

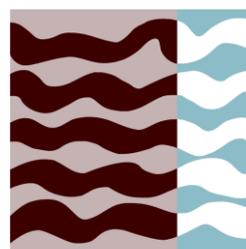
Bases de la producción vegetal

Agotamiento máximo del agua en el suelo

Ingeniería agrónoma grado en hortofruticultura y jardinería



Universidad
Politécnica
de Cartagena



ETSia
Cartagena

Jorge Cerezo Martínez

Mariela de los Ángeles Chaca Obregón

Lorena Sánchez Victoria

Índice

| | |
|---|---|
| 1. Introducción..... | 3 |
| 2. Puntos de vista agronómico..... | 3 |
| 2.1. Capacidad de campo..... | 3 |
| 2.2. Agua útil..... | 3 |
| 2.3. Punto de ruptura del lazo capilar..... | 4 |
| 2.4. Histéresis..... | 4 |
| 2.5. Punto de marchitamiento..... | 4 |
| • Punto de marchitamiento permanente..... | 4 |
| 3. Evapotranspiración..... | 4 |
| 4. El agotamiento máximo del agua en el suelo | 4 |

1. Introducción

Las características del suelo, granulometría, índices de salinidad, pH, necesidades de la planta... harán muy variables los índices de captación que tenga la planta del agua del suelo, así por ejemplo, en suelos muy salinos aunque el agua en el suelo sea mayor que en otros terrenos, la disponibilidad no lo será, por eso en este trabajo miraremos el agua no desde el punto de vista físico, es decir, cantidad en el suelo, sino desde el punto de vista agronómico, disponibilidad del agua en el suelo por la planta.

Por otra parte, el agotamiento máximo del agua en el suelo será el límite energético en el que la planta dejará de absorber agua, producido este suceso desencadenará en el sucesivo deterioro del vegetal hasta su muerte.

Para la comprensión del agotamiento máximo del agua en el suelo hemos de tener en cuenta una serie de conceptos y conocimientos previos que detallamos más adelante que referiremos a nuestra tema.

2. Desde el punto de vista agronómico

2.1. Capacidad de campo

Es la capacidad de retención, es decir, la cantidad máxima de agua que un suelo retiene una vez que ha finalizado el drenaje interno. Cuando cesa el drenaje, el contenido de humedad del suelo a capacidad de campo no es uniforme en toda la muestra del suelo que se estudia, ya que en estas condiciones las partes inferiores contienen más humedad y las superiores están más secas.

La capacidad de campo varía de acuerdo al suelo que estemos estudiando: suelo arenoso (10 a 15%), suelo arenoso-limoso (20%), el contenido de humedad se determina gravimétricamente.

Valores normales de capacidad de campo y coeficiente de marchitamiento permanente para suelos de diferentes texturas (%De humedad)

| Textura | Cap. de campo | Pto. de march. permanente |
|------------------|---------------|---------------------------|
| Arenoso | 5-15 | 3-8 |
| Franco arenoso | 10-20 | 6-12 |
| Franco | 15-30 | 8-17 |
| Franco arcilloso | 25-35 | 13-20 |
| Arcilloso | 30-70 | 17-40 |

2.2. Agua útil

El tipo de partícula de suelo influirá en la retención del agua en el mismo, por tanto, afectará al agotamiento máximo de agua. El agua útil representa el agua en capacidad de campo menos la que hay en el punto de marchitamiento. Encontramos los siguientes tipos:

- Suelos arenosos: El tamaño de partícula es la mayor, alrededor de 0,05-2 milímetros. Tienen muy baja capacidad de campo, pero casi toda su humedad es agua útil pues la cantidad de agua en punto de marchitamiento es muy pequeña.
- Suelos arcillosos: El tamaño de la partícula es la menor, alrededor de >2 micras. Muy alta capacidad de campo, pero con gran cantidad de agua inútil en punto de marchitamiento.
- Granulometrías equilibradas (suelo limoso): El tamaño de partícula es menor que la de la arena pero superior a la arcilla 20-5 micras. Buenas características al compensarse efectos de las arenas y las arcillas

2.3. Punto de rotura del lazo capilar

A medida que el suelo continúa perdiendo humedad por evaporación y consumo de los vegetales, la película de agua que está adsorbida a las partículas y agregados se adelgaza cada vez más y en consecuencia el agua es cada vez retenida con mayor fuerza. El proceso continúa hasta que la película de agua pierde continuidad. La importancia de este punto radica en que se considera que los movimientos del agua son ya muy lentos, por lo que la planta encuentra la dificultad de absorberla por lo que debe moderar su ritmo vegetativo. Para suelos de textura media se considera este punto equivalente a aproximadamente un 70 % de la capacidad de retención.

2.4. Histéresis

El agua del suelo siempre se almacena en los poros. Son muchos los poros del suelo cuyas salidas son muy estrechas, de modo que es muy difícil vaciarlos (una botella se vacía tanto más lentamente cuanto más estrecho es su cuello) o llenarlos. La clave para entender el fenómeno de la histéresis es que el trabajo de succión aplicado para vaciar un poro lleno de agua puede igualar en magnitud al trabajo ejercido por una masa de agua que penetra por el mismo poro, pero vacío. Esto implica que, a igualdad de potencial matricial (igual trabajo), un suelo que se está secando puede contener más agua que un suelo inicialmente seco cuyos poros se están llenando. El resultado visible es un desfase entre las curvas de humectación y desecación, conocido como *Histéresis*.

2.5. Punto de marchitez

Representa cuando el suelo se deseca a un nivel tal que el agua que queda está retenida con una fuerza de succión mayor que las de absorción de las raíces de las plantas.

- **Punto de marchitamiento permanente**

Se define normalmente como: "el contenido hídrico del suelo en el que las plantas se marchitan y ya no pueden recuperarse al agregar más agua". Para las plantas más comunes el agua retenida por una succión matriz oscila entre 10 - 20 bares.

3. Evapotranspiración

La evapotranspiración es el principal componente de la pérdida de agua de los ecosistemas terrestres por lo que su cuantificación es de gran importancia en hidrología, agronomía y ciencias afines. Por otra parte, en el caso de los cultivos, la evaporación suele ser directamente proporcional a la productividad.

La evapotranspiración es en sentido estricto es el flujo de vapor de agua a través de los estomas de las plantas. Para que se produzca ese flujo, la evaporación ha de producirse en las cavidades subestomáticas.

Las necesidades hídricas de los cultivos son la cantidad de agua que hay que suministrar para mantener un nivel máximo.

4. El agotamiento máximo del agua en el suelo

El agotamiento del agua es un proceso en el que intervienen tanto factores in situ, o constantes (que "siempre estuvieron", tipo de planta, granulometría, salinidad...), como variables (temperatura, vientos...), no obstante, algunas de estas constantes pueden modificarse para obtener las características necesarias, pero su cambio suele ser lento, y por lo general, progresivo (cambio de textura del suelo, alteración del pH, recuperación de suelos salinos o sódicos, etc.).

Es el conjunto de todos estos factores que actúan de forma sinérgica lo que produce agotamientos más precoces o más tardíos, así, por ejemplo, en casos muy desfavorables serían suelos con granulometrías grandes (arenas), con tendencia salina, especies con exigencias hídricas importantes y además vientos fuertes, temperaturas altas y radiación solar intensa. Este ejemplo sin aporte de agua sufriría de forma rápida agotamiento máximo, o imposibilidad de absorción del agua por la planta.