

El medio ecológico

El medio ecológico de la explotación frutal comprende el conjunto de factores físicos, químicos, y biológicos que interaccionan sobre las plantas y sobre el manejo de la plantación. Se equipara al concepto de medio ambiente, en su sentido más amplio, al incluir a todos los factores bióticos (flora y fauna) y abióticos (clima, suelo, etc.) del medio en que se desarrolla la planta y que determinan su capacidad agronómica. Los frutales, como seres vivos, deben adaptarse a este medio ecológico sumamente complejo y variable que condicionará el desarrollo de la vegetación y fructificación y será, en gran parte, determinante de los rendimientos de la plantación. Las múltiples interacciones del material vegetal con el medio ecológico establecen los límites, dentro de un amplio intervalo, en que puede llevarse a cabo el cultivo frutal. En el hábitat natural de la especie, las plantas llevan a cabo la función esencial del proceso evolutivo, que es la reproducción, con la consecución de frutos y por lo tanto de semillas, asegurando así su permanencia. En la explotación frutal las plantas llevan a cabo la misma función, pero su finalidad no es la permanencia sino el conseguir una producción rentable. Que una especie crezca en un medio ecológico determinado no implica que en ese medio se pueda llevar a cabo su explotación comercial con suficientes garantías de éxito. Una cosa es que un frutal sea capaz de vivir y reproducirse en ese medio y otra muy diferente es que el cultivo resulte económicamente rentable. Las diversas especies y variedades frutales presentarán una mayor o menor adaptación a las condiciones ecológicas del medio en que se desarrollan. Esta adaptación estará determinada, en última instancia, por las características genéticas de la combinación patrón-variedad. Cada variedad, influida por el patrón utilizado y por la tecnología de producción aplicada (formación, riego, etc.), tendrá un hábitat óptimo en el que expresa de la mejor manera sus cualidades. Cada factor del medio ecológico contribuye con diferente grado de importancia a dicha optimización. Cuanto más nos alejemos de las condiciones ecológicas óptimas más problemático será el cultivo y más lejos estaremos de conseguir la máxima rentabilidad. Los factores del medio ecológico pueden ser favorables o desfavorables para la plantación frutal. Si la incidencia es favorable permitirán un desarrollo óptimo de la plantación y de su manejo y, por lo tanto, una buena productividad y calidad de la producción. Por el contrario, si los factores tienen incidencia desfavorable, el desarrollo de la plantación puede verse limitado, su manejo dificultado y la producción reducida o ser de mala calidad. Independiente de su intensidad de acción, la repercusión que estos factores tienen sobre la plantación varía según el estado fenológico en que se encuentra la plantación a lo largo del ciclo anual. Los factores actúan de forma integrada y, además, su acción puede ser sinérgica. En otras ocasiones la acción puede manifestarse pasados unos años y tener efectos acumulativos. Además, la repercusión sobre la plantación puede variar también según la edad de las plantas.

Condicionantes del medio ecológico: Los condicionantes del medio ecológico deben ser tenidos en cuenta en la planificación y diseño de la explotación frutal y luego durante la gestión de su proceso productivo. Un mismo condicionante puede intervenir en diferentes momentos de la toma de decisiones, a la hora de elaborar un proyecto de explotación frutal. Estos condicionantes se agrupan, según su carácter, en los siguientes tipos:

1. Condicionantes del clima. Incluyen las variables meteorológicas, representadas por los valores medios de un conjunto de años. Su estudio comprende: temperaturas, radiación solar, pluviometría, viento, tormentas, nieve, niebla, etc.

2. Condicionantes del suelo. Incluyen las siguientes características: - Topografía y fisiografía, perfil del suelo, etc. - Propiedades físicas (textura, relaciones suelo-agua, etc.). - Propiedades químicas (materia orgánica, fertilidad, pH, caliza, salinidad, etc.).

3. Condicionantes del agua: disponibilidad, caudal, características físicas y químicas, calidad para riego, etc.

4. Condicionantes bióticos. Incluyen los condicionantes del medio biológico, es decir a los seres vivos que pueden tener una incidencia importante sobre las plantas y la producción, y condicionan el proceso productivo. Comprenden: - Plagas (insectos, ácaros, roedores, aves, etc.). - Enfermedades (criptogámicas, bacteriosis, nematodos, virosis, etc.). – Malezas (anuales y perennes).

5. Otros condicionantes específicos y requisitos legales. Son condicionantes del medio ecológico que afectan de forma muy particular a una explotación frutal. Por ejemplo, la existencia de masas forestales o cauces de ríos dentro de la explotación, etc. También se incluiría en este tipo de condicionantes específicos, por ejemplo, la contaminación ambiental derivada de una industria próxima. Por otro lado, hay que tener en cuenta también que dentro de los condicionantes legales que afectan a la explotación frutal, algunos requisitos son de índole ecológica, principalmente los referentes a aspectos medioambientales. Asimismo la explotación debe cumplir normas específicas establecidas en la zona, referentes también a la protección y sostenibilidad del medio ecológico.

Actuaciones sobre el medio ecológico Las actuaciones a realizar sobre el medio ecológico tienen diferentes grados, según sea la estrategia productiva seguida en la explotación frutal. Así se puede plantear desde un cultivo forzado, en suelo modificado y ambiente protegido, hasta realizar una mínima intervención, como puede ser un cultivo en terreno de secano y sin más actuaciones que las actividades culturales imprescindibles. Parte de las actuaciones deben realizarse antes de establecer la plantación, sobre todo las que afectan al terreno. En todo caso, las actuaciones previstas deben quedar bien definidas cuando se elabora el proyecto de la explotación y se planifica su proceso productivo. Las actuaciones que se realicen deben llevarse a cabo teniendo en cuenta la complejidad del medio ecológico y la interacción existente entre sus múltiples factores, tratando de conservar, en lo posible, su equilibrio natural. El establecimiento de una plantación frutal rompe este equilibrio y sobretodo la biodiversidad, ya que todas las plantas son iguales (clonales a ser posible). También las necesidades del proceso productivo originan interferencias sobre la biodiversidad. No obstante, no es todo negativo, ya que la plantación también colabora con su vegetación al mantenimiento atmosférico y muy positivamente en otros aspectos ambientales y paisajísticos. En la explotación se debe prestar cuidado en conservar el medio ecológico, a la vez que se aprovechan las oportunidades que nos brinda. En la toma de decisiones no se debe ir a extremos radicales, tanto conservacionistas como intervencionistas. La ingeniería agronómica deberá aportar las soluciones optimizadas en las actuaciones que se hacen sobre el medio ecológico, teniendo en cuenta también la componente económica que toda empresa frutícola tiene.

Cambios en el medio ecológico: Una vez establecida la plantación, su medio ecológico no será estable sino que seguirá sujeto a los cambios climáticos, edáficos, biológicos, etc. que se suceden, tanto a lo largo de cada ciclo anual como lo largo de la vida útil de la plantación. Este medio ecológico sufrirá también cambios debidos a fenómenos más globales que tienen repercusión sobre amplios territorios del planeta. La plantación frutal se desarrolla, por tanto, en un medio ecológico sumamente variable a lo largo del tiempo. Las condiciones meteorológicas varían a lo largo del año y entre años. Las propiedades del suelo pueden variar con el paso de los años. Lo mismo ocurre con la acción de los seres vivos sobre la plantación. A estos cambios cabe añadir los provocados en medio por la tecnología de producción y por las actividades

culturales llevadas a cabo cada año. Esta variabilidad hace que el control del medio ecológico sea aún más difícil. Al fruticultor no le queda más remedio, en la mayor parte los casos, que asumir las condiciones de cada momento y gestionar de la mejor forma posible la explotación; aunque difícilmente se puede gestionar aquello que no se controla. No obstante, para tener conocimiento de estas situaciones cambiantes se estudia su historial. Es lo que ocurre, por ejemplo, con el clima, que partir de las diferentes condiciones meteorológicas que se dan cada día en cada periodo, a lo largo de los años podemos establecer unas características climáticas para ese periodo. También puede analizarse la acción que están teniendo en la zona determinadas plagas o enfermedades en los últimos años y evaluar su posible progresión y comportamiento cíclico, así como su futura incidencia. Con estos estudios se adquiere el conocimiento, en términos medios, de cómo se comporta el medio ecológico a nivel local o zonal. También se estudia y se realizan predicciones sobre cambios globales del medio ecológico, como son, por ejemplo, el cambio climático, el aumento de la contaminación ambiental, la pérdida de la capa de ozono, etc. que a largo plazo pueden producir cambios en el ecosistema en que se desarrollan las plantaciones.

El cambio climático es un fenómeno ambiental cuyo efecto principal es el recalentamiento de la superficie terrestre. Se relaciona, principalmente, con las actividades humanas que están alterando la composición de la atmósfera al aumentar la concentración de los gases que producen el efecto invernadero. Estos gases acumulados en la atmósfera permiten el paso de toda la luz incidente, pero impiden la salida de la radiación infrarroja que posteriormente se vuelve a irradiar hacia la superficie terrestre. Los cambios ocasionados se manifiestan sobre todo en las temperaturas y en las precipitaciones. Un aumento de las temperaturas mínimas origina una perturbación en la necesaria acumulación de frío y además contribuye a alargar el ciclo vegetativo en otoño, incidiendo sobre desarrollo de algunas plagas (ej. *Ceratitis capitata* y *Cydia pomonella*). La falta de frío puede originar caídas de yemas fructíferas y falta de sincronización con los polinizadores, al variar las fechas de floración entre variedades. Un aumento en las temperaturas medias y máximas origina un mayor consumo de agua en las plantaciones y da lugar a variaciones en la fenología (fechas de floración y de recolección), según las plantas satisfagan sus necesidades de frío y calor. Un adelanto en la salida del reposo invernal es muy negativo si el riesgo de heladas primaverales se mantiene. También puede originar cambios en la acción de las plagas y enfermedades. El incremento térmico puede representar un aspecto positivo, como ampliar las posibilidades de cultivo en zonas frías; o aumentar, en ciertos casos, la productividad y la calidad de los frutos, aunque esta última acción es discutible dado que si hay estrés térmico la incidencia sobre los frutos será muy negativa. Respecto a las precipitaciones, su falta reduce las reservas de agua en el suelo e incrementa la necesidad de riego. Por otro lado, fuertes precipitaciones en un período corto de tiempo pueden tener consecuencias nefastas sobre las plantas y la fructificación, y sobre el suelo por las inundaciones y la erosión originada

El incremento significativo en la concentración de CO₂ en la atmósfera incide sobre la fotosíntesis, dando lugar a un aumento de la productividad e incluso de la calidad del fruto. Pero sobre la producción inciden, con gran peso, otros múltiples factores, por lo que la acción real es difícil de establecer, a no ser que la plantación se desarrolle en ambientes confinados o invernaderos. Otros cambios ambientales, relacionados con la contaminación, pueden tener incidencia muy negativa sobre las plantaciones. Es el caso de la precipitación o lluvia ácida provocada por las emisiones de anhídrido sulfuroso, principalmente, además de otros productos (óxidos de nitrógeno, ozono, etc.) que originan contaminantes ácidos y otros productos agresivos que al depositarse sobre la vegetación acaban dañando a las plantas. En casos puntuales se dan modificaciones del medio ecológico al establecer industrias, carreteras, etc. colindantes a las plantaciones. Por ejemplo el polvo desprendido por canteras y cementeras al depositarse sobre la vegetación afecta negativamente a las funciones de las hojas y puede originar toxicidad.

Valor ambiental y paisajístico de las plantaciones frutales Las explotaciones frutales han cambiado en muchas zonas las características del medio rural y han contribuido a su desarrollo económico y social. Aunque el establecimiento de plantaciones haya originado en el medio ecológico algún cambio con incidencia negativa, las plantaciones han traído consigo, en general, una mejora global de dicho medio. Además de su repercusión económica contribuyen al mantenimiento ambiental y definen el paisaje agrícola. Igualmente, en muchas transformaciones a regadío los cultivos frutales han contribuido notablemente a mejorar el medio y sobre todo el paisaje. Dentro de los aspectos ambientales de las plantaciones frutales cabe hacer especial mención al secuestro del CO₂ atmosférico que realizan las plantas, contribuyendo a mitigar el efecto invernadero. Durante el periodo vegetativo las plantas sólo devuelven a la atmósfera con la respiración entre un cuarto y un tercio de la cantidad absorbida, el resto pasa a formar parte de la materia seca de la planta. Como regla general con la producción de una tonelada de materia seca se absorben dos toneladas de CO₂, luego las plantaciones contribuyen muy positivamente a la reducción del CO₂. En este sentido ambiental, se están preconizando cada vez más las evaluaciones de los aspectos ambientales y de los impactos potenciales asociados al sistema productivo. Se utilizan herramientas como la denominada Análisis del Ciclo de la Vida (ACV), desarrollada para evaluar productos, la cual tiene en cuenta el impacto ambiental desde el inicio de la producción hasta la eliminación de sus residuos. Dentro del análisis ACV, un impacto clave analizado es el del cambio climático, estimado mediante la determinación de la huella de carbono, que es la cantidad total de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero asociados a un producto a lo largo de su proceso de producción, en su utilización o consumo y, finalmente, en la eliminación de sus residuos. En estas evaluaciones convendría poner de manifiesto el balance final emisión-absorción de CO₂ que las explotaciones frutales tienen realmente. También cabe citar dentro de los aspectos ambientales que a pesar del gran consumo de agua que se achaca a las plantaciones frutales, como sucede en todas las plantas, éstas devuelven a la atmósfera con la transpiración casi la totalidad del agua absorbida; y además en unas condiciones óptimas de calidad, lo que no suele ocurrir en otros sectores consumidores de agua. Respecto al valor paisajístico, dentro de las unidades del paisaje rural, los elementos bióticos, como son las plantaciones frutales, alcanzan la máxima importancia. La extensión en el territorio de nuevas plantaciones ha revitalizado la imagen de paisajes, en muchos casos, con vegetación degradada. Las plantaciones de cultivos leñosos mantienen el paisaje vivo y dinámico, mostrando un atractivo especial a lo largo de las estaciones y dan lugar a una valorización del territorio. Los contrastes en el verdor de la vegetación y su frescor, el estallido de color de la floración y los cálidos colores otoñales, previos a la caída de hoja, son características del paisaje frutícola apreciadas por todos. El abandono la actividad agrícola y en especial de los cultivos leñosos ha supuesto la degradación de muchas zonas. Contra lo que puede pensarse, el abandono de fincas y la invasión de la flora infectante no devuelve al ecosistema unas mejores condiciones ambientales y paisajísticas. Sino todo lo contrario, aumenta el riesgo de incendio y la falta de mantenimiento de las infraestructuras para evitar la erosión (muros de contención, taludes, etc.) pone en mayor riesgo la conservación del suelo. En la planificación y diseño de nuevas explotaciones frutales y a lo largo de su proceso productivo, se deben tener en cuenta no sólo las exigencias técnico-económicas de cada momento sino también las exigencias derivadas de la conservación del medio ambiente y del mantenimiento de los valores paisajísticos. Se debe prestar cuidado a la construcción de nuevas infraestructuras en las explotaciones (caminos, embalses, estructuras con mallas de protección, etc.) para que originen el menor impacto negativo en el medio y en el paisaje. Por otro lado, las administraciones deben plantearse que el mantenimiento y la gestión del medio productivo agrario no sólo debe hacerse con criterios productivos y con medios económicos derivados de su actividad agraria, sino que precisa la contribución de otros sectores, dados los beneficios ambientales y

los beneficios derivados del patrimonio paisajístico que ese territorio aporta y que repercuten en el conjunto de la sociedad.

El microclima Las condiciones climáticas generales de una zona pueden variar ligeramente de unas parcelas (o pagos) a otras, incidiendo esta variación sobre el cultivo. También puede variar el ambiente que se mantiene en el interior de las plantas respecto al del exterior. A estos dos aspectos climáticos se les denomina microclima. El microclima muestra variaciones muy localizadas o particulares respecto a las condiciones meteorológicas que se dan en el entorno. La orientación de la parcela, según sea a la solana o a la umbría hace que varíe la radiación que recibe y, por tanto, la temperatura ambiente y del suelo. También la orientación puede hacer que esté más o menos expuesta a los vientos dominantes. El relieve es otro aspecto que origina modificaciones en las condiciones climáticas. En las hondonadas o fondos de valle puede acumularse el aire frío y tener mayor riesgo a las heladas de radiación. El tipo de suelo y su mantenimiento con cubierta vegetal, con aplicación de herbicidas o con laboreo, inciden en su mayor o menor capacidad para retener agua y para acumular o ceder calor. La presencia de grandes masas de agua próximas a la parcela origina un contraste térmico que modifica el microclima. Lo mismo ocurre con la presencia de montañas o de árboles altos colindantes a una parcela, que puede causar sombreamiento y modificar las condiciones ambientales de las plantas afectadas e, incluso, originar, desfases fenológicos. El conocimiento de estas particularidades microclimáticas de la finca ayuda a tomar decisiones en su planificación. Por ejemplo: ubicar las variedades más sensibles a las heladas en las parcelas que tengan menor riesgo en la finca, establecer cortavientos en zonas de la finca muy expuestas, etc. También cabe citar que el microclima que se da al nivel de las plantas, o dentro del seto productivo, influye también en el comportamiento del cultivo. Este microclima está determinado, principalmente, por la formación de la planta, el volumen y compacidad de la vegetación, y el tipo de mantenimiento del suelo aplicado (cubierta vegetal, laboreo, etc.). La variación alrededor de la planta que puede tener la temperatura, la insolación, la humedad relativa y otras variables, incide, por ejemplo, sobre la fotosíntesis, el metabolismo, el riesgo de helada, los daños en vegetación y frutos por alta radiación, la coloración de los frutos, etc. Por ejemplo, en algunas zonas, a las vides en secano se les da un porte muy bajo para mantener mejor la humedad del suelo, por el contrario, en zonas muy húmedas se elevan las cepas en emparrados; o en zonas muy cálidas, en las plantaciones de kiwi se mantiene un ambiente más húmedo en las plantas mediante cubierta vegetal y un sistema de humectación localizado.

Bibliografía:

Valero Urbina Vallejo.2015. El medio ecológico en plantaciones frutales. Monografías de fruticultura.

Disponible en:

<http://www.fruticultura.udl.es/Fruticultura/publicacions/publicacions.html>