المادة :- الري والبزل (الجزء العملي)
المرحلة :- الثانية
القسم :- المحاصيل الحقلية والاقتصاد والارشاد
المحاضرة :- السادسة
مدرس المادة :- م.م عماد طارق دحام

متطلبـــات الغســـــل

الترب المتأثرة بالملوحة

تعتبر ظاهرة تجمع الاملاح على سطح التربة وفي المنطقة الجذرية معروفة في معظم مناطق الترب الجافة وشبه الجافة. ان مصادر الاملاح في هذه الترب متنوعة وعديدة، الا ان الاملاح المنقولة من المياه الارضية بفعل الخاصية الشعرية وكذلك الاملاح المتراكمة عند تبخر المياه المستخدمة في الري تعتبر المصادر الاساسية للأملاح الذائبة في معظم ترب المناطق المروية. عندما يصل تركيز الملاح الذائبة لحد معين في المنطقة الجذرية بحيث يؤثر سلبا على نمو النبات، فيطلق عادة على مثل هذه الترب بالترب الملحية.

ويمكن تقسيم الترب المتأثرة بالملوحة حسب النظام الامريكي (ASDA) الر ثلاث انواع كما مبين في جدول رقم (1) حيث يوضح صفات هذه الترب

ولغرض تقليل التأثير السلبي للأملاح على نمو النبات فان الامر يتطلب خفض تركيز الاملاح في المنطقة الجذرية او بعبارة اخرى غسل هذه الملاح من المنطقة الجذرية الى الحد الذي يسمح به لنمو النبات بشكل طبيعي. ويطلق على هذه العملية وبوجود شبكات البزل الفعالة بعملية غسل الاملاح او استصلاح الترب الملحية.

جدول 1 : تصنيف الترب المتأثرة بالملوحة (USDA)

التربة	EC توصيل الكهربائي لعجينة التربة المشبعة $ms\ cm^{-1}$	ESP النسبة المئوية للصوديوم المتبادل	PH الاس الهيدروجيني للتربة	الوصف
الملحية	4<	15<	اعتياديا < 8.5	تربة غير صودية تحتوي كمية كبيرة من الاملاح الذائبة بحيث تؤثر سلبا على نمو النبات
الملحية الصودية	4<	15<	اعتياديا <8.5	تربة تحتوي على كميات لا باس بها من الملاح الذائبة وكميات كافية من الصوديوم المتبادل بحيث توثر سلبا على نمو النبات
الصودية	4>	15<	اعتياديا >8.5	تربة بكميات قليلة نسبيا من الاملاح الذائبة ولكن بكميات كافية من الصوديوم المتبادل بحيث تؤثر سلبا على نمو النبات

متطلبات الغسل

تستلم المناطق الأروائية كميات كبيرة من الاملاح تأتي اليها مذابة بمياه الري او المياه الجوفية الداخلة والخارجة في المنطقة ومهما بلغت نوعية مياه الري فأنها تبقى المصدر الرئيسي لتملح الترب فلو افترضنا استعمال مياه ذات نوعية جيدة (تحوي 250 ملغرام/لتر املاح مذابة) في منطقة بمقدار 1000 ملم سنويا/هكتار فان ذلك يعني اضافة 2,5 كغم من الاملاح سنويا للهكتار الواحد واذا لم يتم التخلص من هذه الاملاح ستؤدي الى تملح الترب.

ان كمية الاملاح التي تجلب لمنطقة الجذور بمياه الري يجب ان توازي كمية الاملاح التي تخرج من تلك المنطقة بواسطة البزل لأجل الحفاظ على الموازنة الملحية في منطقة الجذور وعلى ضوء ما تقدم لابد من استعمال كمية اضافية من مياه الري لغرض غسل الاملاح الزائدة والمتراكمة في المنطقة الجذرية.

ان كمية المياه التي تمر خلال منطقة الجذور حتى تحافظ على مستوى معين من الملوحة تسمى متطلبات الغسل (LR) وهي النسبة بين التوصيل الكهربائي لمياه الري الى التوصيل الكهربائي لمياه البزل او النسبة بين عمق ماء البزل الى عمق ماء الري ويعبر عنها كالاتي:

$$\mathrm{LR} = \frac{EC_{iw}}{EC_{dw}} = \frac{D_{dw}}{D_{iw}}$$

حيث ان :

LR = متطلبات الغسل

EC_{iw} = التوصيل الكهربائي لمياه الري

EC_{dw} = التوصيل الكهربائي لمياه البزل

D_{dw} = عمق ماء البزل

D_{iw} = عمق ماء الري

ولغرض تقدير كميات المياه الضرورية لغسل الاملاح الذائبة من مقد التربة للحصول على تربة بملوحة معينة فقد اقرح جداول ومعادلات ومنحنيات في مصادر عديدة ويبين الجدول رقم 2 بعض القيم التي توشر النسبة المئوية لمتطلبات الغسل وان الارقام المذكورة في جدول رقم 2 هي دلائل عامة لان متطلبات الغسل تتباين مع ظروف التربة وطرق الري.

جدول 2 : متطلبات الغسل كمؤشر وعلاقتها بملوحة مياه الري والبزل

التوصيل الكهربائي لمياه الري $MS\ cm^{-1}$ مايكرو سيمن/سم	القيم القصوى لملوحة مياه البزل عند اسفل منطقة الجذور، $ms\ cm^{-1}$			
	4	8	12	16
	متطلبات الغسل(%)			
100	2.5	1.2	0.8	0.6
250	6.2	3.1	2.1	1.6
750	18.8	9.4	6.2	4.7
2250	56.2	28.1	18.8	14.1
5000		62.5	41.7	31.2

لقد تم اقتراح معادلتين لحساب صافي متطلبات الغسل تحت ظروف الري المختلفة واستعملت بصورة واسعة وهما :

1- للري السطحي او الري بالرش(المتقطع).

LR = صافي متطلبات الغسل نظريا كحد ادنى (جزء من الماء المضاف) الذي نحتاجه للسيطرة على الاملاح في منطقة الجذور.

Ec_{iw} = التوصيل الكهربائي لماء الغسل (مياه الري).

Ec_e = التوصيل الكهربائي لتربة المحصول المزروع فيها وعنده يعطي 90% ن الحاصل الكلي.

صافي $$LR = \frac{EC_{iw}}{5\ EC_e - EC_{iw}}$$

2- للري بالرش او التنقيط المستمر(يوميا تقريبا).

$MaxEc_e$ = اقصى توصيل كهربائي لتربة المحصول المزروع بحيث لا نحصل عنده على اي حاصل.

صافي $$LR = \frac{EC_{iw}}{2(Ma \times EC_e)}$$

جدول 3 : مقاومة بعض النباتات للأملاح

حساسة للملوحة 2 الى 4 ملي سيمن/سم	متوسطة المقاومة للملوحة 4 الى 6 ملي سيمن /سم	مقاومة عالية نسبيا للملوحة 6 الى 8 ملي سيمن /سم	مقاومة عالية للملوحة 8 الى12 ملي سيمن /سم
محاصيل الخضر			
اللوبيا ،الفاصوليا ،الكرفس، الفجل	الطماطا ، القرنابيط، اللهانة، الفلفل، البصل ،الخس، الذرة الحلوة ،الرقي ،البطيخ	البنجر، الكرنب، السبيناغ، الباميا	الاسبركس
محاصيل الفواكه			
الكمثري، الخوخ، التفاح، البرتقال، الليمون، المشمش	الزيتون، العنب	الرمان، التين	النخيل
المحاصيل الحقلية			
البزاليا، الفاصوليا الخضراء	فول الصويا، الذرة الصفراء، الذرة البيضاء، الخروع	القطن، الشيلم، الحنطة، الشوفان، الرز	الشعير، البنجر السكري
المحاصيل العلفية			
البرسيم بكافة انواعه	الدخن	الحشائش، الجت، الحنطة العلفية	حشيش برمودا، الشعير العلفي

مثال: احسب متطلبات الغسل عند زراعة محصول الزيتون اذا تم ارواءه بماء توصيله الكهربائي 2ملي سيمن/سم.

الحل: من الجدول 2 فان الزيتون يستطيع النمو عندما يكون التوصيل الكهربائي 6 ملي سيمن/سم

$$\text{متطلبات الغسل(LR)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

اذن ينبغي ان يضاف 30% من مياه الري كمتطلبات غسل لمنع تراكم الاملاح في المنطقة الجذرية لنمو محصول الزيتون.