة .

يعتبر 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 ١ كم من المبيد فى ٤٠٠ لتر ماء للفدان ، و دياثين م ٢٢ بمعدل ١ كجم 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 الداكتال 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 ٧ــ٨ أسابيع فى الزراعات المبكرة ، ونحو ٩ــ١٠ أسابيع الزراعات المتأخرة وأفضل الشتلات هى تلك التى يتراوح قطر ساقها من ٦ــ٨ مم ، والتى يبلغ طولها من ١٥ــ٢٥ سم ، وتستبعد الشتلات الأصغر (العفارة) والأكبر من ذلك . وبرغم أن الشتلات الكبيرة تعطى محصولاً أكبر ، إلاّ أن استخدامها فى الزراعة يصاحبه زيادة كبيرة فى نسبة الأبصال المزدوجة ، والتى تزهر مبكراً (الخنبوط) . ويؤدى تأخير تقليع الشتلات إلى بدء تكوينها للرؤوس ، ويطلق على هذه الشتلات اسم الساقطة (أو البايضة) ، وهى التى يؤدى استعمالها إلى زيادة نسبة الأبصال (الخنبوط) .

تقلع الشتلات وتربط فى حزم صغيرة ، بكل منها نحو ١٠٠ شتلة ، ولا ينصح بتقليم أوراق ، أو جذور الشتلات ، لأن ذلك يؤدى إلى نقص المحصول . ويعد تقليم الجذور أقل ضرراً من تقليم الأوراق . ويلجأ المزارعون للتقليم لتسهيل عملية الشتل ، كذلك يلجأ بعض المزارعين إلى (تنشير) الشتلات بعد تقليمها ، وقبل شتلها . وينصح البعض بألاّ تزيد فترة (التنشير) عن ثلاثة أيام ، بينما توصى وزارة الزراعة بترك حزم الشتلات لمدة ٢ــ٣ أسابيع فى وضع رأسى فى مكان جاف مظلل بعد تقليم (تطويش) حوالى ثلث النمو الخضرى ، حيث يعتقد بأن الشتلات المعاملة بهذه الطريقة يكون نموها أسرع وأقوى بعد الشتل من الشتلات حديثة التقليع .

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 ٥ــ٧ سم ، وعلى بعد نحو ١٨ــ٢٠ سم من بعضها البعض (أى بمعدل ٤٠ سطراً فى القصبتين) . وتوضع الشتلات فى هذه السطور على بعد ٥ــ٧ سم ، ثم تثبت فى مكانها بالتراب . ويلى ذلك رى الأحواض بهدوء (على البارد) حتى لا تنجرف 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 خطًّا فى القصبتين) ويفضل أن يكون اتجاه التخطيط من الشمال إلى الجنوب ، وذلك لأن التخطيط فى الاتجاه الشرق ــ الغربى يؤدى إلى زيادة نسبة الأبصال (الخنبوط) 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 ٥ــ٧ سم بين الشتلات . ويمكن أن يجرى الشتل والتربة جافة ، ثم يروى الحقل على البارد بعد الشتل ، أو تزرع الشتلات بعد غمر الأرض بالماء لثلثى الخط ، ثم يروى ريه خفيفة (تجرية) بعد الشتل بيوم أو يومين ، أو أن يتم التشل فى وجود الماء . أما فى الأرض الرملية فإن عرض الخط يكون ٤٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٨ خطًا 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 ، أو على نفس الريشة المستخدمة فى زراعة القطن ، وعلى مسافة ٢٠ــ٤٠ سم بين الشتلة والأخرى (Jones & Mann ١٩٦٣ ، مرسى وآخرون ١٩٧٣ ، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية ١٩٨٥ ، وزارة الزراعة ــ جمهورية مصر العربية ١٩٨٥) .

هذا .. ويؤدى نقص مسافة الزراعة بين النباتات عن ٥ سم إلى تكوين أبصال صغيرة وغير منتظمة الشكل . وتؤدى زيادتها بين النباتات عن ٥ سم إلى تكوين أبصال صغيرة وغير منتظمة الشكل . أما زيادتها عن ٧ سم ، فإنها تؤدى إلى زيادة نسبة الأبصال ذات الرقاب السميكة thick necks ، وتأخير النضج ، ونقص المحصول الكلى برغم زيادة حجم الأبصال المتكونة ، كما وجد Shaheen & El Habbasha (١٩٨٥) أن زيادة عدد صفوف الزراعة من اثنين على ريشتى الخط إلى ثلاثة على ريشتى وقمة الخط أدت إلى نقص معنوى فى قطر البصلة ، ومتوسط وزنها ، إلاّ أن ذلك كان مصاحبا بزيادة فى طول النبات ، والمحصول الكلى ، ونقص فى نمو الحشائش الحولية والمعمرة .

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 ، إلاّ أن المحصول الناتج تزيد فيه نسبة الأبصال المزدوجة . وتزرع البذور وتجرى العمليات الزراعية الأخرى آليًا ، وتتبع هذه الطريقة فى العديد من دول العالم نظراً لما تحققه من توفير كبير فى تكاليف الإنتاج ، خاصة فيما يتعلق ببند العمالة . وبرغم ذلك فهى لا تطبق فى مصر إلاّ على نطاق ضيق ، وفى مساحة لا تتعدى نحو ١٠٠٠ فدان فى مشروعات الصالحية وغرب النوبارية . ويرجع ذلك إلى صغر مساحة الحيازات الزراعية . ومن المعتقد أن هذه الطريقة سيكون لها مستقبل ــ فى زراعة البصل ــ فى الأراضى الحديثة الاستصلاح التى تقل فيها نسبة الكالسيوم فى التربة .

وتختلف كمية التقاوى المستعملة حسب الغرض من الزراعة . ويوضح جدول (٤ــ١) كمية التقاوى التى يتضح بزراعتها فى ولاية كاليفورنيا الأمريكية عند زراعة البذور مباشرة فى الحقل الدائم (عن Voss ١٩٧٩) .

جدول (٤ - ١) : كمية التقاوى التى ينصح بها فى كاليفورنيا عند زراعة البذور مباشرة فى الحقل الدائم .

الغرض من الزراعة	كمية التقاوى التى ينصح بها للأيكر[1] (كجم)
إنتاج بصل التصنيع للتجفيف	١,٧٥ ــ ٢,٠٠
إنتاج بصل الاستهلاك الطازج	١,٠ ــ ١,٢٥
إنتاج البصل الأخضر	٥,٠ ــ ٨,٠
إنتاج البصيلات التى تستخدم فى التكاثر	٢٥,٠ ــ ٣٥,٠
إنتاج بصيلات التخليل	٩,٠
إنتاج الشتلات	٧,٠ ــ ٩,٠

(١) الأيكر = ٠,٩٦٣ فدان مصرى = ٤٠٤٦,٨٥ مترا مربعا .

هذا .. ويفضل دائماً استخدام البذور الممتلئة كتقاوٍ ، فلدى مقارنة زراعة البذور الثقيلة (٣,٤٢٤ جم لكل ١٠٠٠ بذرة) بالبذور الخفيفة (٣,٢٣٩ جم لكل ١٠٠٠ بذرة) ، وجد أن إنبات البذور الثقيلة كان أسبق فى التبكير ، كما كان نمو نباتاتها أفضل ، وعدد أوراقها أكثر ، إلا أن حجم البذرة لم يكن مؤثراً على قطر البصلة (Borna & Hass ١٩٦٩) .

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

١ ــ العناية بخدمة الحقل وتسوية الأرض ، وتنعيمها جيدا .

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

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

٤ ــ كما يفضل استخدام البذور المغلفة pelleted seeds فى الزراعة ليمكن التحكم فى مسافة الزراعة .

أما إذا كانت الزراعة يدوية ــ وهذا لا ينصح به ــ فإنها تكون على خطوط بعرض ٥٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٤ خط فى القصبتين) ، و(تسر) البذور فى مجريين فى الثلث العلوى على جانبى الخط ، ثم تخف النباتات يدوياً بعد نحو ٦٠ــ٧٠ 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 .

وكما سبق الذكر ، فإن البصل يزرع فى مصر فى عروات متتالية ، بدءاً من شهر أغسطس وإلى شهر فبراير . ويستمر موسم الحصاد من شهر ديسمبر إلى يوليو . ويبيّن جدول (٤ــ٢) مواعيد الزراعة فى مناطق الإنتاج المختلفة فى مصر .

جدول (٤ - ٢) : مواعيد زراعة البصل فى مناطق الإنتاج المختلفة فى مصر .

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

ويعتبر التبكير فى الزراعة أمرا هامًّا لأنه يساعد على إنتاج أبصال مبكرة ، تامة النضج ، وذات مقدرة جيدة على التخزين . ويساعد التبكير فى النضج على زيادة أسعار التسويق سواء أكان ذلك محلياً ، أم للتصدير .

وتجدر الإشارة إلى أن البصل المُقوّر تنبت أبصاله (تُزَرّع) بسرعة ، ويصاب بأمراض التخزين ، ولا تكون أبصاله تامة النضج ، وتزيد به نسبة الأبصال المزدوجة والخنبوط 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 .

لا تختلف الطرق المتبعة فى إنتاج أيًّا من نوعى البصيلات ، وذلك باستثناء كثافة الزراعة التى يمكن عن طريقها التحكم فى حجم البصيلات المنتجة . وكما سبق بيانه .. فإن أفضل الأراضى لإنتاج البصيلات هى الأراضى الطميية الرملية والطميية السلتية ، بينما لا تصلح 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 نسبيًّا لإنتاج أبصال فى مناطق ، يزيد فيها طول النهار عن حاجة هذه الأصناف ، فإنها تتجه بسرعة نحو تكوين الابصال قبل أن يتكون لها مجموع خضرى كبير ، وبذا .. تكون 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 ٢٥ــ٤٠ مم ، ولذا .. فإن كمية التقاوى اللازمة تبلغ ٩ــ١٠ كجم للفدان . هذا .. بينما يجب ألا يزيد قطر البصيلات المستخدمة فى الزراعة عن ٢,٥ سم (ويفضل أن يتراوح قطرها من ٠,٨ ــ ١,٦ سم) ، لذا .. فإن كمية التقاوى اللازمة ترتفع إلى ٤٠ــ٥٠ كجم للفدان . وفى دراسة أجريت لمعرفة تأثير كثافة الزراعة على كمية ونوعية محصول بصيلات التخليل من صنف هوايت سبانش ، زرعت البذور فى أركان مربعات بكثافات ١٧٨ ، و٤٠٠ ، و٦٢٥ ، و٨١٦ ، ١١١١ ، و١٦٠٠ نبات فى المتر المربع الواحد ، فلوحظ أن زيادة كثافة الزراعة صاحبها نقص فى النمو النباتى ، ومتوسط وزن البصلة ، وعدد الأوراق ، وعدد الأيام حتى النضج ، ولكن لم يكن لكثافة الزراعة تأثير على نسبة المادة الصلبة ، أو نسبة المادة الجافة فى النبات . وكان أعلى محصول من بصيلات التخليل عندما كانت كثافة الزراعة ٤٠٠ أو ٦٢٥ نبات فى المتر المربع (Mc Geary ١٩٨٥) .

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 شهرًا ، عما فى الزراعة العادية بسبب تزاحمها الشديد . ويجرى الحصاد عندما تكون الأوراق صفراء ومائلة لأسفل ، وتترك النباتات فى الظل لمدة ١ – ٢ يوم ، ثم تقطع الجذور بسكين ، وتجذب الأوراق يدويًا . ويعتبر الحد الأدنى للمحصول الاقتصادى من بصيلات التخليل فى كاليفورنيا حوالى ٦ أطنان . والمتبع عادة فى مصر لإنتاج بصيلات التخليل هو فرز الأحجام الصغيرة من المحصول الرئيسى قبل إعدادها للتسويق ، أو أن تترك النباتات الرائدة 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 لمرحلة 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 ٢,٥ – ٥ سم ، وعلى مسافة ٥ سم من بعضها البعض على رشتى خطوط بعرض ٥٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٤ خطًا فى القصبتين) .

٣ – زراعة شتلات بنفس طريقة زراعة البصيلات .

٤ – بزراعة أبصال متوسطة أو كبيرة الحجم بعد تقسيمها طوليا إلى جزءين أو أكثر ، بحيث يحتوى كل جزء على قطعة من الساق . وتعتبر هذه الطريقة مكلفة لإنتاج البصل الأخضر ، وذلك لأنه يلزم لزراعة الفدان الواحد نحو ١,٣ – ٢,٧ طن 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 .