

## NITROGEN A L'AIGUA DE REG

## Resum

En alguns casos, l'aigua de reg pot contenir una quantitat important de nitrogen disponible per als cultius. Aquest nitrogen no s'ha de menyspreuar ja que pot suposar una reducció important dels adobs nitrogenats que s'aportin, cosa que directament es traduirà en una disminució dels costos de producció. En certes ocasions, el contingut de nitrogen de les aigües amb què es rega, ja sigui de pous o d'altres orígens, pot arribar a ser suficient com per no necessitar cap altre tipus d'adob.

En aquesta fitxa s'explicaran algunes de les metodologies i càlculs actualment disponibles per a estimar el contingut de nitrogen de l'aigua de reg.

## 01. Introducció

Les aigües poden contenir nitrogen en formes inorgàniques i orgàniques. Les proporcions de les diferents formes variaran segons paràmetres com la temperatura, els nivells d'oxigen... així com si estan a prop de zones urbanes, rurals, de focus de contaminació puntuals o difusos. En termes generals, la forma més habitual de nitrogen que es troba en les aigües de zones agrícoles és el nitrat. També en aquestes àrees el seu contingut pot ser molt variable en funció de si prové d'un riu, d'un canal de reg, d'un pou, etc. Fins i tot, d'un mateix origen pot variar segons el moment de l'any en què es mostregi, per exemple, si és a l'estiu o a l'hivern, si es pren després d'un període de pluges abundants, o bé si s'agafa la mostra just després dels períodes d'adobatge dels cultius predominants a la zona.

En qualsevol cas, conèixer el contingut de nitrogen (o almenys de nitrats) és important perquè pot ajudar a reduir significativament les aportacions de fertilitzants nitrogenats, amb l'estalvi econòmic que això comporta. En cas de no tenir-ho en consideració i aplicar-se més nitrogen del que el cultiu pugui absorbir, s'incrementa el risc de què es perdi en profunditat, amb els possibles efectes adversos sobre les aigües.

## 02. Determinació del N que pot contenir l'aigua de reg

Si l'aigua de reg prové de fonts externes a l'explotació (aigua d'un riu, d'un canal de reg, aigües regenerades...) és recomanable sol·licitar una anàlisi recent a l'entitat que gestiona l'aigua en règim de concessió (per exemple, una comunitat de regants). En el cas d'utilitzar aigües de la mateixa explotació en règim d'aprofitament (per exemple, d'un pou), s'aconsella fer anàlisis periòdicament. En ambdós casos es recomana disposar d'anàlisis cada 2 anys, o cada 5 anys si el resultat de 2 anàlisis consecutius és similar.

## 02.01. Mostreig de l'aigua

En el cas de voler quantificar el contingut de nitrats de l'aigua de reg cal recollir almenys 1/4 de litre d'aigua (en cap cas menys de 50 ml) en un envàs de vidre o plàstic net i preferiblement nou. És important que aquest es referencii correctament per poder relacionar els resultats amb la mostra presa. Si la mostra no s'analitza immediatament cal conservar-la en nevera a 4 °C i analitzar-la en menys d'una setmana.

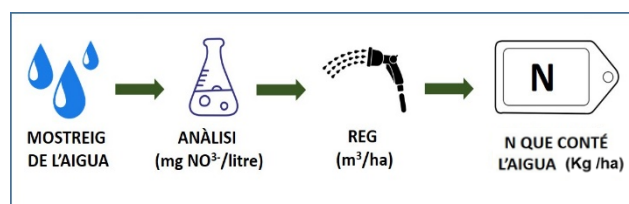


Figura 1. Procés a seguir per dur a terme el mostreig de l'aigua de reg.

Es recomana que les mostres que es vulguin analitzar s'obtinguin a partir de la barreja de diferents submostres preses de manera representativa.

S'aconsella agafar les mostres tenint en compte diferents procediments, segons el seu origen:

- *Bassa o dipòsit:* prendre mostres de diferents alçades des del fons fins a la part més superficial
- *Pou:* connectar la bomba i recollir mostra al cap d'uns minuts de sortir aigua
- *Curs d'aigua:* prendre mostres al llarg del curs d'aigua a una profunditat mitjana

El nitrogen que conté l'aigua de reg no s'ha de menyspreuar ja que pot suposar una reducció important dels adobs nitrogenats que s'aportin, cosa que directament es traduirà en una disminució dels costos de producció.

## 02.02. Anàlisi de l'aigua

Quan s'analitzi el contingut de nitrogen a les aigües de reg es mirarà d'obtenir el contingut de nitrats (o nitrogen nítric), considerant que és la forma més habitual. En cas que es regui amb aigües regenerades (provinents d'estacions depuradores) o en altres casos, es podrà analitzar el nitrogen amoniacal. En el primer cas, el resultat s'expressarà en mil·ligrams de nitrat per litre d'aigua ( $\text{mg NO}_3^-/\text{l}$ ), unitat que és equivalent a les parts per milió (ppm).

Hi ha diferents mètodes per estimar el contingut de nitrogen a l'aigua:

- **Anàlisi de laboratori:** és la forma més precisa i fiable. Si s'analitzen en un laboratori, es recomana també aprofitar i determinar altres paràmetres útils com ara el contingut de fòsfor o la salinitat.
- **Tires reactives i lectura amb taula colorimètrica:** permeten de forma ràpida, pràctica i econòmica estimar un valor dels nitrats de l'aigua de reg. Com es s'utilitza? Es submergeix la tira en l'aigua (a temperatura entre 12 i 25 °C) seguint les indicacions del producte, s'enretira l'excés d'aigua de la tira i s'espera durant aproximadament un minut. Transcorregut aquest temps es compara la tira visualment amb l'escala colorimètrica del mateix envàs, de manera que es pot obtenir un valor numèric aproximat. Com més tenyida queda la tira (color rosa més intens) més elevat és el contingut de nitrats. És necessari guardar les tires noves dins una càmera frigorífica.



Figura 2. Tires reactives i lectura amb taula colorimètrica.

- **Tires reactives i lectura amb equip manual (ex: Nitrachek®):** el procediment és similar a l'anterior, però en aquest cas la lectura en l'equip proporciona un valor numèric. El procediment a seguir és el següent:
  - o S'introdueix la tira reactiva a la ranura de l'aparell per tal de calibrar-lo.

- o Un cop calibrat, després de sentir la senyal sonora, es retira la tira reactiva i es mulla 2 segons dins de l'aigua.
- o Es retira l'excés d'aigua de la tira reactiva durant un minut i s'espera a veure si queda tenyida.
- o Es torna a introduir la tira dins de la ranura de l'aparell.
- o S'obté una lectura numèrica ( $\text{mg NO}_3^-/\text{l}$  o ppm  $\text{NO}_3^-$ ).

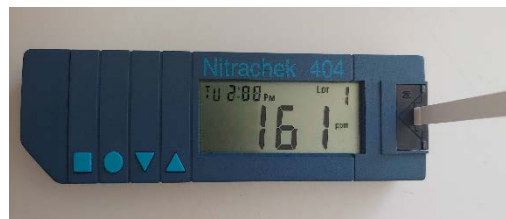


Figura 1. Equip Nitrachek.

## 03. Càlcul del contingut de N a partir del resultat de l'anàlisi

Per calcular quina és la quantitat total de nitrogen aplicat juntament amb l'aigua de reg es pot utilitzar [l'eina per calcular el N aportat amb l'aigua de reg](#) elaborada per l'Oficina de fertilització o bé utilitzar les equivalències de la Taula 1.

Caldrà disposar de la concentració de nitrogen de la mostra d'aigua analitzada amb qualsevol dels tres mètodes (en forma de nitrat o nitrogen nítric) i conèixer el volum de reg utilitzat.

Concentració			Volum d'aigua aportat ( $\text{m}^3/\text{ha}$ i any)			
Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) $\text{mEq/L}$	Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) $\text{mg/l}$	N nítric ( $\text{N-NO}_3^-$ ) $\text{mg/l}$	1000	3000	5000	8000
			Quantitat de nitrogen aportat ( $\text{kg N/ha}$ i any)			
0,4	25	6	6	17	28	45
0,8	49	11	11	33	55	89
1	62	14	14	42	70	112
1,5	93	21	21	63	105	168
2	124	28	28	84	140	224
2,5	155	35	35	105	175	280
3	196	44	44	133	221	354
3,5	217	49	49	147	245	392
4	248	56	56	168	280	448

Taula 1: Aportació de nitrogen ( $\text{kg N/ha}$ ) segons el contingut de nitrats de l'aigua de reg ( $\text{mg/l}$ ) i el volum d'aigua aportada ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ).

### Autors:

DACC - Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes

A/e: [fertilitzacio.daam@gencat.cat](mailto:fertilitzacio.daam@gencat.cat)