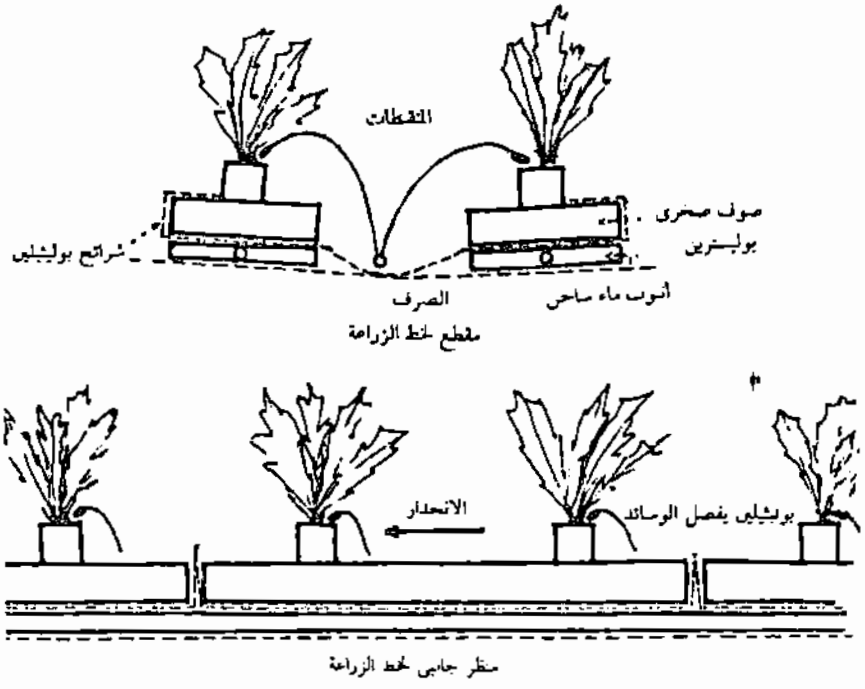
ومن أهم مزايا مزارع الصوف الصخرى (والبرليت) عدم إعادة استعمال المحلول المغذى فيهما، فلا توجد فرصة لانتشار المسببات المرضية التى تعيش فى بيئة نمو الجذور، فضلاً عن أن المرض – إن وجد – لا ينتشر خارج الوسادة أو الكيس

ونظرًا لارتفاع أسعار الصوف الصخرى، فقد تقلصت كثيرًا أحجام الوسائد المستخدمة منه فى الزراعة ففى أريزونا تستخدم وسائد بأبعاد ٧٥ × ١٣٠ × ١٥ سم لزراعة ٦ نباتات طماطم، حيث يخص كل نبات ٢٤٣٨ سم^{3} – فقط – من بيئة نمو الجذور، ولذا .. فإنها تُروى أكثر من ٣٠ مرة يوميًا (Jensen ١٩٩٧).

إنشاء وخدمة مزارع الصوف الصخرى

يتم فى مزارع الصوف الصخرى زراعة البذور – مباشرة – فى مكعبات صغيرة من الصوف الصخرى توجد بقمتها حفرة صغيرة. تشبع هذه المكعبات الصغيرة بالمحلول المغذى، و "تشتل" على مكعبات أكبر من الصوف الصخرى التى تُصنع خصيصًا لتلقى المكعبات الأصغر التى توجد بها البذور النباتية. تلف هذه المكعبات الأكبر من جوانبها بغشاء بلاستيكى أسود. ثم توضع على ألواح الصوف الصخرى الممتدة على أرض البيت المحمى. تكون الألواح – عادة – بعرض ١٥–٣٠ سم، وبطول ٧٥–١٠٠ سم، وبسمك ٧,٥ سم. ويزرع – عادة – بكل وسادة نباتا خيار، أو ثلاثة نباتات طماطم أو فلفل. ويكون الرى – دائمًا – بالتنقيط فى مزارع الصوف الصخرى ويوضح شكل (٥–٤) التصميم العام للمزرعة.

يكون شتل المكعبات الصغيرة على الألواح من خلال ثقوب تعمل فى الغشاء البلاستيكى وإذا كان المجموع الجذرى جيد التكوين فى المكعبات فإنه يتحرك نحو الألواح فى خلال يومين إلى ثلاثة أيام. ويتلقى كل نبات المحلول المغذى الخاص به من خلال نقاطات خاصة بكل نبات، وبمعدل يتناسب مع حاجة النبات والظروف البيئية.



شكل (٥-٤) تخطيط لمزرعة صوف صخرى.

تغطى أرض الصوبة بغشاء من البولیثیلین الأبيض لأجل النظافة وعكس الضوء الساقط عليه. وترص ألواح الصوف الصخرى — عادة — فى خطوط مزدوجة، وتلف كل منها بغشاء من البوليثيلين الأبيض.

ويؤدى تغليف وسائد الصوف الصخرى بالبوليثيلين إلى منع تسرب المحلول المغذى إلى المناطق المنخفضة ومنع انتشار الأمراض. وتُشق فتحات صغيرة فى الغلاف البلاستيكى للوسائد قرب القاعدة بالجانبين فى منتصف المسافة بين النباتات، وكذلك فى نهايتى كل وسادة؛ للمساعدة على تحسين الصرف، وتشجيع الحركة الأفقية للمحلول المغذى فى الوسادة

عند صف وسائد الصوف الصخرى (أو أكياس البرليت) فإنها يجب أن توضع على ارضية منحدرة قليلا نحو قناة سطحية لتجميع ماء الصرف توجد فى منتصف المسافة بين

صفى الوسائد أو الأكياس، وهى التى يجب أن تبعد عن بعضها البعض (من المركز للمركز) بمسافة ١٥٠ سم ويتم عمل شقوق عند حافة قاعدة كل كيس للسماح بصرف اماء الزائد إلى القناة المركزية، لتتجمع ويتم إخراجها من الصوبة ولا يعاد استعمال المحلول الغذائى المنصرف فى الرى، ولكن يمكن استعماله فى تسميد الزراعات الخارجية.

وإذا رُغب فى تدفئة الألواح فإنها ترص فوق ألواح من البوليسترين المتعرج فى سطحه العلوى ليوفر مكانًا لأنابيب الماء الساخن (Marr ١٩٩٤، و Sweat & Hochmuth ٢٠٠١)

تسقى النباتات دائمًا بالمحاليل المغذية بنظام حقن المحاليل القياسية المركزة فى ماء الرى أثناء عملية الرى وتحتاج النباتات إلى ثلاث ريات يوميًا فى المتوسط، لكن عدد الريات قد يختلف عن ذلك حسب حجم النباتات ودرجة حرارة الجو ويجب أن يتوقف الرى عندما يبدأ تنقيط المحلول المغذى من الوسادة، مع إعطاء رية غزيرة كل فترة لمنع تراكم الأملاح داخل الوسائد.

إن التحكم فى تدفق المحلول المغذى فى مزارع الصوف الصخرى والبرليت يجب أن يكون عند المنبع (الـ starter tray)، بحيث يكون المعدل ١٥٠ مل فى كل رية لكل وسادة صوف صخرى أو كيس برليت، ويمكن تعديل معدل التدفق فى النظام وفى فترة دورة التشغيل لتحقيق ذلك الهدف.

ويمكن التحقق من صحة معدل التدفق بمقارنة درجة التوصيل الكهربائى فى المحلول المغذى الداخل للنظام بتلك التى تكون بالمحلول المنصرف من الوسائد أو الأكياس. ويكون حجم المحلول المنصرف — عادة — فى حدود ١٠٪ إلى ٢٠٪ من حجم المحلول الذى دخل النظام ابتداءً. ويجب ألاّ تتباين درجة التوصيل الكهربائى للمحلول المنصرف بأكثر من مللى موه واحد (وحدة EC واحدة) على أى من جانبى درجة التوصيل الكهربائى للمحلول المغذى المستعمل. ويستدل من الـ EC الأعلى من ذلك فى وسائد أو أكياس الزراعة أن الرى لم يكن بالقدر الكافى، مما جعل النباتات تستهلك الماء بسرعة

أكبر من امتصاصها للأملاح. وفى مزارع الأكياس وبعض أنواع المزارع اللاأرضية الأخرى يضاف الماء أو المحلول المغذى حتى بداية حدوث الصرف، ويتم ضبط دورة التشغيل على التشغيل (on) حتى تلك النقطة التى ينصرف منها المحلول من الأكياس (Hochmuth ٢٠٠١أ).

ويجب اختيار النقاطات التى لا تتعرض للانسداد بسهولة، والتى يمكنها تزويد المحصول المزروع بالكمية الكافية من المحلول المغذى خلال فترة زمنية قصيرة ولتحقيق ذلك يجب ألا يقل قطر فتحات النقاطات عن ١,٢٥ مم، وخاصة بالنسبة لمزارع الصوف الصخرى والأكياس والأغوار، كما يحسن أن تكون النقاطات ظاهرة أعلى بيئة الزراعة، ليمكن فحصها والتعرف على معدل التصرف منها ومشاكل انسدادها إن وجدت (Hochmuth ٢٠٠١أ)

ويستدل من دراسات Drews (١٩٩١) على أن استمرار الرى بالماء العذب — بعد استكمال إضافة المحلول المغذى — كان ضروريًا لخفض تراكم الأملاح فى الوسائد، وأن إضافة الماء الزائد بنسبة ٢٠٪ كان أفضل من إضافته بنسبة ١٠٪، حيث أدى تراكم الأملاح إلى ارتفاع درجة التوصيل الكهربائى فى الوسائد إلى ٣,٥ –٥,٥، مقارنة بـ ٥,٠–١٠,٧ ملليموز/سم فى الحالتين على التوالى، وصاحب ذلك زيادة المحصول الكلى بمقدار ١٢٪ عندما أضيف الماء الزائد (لغسيل الأملاح).

هذا .. ولا يكون توزيع المحلول المغذى متجانسًا فى كل الوسائد. فعندما يكون سمك الوسائد ١٥ سم نجد أن الـ ٢,٥ سم السفلية تكون مشبعة كلية بالماء، ثم تقل درجة التشبع بالماء تدريجيًا كلما اتجهنا إلى أعلى حتى تصل إلى ١٠٪ فقط من المسافات البينية فى الـ ٢,٥ سم العلوية. أما عندما تكون الوسائد بسمك ٧,٥ سم، فإن المحلول المغذى يضاف إليها بما يكفى لملء ٧٧٪ من المسافات البينية، ويترك الباقى مملوءًا بالهواء. ولهذا السبب فإنه يجب — عند استعمال مكعبات صغيرة فى إنتاج الشتلات — أن توضع على سطح مسامى لتحسين التهوية بها.

ومن الضرورى سحب عينات أسبوعية من المحلول المغذى من داخل الوسائد بحقن خاصة لاختيار تركيز العناصر به ومعرفة أى تغير فى الـ pH ويتم تعديل معدل حقن المحاليل السمادية المركزة فى ماء الرى، تبعًا لنتائج التحليل، بحيث تظل درجة التوصيل الكهربائى دائمًا فى حدود ١٧-٢,٠ ملليموز

ويمكن استخدام وسائد الصوف الصخرى لمدة سنة فى إنتاج الخيار، ولمدة سنتين فى إنتاج الطماطم وفى حالة استعمالها لمدة سنتين، فإنه يجب تعقيمها بعد انقضاء السنة الأولى. ومن الفضل رى المحصول خلال الأيام الأخيره بالماء فقط، للعمل على خفض مستوى الأملاح بالوسائد للزراعة التالية ويمكن التخلص من الماء الزائد فى الوسائد قبل التعقيم، بمنع الرى خلال الأيام الثلاثة الأخيرة من المحصول السابق كما يساعد وضع الوسائد على جانبها فى سرعة التخلص من الماء الموجود بها ويجرى التعقيم كيميائيًا أو بالبخار لمدة ٣٠ دقيقة بعد رص الوسائد بعضها فوق بعض وتغطيتها بغطاء مناسب لهذا الغرض. ويفضل قلب الوسائد على الجانب الآخر قبل استعمالها فى الزراعة الثانية (عن Nelson ١٩٨٥)

مزايا مزارع الصوف الصخرى

إن من أهم مزايا مزارع الصوف الصخرى، ما يلى

١- خفة وزن الصوف الصخرى وهو جاف، وسهولة تداوله

٢- من السهل تدفئته من عند قاعدته

٣- يسمح بدقة وتجانس الرى بالمحلول المغذى.

٤- تقل التكاليف الإنشائية عما فى النظم الأخرى (مثل مزارع الأكياس والـ NFT)

٥- تقل المخاطر التى قد تنشأ عند التوقف المؤقت لمضخات المحلول المغذى أو انقطاع التيار الكهربائى

إن الصوف الصخرى — وكذلك البرليت — يوفران درجة عالية من الحركة الشعرية للماء، فى الوقت الذى يحتويان فيه على نسبة عالية من الفراغات الهوائية، كما أن كليهما