

## المحاضرة الخامسة

### المؤشرات المستخدمة لاستكمال عملية الغسل

#### الهدف من عملية الغسل :

هو تخليص طبقة او طبقات (الافاق) التربة المراد غساها من الاملاح بشرط دون اي تأثيرات جانبية (سلبية)  
لغرض تقييم مدى استكمال عملية الغسل تستخدم عادة عدد من الاساليب المؤثرات العملية لمراقبة عملية الغسل  
والتأكد من عملية انجازها بنجاح و نعرض هنا اسلوبين راسيين مستخدمين في مجال التطبيق :

#### الاسلوب الاول

تحليل عينات رواشح اعمدة التربة مياه بزل يتم تحليل الرواشح المائية الراشحة من اسفل اعمدة التربة في حالة  
استخدام اعمدة التربة (مختبري) او تحليل مياه البزل في الظروف الحقلية  
يتم جمع هذه العينات بشكل دوري ويفضل ان يكون مقارنة في المراحل الاولى في عملية الغسل و متابعة في  
المراحل الاخيرة للغسل و تجري التحاليل التالية في هذه العينات

1- التواصل الكهربائي E c او تركيز الاملاح الكلي ا و الطريقة الوزنية

2- درجة التقاؤل PH في الماء الاس الهيدروجين

3-تركز الايونات الموجبة (N a ,M g ,C a)

3- تركيز الايونات السالبة الرئيسية (Cl,كبريتات و بكاربونات و كاربونات )

من نتائج التحليل يمكن الحساب بعض المؤشرات الاخرى التي يستفاد منها في تقييم عملية الغسل :

1- نسبة امتزاز الصوديوم SAR

2- نسبة الكلوريدات الى الكبريتات

وبناء على نتائج التحليل القيم المحسوبة منها يمكن الحكم على مدى غسل الاملاح من التربة

قيم التواصل الكهربائي EC:

وكما هو معلوم تسمح لنا بالتنبؤ بمدى انخفاض التركيز الكلي من الاملاح في مقد التربة وكفاءة الغسل و بنفس  
الشيء بالنسبة لتركيز الايونات الرئيسية الموجبة و السالبة اما قيم الاس الهيدروجين PH فتعكس لنا التغيرات  
المحتمل حدوثها اثناء الغسل و خاصة تلك المتعلقة بمدى تحول التربة الى صورية فأن الثبوت النسبي لهذه القيم  
يدل على عدم حدوث اي تغيرات باتجاه الصورية اما الارتفاع النسبي لهذه القيم اثناء عملية الغسل فيشير +الى  
جود اتجاه لتكوين الصودية في الترب وان ارتفاع هذه القيم عن حد (8.5) يؤكد احتمال تكون كاربونات الصوديوم  
بسبب الغسل

اما بالنسبة للتغير في نسبة امتزاز الصوديوم SAR فيعكس لنا اتجاه التبادل الكتيوني بين الصوديوم من جهة و الكالسيوم و المغنيسيوم من جهة اخرى و تعكس لنا قيم كلوريدات الى الكبريتات عن مدى التغير في التركيب الايوني الملحي الجاري اثناء عملية الغسل

## 2-تحليل عينات التربة وبعد انجاز عملية الغسل

يتم ذلك من خلال اجراء تحليل لعينات التربة المتمثلة لطبقات او افاق مقد التربة الملحية قبل وبعد انجاز عملية الغسل واثاء اجراء عملية الغسل ايضا يتم جمع العينات في كل مرة وتحليل مستخلص العجينة المشبعة ويتم تقدير كمية الصوديوم المتبادل ونسبة الجبس في العينات الترابية

### ملاحظة

عندما يراد معرفة فعالية الغسل لغسل الايونات المختلفة نستخدم نتائج التحليل لحساب مؤشر يستخدم للمقارنة بين الايونات المختلفة وهو سرعة غسل الايونات

سرعة غسل الايون من اي افق او طبقة من المقدم = كمية الايون بعد الغسل / كمية الايون قبل الغسل

## الاستزراع

بعد استكمال عملية الغسل وانخفاض ملوحة التربة الى الحد المطلوب في منطقة الجذور يباشر فوراً لاستزراع الاراضي بمحصول متحمل للملوحة ثم المحصول الاقل تحملاً ثم زراعة المحاصيل الاعتيادية

مختبر الملوحة الامريكي اوصى بان عملية الغسل تتوقف ويبدء بالاستزراع عندما تصبح الملوحة  $4 \text{ ds/m}$  في منطقة الجذور ولكن من الناحية العملية من الصعوبة الوصول لهذا الرقم اوصى الجبلي  $15 \text{ ds/m}$  لبدء الاستزراع ففي العراق اثبتت الخبرة العلمية بان توقف عملية الغسل تكن عند  $8 \text{ ds/m}$  وذلك لان بعد هذه الملوحة تصبح عملية الغسل بطيئة بازالة الاملاح وبالتالي تستغرق زمن اطول وتحتاج الى كميات كبيرة جدا من مياه الغسل اضافة الى احتمال حدوث مشاكل جانبية سلبية .

### شروط واعتبارات الاستزراع

1- التربة المغسولة تعتبر تربة فقيرة اي قليلة الخصوية بسبب تراكم الاملاح لفترة طويلة وبسبب التأثيرات الجانبية لعملية الاستصلاح ومنها

أ- عدم حركة الماء بشكل متجانس بسبب عمليات الحفر والردم واستخدام المكننة الثقيلة او الرص يعالج الموقف باضافة مادة عضوية ومحسنات تركيب التربة والاهتمام بطرق الحراثة والاعتناء بالتسوية

ب- غسل العناصر الغذائية بسبب عملية الغسل نترات وبوتاسيوم وخاصة النترات والبوتاسيوم ويتم معالجة ذلك باضافة الاسمدة الكيميائية عند الغسل

ت- تحول بعض العناصر الغذائية الى صيغ غير جاهزة بسبب عملية الاختزال مثل الحديد والمنغنيز ويعالج الموقف بالحراثة لتحسين التهوية

ث- احتمال ارتفاع قيم pH اثناء وبعد عملية الغسل اي احتمال زيادة الصوديوم على سطح التبادل ويعالج الموقف باضافة الجبس

2- ضرورة استزراع الترب المغسولة في البداية لمحاصيل محببة للملوحة ويفضل ان تكون هذه المحاصيل محببة للماء مثل الرز ثم الانتقال الى محاصيل اقل تحملا ثم المحاصيل الاعتيادية ذات المردود الاقتصادي العالي وهنا يجب ان تكون كمية البذار عالية لضمان الانبات.

3- اختيار دورات زراعية استصلاحية مناسبة وذلك لانها تستخدم اثناء الاستصلاح وتكمل اهداف الغسل الاستصلاح وتتميز هذه الدورات بمايلي

أ- محاصيل متحملة نسبيا للملوحة وكذلك تتضمن محاصيل بقولية تغلب في التربة وقسم من المحاصيل يفضل ان تكون محبة للماء

أ- تحسن الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة

ج- تزيد من خصوبة التربة

د- ذات مردود اقتصادي مرضي