عمليات الخدمة

الخف

ترجع أهمية عملية الخف إلى أن البذور المستخدمة فى الزراعة هى - فى واقع الأمر - ثمار متجمعة تحتوى كل منها على ٢-٦ بذور حقيقية. تجرى عملية الخف عادة بعد حوالى ٣ أسابيع من الزراعة، وتزال فيها النباتات المتزاحمة بحيث تكون النباتات المتبقية على مسافة ٥-١٠ 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، ويراعى فى هذه الحالة الاهتمام بكثافة الزراعة.

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 سطحيًا؛ نظرا لأن معظم جذور البنجر توجد على عمق ٥ سم، ويضرها العزيق العميق، ويجب تجنب العزيق إلا وقت الضرورة.

ومن أهم مبيدات الحشائش التى تستعمل فى حقول البنجر ما يلى:

أ - إى بى تى سى Eptc (مثل إبتام Eptam):

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

ب - فينميديفام Phenmedipham (مثل بيتانال Betanal):

تعامل به الحقول بعد أن تصبح نباتات البنجر فى مرحلة نمو الورقة الحقيقية الثانية، ويستعمل بمعدل ٠,٥-٠,٧٥ كجم للفدان. لا يجب استعماله قبل الحصاد بأقل من ٦٠ يومًا. يفيد فى مكافحة الحشائش العريضة الأوراق.

جـ - بيرازون Pyrazon (مثل بيرامين Pyramin):

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

الرى

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

ويجب الرى بحرص حتى لا تؤدى زيادة الرطوبة الأرضية فى بداية موسم النمو إلى زيادة معدلات الإصابة بالذبول الطرى. كما أن نقص الرطوبة الأرضية يمكن أن يعرض النباتات إلى زيادة مشكلة نقص البورون.

ويجب أن يكون الهدف من الرى قبل إنبات البذور هو المحافظة على عدم تكوين طبقة القشور السطحية crust التى تعيق إنبات البذور، مع عدم زيادة رطوبة التربة عما ينبغى لتجنب الإصابة بالذبول الطرى، ويتحقق ذلك بالرى الخفيف المتكرر. وبعد تلك المرحلة يجب أن يكون الهدف هو الرى كلما انخفضت رطوبة التربة إلى ٥٠٪ من سعتها الحقلية.

وتجدر الإشارة إلى أن نقص رطوبة التربة خلال مختلف مراحل النمو النباتى يُحدث نقصًا شديدًا فى المحصول، كما أن زيادتها عما ينبغى تزيد من الإصابات المرضية التى تسببها الفطريات. ويجب أن يكون الرى خلال النصف الثانى من حياة النبات فى الصباح الباكر للسماح بجفاف النموات الخضرية أثناء النهار.

التسميد

يتطلب إنتاج محصول مرتفع ذى نوعية جيدة من الجذور أن يكون النمو النباتى منتظمًا وسريعًا، ويستلزم ذلك العناية بتوفير العناصر الغذائية اللازمة للنباتات؛ فيعتبر البنجر من الخضر التى تستجيب جيدًا للتسميد الآزوتى، وللتسميد بأملاح المنجنيز. كما أنه يتطلب ويتحمل تركيزات عالية نسبيًا من عنصرى: البورون، والصوديوم، ويفيد 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 تفككًا. 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.

أهمية العناصر السمادية واحتياجات النباتات منها

١ – النيتروجين:

يوصى بتسميد البنجر بحوالى ٧٥–١٠٠ كجم من النيتروجين للفدان حسب مدى خصوبة التربة. ويعد النيتروجين ضروريًا لإنتاج نمو خضرى قوى، يلزم لزيادة كفاءة الحصاد الآلى، حيث تمسك آلة الحصاد بالنباتات من نمواتها الخضرية.

٢ – الفوسفور:

يعد الفوسفور ضروريًا لزيادة قوة البادرات؛ ومن ثم حمايتها من الإصابة بالذبول الطرى.

٣ – البوتاسيوم:

يؤدى نقص البوتاسيوم إلى إنتاج جذور رفيعة لا يزيد سمكها عن الجذر الوتدى العادى إلاّ قليلاً.

وقد أدت إضافة كلوريد البوتاسيوم – مع توفر الفوسفور، بالقدر الكافى – إلى استمرار زيادة محصول بنجر المائدة من الجذور، حتى مع توفر مستويات عالية جدًّا من البوتاسيوم الميسر فى التربة.

هذا .. ويمكن أن يحل الصوديوم – بنسبة عالية – محل البوتاسيوم، وللتفاصيل المتعلقة بهذا الأمر .. يراجع الموضوع تحت الفسيولوجى.

٤ – البورون:

إن من أهم أعراض نقص البورون ظهور الحالة الفسيولوجية التى تعرف بالتبقع الأسود الداخلى (يراجع الموضوع تحت الفسيولوجى).

ومن أهم الأعراض الأخرى لنقص العنصر ظهور تحلل شبكى فى السطح الداخلى المقعر لأعناق الأوراق، وفشل الأوراق غير المتكشفة فى التكشيف الطبيعى، وتحللها وموتها عادة، واكتساب الأوراق النامية مظهرًا شريطيًّا، ولونًا أحمر قاتمًا. وقد تنمو

البراعم الساكنة التى توجد فى آباط الأوراق المسنة؛ مما يعطى البنجر مظهرًا متوردا (Walker ١٩٦٩، و Halbrooks & Peterson ١٩٨٦).

برنامج التسميد

يختلف برنامج تسميد البنجر باختلاف طريقة الرى المتبعة، كما يلى:

أولا: فى حالة الرى بالغمر

فى حالة إجراء الرى سطحيًا بطريقة الغمر فإن البنجر يسمد بنحو ١٥م^{٣} من السماد العضوى للفدان، يضاف أثناء تجهيز الأرض قبل الزراعة، ويخلط معه حوالى ١٥٠كجم N (حوالى ١٥٠ كجم سلفات نشادر)، و ٣٠ كجم P_2O_5 (حوالى ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى)، و ١٥ كجم K_2O (حوالى ٣٠ كجم سلفات بوتاسيوم، و٥ كجم MgO (٥٠ كجم سلفات مغنيسيوم)، و١,٥ كجم بورون (١٥ كجم بوراكس) للفدان تكون إضافة هذه الأسمدة نثرًا مع خلطها جيدًا بالطبقة السطحية من التربة

ويستكمل برنامج التسميد أثناء النمو النباتى على النحو التالى:

١ بعد إنبات البذور بحوالى ٣ أسابيع يضاف ٣٥ كجم N (حوالى ١٠٠ كجم نترات نشادر)، و٢٠ كجم K_2O (حوالى ٤٠ كجم سلفات بوتاسيوم) للفدان.

٢ – بعد ذلك بنحو أسبوعين يضاف ٢٠ كجم N (حوالى ٧٥ كجم نترات نشادر)، و٤٠ كجم K_2O (حوالى ٨٠ كجم سلفات بوتاسيوم) للفدان.

وتضاف تلك الأسمدة نثرًا أو سرًا إلى جانب النباتات مع التغطية عليها بالتربة، وذلك حسب طريقة الزراعة المتبعة.

ثانيًا: فى حالة الرى بالرش

يتبع فى حالة الرى بالرش برنامج التسميد ذاته الموصى به فى حالة الرى بالغمر، ولكن مع مراعاة زيادة كميات الأسمدة التى تضاف أثناء النمو النباتى بنسبة ٢٥٪ وتجزئتها بحيث توزع على امتداد موسم النمو بداية من الأسبوع الثانى بعد الإنبات حتى قبل الحصاد بأسبوع بالنسبة للبوتاسيوم، وأسبوعين بالنسبة للنيتروجين، ومع مراعاة أن تكون أعلى معدلات للتسميد هى بعد الإنبات بخمسة أسابيع وسبعة أسابيع بالنسبة للنيتروجين والبوتاسيوم على التوالى.

ويلزم فى حالتى الرى بالغمر أو بالرش - إعطاء الحقل رشتان بأسمدة العناصر الدقيقة بعد حوالى ٣، و ٧ أسابيع من الإنبات.

ويتعين إعطاء عناية خاصة للتسميد بالبورون على النحو التالى:

١ - إضافة ١,٥-٢,٥ كجم بورون إلى التربة - نثرًا - أثناء إعداد الحقل للزراعة كما أسلفنا، ويكفى ذلك القدر إن لم تكن هناك مشاكل تتعلق بعدم تيسر البورون للنباتات.

٢ - رش النباتات مرتين إلى ثلاث مرات بالبورون بمعدل ٠,٥ كجم بورون فى ١٠٠-٤٠٠ لتر ماء للفدان عند بداية انتفاخ الجذور، وعندما يبلغ قطرها ٣,٥-٥ سم، ثم بعد ١٠-١٤ يومًا أخرى.

الفسيولوجى

أهمية الصوديوم للنبات

بداية .. لا يعد الصوديوم عنصرًا ضروريًا للبنجر، ولكن النباتات تستفيد من تواجده، وخاصة عند نقص البوتاسيوم. وقد أظهرت دراسات عديدة التأثير المحفز للصوديوم على نمو نباتات البنجر ومحصول الجذور، ويستثنى من ذلك التأثير السلبى للملوحة على إنبات البذور ونمو البادرات الصغيرة، فقد انخفضت نسبة إنبات بذور بنجر المائدة من حوالى ٩٠٪ فى الكنترول إلى ٦١٪ عند زيادة تركيز كلوريد الصوديوم إلى ٥٠ ملى مولار، وإلى ٢١٪ عند تركيز ١٠٠ ملى مولار، كما ذبلت وماتت البادرات عندما تعرضت بصورة فجائية لأى من التركيزين (Uno وآخرون ١٩٩٦).

وتمتص نباتات البنجر أيونات الصوديوم، والبوتاسيوم، والكلورين بقدر يتناسب مع الكميات الميسرة من كل منها فى محيط الجذور خلال موسم النمو؛ بما قد يؤدى أحيانًا إلى زيادة تركيز تلك العناصر فى الجذور بدرجة كبيرة.

وقد تساوى محصول البنجر عندما إضيفت كميات متساوية من أى من كلوريد البوتاسيوم أو كلوريد الصوديوم (Peck وآخرون ١٩٨٧).

وأحدثت زيادة تيسر الصوديوم فى التربة - بإضافة كلوريد الصوديوم - زيادة خطية فى تركيز الصوديوم فى جميع أجزاء النبات. وقد كان تركيز الصوديوم فى أعناق