عمليات الخدمة الزراعية

تحتاج حقول الثوم إلى عمليات : الترقيع (عند الضرورة) ، والعزق ، ومكافحة الأعشاب الضارة بالمبيدات (إذا كانت الحقول موبوءة بالحشائش) ، والرى ، والتسميد .

فتجنب إزالة الحشائش بالعزق السطحى بمجرد تكامل الإنبات ، مع تجنب العزق العميق ؛ وذلك لأن جذور الثوم لا تتعمق كثيراً فى التربة . ويراعى الترديم حول النباتات عند إجراء عملية العزق . ويحتاج الثوم إلى ٤ – ٥ عزقات أثناء نموه ، ولكن عدد العزقات يقل إلى اثنين إذا استعملت المبيدات فى مكافحة الحشائش قبل الزراعة ، كما نجحت طريقة تعقيم التربة بالإشعاع الشمسى بتغطيتها بالبلاستيك الشفاف (لمدة ٤ – ٦ أسابيع) قبل الزراعة فى مقاومة حشائش النفل ، والجزر البرى ، والسعد ، بينما قلت فاعلية هذه الطريقة فى مقاومة عرف الديك والسلق ؛ مما استلزم إجراء عزقة خفيفة أو عزقتين لمحصول الثوم أثناء فترة نموه (Maksoud & Fayed ١٩٨٤) . ومن مبيدات الحشائش التى ينجح استعمالها فى حقول الثوم كل من : الجول ، والكوبكس .

يمكن رى حقول الثوم بأى من نظم الرى الثلاثة : بالغمر ، أو بالرش ، أو بالتنقيط . ويعطى الرى بالتنقيط ؛ أعلى محصول ، ولكنه يتطلب تكلفة إنشائية عالية بسبب ضيق المسافة بين خراطيم الرى ولذا .. فإن الرى بالرش هو النظام المفضل لرى الثوم فى الأراضى الصحراوية .

يحتاج الثوم إلى رى معتدل ومنتظم ؛ فتؤدى زيادة الرطوبة الأرضية إلى زيادة سمك رقبة البصلة ، وزيادة نسبة الرطوبة فيها ، وانخفاض قدرتها على التخزين ، ورداءة لونها . أما عدم انتظام الرى .. فيؤدى إلى تشوية شكل الرؤوس . ويوقف الرى قبل الحصاد بنحو ٢ – ٣ أسابيع .

ويتشابه الثوم مع البصل من حيث نظام التسميد ، وكميات الأسمدة التى تلزم للفدان – مع اختلافات بسيطة – نوضحها فيما يلى :

أولا : أسمدة تضاف قبل الزراعة وتخلط بالسماد العضوى :

تكون إضافة الأسمدة السابقة للزراعة نثراً فى حالتى الرى بالغمر وبالرش ، وفى باطن

خطوط الزراعة فى حالة الرى بالتنبيط . ويتم التسميد فى الحالة الأخيرة بفتح الخطوط بالمحراث ، ثم وضع الأسمدة ، ثم شق الخطوط القائمة مرة أخرى بالمحراث ؛ لتصبح الأسمدة فى باطن الخطوط الجديدة . ويوصى بإضافة كميات الأسمدة التالية للفدان :

٣٠ م٣ من السماد البلدى (سماد الماشية) ، أو نحو ١٥م٣ من السماد البلدى مع ٥م٣ من سماد الكتكوت (زرق الدواجن) .

٣٠ كجم نيتروجيناً (١٥٠ كجم سلفات نشادر) ، و٦٠ كجم P_2O_5 (٤٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى) ، و٣٠ كجم K_2O (٦٠ كجم سلفات بوتاسيوم) .

٨ كجم MgO (٨٠ كجم سلفات مغنيسيوم) ، و١٠٠ كجم كبريتاً زراعياً (لخفض pH التربة) .

ثانيا : أسمدة عناصر أولية تضاف عن طريق التربة ، أو مع ماء الرى بعد الزراعة .

توالى حقول الثوم بعد الإنبات بالتسميد بالعناصر الأولية بمعدل حوالى ١٠٠ كجم نيتروجينا (N) ، و١٠٠ كجم بوتاسيوم (K_2O) للفدان على النحو التالى :

١ – تستخدم اليوريا وسلفات الأمونيوم (بنسبة ١ : ١ من النيتروجين المضاف) كمصدر للنيتروجين خلال الأسابيع الثلاثة الأولى بعد الإنبات ، ثم تستخدم سلفات النشادر – منفردة – أو مع نترات الأمونيوم بعد ذلك . وتتوقف النسبة المستخدمة من النيتروجين النتراتى على درجة الحرارة السائدة ؛ حيث تنتفى الحاجة إليه فى الجو الدافىء (لتحول الأمونيوم إلى نترات بسرعة فى هذه الظروف) ، بينما تزيد الحاجة إليه (فى حدود ٢٥ – ٥٠ ٪ من كمية النيتروجين الكلى المضافة) فى الجو البارد .

٢ – تستخدم سلفات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم ، ويلزم – فى حالة إضافتها مع ماء الرى – عمل عجينة من السماد مع حامض النيتريك بنسبة ٤ : ١ ، وتركها يوماً كاملاً قبل إذابتها فى الماء ، وأخذ الرائق للتسميد به .

٣ – يفضل – عند اتباع نظام الرى بالتنقيط – استبدال ١٥ كجم من خامس أكسيد الفوسفور الموصى بها قبل الزراعة (١٠٠ كجم سوبر فوسفات) بكمية مماثلة – تضاف

مع ماء الرى بعد الزراعة – فى صورة حامض فوسفوريك .

٤ – توزع كميات عناصر النيتروجين ، والفوسفور ، والبوتاسيوم المخصصة للمحصول على النحو التالى :

أ – يزداد معدل التسميد بالفوسفور (فى حالة الرى بالتنقيط) سريعاً ، إلى أن يصل إلى أقصى معدل له بعد نحو شهرين من الزراعة ، ثم تتناقص الكمية تدريجياً إلى أن يتوقف التسميد نهائياً قبل الحصاد بنحو شهر .

ب – يزداد معدل التسميد بالنيتروجين تدريجياً إلى أن يصل إلى أقصى معدل له بعد نحو ثلاثة أشهر ونصف الشهر من الزراعة ، ثم تتناقص الكمية المستخدمة منه تدريجياً إلى أن يتوقف التسميد نهائياً قبل الحصاد بنحو ثلاثة أسابيع

جـ – يزداد معدل التسميد بالبوتاسيوم ببطء إلى أن يصل إلى أقصى معدل له بعد نحو أربعة أشهر ونصف الشهر من الزراعة ، ثم تتناقص الكمية المستخدمة منه – تدريجياً – إلى أن يتوقف التسميد بالبوتاسيوم – نهائياً – مع توقف الرى السابق للحصاد .

٥ – تحسب الكمية اللازمة من جميع الأسمدة لكل أسبوع من موسم النمو – حسب مرحلة النمو النباتى – ثم تضاف بالكيفية التالية :

أ – فى حالة الرى السطحى :

تخلط الأسمدة معاً ، وتضاف – على فترات أسبوعية – سراً إلى جانب النباتات ، وعلى مسافة ٧ سم من قاعدتها .

ب – فى حالة الرى بالرش :

تخلط الأسمدة معاً ، وتضاف إلى جانب النباتات كما فى حالة الرى السطحى . كذلك يمكن التسميد مع ماء الرى بالرش خلال النصف الثانى من حياة النبات ، حينما تكون جذوره قد تشعبت فى الحقل إلى درجة تسمح بأكبر استفادة ممكنة من الأسمدة المضافة التى تتوزع مع ماء الرى فى كل الحقل .

ويلزم فى هذه الحالة تشغيل جهاز الرى بالرش أولاً بدون سماد ، لمدة تكفى لبلّ سطح التربة ، وبل أوراق النبات ، وإلا فقد السماد بتعمقه فى التربة مع ماء الرى . يلى ذلك إدخال السماد مع ماء الرى لمدة تكفى لتوزيعه بطريقة متجانسة فى الحقل ، ويعقب ذلك الرى بالرش بدون تسميد لمدة ١٠ – ١٥ دقيقة ؛ بغرض غسل السماد من على الأوراق ، وتحريكه فى التربة ، والتخلص من آثاره فى جهاز الرى بالرش .

جـ – فى حالة الرى بالتنقيط :

يتم التسميد مع ماء الرى بالتنقيط – عادة – ست مرات أسبوعياً ، ويخصص اليوم السابع للرى بدون تسميد .. وتوزع الأسمدة المخصصة لكل أسبوع على أيام التسميد الستة بأحد النظم التالية :

(١) تخلط جميع الأسمدة المخصصة لليوم الواحد ، ويسمد بها معاً ، وهذا هو النظام المفضل .

(٢) يخصص يوم للتسميد الآزوتى ، ثم يوم للتسميد الفوسفاتى والبوتاسى ... وهكذا .

(٣) تخصص ثلاثة أيام منفصلة للتسميد الآزوتى ، والفوسفاتى ، والبوتاسى ، ثم تعاد الدورة ... وهكذا .

ويمكن – فى حالة التسميد مع ماء الرى بالتنقيط – استبدال الأسمدة التقليدية بالأسمدة المركبة السائلة ، أو السريعة الذوبان إذا كان استخدامها اقتصادياً . ويتوقف تحليل السماد المستخدم على مرحلة النمو النباتى ؛ حيث يمكن استعمال سماد تحليله ١٩ – ٦ – ٦ لمدة شهرين بعد الزراعة (أو حوالى شهر ونصف الشهر بعد الإنبات) ، يحل محله سماد تركيبه ٢٠ – ٥ – ١٥ إلى ما بعد الزراعة بنحو ٤ شهور ، ثم بسماد تركيبه ١٥ – ٥ – ٣٠ إلى ما قبل الحصاد بفترة تتراوح من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع .

يكون استخدام هذه الأسمدة بكميات تفى بحاجة النباتات من عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم . ونظراً لأن العناصر الغذائية فى تلك الأسمدة تكون جاهزة لامتصاص النباتات مباشرة .. لذا يمكن عند استخدامها خفض كمية عنصرى النيتروجين والبوتاسيوم الموصى بها إلى ٥٠ كجم N ، و٥٠ كجم K_2O للفدان . أما الفوسفور ..

فتبقى الكمية التى يمكن استعمالها بعد الزراعة – وهى ١٥ كجم P_2O_5 للفدان – كما هى ؛ نظراً لأن التسميد المنفرد بالفوسفور يكون بحامض الفوسفوريك الجاهز للامتصاص السريع على أية حال .

ويكفى – عادة – نحو كيلو جرام واحد (أو لتر واحد) من تلك الأسمدة للفدان يومياً بعد إنبات التقاوى ، ثم تزداد الكمية – تدريجياً – إلى أن تصل إلى نحو ٢ – ٢ر٥ كجم يومياً فى منتصف موسم النمو ، ثم تتناقص – تدريجياً – إلى أن تصل إلى كيلو جرام واحد للفدان يومياً – مرة أخرى – قبيل فترة التوقف عن الرى التى تسبق الحصاد .

وكما فى حالة التسميد بالأسمدة التقليدية .. يلزم تخصيص يوم واحد ، أو يومين – أسبوعياً – للرى بدون تسميد ؛ بهدف خفض تركيز الأملاح فى منطقة نمو الجذور .

هذا .. ويتعين عدم التسميد – مع ماء الرى – بالأسمدة التى تحتوى على أيونى الفوسفات (مثل حامض الفوسفوريك) ، أو الكبريتات (مثل : سلفات الأمونيوم وسلفات البوتاسيوم) عند احتواء مياه الرى على تركيزات عالية من الكالسيوم ؛ لكى لايترسبا بتفاعلهما مع الكالسيوم .

ثالثاً : التسميد بالعناصر السمادية الأخرى :

لا تحتاج حقول الثوم – عادة – إلى كميات إضافية من عناصر الكبريت ، والمغنيسيوم ، والكالسيوم التى تتوفر بكميات تفى بحاجة النبات فى الأسمدة التى سبقت الإشارة إليها . أما العناصر الصغرى (الحديد ، والزنك ، والمنجنيز ، والنحاس ، والبورون) .. فيلزم التسميد بها إما فى صورة أسمدة بسيطة عادية أو مخلبية ، وإما فى صورة أسمدة ورقية مركبة بنفس الكيفية التى سبق إيضاحها تحت البطاطس .

الفسيولوجى

تكوين الأبصال

تتكون أبصال الثوم عند ازدياد طول النهار فى فصل الربيع إلى الحد الحرج لتكوين الأبصال ، وتزداد سرعة تكوين الأبصال مع ارتفاع درجة الحرارة حتى ٢٥°م . ويتشابه

الثوم – فى ذلك – مع البصل ، إلا أنهما يختلفان فى أن تكوين الأبصال فى الثوم يتأثر كذلك بدرجة الحرارة التى تتعرض لها الفصوص الساكنة أثناء التخزين ، وتلك التى تتعرض لها النباتات النامية فى الحقل قبل تكوين الأبصال ؛ فيؤدى تعريض الفصوص الساكنة أو النباتات الصغيرة لدرجة حرارة تتراوح من صفر إلى ١٠ °م لمدة ٣٠ – ٦٠ يوماً إلى سرعة تكوين الأبصال فيما بعد . وكلما ازدادت فترة التخزين البارد ، أو انخفضت درجة حرارة التخزين فى تلك الحدود .. كانت النباتات المتكونة أشد تبكيراً فى تكوين الرؤوس والنضج ، إلا أن النبات يكون صغيراً ، ولايكون رأساً كبيرة . هذا .. ويتم التعرض للحرارة المنخفضة بالقدر الكافى فى معظم مناطق زراعة الثوم ، ويكون ذلك أثناء تخزين التقاوى ، أو أثناء نمو النباتات خلال فصلى الخريف والشتاء (Mann & Minges ١٩٥٨)

الاتجاه المبكر نحو تكوين الحوامل النورية (الحنبطة)

تعنى الحنبطة نمو حوامل نورية للنباتات قبل أن يحل موعد حصادها . ومن أهم مساوىء هذه الظاهرة ما يلى :

١ – تقليل حجم الأبصال ؛ وذلك لأن البلابل التى تتكون فى النورة تستهلك جزءاً من الغذاء .

٢ – سمك أعناق الأبصال المتكونة ؛ وذلك لأن الحامل النورى يكون قوياً ومصمتاً .

وربمالاتنهيأ نباتات الثوم للإزهار إلاّ بالتعريض لدرجة الحرارة المنخفضة كما فى البصل . وقد لوحظ وجود اختلافات بين الأصناف فى مدى استعداداها للحنبطة . وتقل هذه الظاهرة عندما تكون الظروف البيئية مناسبة للنمو السريع والنضج المبكر .

السكون

تدخل فصوص الثوم فى فترة راحة عندما تصل النباتات إلى مرحلة النضج فى الحقل . وفى هذه الفترة لا تستطيع الفصوص الإنبات (التزريع) أو التجذير ، حتى لو تهيأت لها الظروف المناسبة لذلك . وتضعف حالة السكون – تدريجياً – فى المخازن ، ويكون ذلك أسرع عند التخزين فى درجة حرارة ٥ – ١٠°م ، عما فى حالة التخزين فى درجة الحرارة الأقل أو

الأعلى من ذلك . ويستمر الضعف المستمر لحالة السكون هذه فترة تتراوح من ٤ – ٥ أشهر، وبعدها تنتهى فترة الراحة . ويختلف طول فترة الراحة باختلاف الأصناف ؛ مما يؤثر فى صلاحيتها للتخزين ؛ فهى فى الصنف كاليفورنيا إيرلى أقصر كثيراً مما فى الصنف كاليفورنيا ليت ؛ لدرجة أن الصنف الأول نادراً ما يخزن (Mann & Minges ١٩٥٨) .

العيوب الفسيولوجية

من أهم العيوب الفسيولوجية للثوم ما يلى :

١ – الرؤوس المشوهة غير المنتظمة الشكل Rough Bulbs :

من أهم أسباب هذه الظاهرة كثرة تعرض تقاوى الثوم المخزنة أو النباتات الصغيرة فى الحقل لدرجات الحرارة المنخفضة ؛ حيث يؤدى ذلك إلى تكّون فصوص فى آباط الأوراق الخارجية ، وقد تعطى هذه الفصوص نموات خضرية أثناء فصل النمو ؛ فتبدو كنمو جانبى للبصلة ، ثم تؤدى إلى فقد بعض الأوراق الخارجية المغلفة للفص ؛ فتظهر بعض الفصوص بدون غلاف خارجى .

وتزداد هذه الظاهرة حدة فى حالات الزراعات المبكرة ، والتسميد الغزير ، وزيادة مسافة الزراعة ، وكل الظروف التى تشجع على النمو القوى السريع .

٢ – التفريغ :

تشاهد هذه الظاهرة فى الثوم المخزن لعدة أشهر فى ظروف غير مناسبة ، كدرجات الحرارة المرتفعة ، أو الرطوبة النسبية الشديدة الانخفاض ؛ إذ تفقد الفصوص فى هذه الحالات نسبة عالية من رطوبتها ؛ فتنكمش داخل الورقة الخارجية الحامية للفص ، كما يفقد الفص جزءاً من محتواه من المواد الكربوهيدراتية فى التنفس ؛ نتيجة ارتفاع معدلات التنفس فى درجات الحرارة العالية . ويؤدى ذلك كله إلى احتفاظ الرؤوس بشكلها العادى ، ولكنها تكون خفيفة الوزن ؛ بسبب انكماش الفصوص ، وتفريغها من الجزء الأكبر من محتواها من الرطوبة والغذاء المخزن .