الرى عقب الشتل بالأسمدة الباذئة

يجرى الرى عقب الشتل مباشرة بمحلول بادئ غنى فى الفوسفور، كأن يكون تحليله ١٠-٢٠-١٠، ويفضل إضافة نحو ١٥٠ مل (سم^3) من محلول سمادى بادئ فى حفرة (جورة) الزراعة بعد وضع الشتلة فيها، وقبل الترديم عليها، ويعد ذلك بديلاً لرية الشتل.

احتياجات الزراعة من ساعات العمل

يذكر Van de Vooren (١٩٨٦) أن زراعات الطماطم المحمية – فى هولندا – يلزم لها نحو ٥٨٠ ساعة عمل لكل ١٠٠٠م^2، يخصص نحو ٣٨٪ منها للحصاد، و ٣٠٪ منها للتربية الرأسية، و ١١٪ منها لإزالة الأوراق السفلية، و ١١٪ أخرى منها للتلقيح، أما الـ ١٠٪ المتبقية (حوالى ٥٨ ساعة عمل). فتلزم لباقى العمليات الزراعية، وهى الزراعة. ومكافحة الآفات. والتخلص من النباتات بعد الحصاد. ويُستفاد من هذه الأرقام فى تعرف العمليات الزراعية التى تحتاج إلى تكثيف العمالة أكثر منها التعرف على العدد المطلق من ساعات العمل لكل عملية زراعية.

الرى

من الضرورى العناية بعملية الرى بتوفير الرطوبة الأرضية بالقدر المناسب. ويفيد استعمال الغطاء البلاستيكى للتربة فى تقليل التقلبات الكبيرة فى الرطوبة الأرضية. وفى حالة الرى بالتنقيط. فإن عدد مرات الرى اليومية لا يهم، ما دامت النباتات تعطى كل احتياجاتها من الرطوبة (Snyder & Bauerle ١٩٨٥). هذا .. ويكفى خط واحد من خطوط الرى بالتنقيط لكل خط مزدوج من خطوط الزراعة.

تكون الرية الأولى بعد رية الزراعة بيوم واحد إلى سبعة أيام حسب طبيعة التربة ودرجة الحرارة السائدة، حيث تقصر المدة فى الجو الحار وفى الأراضى الرملية، وتطول فى الجو المائل إلى البرودة وفى الأراضى الثقيلة. وكثيرًا ما يحتاج الأمر إلى الرى مرتين يوميًا فى الأراضى الرملية، خاصة فى الجو الحار. ويتم فى هذه الحالة توزيع مياه الرى بالتساوى على الريتين اللتين تكونان حوالى الساعة التاسعة صباحًا والساعة الثالثة بعد الظهر.

وفى الأراضى الرملية يكون معدل الرى — عادة — لترًا واحدًا لكل نبات فى اليوم الواحد (يوزع بالتساوى على ريتى اليوم) فى بداية حياة النبات، مع زيادة الكمية المضافة تدريجيًا، إلى أن تصل إلى لترين إلى ثلاثة لترات من الماء لكل نبات فى اليوم الواحد، ابتداءً من الأسبوع التاسع بعد الشتل وإذا جاء موعد الرى وكانت الطبقة السطحية للتربة مازالت رطبة . تعين تأجيل الرى إلى يوم تالٍ، مع إنقاص كمية مياه الرى إلى النصف إذا دعت الضرورة إلى ذلك

أما فى الأراضى الثقيلة فإن معدل الرى يجب إلا يزيد عن لتر واحد إلى لتر ونصف اللتر لكل نبات فى كل رية؛ حتى لا تتعجن التربة. ويراعى عدم إعطاء الرية التالية قبل جفاف الطبقة السطحية من التربة حتى عمق ٥ سم، مع مراعاة أن تكون الطبقة التى تليها — وعلى امتداد خطِّ الزراعة فى كل مصطبة — رطبة دائمًا، لضمان حصول النباتات على حاجتها من الرطوبة الأرضية

ولكن من نقص الرطوبة الأرضية وزيادتها عن الحدود المناسبة أضرارها على نباتات الطماطم فنقص الرطوبة يؤدى إلى نقص معدل النتح، وارتفاع درجة حرارة الأوراق، وانغلاق الثغور، مما يؤدى إلى ضعف نمو النباتات ونقص المحصول (عن Romero-Aranda & Longuenesse ١٩٩٥). وفى المقابل تؤدى زيادة الرطوبة الأرضية إلى غزارة النمو الخضرى على حسب الإثمار، مع تعرض النباتات للإصابة بأعفان الجذور ويؤدى تعرض النباتات إلى شدّ رطوبىّ معتدل (يتراوح بين Ψ_L "الـ Leaf Water Potential" مقدارها −١ ، ميجا باسكال من الزراعة إلى مرحلة تكوين العنقود الزهرى الثالث، و − ٥ ، ميجا باسكال بعد ذلك) إلى حفظ التوازن المطلوب بين النمو الخضرى والنمو الثمرى (Araki ١٩٩٤)

وقد قورن إنتاج الطماطم واستهلاك نباتاتها للماء فى ثلاثة نظم للإنتاج فى البيوت المحمية. هى الزراعة فى التربة، وفى تقنية الغشاء المغذى (مزرعة مائية مغلقة). وفى الصوف الصخرى (مزرعة مائية مفتوحة)، وقد وجد أن نظاما المزارع

المائية كانا فى موسمى الشتاء/الربيع، والخريف/الشتاء — على التوالى — أبكر بمقدار ١٠، و ٨ أيام، وأعلى محصولاً بمقدار ١١٪، و ٧٪، وذلك مقارنة بالوضع فى الزراعة الأرضية. وكانت الزراعة الأرضية أكثر كفاءة فى استخدام المياه فى كلتا الزراعتين (شتاء/ربيع، وخريف/شتاء)؛ بسبب الاعتماد على أجهزة قياس الشد الرطوبى tensiometers فى التربة، والرى بكميات مياه مناسبة، واستخدام الأغطية البلاستيكية للتربة. وبمقارنة نوعا المزارع المائية المستخدمتين كانت تقنية الغشاء المغذى أعلى محصولاً، وأقل استهلاكًا للماء والأسمدة، وأقل تأثيرًا فى البيئة (Valenzano وآخرون ٢٠٠٨).

التسميد

تقديرات احتياجات الطماطم من العناصر السمادية

كميات العناصر الممتصة

اختلفت تقديرات الباحثين بشأن كميات العناصر التى تمتصها نباتات الطماطم من التربة فى الزراعات المحمية. وقد تراوحت التقديرات للهكتار (الهكتار = ١٠٠٠٠م^{٢} = ٢.٣٨ فدانًا) كما يلى: النيتروجين ٣٧٣ — ٣٨٦ كجم، والفوسفور ٣٥ — ١٠٥ كجم. والبوتاسيوم ٥٨٠–٨٩٣ كجم. والكالسيوم ٢٨٠ — ٣٤٠ كجم، والمغنيسيوم ٤٨ — ٨٨ كجم. أما تقديرات العناصر الممتصة فى مزارع البيت موس فى البيوت المحمية، فقد كانت أعلى من ذلك، وبلغت: ٦١٢ كجم/هكتار للنيتروجين، و ٩٠ كجم للفوسفور، و ٩٦١ كجم للبوتاسيوم، و ٢٨١ كجم للكالسيوم، و ١٠٤ كجم للمغنيسيوم. ومن الضرورى توفير هذه الكميات من العناصر على صورة أسمدة؛ وذلك للحصول على أعلى إنتاجية من الزراعات المحمية (عن Adams ١٩٨٦).

وفى نيوزيلندا .. قدر White (١٩٩٣) كميات العناصر التى امتصتها نباتات الطماطم النامية فى مزارع تقنية الغشاء المغذى (متوسطات ١٧ زراعة، بمتوسط عمر ٣٤ أسبوعًا،