

de nitrats anual es realitza abans de començar la fertilització per tornar a fer els càlculs i les anàlisis de sòl per comprovar que l'evolució dels nivells de P i K ens situaran el sòl en l'estrat òptim de l'escala.

### Exemple número 3. Maneig de pomeres en àrees de planes al·luvials

#### Situació i descripció

Una plantació de pomeres Golden delicios de sis anys formada en palmeta s'ubica en una posició de plana al·luvial en la comarca del Pla d'Urgell. El pendent general és inferior al 2 %. Els sòls, d'origen al·luvial, són molt profunds, de textura franco-llimosa, amb molt pocs elements grossos. Són sòls ben drenats, sense presència de capa freàtica superficial. La plantació manté una coberta vegetal amb vegetació espontània. El sistema de reg és per degoteig, amb una dotació d'aigua mitjana anual de 5.000 m<sup>3</sup>/ha. La producció objectiu és de 60 t/ha.



Imatge 36. Detall de plantació de pomeres en un sòl al·luvial.

#### Dades analítiques de l'horitzó superficial

El pH del sòl és bàsic (8,4). La conductivitat elèctrica de la prova prèvia de salinitat dona 0,33 dS/m. El contingut de carbonat càlcic equivalent és del 20 %. El nivell de matèria orgànica de l'horitzó superficial és del 2,3 %.

L'anàlisi de sòls realitzada a finals de febrer mostra uns nivells de nutrients de: nitrats expressats com nitrogen 18 ppm, fòsfor 52 ppm, potassi 286 ppm i magnesi 412 ppm.

### Anàlisi de fulles realitzat el més de juny de la campanya anterior

<b>Nitrogen (N) (s.m.s.)</b>	2,93 %
<b>Fòsfor (P) (s.m.s.)</b>	0,16 %
<b>Potassi (K) (s.m.s.)</b>	2 %
<b>Calci (Ca) (s.m.s.)</b>	1,15 %
<b>Magnesi (Mg) (s.m.s.)</b>	0,34 %
<b>Sodi (Na) (s.m.s.)</b>	120 ppm
<b>Zinc (Zn) (s.m.s.)</b>	36 ppm
<b>Coure (Cu) (s.m.s.)</b>	14 ppm
<b>Ferro (Fe) (s.m.s.)</b>	117 ppm
<b>Manganès (Mn) (s.m.s.)</b>	45 ppm
<b>Bor (B) (s.m.s.)</b>	46 ppm

(s.m.s. indica sobre matèria seca)

### Maneig de la fertilització

92

Els fertilitzants s'apliquen per fertirrigació, amb aportacions setmanals des de floració fins a 45 dies abans de la collita. Les dosis de nutrients totals aplicades anualment són: nitrogen 80 kg/ha, fòsfor 45 kg/ha, potassi 140 kg/ha i magnesi 18 kg/ha.

A principi de campanya s'apliquen 12 kg/ha de quelats de ferro; durant la floració, una aplicació foliar amb fòsfor i bor, i durant la primavera, es realitzen dos tractaments amb un corrector foliar amb micronutrients.

### Objectiu de la consulta

Cada any es descompta de la liquidació de la fruita i en concepte de minves de conservació un percentatge de la collita que varia entre el 10 i el 15 %. Es demana discutir la gestió de la fertilització en relació amb una possible millora de l'explotació.

### Proposta de solució

- En primer terme, s'han d'observar les dades de la parcel·la. El sòl, d'origen al·luvial, tot i no tenir un drenatge ràpid, està ben drenat, la textura és adequada i segurament l'estructura és forta i es manté el drenatge actiu.

És tracta d'un sòl no salí, calcari, encara que segurament molt poc clorosant (risc de clorosi fèrrica baix). La seva fertilitat natural és alta, és a dir, amb una elevada capacitat d'exploració radicular. La matèria orgànica, en aquest cas, és d'origen al·luvial, distribuïda en tot el perfil del sòl, fet que garanteix l'aportació de nutrients com el manganès, el bor, el zinc, el ferro, etc.

El sòl té una alta capacitat d'emmagatzematge d'aigua que permet aprofitar l'aigua de pluja i l'aigua procedent de la xarxa de drenatge, factors a tenir en compte a l'hora de planificar el reg. Realitzar mesures d'humitat al sòl en diferents períodes fenològics permetria determinar amb més precisió les necessitats hídriques de la plantació.

- En segon terme, disposem de l'anàlisi de sòls, on s'ha determinat un nivell de nitrats de 18 ppm. La recomanació per unes extraccions teòriques de 130 kg/ha (2,21 kg/t), segons les consideracions fetes en l'apartat de gestió del nitrogen, seria les extraccions menys el nitrogen disponible en la zona del bulb menys la mineralització estimada:  $132 - (18 \times 2) - 25 = 70$  kg/ha.
- Els nivells de fòsfor i potassi són molt elevats. Aquests dos nutrients es relacionen amb les pràctiques de maneig dels fertilitzants, on les aplicacions han estat superiors a les extraccions durant les campanyes de fertilització d'anys anteriors. Amb unes extraccions teòriques de 25 i 120 UF/ha respectivament, s'aconsella restituir el 50 % de les exportacions, que serien de 6 i 27 UF/ha respectivament. La diferència en l'adobat potàssic entre les 140 i les 27 UF és clau per començar a disminuir la incidència de problemes en els fruits.

El nivell de magnesi també és molt elevat. Aquest nutrient és alt en aquests tipus de sòls on a la zona es troben materials geològics d'origen sedimentari rics en magnesi. El magnesi es solubilitza i es mou juntament amb l'aigua, dipositant-se en els sòls que recullen les aigües de la xarxa de drenatge. Aquest nutrient es pot utilitzar com a indicador d'unes condicions de disponibilitat d'aigua procedent de la conca local. Si l'aplicació de potassi és més ajustada a les necessitats, difícilment trobarem carències o desequilibris de magnesi en la plantació (aquests desequilibris es detecten amb l'anàlisi foliar).

- Un cop situats en les qüestions relatives a les condicions de la parcel·la, podem comentar la gestió feta de forma rutinària en el maneig de la plantació. Respecte al reg, una dosi d'aigua que en altres circumstàncies podria ser encertada, en aquest cas pot resultar una dosi massa alta. Les dosis de reg superior a les necessitats de la plantació originen condicions d'asfíxia, que encara que temporal, poden produir clorosis i afavorir la presència de fongs. El vigor origina desequilibris vegetatius, afavorint el desenvolupament de fusta i fulles. El desequilibri vegetatiu afavoreix alhora un major consum d'aigua i nutrients, per sobre de les necessitats productives de la plantació.

L'aportació de fertilitzants nitrogenats (80 UF), encara que inferior a les extraccions totals, és superior a les seves necessitats si tenim en compte que l'aportació natural que realitza el sòl podria abastir les extraccions totals de la plantació. El nivell en l'anàlisi de fulles manifesta una alta absorció de nitrogen i presenta, alhora, un desequilibri envers el fòsfor.

Les aportacions de fòsfor són gairebé el doble que les extraccions. L'anàlisi de sòls ja indica l'ús d'aquestes pràctiques d'aplicació per sobre de les extraccions. A més, amb la reserva disponible les necessitats són molt baixes durant un període de temps llarg. La discordança entre el fòsfor al sòl i el fòsfor en fulla pot estar associat a la falta de desenvolupament radicular o a problemes de compactació. Es recomana, en aquest sentit, avaluar la qualitat del sòl.

Pel que fa al potassi, l'anàlisi mostra que el contingut del sòl és alt i amb unes condicions de bona exploració radicular i per un objectiu de producció de 60 t/ha hi ha baixa capacitat de resposta a l'aplicació de fertilitzants. A més l'aplicació en sistemes de fertirrigació, on l'eficiència dels fertilitzants és més alta, només cal aplicar la dosi que el sòl no pot arribar a facilitar, en cap cas les extraccions.

Les aplicacions de magnesi i bor són difícilment justificables, així com els tractaments foliars, donat que els nivells de zinc i manganès són correctes. Pel que fa al ferro és millor realitzar algunes proves abans d'utilitzar una dosi fixa anual. Les pomeres absorbeixen el ferro millor que altres espècies de fruiters. A més els sòls d'origen al·luvial solen tenir nivells de ferro disponible elevats. Es tracta doncs de sòls naturalment fèrtils, amb alta disponibilitat de nutrients. Les aplicacions foliars durant la floració amb fòsfor poden ser més aviat contraproductes a part d'innecessàries, és millor realitzar aportacions més endavant si l'anàlisi de fulles determina un nivell baix en relació al nitrogen.

Del diagnòstic d'un maneig inadequat davant les necessitats reals de l'explotació se'n deriven les principals millores. L'ús de l'anàlisi de fulles anualment permetrà establir si hi ha necessitat d'aplicació d'algun nutrient via foliar. El cost dels tractaments no justificats permet millorar el marge econòmic de l'explotació. Finalment, les minves produïdes durant el període de conservació estan sovint associades a l'alta concentració dels nutrients, o a la relació entre ells, que afavoreixen l'acceleració de la descomposició cel·lular, a banda de possibles fitotoxicitats d'elements com el bor en altes concentracions.

94

Les receptes en matèria de fertilitzants no s'adapten de forma genèrica als diferents sistemes de sòls. L'ajust específic per unitats de sòls i en el cas particular de les reserves de nutrients de cada parcel·la permet una millora substancial dels marges econòmics, per la millora en l'ús de recursos i per la millora de variables qualitatives de la fruita que permeten disminuir les minves, augmentar el temps de conservació i facilitar els canals de comercialització i distribució als mercats.

## Exemple número 4. Plantació d'oliveres

Una plantació d'oliveres (*Olea europaea* L.) intensives en reg per degoteig es desenvolupa als peus d'una petita serra a la zona sud del Segrià. La parcel·la de cinc hectàrees de superfície prové d'una anivellació realitzada en una zona d'antics abançaments de mitja vessant, de pendent moderat, i els bancals amples de final de vessant, de pendent suau, que enllacen amb el fons de la xarxa de drenatge.

La producció mitjana d'oli d'oliva dels últims anys és de 1.900 kg/ha (9.500 kg olives/ha).

El sistema de reg i aplicació de fertilitzants es realitza de forma localitzada amb sistemes per degoteig. El procés d'anivellació ha consistit a desmuntar els marges per uniformitzar les tasques de treball del sòl. El sòl està ben drenat, de textura franca, amb pocs elements grossos (fragments de lutita i gresos). El pH és de 8,5 amb un nivell de carbonat càlcic equivalent al 44 % i la conductivitat elèctrica de 0,38 dS/m. El nivell de nitrogen nítric és de 4 ppm, el de fòsfor Olsen de 7 ppm, i els nivells de potassi, magnesi i calci de 112, 354 i 4.700 ppm respectivament.