وكما أسلفنا .. فإن الماء المضاف إلى سطح التربة لا بد أن يصل بالطبقة السطحية إلى التشبع قبل أن يتقدم لأسفل . وعليه .. فإنه – فى حالة الأراضى غير المشبعة بالرطوبة – إذا أضيف ماء رى بقدر يكفى لتشبيع الـ ١٠سم العليا من التربة ، فإن الماء لا يتقدم فى التربة لعمق يزيد على ١٥سم . وتمثل السنتيمترات الخمسة الإضافية من التربة ذلك العمق الذى يصل برطوبته إلى السعة الحقلية بعد انصراف الماء الزائد عن السعة الحقلية فى السنتيمترات العشرة العليا .

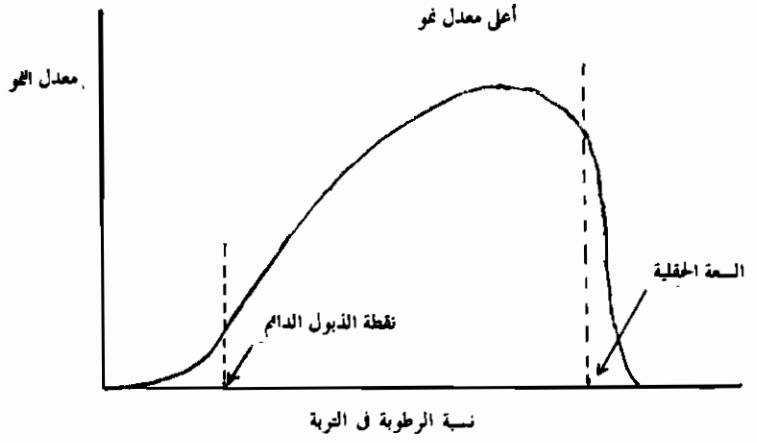
ويعنى ذلك أنه لا يمكن أبداً بلّ التربة إلى العمق المرغوب وتوصيلها إلى رطوبة أقل من السعة الحقلية ، فتقليل كمية الماء المضافة لا يعنى سوى أن العمق الذى تصل إليه الرطوبة سيكون أقل ، وأن العمق المبتل لا بد أن يصل أولاً إلى درجة التشبع ، ثم ينصرف منه الماء الزائد عن السعة الحقلية لبلّ طبقة أخرى من التربة يصل عمقها إلى نحو نصف الطبقة الأولى ، وتصل رطوبتها إلى السعة الحقلية (Winter ١٩٧٤) .

الاحتياجات المائية للخضر

تتوقف احتياجات محاصيل الخضر إلى الرى على عوامل كثيرة ، منها ما يتعلق بالنبات نفسه كنوع المحصول ، وعمر النبات ، ومقدار نموه الخضرى ، ودرجة انتشار جذوره ، ومنها ما يتعلق بالعوامل الجوية المؤثرة على معدلات النتح التى سبقت مناقشتها فى الفصل الثانى . إلا أن أهم العوامل المؤثرة فى رى الخضر فى الأراضى الصحراوية هو النفاذية العالية للأراضى الرملية ؛ الأمر الذى يترتب عليه تكرار الرى بمعدلات تتراوح من مرة واحدة أسبوعيا إلى مرتين يومياً حسب الظروف الجوية ونظام الرى المتبع .

وعند تنظيم الرى .. يجب الإبقاء على الرطوبة دائماً أعلى من نقطة الذبول الدائم فى كل المنطقة التى تنمو فيها الجذور ، حتى يمكن الاستفادة منها لأقصى درجة . كما يجب عدم الانتظار لحين ظهور أعراض الذبول على النباتات .

ويفضل دائماً إجراء الرى عندما يفقد نحو ٥٠٪ من الرطوبة الأرضية التى يمكن للنباتات امتصاصها فى منطقة نمو الجذور ، مع جعل كمية ماء الرى كافية لتوصيل الرطوبة إلى السعة الحقلية فى كل هذه المنطقة ؛ حيث يعطى ذلك أفضل نمو نباتى (شكل ٩ – ٢) .



شكل (٩-٢) : تأثير الرطوبة الأرضية في معدل النمو النباتي (عن Israelsen & Hansen ١٩٦٢).

ونظراً لانخفاض السعة الحقلية في الأراضي الرملية .. لذا فإن الري الخفيف المتكرر يعد ضرورة لا غنى عنها في تلك الأراضي ، إلا أنه يجب عدم الإفراط في الري ؛ لأن لذلك عدة مساوىء ؛ هي :

١ - نقص تهوية التربة ، واختناق الجذور ، وضعف نمو النباتات ، واصفرار لونها وذبولها .

٢ - زيادة شدة الإصابة بأمراض أعفان الجذور (مثل تلك التي تسببها فطريات : Sclerotium rolfsii ، و Sclerotinia sclerotiorum ، و Thielaviopsis basicola) ، مع احتمال زيادة الإصابة بأمراض النموات الخضرية التي يناسبها رطوبة نسبية عالية ، مثل البياض الزغبي .

٣ - تأخير النضج في معظم الخضر خاصة غير الورقية منها .

٤ - فقد الأسمدة المضافة بالرشح مع ماء الصرف .

كذلك يلزم تنظيم الري ، فلا تتعرض النباتات لفترات متتالية من الجفاف والري الغزير؛ لأن لذلك عدة مساوىء ؛ منها : انفجار رؤوس الكرنب ، وتفلق جذور البنجر ، وتشقق ثمار الطماطم ، والقاوون ، والبطيخ ... إلخ . وتزداد تلك الأضرار عند الري وقت اشتداد درجة

الحرارة ؛ لذا .. يفضل الرى فى الصباح الباكر ، أو بعد الظهر .

وجدير بالذكر أن نقص الرطوبة الأرضية يزيد من انتشار بعض الأمراض ، مثل : جرب البطاطس (Streptomyces scabies) ، والذبول الفيوزارى فى البطاطا (Fusarium solani f. batatas) ، والبسلة (F. solani f. pisi) (عن Palti ١٩٨١) .

طرق الرى

تتبع فى مصر حاليا ثلاثة نظم لرى الخضر فى الأراضى الصحراوية ، هى : الرى بالغمر ، والرى بالرش ، والرى بالتنقيط . ويتوقف اختيار الطريقة المثلى للرى على العامل الاقتصادى، والمحصول المزروع ، ومدى توفر ماء الرى ، ومستوى الملوحة فى التربة وفى ماء الرى كما سيأتى بيانه . هذا .. فضلاً على أن القانون يحتم اتباع نظم الرى الحديثة فى بعض مناطق الاستصلاح الجديدة التى تصل إليها مياه النيل .

الرى بالغمر

يتم الرى بالغمر Flood Irrigation (أو الرى السطحى Surface Irrigation) بواسطة قنوات الرى الرئيسية والفرعية . ويجب أن يكون مستوى القنوات الرئيسية أعلى من مستوى الحقل قليلاً ، حتى يصل الماء بسهولة إلى القنوات الفرعية . ويتوقف حجم القنوات الرئيسية والفرعية على التصرف المائى اللازم مروره فيها .

وقد يبدأ الرى السطحى من نهاية قناة الرى ، وينتهى الرى عند منبع القناة ، ويتبع ذلك النظام فى الأراضى المستوية أو المنحدرة قليلاً ؛ لتجنب انطلاق الماء إلى الأرض المروية؛ بسبب بطء تيار الماء فى القناة ، أو بالرشح من قناة الرى . ويسمى هذا النظام بالرى " على الطالع " . وقد يبدأ الرى السطحى من بداية قناة الرى ، وينتهى مع نهايتها ، ويتبع هذا النظام فى الأراضى الشديدة الانحدار لتجنب غرق الأرض التى تكون قد رويت بالفعل . ويسمى هذا النظام بالرى " على النازل " .

وقد تستخدم السيفونات siphons لنقل الماء من القناة الرئيسة إلى قنوات الخطوط دون الحاجة إلى عمل فتحة بينهما (شكل ٩-٣) . وتصنع أنابيب السيفونات من المعدن أو البلاستيك أو المطاط .