

ELS CULTIUS HORTÍCOLES A L'AIRE LLIURE A CATALUNYA I LA SEVA FERTILITZACIÓ: ENCIAM

Resum

Una de les línies estratègiques del Pla Director de l'Horta de Catalunya és la de millorar els factors de producció. Aquesta fitxa dona resposta a com planificar la fertilització de l'enciam cultivat a l'aire lliure i la importància d'una nutrició equilibrada per al seu correcte desenvolupament.

01. Descripció del sistema productiu

L'enciam és un dels cultius hortícoles més conreats a Catalunya. Segons dades oficials declarades pels agricultors, any rere any ocupa una superfície superior a 700 hectàrees conreades a l'aire lliure.

La **producció** total a Catalunya es situa per sobre de les 15.000 tones anuals, oferint rendiments de mitjana entre els 18.000 i els 27.000 kg/ha, segons les dades oficials de l'any 2022.

Les principals comarques productores són el Baix Camp, el Maresme, el Vallès Oriental, l'Alt Empordà, el Baix Ebre i el Baix Llobregat.

El rendiment és molt variable i depèn de diversos factors, com ara el sistema productiu, destí del producte comercial, varietats emprades i la zona de producció entre d'altres.



Figura 1.- Plantació d'enciam amb diferents tipus.

En horticultura és molt freqüent expressar la producció de les parcel·les en unitats per superfície. Per a poder expressar els rendiments en quilograms per hectàrea i a mode orientatiu, a la taula següent podem veure el pes (en quilos) per planta en funció del seu destí, ja sigui per a indústria on es ven a pes, o bé venda a peces en establiment com supermercat, mercat o botiga.

Taula 1.- Pes en quilos d'una unitat d'enciam segons el tipus i el destí comercial.

Tipus enciam	Indústria	Establiment
Trocadero	0,45	0,35
Meravella	0,80	0,50
Romana	0,90	0,65
Fulla roure	0,35	0,30
Lollo rosso	0,25	0,20

Cada classe d'enciam, segons el tipus de creixement, té un **marc de plantació** diferent. També dependrà de si la plantació és amb filera simple o doble.

En termes generals, la separació entre línies sol ser d'uns 30-40 cm, i la distància entre plantes entre 25 i 30 cm. El marc més estret s'utilitza per a varietats de cicle més reduït i en cicles primaverals on s'obté més pes mig per planta. En cultius de tardor o hivern, les varietats tenen més desenvolupament i de vegades implica ampliar la distància entre plantes a 35 i 40 cm. En les varietats mini tipus Little Gem, aquesta distància es redueix fins al voltant de 17 cm.

En enciam tipus romana o arrissat, la densitat de plantació està en torn a 6 – 7 plantes per m² que equival aproximadament a 65.000 – 70.000 unitats per hectàrea i en mini tipus Little Gem entre 100.000 -125.000 plantes per hectàrea.

La capacitat d'absorció dels nutrients per part dels cultius es veu molt afectada per la disponibilitat d'aigua. En el cultiu de l'enciam els **sistemes de reg** que s'utilitzen són:

- Reg localitzat goter
- Reg localitzat microaspersió
- Reg aspersió 12 x 12
- Reg per gravetat en cavallons

El tipus de sistema de reg, afecta en la producció i en les dinàmiques de l'absorció de nitrogen.

L'eficiència del sistema de reg, és un paràmetre important que influeix molt en com aprofitem els nutrients disponibles. En aquest sentit, el reg amb microaspersió permet obtenir eficiència per sobre del 95%, mentre que en el reg per gravetat aquest valor baixa fins a 50 – 70%.

Altres aspectes vinculats amb el sistema de reg és l'aparició de fongs fitopatògens com el mildiu (*Bremia lactucae*) i la botrytis (*Botrytis cinerea*). En reg per aspersió, al mullar les fulles es pot afavorir aquesta incidència; en el cas de reg per degoteig cal col·locar el goter entre 10 i 20 cm del coll de l'enciam per prevenir aquestes malalties.

Les associacions que es fan amb l'enciam són minoritàries, degut a que dificulta el maneig i resulta poc pràctic. En algun cas s'ha treballat conjuntament amb fonoll. En producció ecològica sí que és una pràctica més habitual, i resulta favorable amb alls, carxofes, cebes, cols de cabdell, espinacs, maduixa, pèsols, faves, fesols, naps, cogombres, pebrots, porros, raves, remolatxes, tomàquets i pastanagues. L'associació és desfavorable amb api i julivert.

Quant a **rotacions** de cultius, l'enciam es pot establir bé després de gairebé qualsevol cultiu, ja que té baixes necessitats nutricionals.

02. Característiques de la parcel·la

02.1. Característiques del sòl

L'enciam té un sistema radicular poc desenvolupat. Una terra esmicolada i ben preparada, amb suficient aeració, permetrà un desenvolupament de les arrels a més profunditat i facilitarà l'absorció de l'aigua. Previ al trasplantament és necessari assegurar-se que el sòl presenti unes condicions adequades. Treballar el sòl pot ajudar a evitar que hi hagi zones d'entollament i assegurar un bon drenatge.

És un cultiu molt sensible a l'acidesa del sòl i s'adapta bé a terrenys lleugerament alcalins. El rang òptim de pH es troba entre 6,8 i 7,4. En cas de detectar sòls amb un pH per sota del límit adequat ($\text{pH} < 6,0$), es valorarà si són necessaris correctors de pH del sòl per tal d'evitar carències en l'assimilació de nutrients com el calci.

La salinitat del terreny també ens marcarà el desenvolupament del cultiu. L'excés de sals afecta a la capacitat d'absorció d'aigua, però sense que siguin apreciables símptomes de marciment, degut a que en aquestes condicions, les plantes són capaces d'augmentar la turgència de les cèl·lules per aconseguir una diferència en el potencial de l'aigua. Els perjudicis de la salinitat venen donats per l'efecte tòxic de les sals. La resposta a la salinitat del sòl depèn de la varietat que es cultiva, i és major en plantes joves.

Tot i que en referències bibliogràfiques s'indica que la producció es podria veure afectada amb valors de CE de l'extracte de saturació majors a 1,3 mmhos/cm, casos reals a la zona del Maresme amb valors de salinitat superiors no han descrit reduccions en el rendiment.

Les anàlisis de sòls són una eina essencial per planificar la fertilització

La major part del nitrogen absorbit per les plantes és en forma de nitrat. Aquest element és molt mòbil al sòl i un excés d'aigua pot provocar pèrdues per lixiviacions. Per altra banda, també pot incrementar el seu nivell per mineralització del nitrogen orgànic.

Si s'estableix un llindar, aquest ha de tenir en compte el moment del cicle de cultiu. En l'annex 9 del Decret 153/2019 es defineix que per cultius hortícoles, en post collita, el valor de N en forma de nitrat no ha de superar els 40 mg/kg de sòl sec.

Per sota de 20 mg/kg de contingut de fòsfor (Olsen) al sòl i 125 mg/kg de potassi (extret amb acetat amònic) el cultiu té una probabilitat elevada de respondre a la fertilització d'aquests nutrients.

A partir de 40 mg/kg de fòsfor i de 250 mg/kg de potassi, la resposta del cultiu a la fertilització amb P i K serà baixa, de manera que caldrà ser curosos en la dosi a aplicar per evitar l'aportació d'adobs en excés.

Paràmetres del sòl

Acidesa (pH)	6,0	6,8	7,4
Salinitat (mmhos/cm)			1,3
Fòsfor (mg/kg)	20		40
Potassi (mg/kg)	125		250

Figura 2.- Llindars orientatius dels paràmetres del sòl pel cultiu de l'enciam.

02.2. Disponibilitat i tipus d'aigua

L'aigua de reg pot tenir dissolts una sèrie de cations (calci, sodi, magnesi, potassi) i anions (clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats) que es van acumulant al perfil del sòl.

Valors de conductivitat elèctrica (CE) en l'aigua de reg per sobre de 1,5 dS/m redueixen el creixement i rendiment del cultiu d'enciam. Per sobre de 2,2 dS/m apareixen fulles amb la vora cremada.

En els casos que sigui possible és preferible fer regs curts i continus per desplaçar les sals fora del bulb humit. En casos d'aigües salines, es requereix aplicar aigua addicional als requeriments d'evapotranspiració per a lixiviar les sals.

Considerar els nutrients que ens aporta l'aigua de reg pot suposar estalvis en la fertilització gens menyspreables, sobretot pel nitrogen.

03. Necessitats del cultiu

La quantitat de nutrients que absorbeix l'enciam depèn de la quantitat de biomassa produïda en els diferents òrgans de la planta. Per això, les necessitats poden variar segons la varietat, època de plantació, etc.

Per aquest motiu, s'han contrastat dades bibliogràfiques amb assajos de camp propis i s'han obtingut els valors següents d'extraccions de nutrients en enciam.

EXTRACCIONS DE NUTRIENTS EN ENCIAM		
Kg nutrient/ tona de producte fresc		
N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2,5	1,1	5,3

El potassi és el nutrient que s'absorbeix en més quantitat. En base a valors mitjans recollits, una fórmula d'equilibri N:P₂O₅:K₂O en base nitrogen per l'enciam seria 1:0,5:2.

03.1. Nitrogen

El ritme d'absorció del nitrogen està estretament lligat amb la producció de biomassa vegetal, i és l'element clau en el moment de formació del cabdell. Al voltant del 80% del nitrogen és absorbit per la planta a la part final del cicle. (Veure Figura 7).

03.2. Fòsfor

El fòsfor és un element important pel desenvolupament del sistema radicular i del cabdell. L'absorció pel sistema radicular està influenciada per la temperatura del sòl, i per això les carències d'aquest nutrient es posen de manifest en major grau durant les èpoques fredes.

Les aportacions necessàries de fertilitzants fosfòrics dependran del contingut d'aquest nutrient al sòl. A partir d'uns nivells mitjans o alts de fòsfor assimilable al sòl, no hi haurà resposta del cultiu a una fertilització fosfòrica.

03.3. Potassi

Aquest nutrient intervé en el transport dels carbohidrats. Les plantes amb bon nivell de potassi són més resistents a condicions adverses com la sequera, el fred, atacs de malalties o plagues, etc.

El contingut de potassi en fulla sol incrementar amb l'adobat potàssic però disminueix amb la fertilització nitrogenada.

Degut a que l'enciam és sensible a la salinitat, resulta convenient que l'aportació de potassi al sòl no es faci amb adobs amb ió clorur. Alternativament, es poden utilitzar sulfat potàssic, nitrat potàssic, etc.

03.4. Calci

L'enciam presenta uns requeriments de calci entre 0,7 i 1,4 kg CaO per tona de producte fresc. Aquestes necessitats en molts casos queden cobertes amb els nutrients que aporta la pròpia aigua de reg, i no cal fer aplicacions específiques d'aquest nutrient. Tot i així, en els moments d'alta demanda evaporatòria, la translocació de calci fins a les fulles pot ser deficient i en aquests casos es recomanaria fer aplicacions d'aquest nutrient.

03.5. Magnesi

L'enciam presenta uns requeriments de magnesi entre 0,2 i 0,7 kg MgO per tona de producte fresc. A l'igual que passa amb el calci, aquestes necessitats en molts casos queden cobertes amb els nutrients que aporta la pròpia aigua de reg.

03.6. Carències / Excessos / Antagonismes / Fisiopaties

La diagnosi de l'estat nutricional d'un cultiu es pot realitzar a partir de l'anàlisi química de fulles. En cultius hortícoles, generalment es pren mostra de la part superior, fulles més velles o les primeres completament desenvolupades.

En cas de no tenir accés a una anàlisi foliar, es pot comparar la simptomatologia que ens trobem a camp amb imatges que estiguin associades a possibles carències.

Carències

- La carència de nitrogen redueix el creixement i vigor de les plantes, presenten una coloració verd pàl·lida, la tija buida i una coloració fosca al xilema.



Figura 3.- Progressió de la simptomatologia de deficiència de nitrogen en fulla d'enciam. La fulla de l'esquerra presenta un estat normal i la de la dreta una carència severa (Font: Mula, J.A., 2016).

- La falta de fòsfor s'evidencia amb un color verd fosc, el desenvolupament es redueix, la mida de les fulles disminueix, fins arribar als casos més extrems on les plantes no poden formar cabdells.
- Les plantes amb deficiència de potassi presenten fulles gruixudes amb necrosi a les vores que poden arribar a afectar a les zones entre els nervis. Les arrels no es desenvolupen adequadament i les plantes no poden formar cabdells.



Figura 4.- Detall d'una fulla d'enciam amb carència de potassi (Font: Mula, J.A., 2016).

- La falta de magnesi es caracteritza per una clorosi entre els nervis i marginal de les fulles, començant per les fulles més velles.
- Carències en bor es pot manifestar com a necrosi marginals i terminals en fulles.



Figura 5.- Detall d'una fulla d'enciam amb carència de magnesi (Font: Mula, J.A., 2016).

Excessos

Un excés de nitrogen provoca un retard en la formació de cabdells i major sensibilitat a patir l'atac de fongs fitopatògens, com els del gènere *Botrytis*.

Aportacions excessives de nitrogen afavoreixen el desenvolupament de la malaltia esclerotínia.

Antagonismes

Nivells importants de potassi i calci dificulten l'absorció de magnesi.

Fisiopaties

- *Tipburn*: es manifesta com una cremada a les puntes de les fulles joves, per una deficient translocació del calci. Aquest nutrient es mou pel xilema amb el flux

radicular de l'aigua. En els moments de més calor, on la evapotranspiració és més gran, les fulles externes al tenir més potencial de transpiració, reben el calci de manera prioritària, provocant carències en les fulles joves.

S'ha observat que l'encoixinat amb plàstic negre incrementa la incidència d'aquesta fisiopatia, sobretot a l'estiu. Per aquest motiu, durant els mesos de més calor, es recomana trasplantar sobre sol nu o encoixinats orgànics, com palla o restes de poda triturades.



Figura 6.- Fulles d'enciam amb simptomatologia de *Tipburn*.

- Venes rosades i venes decolorades (*pink rib*): és una alteració caracteritzada per l'aparició d'una coloració difusa en les àrees properes a la base de les nervacions centrals de les fulles externes de l'enciam. Es sol presentar en plantes madures. Està relacionada amb zones entollades amb anòxia radicular. És una fisiopatia que es dona de manera puntual.



Figura 7.- Planta d'enciam amb la fisiopatia de les venes rosades (Font: Cantwell, M., Suslow, T., 2002).

- Coll negre: és una fisiopatia que apareix de 12 a 24 hores després de la collita.

04. Recomanacions de fertilització

04.1. Extraccions totals

En el primer punt s'han definit les produccions mitjanes i en el tercer els coeficients d'extracció pels diferents nutrients. Amb aquesta informació podem trobar les extraccions totals dels nostre cultiu. A mode d'exemple podem considerar les unitats de fertilitzants següents:

UFN: $35 \text{ t/ha} \times 2,5 = 87,5 \text{ kg N/ha}$
 UFP: $35 \text{ t/ha} \times 1,1 = 38,5 \text{ kg P}_2\text{O}_5\text{/ha}$
 UFK: $35 \text{ t/ha} \times 5,3 = 185,5 \text{ kg K}_2\text{O/ha}$

Les extraccions del cultiu no sempre equivalen a les aportacions de fertilització a fer.

Pel cas del nitrogen, cal tenir en compte altres entrades al sistema com pot ser la deguda a la mineralització del nitrogen d'adobs orgànics aplicats en campanyes anteriors, la resta de la collita anterior, el nitrogen residual disponible al sòl, o el nitrogen que ens aporta l'aigua de reg.

De la mateixa manera, pel fòsfor i pel potassi cal tenir en compte els nivells que presenta el sòl i l'històric de la fertilització realitzada en la parcel·la. Aplicacions reiterades amb dejeccions ramaderes és probable que hagin afavorit un contingut mitjà alt en fòsfor i potassi, però cal analitzar cas a cas.

Una anàlisi de sòl és un bon punt de partida per tal de planificar els nutrients que cal aportar al cultiu.

04.2. Moments / Cicle d'absorció de nutrients

Les necessitats nutritives de l'enciam no són fixes al llarg del cicle de cultiu. És important conèixer quins són els moments de màxima necessitat per tal de cobrir-los adequadament.

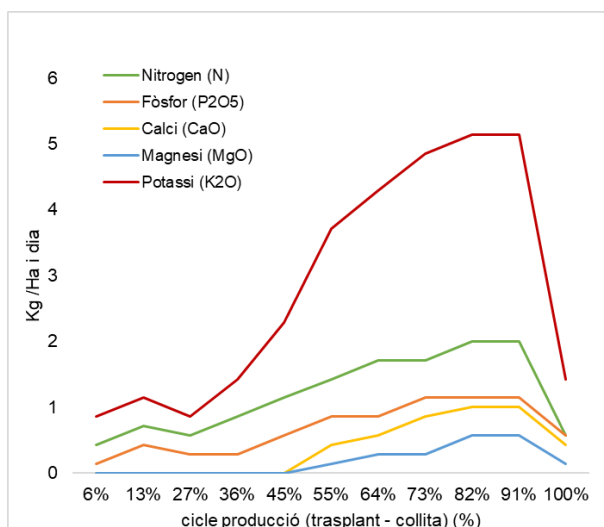


Figura 8.- Absorció dels nutrients del cultiu de l'enciam de primavera en kg per hectàrea i dia (Rincón, 2008).

Pel cas del nitrogen, degut a la seva mobilitat al sòl, s'acostuma a fraccionar la seva aportació, per tal d'assegurar que la planta tingui nitrogen disponible en el moment de formació de cabdell.

Quant als adobs fosfòrics i potàssics, es recomana aplicar-los com adobat de fons, ja que al tractar-se de nutrients poc mòbils, no es tan necessari fraccionar-ne les aportacions. Es recomana aplicar aquests nutrients a prop del sistema radicular.

04.3. Fertilitzants / Minerals i orgànics

Atès que el ritme de mineralització del nitrogen orgànic al sòl és més lent a baixes temperatures, cal tenir-ho en compte en els cicles de cultius que es donin a l'hivern, per tal d'assegurar que tot el nitrogen que es necessita està disponible pel cultiu.

L'enciam és un cultiu poc tolerant als materials orgànics frescos, poc estabilitzats, i per això els fems a aplicar han d'estar correctament compostats.

05. Normativa aplicable en fertilització

05.1. Períodes d'aplicació

El Decret 153/2019 no estableix períodes d'aplicació per als cultius hortícoles segons tipus de fertilitzant.

Tot i això, sí que cal tenir en compte i respectar algunes consideracions:

- els fertilitzants tipus 1 (contenen nitrogen orgànic i una relació C/N >10) poden aplicar-se quan no hi ha cultiu al terreny, dins dels dos mesos anteriors a la sembra; i els fertilitzants tipus 2 (contenen nitrogen orgànic i una relació C/N <10) es poden aplicar 45 dies naturals abans de la sembra.
- l'aplicació de dejeccions ramaderes sobre cultius ja establerts, destinats a consum humà, quan les dejeccions entren en contacte directe amb els òrgans o parts comestibles, ha de respectar un termini de seguretat de dos mesos entre l'aplicació i el moment de la collita.

05.2. Dosis màximes

En zona vulnerable

En zona vulnerable les dosis màximes a aplicar al cultiu de l'enciam són les descrites a la taula següent.

Taula 2.- Quantitat màxima de nitrogen aplicable en el cultiu d'enciam implantat en zona vulnerable definida en el Decret 153/2019.

Nitrogen aplicable (per cultiu*)	Kg N/ha
Total	150
En fertilitzants orgànics	150
En fertilitzants minerals o en aigua de reg	100

*O per any si el cicle del cultiu és superior a l'any.

La normativa contempla la possibilitat d'augmentar en un 25% el llindar màxim establert. En cap cas es podran superar els 170 kg N/ha i any provinents de dejeccions ramaderes o altres fonts orgàniques.

Cal però, considerar la quantitat de nitrogen aportada amb l'aigua de reg. Per poder incrementar aquesta dosi en un 25%, és necessari realitzar un informe per part d'una persona assessora en fertilització on es justifiquin unes majors necessitats d'adobatge en base a anàlisi de nitrats al sòl de la parcel·la receptora, o en base al mètode del balanç de nitrogen en parcel·la.

En cas de producció agrària ecològica, el límit de 170 kg N/ha i any es refereix només a dejeccions ramaderes, i es pot superar aquesta dosi amb altres fertilitzants orgànics sempre dins del límit del N total.

En zona no vulnerable

En zones no designades vulnerables la quantitat màxima de nitrogen afecta únicament al nitrogen procedent de fonts orgàniques (dejeccions ramaderes, compost, llots de depuradora, etc.) per a diferents grups de cultiu.

Es tracta d'una quantitat anual, és a dir, expressada en kg N/ha i any, i establerta segons tipus d'ús del sòl SIGPAC.

Taula 3.- Quantitat màxima de nitrogen aplicable en el cultiu d'enciam implantat en zona no vulnerable definida en el Decret 153/2019.

Nitrogen aplicable	Kg N/ha i any
Secà 2	210
Regadiu	250

En cas d'elevades produccions, la normativa contempla la possibilitat d'augmentar en un 30% el llindar màxim establert de nitrogen que procedeixi de dejeccions ramaderes i altres fertilitzants orgànics. Per poder-ho fer, és necessari realitzar un informe per part d'una persona assessora en fertilització on es justifiquin unes majors necessitats d'adobatge en base a una elevada productivitat del cultiu.

05.3. Incorporació de fertilitzants

Les dejeccions ramaderes s'han d'incorporar dins del sòl seguint unes condicions determinades. El Decret 153/2019 defineix el termini per fer aquesta incorporació. No hi ha excepcions pels cultius hortícoles.

06. Altres normatives

Es considera rellevant destacar altres normatives que tenen impacte sobre la planificació del cultiu.

L'ús racional de l'aigua en l'agricultura és un repte i una necessitat. Per aquest motiu, en primer lloc es destaca el Reial Decret 1085/2024, del 22 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de reutilització de l'aigua i es modifiquen diversos reials decrets que regulen la gestió de l'aigua, i permet l'ús d'aigües regenerades en els cultius agrícoles. En l'Annex I s'inclouen els paràmetres que ha de complir l'aigua segons el tipus de reg per poder-se utilitzar en el cultiu de l'enciam.

Taula 4.- Paràmetres que ha de complir l'aigua de reg regenerada definits al Reial Decret 1085/2024.

Paràmetre	Reg per degoteig*	Tots els sistemes de reg
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	1000	10
Turbiditat (UNT)	-	5
Sòlids en suspensió (mg/L)	35 amb una reducció > 90% respecte la càrrega del cabal d'entrada	
DBO ₅ (mg/L)	25 amb una reducció del 70 - 90% respecte la càrrega del cabal d'entrada	
<i>Legionella spp</i> (UFC/L)	<1.000 quan hi ha risc de formar aerosol	

*Sempre i quan, la part comestible no estigui en contacte directe amb l'aigua regenerada.

Un paràmetre de qualitat en enciam ve marcat pel Reglament (UE) 2023/915, on es determina el contingut de nitrats (en mg/kg) que ha de tenir com a màxim.

Taula 5.- Límit màxim de contingut de nitrats en fulla d'enciam segons l'establert al Reglament (UE) 2023/915.

Producte	Límit màxim (mg NO ₃ /kg)
Enciam fresc a l'aire lliure collit entre 1 d'octubre i 31 de març	4.000
Enciam fresc a l'aire lliure collit entre 1 d'abril i 30 de setembre	3.000
Enciam iceberg	2.000

07. Bibliografia

Bastías Álamo, A., 2020. Estudi del contingut nutricional de varietats tradicionals i millorades d'enciam (*Lactuca sativa* L.)

Cantwell, M., Suslow, T., 2002. Lettuce, Crisphead: Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. Consultat a la web a l'octubre del 2025: <https://postharvest.ucdavis.edu/es/produce-facts-sheets/lechuga>

INIA, 2017. Manual de producción de lechuga. Boletín 374.

Lammerts van Bueren, E.T., Struik, P.C., 2017. Diverse concepts of breeding for nitrogen use efficiency. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 37: 50. Doi: 10.1007/s13593-017-0457-3

Maroto Borrego, J.V., 2017. Cultivos hortícolas al aire libre.

Maroto Borrego, J.V.; Miguel Gómez, A.; Baixauli Soria, C., 2000. La lechuga y la escarola.

Mou, B., 2009. Nutrient content of lettuce and its improvement. *Current Nutrition & Food Science* 5, 242-248. doi: 10.2174/157340109790218030

Mula, J.A., 2016. Guía completa del abonado de la lechuga. Consultat a la web a l'octubre del 2025: <https://www.agromatic.es/guia-completa-del-abonado-de-la-lechuga/>

Rincón, L., 2008. Requerimientos de nutrientes en fertirrigación de lechugas especiales y minilechugas.

Santos Coello, B., Ríos Mesa, D.J., 2025. Abonado sostenible de la lechuga.

Servei de Medi Ambient. Diputació de València, 2015. Guia per a Horts urbans. Cultius hortícoles.

Autors:

Aquesta fitxa ha estat impulsada i redactada per l'Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes - Irene Vilar i Ezequiel Arqué.

Cal reconèixer l'esforç i la dedicació amb què han participat els tècnics de les entitats següents:

ADV Baix Maresme - Ariadna Vas

ADV del Bages - Bàrbara López

ADV Ecològica de Ponent - Aida Sala

ADV Horta de Llevant - David Rodríguez

AKIS Internacional - Josep Papió

Cooperativa Agrícola Conca de la Tordera - Àngel

Campany

Cooperativa Progrés Garbí - Eduard Gallifa

Federació Selmar - Martina Cubí, Jordi Ariño i Montse Martí

HUB Sanitat Vegetal - Montse Matas

IRTA Cabrils - Carme Biel

A/e: fertilitzacio.agricultura@gencat.cat

