

LA ROTACIÓN DE CULTIVOS

PARTE 1. A modo de introducción.

¿Qué es la rotación de cultivos?

La rotación de cultivos es la **sucesión de cultivos en el tiempo**, con el objetivo general de **mantener e incluso incrementar la fertilidad del suelo**.

Se trata de diseñar la manera en la que unos cultivos sucederán a otros, ordenándolos en el tiempo según sus diferentes necesidades de nutrientes para que exploren el suelo a diferentes profundidades. También se tienen en cuenta breves periodos de descanso y cultivos no destinados al consumo (hay cultivos, como los abonos verdes, que se siembran porque mejoran las propiedades del suelo). De esta manera se evita el agotamiento del suelo, que es uno de los grandes problemas a los que se enfrenta la agricultura actual.

La rotación de cultivos es una técnica muy utilizada en agricultura ecológica, pues incrementa la biodiversidad de nuestros huertos no solo en el espacio sino también en el tiempo y tiene numerosos beneficios, que se describen más abajo.

Nada nuevo

En efecto, no es una técnica que haya inventado la agricultura ecológica. Se trata de un conocimiento ancestral que ya poseían los primeros agricultores, que conocían la necesidad de dejar descansar la tierra (barbechos) para obtener buenos rendimientos. Muy pronto empezaron a introducirse cultivos mejorantes tras las cosechas (la llamada siembra sideral). La agronomía tradicional se perfeccionó en el diseño de rotaciones adaptadas a cada condición agronómica, utilizando gran diversidad de variedades locales, combinadas con barbechos o abonos verdes e incorporando al sistema cultivos forrajeros (para el ganado). Se consiguieron así agroecosistemas equilibrados y perdurables.

El problema llegó con la agricultura intensiva, cuya obsesiva preocupación por el beneficio económico trajo consigo una pérdida del saber tradicional. Con la llamada revolución verde los abonos químicos de síntesis dieron una sensación temporal de aumento de la productividad e hicieron que las rotaciones dejaran de tenerse en cuenta, repitiéndose en muchos casos el mismo cultivo año tras año. Empieza a aparecer la denominada “fatiga del suelo”, además de numerosas plagas y enfermedades, lo cual hace al agricultor cada vez más dependiente de insumos artificiales y caros.

La agricultura ecológica tan solo pretende rescatar la práctica de las rotaciones para recuperar la fertilidad de la tierra y volver a conseguir ese equilibrio que una vez tuvieron nuestros campos de cultivo.

Beneficios de las rotaciones

- **Conservación de la fertilidad:** incrementando la diversidad cultivada también favorecemos la vida en el suelo (macro y microorganismos), lo cual es fundamental para mantener su fertilidad.
- **Protección frente a la erosión:** manteniendo una cubierta vegetal, evitando largos periodos en los que la tierra queda desnuda, protegemos al suelo de la acción de los principales agentes erosivos (agua y viento).
- **Disminución de plagas y enfermedades:** los problemas causados por plagas y enfermedades suelen ser comunes cuando se repite un mismo cultivo año tras año. Con las rotaciones rompemos su ciclo vital y disminuye su incidencia.
- **Control de hierbas adventicias:** por razones parecidas, una buena rotación puede ayudarnos a controlar mejor las hierbas adventicias.
- **Mejor aprovechamiento del recurso suelo:** los distintos cultivos pueden aprovechar nutrientes a diferentes profundidades del suelo sin que hayan sido consumidos por los cultivos precedentes.

Rotación y alternancia

Son dos conceptos complementarios, diferenciados según consideremos el tiempo o el espacio.

- **Rotación:** disposición de los cultivos en una misma parcela a lo largo del tiempo (factor tiempo).
- **Alternancia:** disposición de los cultivos en las diferentes parcelas de las que dispongamos en un momento dado (factor espacio).

PARTE 2. Criterios a tener en cuenta

Básicamente debemos fijarnos en cómo dejará la tierra un cultivo determinado al final de su ciclo, para así escoger el cultivo precedente y el cultivo siguiente más apropiados. Para ordenar los cultivos podemos seguir los siguientes criterios:

Según su efecto en la fertilidad y la estructura del suelo

Algunos ejemplos:

- A un cultivo muy consumidor de Nitrógeno (N) debería seguirle un cultivo productor de N (como las leguminosas que fijan el N atmosférico).
- A un cultivo que compacta mucho la tierra debería seguirle uno que la deje mullida.
- A un cultivo de raíces superficiales debería seguirle uno de raíces profundas.

Estos criterios suelen ajustarse muy bien a un criterio más general que consiste en escoger cultivos de **familias diferentes**, pues en principio tendrán distintas necesidades nutritivas y distinta profundidad de enraizamiento. También suele utilizarse como criterio general no repetir cultivos cuya parte aprovechable (raíz, hojas, fruto...) sea la misma, pues se entiende que tienen necesidades nutricionales parecidas.

Aquí tenemos algunas consideraciones sobre los principales grupos de cultivos:

- **Cereales:** dejan una buena estructura del suelo gracias a su sistema radicular, aunque queda bastante compactado y pobre en nitrógeno, del que son buenos consumidores.
- **Crucíferas** (coles): aportan una gran masa vegetal, sus raíces profundas elevan los nutrientes del subsuelo y esponjan la tierra, aunque también son grandes consumidoras de nutrientes.
- **Leguminosas:** fijan el nitrógeno atmosférico cuando están asociadas con bacterias adecuadas. Sus raíces mejoran la estructura del suelo. Se consideran plantas mejorantes.
- **Plantas de escarda:** suelen ser los cultivos principales y grandes consumidoras de nutrientes.

Efecto sobre la sanidad de los cultivos

Si los cultivos hospedadores de patógenos se alternan con otros no hospedadores se puede reducir la transmisión de plagas y enfermedades, principalmente las que tienen su origen en el suelo. Los nematodos de la patata y el tomate, los gusanos del alambre, la hernia de la col y numerosos hongos del suelo pueden controlarse eficazmente con una rotación bien diseñada.

Control de hierbas

Hay cultivos que implican labores específicas que limitan el crecimiento de éstas (por ejemplo la cebolla, que requiere numerosas escardas y dejan la tierra limpia). Otros cultivos suelen dejar más hierbas acompañantes. Los abonos verdes son una buena manera de “asfixiar” a las hierbas por su rápido crecimiento.

Consideraciones prácticas

- Se aconseja un duración mínima de la rotación de 3 a 4 años.
- La prioridad debe ser tener siempre cubierto el suelo. Muchas veces es imposible, pero podemos recurrir a abonos verdes y a cultivos de ciclo corto.
- Es importante establecer una rotación adecuada y seguirla con las mínimas variaciones posibles.
- Una rotación bien diseñada es aquella que al acabar el ciclo de años para el que fue pensada (ya sean tres, cinco o más años), presenta una fertilidad de la tierra, un estado sanitario y, en general, un conjunto de parámetros agronómicos en niveles mejores o iguales a los iniciales.
- Es aconsejable establecer primero el cultivo principal o de cabecera, que normalmente en horticultura de regadío serán los cultivos de verano, principalmente solanáceas y cucurbitáceas, exigentes en materia orgánica (reciben la mayor aportación orgánica y son de un manejo complejo).
- Una vez establecido el cultivo principal, buscar el cultivo precedente y el cultivo siguiente: de ciclo corto y que aproveche los restos de la fertilización orgánica o una nueva plantación de otoño-invierno que nos lleve hasta el cultivo principal del siguiente año.
- Si hay plantas plurianuales, después hay que abonar pues dejan el suelo bastante agotado.

- Conviene incluir en la rotación leguminosas, que aportan nitrógeno, y crucíferas, que movilizan el potasio y otros minerales de las reservas del suelo.
- No hay que olvidar la importancia del saber tradicional sobre las rotaciones. ¡Preguntemos a los agricultores mayores!

Ejemplos de rotaciones en la Huerta Valenciana

- Patata temprana > Chufa > Cebolla > Alcachofa (3 años) > Lechuga > Coliflor
- Coliflor > Cebolla > Chufa > Patata > Lechuga > Alcachofa (3 años) > Melones
- Tomate > Guisante > Puerro > Pimiento > Col > Calabacín

Fuente: Roselló, J. Rotaciones para conservar la fertilidad.

Fuentes:

- *Rotaciones para conservar la fertilidad. Josep Roselló. La Fertilidad de la Tierra n^o 14.*
- *Mariano Bueno. La Fertilidad de la Tierra n^o 37 y n^o 43.*
- *Dissenyem una rotació. Pep Tuson. Agrocultura n^o 42.*

PARTE 3. Cómo diseñar una rotación, paso a paso

Paso 1: elegir los cultivos a incluir en la rotación y estudiar su ciclo

Puede parecer muy obvio, pero lo primero que tenemos que hacer es decidir qué es lo que queremos cultivar. Una vez elegidos deberemos también decidir qué cultivos queremos que entren en la rotación, pues puede darse el caso de que prefiramos dejar fuera a ciertos cultivos, por sus peculiaridades de manejo u otras razones. También hay que plantearse si incluiremos cultivos no destinados al consumo, como los abonos verdes.

También debemos tener claros los ciclos de cultivo, especialmente el momento de siembra o plantación y el momento en el que se levanta el cultivo definitivamente (quedando libre el espacio que ocupaba).

Paso 2: estimar la superficie necesaria

Esto dependerá entre otras cosas del tipo de proyecto que queramos poner en marcha (huerto de autoconsumo, huertos comerciales a mayor o menor escala, etc.). Dimensionar un proyecto no es fácil si no se tienen referencias previas, así que será necesario un trabajo previo para estimar si tenemos suficiente tierra o si necesitamos ampliar.

Paso 3: establecer las parcelas

Lo más práctico es dividir el terreno disponible en parcelas, también llamadas hojas, de una superficie suficiente para un cultivo o grupo de cultivos.

Paso 4: organizar los grupos de cultivos

A veces una parcela será ocupada por un solo cultivo y otras será necesario agrupar varios cultivos para aprovechar el espacio. Los grupos se establecen según varios factores, como que tengan un ciclo similar, que pertenezcan a la misma familia, que tengan exigencias nutricionales parecidas o similar profundidad de enraizamiento.

Paso 5: ordenar los cultivos en el tiempo (diseñar la rotación)

Es el momento de ir probando diferentes combinaciones, siempre teniendo en cuenta los criterios que se recogen más abajo.

Paso 6: establecer los cultivos en el espacio (diseñar la alternancia)

Para el momento del año en el que estemos, al ser la rotación de varios años, empezaremos a plantar en las diferentes parcelas según nuestro diseño. A partir de ese momento, cada parcela seguirá la misma rotación pero cada una a partir de un cultivo o grupo de cultivos diferente.