التربة المناسبة

يزرع البنجر فى كل أنواع الأراضى تقريبا ، ولكنه يجود فى الأراضى الطمية السلتية الجيدة الصرف ، حيث يكون المحصول فيها عاليًا . وتلك هى أنسب الأراضى لإنتاج محصول التصنيع الذى لا يهم فيه التبكير فى النضج . كما تعتبر الأراضى العضوية مثالية لإنتاج البنجر ، لأنها رطبة ومفككة loose . و بالمقارنة .. فإن الأراضى الثقيلة لا تصلح لزراعة البنجر ؛ لأنها تؤدى إلى تشوه الجذور ، بينما لا تجوز الزراعة فى الأراضى الرملية الخفيفة إلاّ عند توفر الماء . يتراوح pH التربة المناسب للبنجر من ٥,٨ ــ ٧ ، و يعد من أكثر محاصيل الخضر تحملاً للملوحة فى التربة وماء الرى .

الاحتياجات البيئية

يعتبر البنجر من نباتات الجو البارد ، وهو يتحمل برودة الجو إلى حد كبير . تنبت البذور جيدا فى درجة حرارة ٢٩°م ، و يتراوح المجال المناسب للإنبات من ١٠ ــ ٢٩°م ، ولا يحدث إنبات فى حرارة تقل عن ٤°م ، أو تزيد عن ٣٥°م . يتراوح المجال الحرارى الملائم لنمو النباتات من ١٥ ــ ٢١°م . تتكون للنباتات فى هذه الظروف جذور ذات نسبة عالية من السكر ، وذات لون أحمر قاتم ، ولا يوجد فيها تباين فى لون حلقات النمو . و ينمو البنجر ــ أيضا ــ فى الجو الدافىء ، إلاّ أن نوعية الجذور تكون رديئة ، حيث يظهر بها تباين واضح فى لون حلقات النمو . وتؤدى كثرة تعرض النباتات لدرجة حرارة أقل من ١٥°م إلى تهيئتها للإزهار (Thompson & Kelly ١٩٥٧ - Lorenz & Maynard ١٩٨٠) .

طرق التكاثر والزراعة

يتكاثر البنجر بالبذور (توجد البذور الحقيقية داخل كرات البذور Seed balls ، أو الثمار الحقيقية ، التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة ، و يلزم لزراعة الفدان حوالى ٤ كجم من البذور .

تزرع البذور (أو الثمار الحقيقية) فى أحواض مساحتها ٢×٢م ، أو ٣×٣ نثرًا ، أو فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٥ سم . وقد تزرع على ريشتى خطوط بعرض ٥٠ ــ ٦٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ ــ ١٤ خطا فى القصبتين) فى الثلث العلوى من ريشة الخط . وتكون الزراعة فى أى من الطريقتين على عمق ١,٥ سم . ويمكن زراعة البذور آليا ، ولكن يلزم فى هذه الحالة تدريجها حسب الحجم ، أو تغليفها بمادة خاملة ؛ حتى تسهل زراعتها . و يلاحظ أن بادرات البنجر تظهر فوق سطح التربة على مدى فترة زمنية طويلة ؛ مما يجعل من الصعب إنتاج جذور متجانسة فى الحجم . وقد وجد Khan & Taylor (١٩٨٦) أن إضافة البوليثيلين جليكول ٨٠٠٠ Polyethyleneglycol 8000 ،

بمعدل ١,١٠ ــ ٣,٩٥ مجم ، لكل كرة بذور مغلّفة أدت إلى تحسين الإنبات وزيادة المحصول ، بالمقارنة بزراعة عدد مماثل من كرات البذور المغلّفة وغير المعاملة .

مواعيد الزراعة

أنسب موعد لزراعة البنجر فى مصر من سبتمبر إلى الأسبوع الأول من نوفمبر ، إلاّ أنه يزرع عادة من أغسطس حتى فبراير ، وتمتد زراعته طوال العام فى المناطق الساحلية والمعتدلة . و يكون المحصول ــ عادة ــ منخفضا فى الزراعات المتأخرة التى تسودها درجات حرارة منخفضة فى ديسمبر و يناير . أما عند تأخير الزراعة حتى فبراير .. فإن النباتات تتعرض للبرودة فى بدء حياتها ؛ فتهيأ للإزهار ، ثم تزهر عند ارتفاع درجة الحرارة وزيادة طول النهار نسبياً فى شهر أبريل . و يؤدى الإزهار إلى جعل الجذور صغيرة الحجم ، وفاتحة اللون .

عمليات الخدمة

١ ــ الخف

ترجع أهمية عملية الخف إلى أن البذور المستخدمة فى الزراعة هى ــ فى واقع الأمر ــ ثمار متجمعة تحتوى كل منها على ٢ ــ ٦ بذور حقيقية . تجرى عملية الخف عادة بعد حوالى ٣ أسابيع من الزراعة ، وتزال فيها النباتات المتزاحمة بحيث تكون النباتات المتبقية على مسافة ٥ ــ ١٠ سم من بعضها البعض . وقد يؤخر الخف إلى أن تصبح بعض الجذور كبيرة ، وصالحة للاستهلاك حيث تخف وتسوق ، وتترك الجذور الصغيرة لتكبر . ولا تجرى عملية الخف عادة عند زراعة البنجر لغرض التصنيع ؛ وذلك بسبب ارتفاع تكاليفها ، و يراعى فى هذه الحالة الاهتمام بكثافة الزراعة .

٢ ــ العزيق ومكافحة الحشائش

إن الغرض من العزيق فى حقول البنجر هو التخلص من الحشائش . ولا يكوّم التراب حول النباتات فى أثناء العزيق . ويجب أن يكون العزيق سطحيا ؛ نظرا لأن معظم جذور البنجر توجد على عمق ٥ سم ، و يضرها العزيق العميق ، ويجب تجنب العزيق إلا وقت الضرورة .

ومن أهم مبيدات الحشائش التى تستعمل فى حقول البنجر مايلى :

أ ــ إى بى تى سى EPTC (إبتام Eptam) :

يستعمل قبل الزراعة بمعدل ٢ كجم للفدان ، و يفيد فى مكافحة الحشائش ذات الأوراق العريضة ، والنجيليات .

ب ــ فينميديفام Phenmedipham (بيتانال Betanal) :

تعامل به الحقول بعد أن تصبح نباتات البنجر فى مرحلة نمو الورقة الحقيقية الثانية ، و يستعمل

بمعدل ٠,٥ ــ ٠,٧٥ كجم للفدان . لايجب استعماله قبل الحصاد بأقل من ٦٠ يوما . يفيد فى مكافحة الحشائش العريضة الأوراق .

جـ ــ بيرازون Pyrazon (بيرامين Pyramin) :

يستعمل قبل الإنبات أو بعده بمعدل ١,٥ ــ ١,٧٥ كجم للفدان . يضاف إلى سطح التربة قبل أن يزيد نمو الحشائش عن ٢,٥ سم . يفيد فى مكافحة الحشائش العريضة الأوراق (Lorenz & Maynard ١٩٨٠) .

٣ ــ الرى

يعد الرى المنتظم ضروريا لزيادة كمية المحصول وتحسين نوعيته ، وذلك لأن العطش يؤدى إلى إبطاء النمو النباتى وصلابة الجذور . و يؤدى عدم انتظام الرى إلى تفرع المجموع الجذرى ، بينما يؤدى الإفراط فى الرى إلى غزارة النمو الخضرى (على حساب النمو الجذرى) ، وتأخر تكوين الجذور .

٤ ــ التسميد

يتطلب إنتاج محصول مرتفع ذى نوعية جيدة من الجذور أن يكون النمو النباتى منتظما وسريعا ، و يستلزم ذلك العناية بتوفير العناصر الغذائية اللازمة للنباتات ؛ فيعتبر البنجر من الخضر التى تستجيب جيدا للتسميد الآزوتى ، وللتسميد بأملاح المنجنيز . كما أنه يتطلب و يتحمل تركيزات عالية نسبيا من عنصرى : البورون ، والصوديوم ، و يفيد معه التسميد العضوى ، خاصة فى الأراضى الرملية والثقيلة ، حيث يعمل الدبال على توفير العناصر الغذائية ، وجعل التربة الرملية أكثر قدرة على الاحتفاظ بالرطوبة ، والتربة الثقيلة أكثر تفككا . ونظرا لما تسببه الأسمدة العضوية من مشاكل كثيرة بالنسبة للحشائش .. لذا فلابد وأن تكون تامة التحلل ، أو أن تضاف إلى المحصول الذى يسبق البنجر فى الدورة .

يحتاج فدان البنجر إلى حوالى ٣٥ ــ ٧٥ كجم نيتروجينا ، و٧٥ ــ ١٠٠ كجم فوسفورًا على صورة فوسفات أحادى ، و١٥ ــ ٧٥ كجم بوتاسيوم على صورة بوتاسا (Lorenz & Maynard ١٩٨٠) . و يسمد البنجر فى مصر بنحو ١٠م^3 سمادًا عضويا ، تزيد إلى ٢٠م^3 فى الأراضى الرملية ، مع ١٥٠ كجم سماد سلفات نشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبرفوسفات ، و٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، تضاف على دفعتين بعد ثلاثة وستة أسابيع من الزراعة .

وإن لم تستعمل مبيدات حشائش تحتوى على البورون .. فلابد من التسميد بالبوراكس بمعدل ١٣ ــ ٢٢ كجم للفدان ، أو بأى سماد آخر يحتوى على البورون بمعدل ١,٣ ــ ٢,٢ كجم بورون للفدان . يستعمل الحد الأعلى فى الأراضى العضوية ، والثقيلة ، والقلوية . وتقل الكميات المستعملة عن ذلك إن سبق تسميد نفس الحقل بالبورون فى مواسم سابقة .

وتجدر الإشارة إلى أن البنجر يستفيد من إضافة نحو ٢٥٠ ــ ٥٠٠ كجم من ملح الطعام للفدان فى الأراضى العضوية ، والمعدنية فى المناطق الكثيرة الأمطار. وترجع الاستجابة إلى أيون الصوديوم فقط . ولاينصح ــ بطبيعة الحال ــ بالتسميد بكلوريد الصوديوم فى الأراضى القاحلة ، وشبه القاحلة ؛ لأنها تكون ملحية بطبيعتها .

الفسيولوجى

اللون

يرجع اللون الأحمر المميز لجذور البنجر إلى صبغة البيتاسيانين betacyanin ، وهى مركب نيتروجينى يقترب ــ كيميائيًا ــ من تركيب صبغة الأنثوسيانين anthocyanin . ويحتوى البنجر على صبغة أخرى صفراء اللون هى البيتازانثين betaxanthin . و يتحدد لون الجذر بالنسبة بين الصبغتين ، وهى التى تختلف باختلاف الأصناف ، وتتغير أثناء النمو، و باختلاف الظروف البيئية (Yamaguchi ١٩٨٣) .

الإزهار والإزهار المبكر

يعد الإزهار Flowering ، والإزهار المبكر Premature seeding اسمين لظاهرة واحدة ، مفادها اتجاه النباتات نحو النمو الزهرى ، ولكن يعنى بالأولى ــ عادة ــ الإزهار المرغوب عند إنتاج البذور، بينما يعنى بالثانية الإزهار غير المرغوب فى حقول إنتاج محصول الجذور.

تتهيؤ نباتات البنجر للإزهار عند تعرضها لدرجات حرارة منخفضة ، وتتجه نحو الإزهار ــ أى تستطيل شماريخها الزهرية ــ عند ارتفاع درجة الحرارة وزيادة الفترة الضوئية . فقد أوضحت دراسات كرو بوتشك Chroboczek عام ١٩٣٤ (عن Thompson & Kelly ١٩٥٧ ، Piringer ١٩٦٢) أن تعريض نباتات البنجر الصغيرة من الصنف كروسبس اجيبتشيان Crosby's Egyptian لدرجة حرارة تراوحت من ٤ ــ ١٠م° ، أدى إلى إزهار بعض النباتات عندما كانت المعاملة لمدة ١٥ يوما ، وإزهار نحو ٥٠٪ من النباتات عندما كانت المعاملة لمدة ٣٠يوما ، ومعظم النباتات عندما كانت المعاملة لمدة ٦٠ يوما . ومن النتائج الأخرى التى توصل إليها كرو بوتشك مايلى :

١ ــ كانت النباتات الصغيرة أقل حساسية لمعاملة الحرارة المنخفضة ــ وهو مايعرف الآن بتأثير فترة الحداثة ؛ أى الفترة التى لاتستجيب خلالها النباتات لمعاملة الارتباع .

٢ ــ زال أثر الارتباع بتعريض النباتات لحرارة ٢١ ــ ٢٧°م ، يعد تعريضها للحرارة المنخفضة ، و يعرف هذا التأثير باسم devernalization .