أنابيب الرى لا تنسد بنمو الجذور فيها، كما أن التهوية تكون أفضل مما فى طريقة الرى تحت السطحى ويعيبها قلة الحركة الأفقية للماء فى منطقة نمو الجذور بسبب كبر المسافات بين حبيبات الحصى، مما يؤدى إلى كثرة النمو الجذرى فى القاع، حيث تتوفر الرطوبة، وهو الأمر الذى يؤدى فى النهاية إلى انسداد ثقوب أنابيب الصرف بنمو الجذور فيها

وتعقم مزارع الحصى بين الزراعات المتتالية بمحلول مركز نسبيًا من هيبوكلوريد الصوديوم، أو حامض الأيدروكلوريك يتراوح تركيز الكلور فيه بين ١٠٠٠٠ و ٢٠٠٠٠ جزء فى المليون وتغسل المراقد والخزانات عدة مرات بالمحلول كل منها لمدة ٢٠ دقيقة. ثم تصفى وتغسل جيدًا بالماء عدة مرات، وتترك بعد ذلك مهواة لمدة يوم أو يومين قبل استعمالها فى الزراعة مرة أخرى. ومع تراكم الجذور النباتية فى الحصى سنة بعد أخرى لا يصبح التعقيم بهيبوكلوريد الصوديوم مجديًا، ويلزم حينئذٍ التعقيم بالفابام

وفى حالة رش النباتات أو تعفيرها أو تبخيرها بأية مادة لمدة طويلة، فإنه يجب الإسراع بغسل المزرعة جيدًا بالماء بعد المعاملة مع صرف الماء المستعمل فى الغسيل، حتى يتم التخلص من أية مادة قد تضر بجذور النباتات

عمليات خدمة المحاليل المغذية فى مزارع الحصى

تستعمل المحاليل فى مزارع الحصى (كما فى جميع النظم المغلقة Closed Systems) عدة مرات ولمدة طويلة؛ مما يؤدى إلى إحداث تغيرات كبيرة فى التركيز الكلى للعناصر بها، وفى التركيز النسبى لكل عنصر وفى الـ pH وتتوقف سرعة حدوث هذه التغيرات على العوامل التى تؤثر على سرعة النتح، وسرعة امتصاص العناصر؛ وهى:

١- العوامل الجوية من حرارة، وضوء، ورطوبة نسبية

٢- المحصول المزروع

٣- مرحلة النمو النباتى

ونظرًا لأن امتصاص النباتات للماء يكون أسرع من امتصاصها للعناصر، فإن التركيز العام للعناصر بالمحلول المغذى يزداد مع استمرار استعماله فى الرى. ولهذه الأسباب . فإن المحاليل المغذية فى النظم المقفلة تخضع لعمليات خدمة خاصة كما يلى:

تعديل تركيز العناصر فى المحلول المغذى وتجديده على فترات

تجدد المحاليل المغذية على فترات كالتالى:

١- أسبوعيًا عند استعمالها فى تغذية النباتات القوية النمو وهى فى مرحلة الإثمار، خاصة تحت الظروف الجوية المناسبة للنمو.

٢- كل ٢-٣ أسابيع عند استعمالها فى الظروف الجوية العادية، وفى مراحل النمو الأخرى

٣- كل ٢-٣ أشهر كحد أقصى عند استعمالها فى الحالات التى تتخذ فيها إجراءات خاصة كالتالى:

أ- تحليل المحلول المغذى للتعرف على العناصر التى يتناقص تركيزها، وتلك التى يتزايد تركيزها النسبى فى المحلول المغذى.

ب- إضافة الأسمدة التى تعوض العناصر التى تستنفذ بسرعة من المحلول المغذى.

جـ- عند تحليل العناصر وتسجيل درجة التوصيل الكهربائى للمحلول المغذى يوميًا أو كل ٢-٣ أيام لمراقبة تركيز العناصر التى يتزايد تركيزها النسبى؛ نظرًا لعدم امتصاص النبات لها بمعدل امتصاصه نفسه للعناصر الأخرى، مع عدم السماح بزيادة درجة التوصيل الكهربائى للمحلول المغذى عن ٤ ملليموز/سم، علمًا بأن المجال المناسب يتراوح بين ٢ ملليموز و ٤ ملليموز/سم ويجدد المحلول عادة كل شهرين مع تعديل تركيزه أسبوعيًا بالتحليل المنتظم. وتقل الفترة عن ذلك إذا كان حصى المزرعة قد سبق استخدامه فى الزراعة من قبل

المحافظة على حجم المحلول المغذى

يجب الإبقاء على كمية المحلول المغذى ثابتة لمنع تركيز الأملاح به. ويتوقف مقدار

ماء المضاف على كمية الماء التى يمتصها النباتات، والتى تتراوح عادة بين ٥٪ و ٣٠٪ من حجم المحلول المغذى يوميًا.

ويمكن تعويض الماء الممتص بإحدى الطرق التالية:

١ - بإعادة المحلول المغذى إلى حجمه الأصلى يوميًا.

٢ - بإعادة المحلول المغذى إلى أكثر من حجمه الأصلى أسبوعيًا، حيث يتناقص إلى أقل من حجمه الأصلى مع نهاية الأسبوع قبل إضافة الماء إليه من جديد.

٣- بتزويد خزان المحلول المغذى بمصدر للماء ذى صمام تتحكم فيه عوامة طافية تغلق الصمام عند وصول مستوى المحلول المغذى إلى المستوى المطلوب، وهى أفضل طريقة

وكاجراء وقائى للتغلب على مشكلة نقص حجم المحلول المغذى، فإنه يفضل استعمال كمية كبيرة منه، بتخصيص ما لا يقل عن ٧ لترات لكل نبات، ويفضل زيادتها إلى ١٥-٢٠ لترا، حيث يمكن فى هذه الحالة إعادة استخدام المحلول المغذى عدة مرات بدون مشاكل

المحافظة على pH المحلول المغذى فى المجال المناسب

تؤدى كثرة استعمال المحلول إلى تغيرات فى الـ pH، نتيجة عدم امتصاص النباتات للعناصر بالقدر نفسه، كما تزداد هذه التغيرات عند المحافظة على حجم المحلول بإضافة ماء يحتوى على نسبة مرتفعة من الكالسيوم والبيكربونات؛ لذلك فإنه يلزم اختبار pH المحلول المغذى أسبوعيًا، للوقوف على أى تغيير فيه، مع تعديله إن لزم الأمر ليكون دائمًا فى المجال المناسب، وهو ٦-٦,٥. وأفضل وسيلة لتعديل الـ pH هى باستخدام الأحماض والقلويات (Johnson ١٩٧٩، و Resh ١٩٨٥)

مميزات وعيوب مزارع الحصى

المميزات

من أهم مميزات مزارع الحصى ما يلى:

١- تجانس رى وتغذية النباتات.

٢- يمكن أتمتة النظام بالكامل.

٣ - توفير تهوية جيدة للجذور

٤- تصلح لإنتاج عديد من المحاصيل.

٥- تناسب المناطق التى لا تصلح أراضيها للزراعة.

٦- كفاءة استخدام المياه والأسمدة، لأن النظام مغلق.

العيوب

من أهم عيوب مزارع الحصى ما يلى:

١- ارتفاع التكاليف الإنشائية.

٢- تراكم الجذور فى الحصى مع تكرار الزراعة سنة بعد أخرى؛ وهو الأمر الذى يؤدى فى النهاية إلى انسداد الثقوب التى توجد بأنابيب الرى والصرف، مع العلم بأن التخلص من هذه الجذور يعد أمرًا غاية فى الصعوبة.

٣ احتمال الانتشار السريع لبعض الآفات المرضية التى تصيب النباتات عن طريق الجذور. مثل الفطريات المسببة للذبول الفيوزارى، وذبول فيرتيسيليم (Resh ١٩٨٥).

مزارع بالات القش

إقامة مزارع بالات القش

تعتبر مزارع بالات القش Straw Bale Culture من النظم المفتوحة Open Systems التى لا يعاد فيها استعمال المحاليل المغذية.

وقد استخدمت مزارع بالات القش فى أوروبا وفى بعض البلدان العربية — كالعراق —