نظام التهوية

تجرى التهوية على الأسس التالية:

١ – لا تفتح الأنفاق مطلقًا فى الأيام الباردة والمطرة.

٢ – فى الأيام الغائمة وعند انخفاض الحرارة عن ١٢°م يكون فتح الأنفاق جزئيًا ومن أحد الجانبين الطوليين للنفق بمقدار ربع محيط النفق.

٣ – فى الجو الصحو المعتدل الحرارة تفتح الأنفاق من التاسعة صباحًا حتى الثانية بعد الظهر.

٤ – فى الجو الدافئ تفتح الأنفاق من الثامنة صباحًا حتى الثالثة بعد الظهر (شكل ٧–٤، يوجد فى آخر الكتاب).

٥ – فى الجو الحار تترك الأنفاق مفتوحة ليلاً ونهارًا.

الحماية من التجمد بالرى بالرش

يفيد الرى بالرش فى حماية نباتات الفراولة من الصقيع، وتمارس هذه الطريقة بصورة روتينية فى ولاية فلوريدا الأمريكية.

ولكن يعيب هذه الطريقة فى الحماية من الصقيع أن الحاجة الكبيرة للماء الذى يتعين إضافته رشًا قد تزيد – بالنسبة للمزرعة ككل – عن قدرة موتورات الضخ المتوفرة فى الجو الشديد البرودة المصاحب برياح قوية. ولا يعد الرى بالرش فعّالاً فى الحماية من الصقيع عندما تزيد سرعة الرياح عن ١٦,٧ كم/ساعة؛ بسبب التبريد الذى ينشأ – حينئذٍ – عن تبخر الماء، وزيادة كميات المياه المتجمدة – التى تغطى النباتات – عن الحد الأقصى المسموح به دون حدوث أضرار. كذلك فإن استمرار الرى بالرش لفترة طويلة ربما يحدث أضرارًا بالثمار التى تصبح مائية المظهر وتتشقق، كما يؤدى إلى فقد الأسمدة بالغسيل، وتعرية التربة، وزيادة أعفان الثمار.

وفى إحدى الدراسات التى تعرضت خلالها نباتات الفراولة لحرارة التجمد ٢٠ مرة، وبلغت الحرارة الدنيا فى اثنتان منها –٩,٥، و –١٠,٥°م .. أدت الحرارة المنخفضة إلى تلف ٩٣٪ من الأزهار عندما لم تتوفر للنباتات أى وسيلة من وسائل

الحماية من الصقيع، بينما انخفضت نسبة الأزهار التى أضيرت إلى ١٠٪ فقط عندما تمت حماية النباتات من الصقيع بالرش، حيث وفرت للنباتات حماية من الحرارة المنخفضة حتى -٤,٤°م. وقد حقق استعمال أغطية البوليثيلين السميكة وأغطية البولى بروبلين التى تزن ٥٠ جم/م^{٢} حماية مماثلة لتلك التى تحققت بالرى بالرش، هذا بينما لم يوفر الرى بالتنقيط أى حماية من أضرار الصقيع (Hochmuth وآخرون ١٩٩٣).

ولمزيد من التفاصيل عن هذه الطريقة فى الحماية من أضرار الصقيع .. يراجع حسن (١٩٩٨).

الرى

تحتاج الفراولة إلى كميات كبيرة من مياه الرى العالية الجودة، والتى لايزيد فيها تركيز الأملاح عن ٧٠٠-٩٠٠ جزء فى المليون (أى لا تزيد درجة توصيله الكهربائى عن حوالى ١,١-١,٤ ملليموز)، وعلى ألاّ يحتوى على تركيزات مرتفعة من الصوديوم، أو الكلور، أو البورون. وقد سبق بيان الأضرار التى تحدثها الملوحة العالية لنباتات الفراولة فى الفصل الرابع.

وعند زيادة ملوحة التربة عن ١,٥ ملليموز/سم أثناء النمو النباتى يجب غسيل تلك الأملاح فورًا بالرى بمعدل ٢٥م^{٣} للفدان فى رية واحدة لا تستعمل فيها الأسمدة، مع معاودة برنامج الرى والتسميد العاديين بمجرد احتياج الحقل للرى بعد ذلك.

إن القاعدة فى رى الفراولة هى إجراء الرى كلما انخفضت الرطوبة الأرضية فى الحيز الذى تنمو فيه الجذور إلى نحو ٥٠-٦٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية. وتتراوح كمية مياه الرى التى تلزم لإعادة الرطوبة الأرضية إلى السعة الحقلية من حوالى ٤م^{٣} للفدان فى الأراضى الرملية الخشنة إلى ٧م^{٣} للفدان فى الأراضى الرملية المتوسطة القوام، وحتى ١٢م^{٣} للفدان فى الأراضى الرملية الناعمة. ويعنى ذلك أن الرى يكرر على فترات أكثر تقاربًا فى الأراضى الرملية الخشنة عنها فى الأراضى الرملية الناعمة؛ فكلما ازدادت السعة الحقلية للتربة (قدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة ضد الجاذبية الأرضية) كلما ازدادت الفترة بين الريات مع زيادة كمية مياه الرى بالقدر الذى يكفى لترطيب كل منطقة نمو الجذور، وإضافة الأسمدة اللازمة.

تروى حقول الفراولة فى الزراعات الفريجو – التى تزرع على خطوط – بطريقة الغمر كل ٣–٧ أيام حسب طبيعة التربة ودرجة الحرارة السائدة. ويجب أن يكون الرى أثناء موسم الجمع عقب الحصاد مباشرة حتى لاتتعفن الثمار الناضجة التى قد تلامس التربة الرطبة، كما يجب أن يكون الرى خفيفاً حتى لا تصل الرطوبة إلى قمة الخطوط وتتلف الثمار.

أما حقول الفراولة فى الزراعات الفرش فإنها تروى بالرش فى مراحل النمو الخضرى الأولى فقط، ويفضل أن يتوقف الرى بالرش بعد تثبيت الغطاء البلاستيكى للتربة، ليحل محلة الرى بالتنقيط بعد ذلك.

ويعاب على الرى بالرش خلال مرحلة الإزهار أنه يؤدى إلى زيادة انتشار الإصابات المرضية الفطرية، كما أنه يؤدى إلى غسيل حبوب اللقاح؛ مما يؤدى إلى إنتاج ثمار مشوهة.

وقد قدرت احتياجات الفراولة من ماء الرى فى مناخ البحر الأبيض المتوسط بحوالى ٤٥٠٠م^3 للهكتار (حوالى ١٨٩٠ م^3 للفدان) خلال الموسم الزراعى الذى يمتد لمدة ٢٠٠ يوم بعد الشتل (El-Farhan & Pritts ١٩٩٧)، ويعادل ذلك حوالى ٥٠م^3 للنبات خلال الموسم، أو حوالى ٢٥٠ مل(سم^2)/نبات (١٠م٣/فدان) يوميًّا كمتوسط عام.

التسميد

تحتاج حقول الفراولة إلى برنامج مكثف ودقيق للتسميد، لكى تعطى أعلى محصول ممكن دون أن تتجه النباتات نحو النمو الخضرى الغزير. ويتطلب تحديد البرنامج التسميدى المناسب التعرف أولاً على أعراض نقص مختلف العناصر، والتركيزات المثلى منها فى النبات فى مختلف مراحل نموه، وكذلك محتوى التربة من تلك العناصر، وماذا تعنيه نتائج تحليل التربة بالنسبة لبرنامج التسميد.

أعراض نقص العناصر

إن من أهم الأعراض التى تظهر عل نباتات الفراولة نتيجة لنقص العناصر المغذية، ما يلى: