عملية الغسل :

إجراء استصلاحي يراد به خفض مستوى ملوحة التربة المتملحة إلى الحد المسموح بة لإذابة الأملاح القابلة للذوبان ومن ثم إزاحتها على شكل محلول ملحي وتتم هذه العملية من خلال إمرار مقدار من الماء خلال قطاع التربة.

الغرض من عملية الغسل:

1- إذابة الأملاح القابلة للذوبان الموجودة في الأرض الملحية وإزالتها من قطاع التربة إلى باطن الأرض أو المبازل بعيدا عن منطقة نمو الجذور.

2- الاحتفاظ بمستوى مناسب من الأملاح في الترب الزراعية المروية لمنع تراكم الأملاح في الأرض سواء من استعمال مياه الري المالحة أو من الماء الأرضي.

3- إزالة أملاح الصوديوم التي تنتج من عملية إحلال الكالسيوم محل الصوديوم المتبادل أثناء إصلاح للترب القلوية.

العوامل التي تؤثر على كفاءة عملية الغسل :

1- مقدار الماء المتاح لإجراء الغسل.

2- تركيز الأملاح في الماء المستعمل للغسل والتركيب الأيوني لها.

3- تركيز الأملاح في الأرض المطلوب غسلها والتركيب الأيوني لها.

4- نفاذية التربة.

5- عمق مستوى الماء الأرضي وتركيز الأملاح فيه وتركيبها الأيوني.

6- توفير وسيلة للتخلص من الماء بعد مروره خلال الأرض إما إلى مستوى ماء أرضي بعيد أو إلى نظام عام للصرف.

التغيرات التي تحدث فى مكونات التربة خلال عملية الغسل :

1- تذوب كل الأملاح شديدة الذوبان ما دام الماء المضاف يكفي لإذابتها. ويتزايد مع عملية الغسل المقدار الذائب من الأملاح المتوسطة الذوبان مثل أملاح الكبريتات ثم القليلة الذوبان مثل أملاح الكربونات.

2- تتحرك الأملاح الذائبة مع الماء بالجاذبية الأرضية إلى باطن الأرض ومنه إلى المبازل

3- تتغير حالة الاتزان بين الكاتيونات المتبادلة والكاتيونات الذائبة حسب التغير في التركيب الأيوني للمحلول الأرضي كما تتغير تبعا لذلك نسب الكاتيونات المدمصة بعضها إلى بعض

4- قد يحدث ترسيب لأملاح أخرى مثل ترسيب كبريتات الكالسيوم فى وجود زيادة من كبريتات الصوديوم وأيونات الكالسيوم في المحلول وترسيب كربونات الكالسيوم في وجود كربونات الصوديوم .

<u>هنالك طريقتين لإجراء تجارب الغسل هما :-</u>

<u>أولا</u> إجراء تجربة أعمدة الغسل في المختبر :

يجب أن نضع في اعتبارنا أن التجربة التي سنجريها في هذا الدرس العملي لا تمثل الظروف الحقيقية للتربة في الحقل للأسباب التالية:

ونتيجة لذلك فإن حركة الماء في عمود الغسل سوف تختلف عنها في القطاع الأصلي للتربة.

2- التربة في عمود البلاستيك ستكون محصورة بين جدران عمود الغسل وحركة الماء في هذا العمود ستكون مقيده (إلى الأسفل فقط) في حين أن حركة الماء في الحقل تكون أفقية وعمودية.

طريقة أجراء التجربة :

1- تجهز عينة التربة وتنعم بإمرارها من منخل قطر فتحاته (2 - 4) ملليمتر ، كما يجهز عمود الغسل وتوضع ورقة ترشيح في نهاية العمود فوق المصفاة . وتعبأ أعمدة الغسل بعينة التربة مع ملاحظة أن تكون التربة ذات كثافة ظاهرية مقاربة لكثافتها في الحقل ويتم ذلك بالطرق البسيط على جدران العمود عدة مرات أثناء تعبئة العينة ولتحاشى تكون فراغات في العمود.

2- قبل أجراء عملية الغسل يجب القيام بما يلي :

(أ) قياس نسبة الرطوبة في التربة.

(ب) قياس نسبة التشبع في التربة.

(ج) عمل عجينة مشبعة ويقاس التوصيل الكهربائي لرشحها.

(د) عمل معلق 1 : 5 في الماء والتربة ويرج المعلق لمدة نصف ساعة ، ثم يرشح ويقاس في الراشح التوصيل الكهربائي.

3- تجهز ورقة دائرية من الكرتون الرفيع بحيث تدخل في فتحة عمود الغسل وتثقب هذه الكارتونة ثلاثة ثقوب وتوضع على سطح التربة في عمود الغسل حتى يمكن تلافى التشقق في سطح التربة أثناء التجربة.

4- يضاف الماء إلى العمود ويجب أن يكون مقدار الماء المضاف بمستوى ارتفاع ثابت.

5- يجمع الماء النافذ من أسفل العمود فى دورق مخروطي كل 12 ساعة أو كل 24 ساعة ويقاس التوصيل الكهربائي في كل مرة. ونستمر في هذه العملية حتى ينخفض التوصيل الكهربائي في الراشح الى 2 ملليموز/سم.

6- بعد الانتهاء من عملية الغسل نأخذ عينة تربة من عمود الغسل ويجهز منه معلق تربة – ماء بنسبة 1 : 5 ويقاس في الراشح التوصيل الكهربائي.

7- لحساب كمية الماء المضاف أو النافذ خلال عمود الغسل يمكن تحويل حجم الماء إلى عمق ماء حيث يقسم حجم الماء على مساحة المقطع العرضي للأنبوبة البلاستيك (= ط ^{2} نق) ومنه يحسب عمق الماء اللازم للغسل.

$$\text{عمق الماء النافذ} = \frac{\text{حجم الماء (سم 3)}}{\text{مساحة مقطع عمود الغسل (ط} \times \text{نق}^2\text{)}}$$

ويحسب عمق ماء الغسل في أي يوم على أساس مجموع عمق ماء الغسل منذ بداية التجربة. فمثلاً :

$$\text{عمق ماء الغسل في اليوم الثاني} = \text{عمق ماء الغسل في اليوم الأول} + \frac{\text{حجم الماء النافذ في اليوم الثاني}}{\text{مساحة مقطع عمود الغسل}}$$

8- تحسب كمية الأملاح الكلية الذائبة في عمود الغسل في بداية التجربة من قياس التوصيل الكهربائي ووزن التربة الجاف في العمود. وتعتبر كمية الأملاح في بداية التجربة أساساً للحسابات أي تمثل 100% وتحسب كمية الأملاح المفقودة في اليوم الأول إلى كمية الأملاح في بداية التجربة في شكل نسبة مئوية.

وفى اليوم الثاني تحسب نسبة الأملاح المفقودة بالغسل كما يلي:

نسبة الأملاح المفقودة في اليوم الثاني = نسبة الأملاح المفقودة في اليوم الأول+ نسبة الأملاح المفقودة في اليوم الثاني.

ولتفهم مدى الغسل وإمكانيات تطبيقه توضح النتائج بما يلي :

أولا : منحنى يمثل العلاقة بين رقم EC منسوبا كنسبة مئوية لرقم EC الأصلي في بداية التجربة وبين عمق ماء الغسل (سم).

ثانيا : منحنى يمثل العلاقة بين كمية الأملاح الباقية في التربة كنسبة منوية من الكمية الأصلية للأملاح في بداية التجربة وبين عمق الماء سم .

والنتيجة النهائية التي يمكن التوصل إليها من هذه المنحنيات أنه يمكن معرفة كمية الماء اللازمة لخفض ملوحة التربة أو درجة توصيلها الكهربائي إلى الحد المطلوب للاستصلاح ومن الناحية العملية لوحظ أن:

1- معظم الأملاح تغسل خلال الدفعات الأولى للماء المضاف للغسل.

2- منحنى الغسل يتأثر بنوع الأملاح السائدة في التربة ودرجة ذوبانها فأملاح الكبريتات أقل ذوبانا من الكلوريدات ولذلك يكون منحنى غسل أرض يسود بها الكلوريدات ذو معدل تغير سريع مع عمق مياه الغسل بينما يكون منحنى غسل أرض يسود بها كبريتات أبطأ نسبياً.

3- يمكن استزراع الأرض بالمحاصيل المقاومة للملوحة عندما يصل التوصيل الكهربائي إلى حد معين.

4- يمكن خلال عمليات الاستزراع إضافة كمية من المياه كافية لسد حاجة النبات من الماء وإكمال عملية الغسل في وقت واحد.