مواعيد الزراعة

يزرع الجزر البلدى خلال الفترة من منتصف شهر أغسطس إلى نهاية سبتمبر. ويؤدى تأخير الزراعة عن ذلك إلى تهيئة النباتات للإزهار، واتجاهها نحو التزهير بمجرد ارتفاع درجة الحرارة. أما الأصناف الأجنبية .. فإن زراعتها تبدأ من منتصف أغسطس مع الجزر البلدى، وتمتد حتى شهر فبراير؛ نظرًا لأن البرودة السائدة فى مصر خلال فصل الشتاء لا تكفى لتهيئتها للإزهار. ويمكن استمرار زراعتها إلى شهر مارس فى المناطق الساحلية، إلا أن محصولها يكون منخفضًا.

عمليات الخدمة

استعمال أغطية النباتات

يستجيب الجزر لاستعمال أغطية النباتات (مثل Agryl P17). تتوفر تلك الأغطية فى لفائف بعرض ١٢م، وبطول يناسب أى حقل. تفرد هذه الأغطية بعد زراعة البذور مباشرة؛ فتقلل كثيرًا من مشكلة تكون القشور السطحية، وتزيد من نسبة إنبات البذور. ويتعين رفع هذه الأغطية فى حوالى مرحلة نمو الورقة الحقيقية السابعة، لأجل زيادة التبكير والمحصول دون التسبب فى إحداث زيادة كبيرة غير مرغوب فيها فى النمو الخضرى. ويتعين دائمًا مراقبة درجة الحرارة تحت الغطاء، مع رفع الغطاء نهائيًا إذا ارتفعت الحرارة تحته عن ٢٩-٣٢°م لعدة أيام متتالية.

الخف

نادرًا ما تخف حقول الجزر؛ نظرًا لأن هذه العملية مكلفة للغاية. ويمكن الاستغناء عنها بزراعة البذور على أكبر قدر من التجانس، وبالكمية المناسبة من التقاوى. ويمكن إجراء الخف فى الأماكن المزدحمة بعد نحو شهر من الزراعة، حينما تكون النباتات بطول ٥-٦ سم؛ حيث تخف على مسافة ١٠ سم فى حالة الزراعة بطريقة النثر، وعلى مسافة ٥ سم عند الزراعة فى سطور.

وتجدر الإشارة إلى أن إنبات بذور الجزر لا يكون أبدًا فى وقت واحد، وإنما يتم على مدى ١٠-١٥ يومًا. ويعنى ذلك أن البذور التى تنبت أولاً هى التى تعطى أكبر الجذور حجمًا.

العزق ومكافحة الأعشاب الضارة

يكون نمو نباتات الجزر ضعيفًا فى مبدأ حياتها، ولا يمكنها منافسة الحشائش؛ لذا .. فإن من الضرورى الاهتمام بمكافحة الحشائش - حينئذ - بالعزق الجيد. كما يجب - فى حالة الزراعة على خطوط - تكويم بعض التراب حول النباتات فى العزقات المتأخرة؛ لضمان عدم بروز أكتاف الجذور فوق سطح التربة؛ نظرًا لأنها تتلون باللون الأخضر إذا تعرضت للضوء.

ومن أهم مبيدات الحشائش التى تستخدم فى حقول الجزر، ما يلى:

١ - المذيبات البترولية النقية:

تستعمل المذيبات البترولية العالية النقاوة فى مكافحة الحشائش فى حقول الجزر وغيره من نباتات العائلة الخيمية بمعدل ١٥٠-٢٢٥ لترًا للفدان. ومن أمثلة هذه المذيبات تلك التى تستعمل فى إذابة الطلاء، وهى تباع تحت أسماء تجارية مختلفة، مثل: Stoddard solvent، وفارسول Varsol، و carrot oil. ويجب استعمال هذه المذيبات رشًّا على النباتات فى المراحل المبكرة من النمو وقبل أن يزيد سمك الجذر عن ٦ مم لكى لا يؤدى استعمالها إلى إكساب الجذور طعما غير مقبول. تقتل هذه المذيبات جميع الحشائش الحولية النابتة، ويمكن استعمالها فى أى وقت بعد تكوين نباتات الجزر لورقتين حقيقيتين، وقبل أن يصل سمك جذورها إلى ٦ مم كما أسلفنا. ويمكن تكرار المعاملة بتلك الزيوت لمرتين أو ثلاث مرات حسب الحاجة، علمًا بأن الحشائش تقتل بسهولة عندما تكون أقل من ٥ سم طولاً. وتزداد فاعلية هذه الزيوت بارتفاع الحرارة حتى ٣٠°م، ولكن يضار الجزر ذاته عند ارتفاع الحرارة عن ذلك. كذلك يمكن أن تحدث أضرار للجزر من جرّاء المعاملة إذا أجريت وقت ارتفاع الرطوبة النسبية أو أثناء ابتلال النباتات (عن Klingman & Ashton ١٩٧٥).

٢ - بنزيوليد Bensulide (بريفار Prefar):

يستعمل قبل الزراعة بمعدل ٢,٥-٣ كجم للفدان، على أن يغطى بطبقة من التربة، تتراوح بين ٢,٥ و ٥ سم.

٣ - كلوروكسيورون Choroxuron (تينوران Tenoran):

يستعمل قبل الإنبات، مع ضرورة الرى بعد المعاملة مباشرة. ويمكن استعماله بعد

الإنبات، وتكوّن الأوراق الحقيقية الأولى. لا يجوز استعماله قبل الحصاد بأقل من ٦٠ يومًا، وهو يفيد فى مكافحة الحشائش ذات الأوراق العريضة.

٤ – كلور بروفام Chloropropham (كلور أى بى سى Chloro IPC):
يستعمل قبل الإنبات بمعدل ٢ كجم للفدان.

٥ – لينورون Linuron (لوروكس Lorox، وأفالون Afalon):
يستعمل بعد الزراعة، ولكن قبل الإنبات. كما يمكن استعماله بعد أن تبلغ النباتات ١٠ سم طولاً. ويستخدم بمعدل ٠,٢٥–٠,٧٥ كجم للفدان. وقد حقق الأفالون مكافحة جيدة لحشائش الجزر عندما استعمل بمعدل ٠,٤ كجم بعد الزراعة بثلاثة أسابيع ثم بمعدل ٠,٤ كجم فى عمر الورقة الحقيقية الثانية (Farag وآخرون ١٩٩٤).

٦ – نيتروفن Nitrofen (توك Tok):
يستعمل بعد الزراعة، ولكن قبل الإنبات. كما يمكن استعماله خلال الأسبوعين التاليين للإنبات، ويستخدم بمعدل ١–٣ كجم للفدان.

٧ – ترفلورالين Trifluralin (ترفلان Treflan):
يستعمل قبل الإنبات بمعدل ٠,٢٥–٠,٥٠ كجم للفدان، ويجب خلطه بالتربة (Lorenz & Maynard ١٩٨٠).

الرى

للرطوبة الأرضية أهمية كبيرة بالنسبة لكل من إنبات البذور ونمو الجذور. ونظرًا لأن بذور الجذر لا يمكنها البزوغ من خلال القشور السطحية للتربة إن وجدت، ونظرًا لأن البادرات يمكن أن تجف وتموت إذا كانت حرارة الطبقة السطحية من التربة شديدة الارتفاع؛ لذا .. فإن الرى خلال مرحلة إنبات البذور يكون بهدف جعل سطح التربة رطبًا، وباردًا، ومفككًا؛ الأمر الذى يستلزم ريًّا خفيفًا ومتكررًا. وعلى العكس من ذلك .. فإن الرى الغزير الزائد خلال تلك المرحلة يؤدى إلى زيادة تعرض البذور النابتة والبادرات الصغيرة للإصابة بالذبول الطرى.

أما خلال بقية مراحل النمو النباتى فإن الرى يجب أن يجرى بانتظام كلما انخفضت

الرطوبة فى التربة إلى نحو ٦٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية فى منطقة نمو الجذور، وهى التى تتراوح بين ٣٠ سم بعد الإنبات إلى ٦٠ سم بعد ٧٥ يومًا من الزراعة (Kruse وآخرون ١٩٩٠).

ويؤثر عدم انتظام الرى على نوعية الجذور، كما يلى:

١ – يؤدى نقص الرطوبة الأرضية إلى تكوين جذور طويلة نوعًا ما، رديئة اللون، وخشنة الملمس، وصلبة ومتخشبة.

٢ – تؤدى زيادة الرطوبة الأرضية إلى زيادة النمو الخضرى، ونقص المحصول، وإنتاج جذور رديئة اللون، يقل محتواها من السكر.

٣ – يؤدى عدم انتظام الرطوبة الأرضية – أى الرى الغزير بعد فترة من العطش – إلى تكون جذور متشققة، وغير منتظمة الشكل.

ويستدل من الدراسات التى أجريت على العلاقة بين الرطوبة الأرضية ومعدل البناء الضوئى فى الجزر أن الجهد المائى للأوراق leaf water potential يرتبط إيجابيًا مع معدل البناء الضوئى، وأن زيادة الشدّ المائى فى النبات أو فى التربة يحدث نقصًا فى الجهد المائى للأوراق، ومن ثم فى كفاءتها فى البناء الضوئى (Gibberd وآخرون ٢٠٠٠).

ويجب إجراء الرى مبكرًا فى الصباح للمساعدة فى سرعة جفاف النموات الخضرية خلال النهار.

التسميد

يعتبر الجزر من المحاصيل المجهدة للتربة، والتى تجب العناية بتسميدها.

أهمية العناصر وأعراض نقصها

يعتبر الآزوت ضروريًا لكل من النمو الخضرى والجذرى، إلا أن الإفراط فى التسميد الآزوتى يؤدى إلى زيادة النمو الخضرى على حساب النمو الجذرى، مع نقص نسبة السكر، وزيادة نسبة الرطوبة فى الجذور.

ويعد الفوسفور ضروريًا للنمو الجذرى الجيد، ولزيادة نسبة السكر فى الجذور.

ويلزم البوتاسيوم للمساعدة على سرعة انتقال المواد الكربوهيدراتية المجهزة من الأوراق إلى الجذور. تظهر أعراض نقص البوتاسيوم فى الجزر على صورة تجعد بالأوراق وتلون بنى بالحواف، مع بهتان اللون الأخضر فى الأجزاء الداخلية منها واصفرارها إلى أن تصبح برونزية.

وتتميز أعراض نقص الكالسيوم بظهور العيب الفسيولوجى الذى يعرف باسم البقع الكهفية cavity spot، وأهم أعراضه خشونة الجذور وظهور نقر بها. يقل عادة محتوى الكالسيوم فى جذور الجزر التى يظهر بها ذلك العيب الفسيولوجى عن ٠,٢٥٪ على أساس الوزن الجاف.

ومن أهم مظاهر نقص المغنيسيوم بهتان لون الأوراق وتكون بقع صفراء أو بنية اللون فى أطرافها أو بفصوصها (عن Purvis & Carolus ١٩٦٤).

التعرف على مدى الحاجة للتسميد من تحليل النبات

يبلغ مستوى النقص والكفاية للعناصر الأولية فى أعناق وأنصال أوراق الجزر بعد ٦٠ يومًا من الزراعة، كما يلى:

العنصر	مستوى النقص	مستوى الكفاية
النيتروجين النتراتى (جزء فى المليون)	٥٠٠٠	٧٥٠٠
الفوسفور PO_4 (جزء فى المليون)	٢٠٠٠	٣٠٠٠
البوتاسيوم K (٪)	٤	٦

كما يبلغ مستوى الكفاية من مختلف العناصر فى المادة الجافة لأوراق الجزر بعد ٦٠ يومًا من الزراعة وعند الحصاد، كما يلى (عن Rubatzky وآخرين ١٩٩٩).

العنصر	بعد ٦٠ يومًا من الزراعة	عند الحصاد
النيتروجين (٪)	٢,٥-١,٨	٢,٥-١,٥
الفوسفور (٪)	٠,٤-٠,٢	٠,٤-٠,١٨
البوتاسيوم (٪)	٤,٠-٢,٠	٠,٤-١,٤
الكالسيوم (٪)	٣,٥-٢,٠	١,٥-١,٠

العنصر	بعد ٦٠ يومًا من الزراعة	عند الحصاد
المغنيسيوم (٪)	٠,٢-٠,٥	٠,٤-٠,٥
الحديد (جزء فى المليون)	٣٠-٦٠	٢٠-٣٠
المنجنيز (جزء فى المليون)	٣٠-٦٠	٣٠-٦٠
الزنك (جزء فى المليون)	٢٠-٦٠	٢٠-٦٠
البورون (جزء فى المليون)	٢٠-٤٠	٢٠-٤٠
النحاس (جزء فى المليون)	٤-١٠	٤-١٠

الاحتياجات السمادية

تمتص نباتات الفدان الواحد من الجزر حوالى ٧٠ كجم نيتروجينًا، و ١٢ كجم فوسفورًا، و ١٧٠ كجم بوتاسيوم. ورغم أنه لا يصل إلى الجذور سوى ٤٠، و ١٠، و ١٠٠ كجم من العناصر الثلاثة على التوالى .. إلاّ أن الكمية الممتصة كلها تُزال نهائيًّا من الحقل؛ نظرًا لأن الجزر يحصد بعروشه (أى بنمواته الخضرية).

وتتراوح احتياجات الفدان السمادية من الجزر (فى الولايات المتحدة الأمريكية) من ١٥-٨٥ كجم نيتروجينًا، و ٣٠-٧٥ كجم P_2O_5، و ٢٠-١٠٠ كجم K_2O.

وقد تراوحت كمية النيتروجين المثلى التى لزمت التسميد الجزر فى تربة رملية (فى ولاية فلوريدا الأمريكية) بين ١٥٠، و ١٨٠ كجم N للهكتار (٦٣-٧٦ كجم N للفدان) حسب موعد الزراعة، حيث أعطت أعلى محصول وأفضل نوعية من الجذور (Hochmuth وآخرون ١٩٩٩).

ولا تجوز إضافة الأسمدة العضوية الطازجة قبل الزراعة مباشرة؛ لأن ذلك يؤدى إلى زيادة نسبة الجذور المتفرعة. ويرجع ذلك إلى التركيز المرتفع لحامض اليوريك بهذه الأسمدة. ويفضل إما إضافة السماد العضوى إلى المحصول السابق للجزر فى الدورة، وإما استعمال سماد قديم تام التحلل.

برنامج التسميد

أولاً: فى الأراضى السوداء:

يسمد الجزر فى الأراضى السوداء بنحو ١٥ م٣ من السماد البلدى القديم التام

التحلل، ويضاف معه ٢٥٠ كجم سوبر فوسفات كالسيوم أحادى (حوالى ٤٠ وحدة P_2O_5)، و ٥٠ كجم سلفات نشادر (١٠ كجم N)، و ٢٥ كجم سلفات بوتاسيوم ١٢ (وحدة K_2O) وتضاف باقى الأسمدة الكيميائية بعد الزراعة، بواقع ١٠٠ كجم نترات نشادر (٣٣,٥ كجم N)، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم (٢٥ كجم K_2O) بعد نحو أربعة أسابيع من الزراعة، ثم ٥٠ كجم نترات نشادر (حوالى ١٦,٥ كجم N)، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم (٢٥ كجم K_2O) بعد ثلاثة أسابيع أخرى. وبذا .. يكون إجمالى كمية العناصر السمادية المستعملة: ٦٠ كجم N، و ٤٠ كجم P_2O_5، و ٦٢ كجم K_2O للفدان.

ثانيًا: فى الأراضى الرملية:

يسمد الجزر فى الأراضى الرملية التى تروى بالرش على النحو التالى:

يضاف قبل الزراعة ١٥م^3 سمادًا بلديًا، و ٥م^3 زرق دواجن، و ٢٠ كجم N (١٠٠ كجم سلفات نشادر)، و ٤٥ كجم P_2O_5 (حوالى ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى)، و ٢٥ كجم K_2O (٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم)، و ٥ كجم MgO (٥٠ كجم سلفات مغنيسيوم) للفدان. تكون إضافة هذه الأسمدة نثرًا، مع خلطها جيدًا بالطبقة السطحية من التربة قبل الزراعة.

أما بعد الزراعة فتسمد حقول الجزر بنحو ٦٠ كجم N (يفضل أن يكون ٥٠-٧٥٪ منه نيتراتيًا)، و ٥٠ كجم K_2O (يمكن استعمال سلفات البوتاسيوم)، مع إضافة تلك الكميات فى جرعات أسبوعية (مع مياه الرى ٣-٤ مرات أسبوعيًا) على امتداد موسم النمو (بداية من بعد اكتمال الإنبات بأسبوعين وحتى قبل الحصاد بأسبوعين)، وعلى أن تكون أعلى معدلات للتسميد بكل من الآزوت والبوتاسيوم بعد ٦، و ١٠ أسابيع من الإنبات، على التوالى.

هذا .. ويحتاج الأمر إلى ٢-٣ رشات بالأسمدة الورقية التى تحتوى على العناصر الدقيقة، ويكون ذلك بعد حوالى ٣، و ٦، و ٩ أسابيع من إنبات البذور.

المعاملة بالمنشطات الحيوية

استجابت نباتات الجزر للمعاملة ببعض المنشطات الحيوية النباتية، مثل الأجرولج Agro-Lig، والإنرسول Enersol (وهما يحتويان على أحماض دبالية humic acids)،

والإرجوستيم Ergostim (وهو يحتوى على حامض الفوليك) .. وذلك بزيادة وزن الجذر إلى أكثر من الضعف. وقد أجريت المعاملة بإضافة أى من تلك المنشطات بتركيز ١,٥٪ (وزن/حجم) إلى الجل السائل المستعمل فى حمل البذور عند زراعتها وهو اللابونيت ٥٠٨ Laponite 508 (Sanders وآخرون ١٩٩٠).