

## Equinàcia purpúria

*Echinacea purpurea* (L.) Moench.  
Compostes

---

### DESCRIPCIÓ BOTÀNICA

Dins del gènere *Echinacea* hi ha tres espècies d'interès comercial, *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *Echinacea angustifolia* L. i *Echinacea pallida* Nutt.. Totes són plantes perennes

En estadi vegetatiu, l'equinàcia purpúria (*E. purpurea*) forma una mata d'uns 30 cm d'alçada, amb fulles allargades, ovades, glabres i rugoses, d'uns 15-30 cm. Les fulles basals són molt peciolades, mentre que les apicals són sèssils. Durant el primer any de creixement, la planta produeix una o més tiges florals de fins a 1-1.5 m d'alçada amb un capítol floral per cada tija. Els capítols tenen forma d'arc cònic i són punxeguts. En ells s'hi poden diferenciar dos tipus de flors: al centre, flors tubulars punxegudes i fèrtils; i a la base, flors ligulades estèrils de color rosat o porpra. El sistema radicular és fasciculat.

*Echinacea angustifolia* es diferencia de l'anterior pel fet de tenir un sistema radicular pivotant i fulles piloses, linear-lanceolades, de 5-30 cm de llargada i més estretes que *E. purpurea*. *Echinacea pallida* presenta el mateix sistema radicular que *E. angustifolia*, però es diferencia d'aquesta espècie perquè forma una mata més alta (80-100 cm) i perquè les flors i fulles són d'un color més pàl·lid.

En totes les espècies, a l'hivern la part aèria de la planta s'asseca i mor per tornar a brotar a la primavera següent.

### ORIGEN I DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA

Totes les espècies d'equinàcia són originàries d'Amèrica del Nord i van ser introduïdes a Europa cap al 1930. La primera en ser introduïda va estar l'equinàcia purpúria, que és l'espècie que es cultiva majoritàriament a Europa, especialment a Alemanya. Al continent americà es cultiva més *E. angustifolia* que *E. purpurea*.

### HÀBITAT

Originàriament l'equinàcia creix en sòls pobres, rocosos i ben drenats, que presentin un pH neutre o lleugerament bàsic. És resistent a la sequera i a les gelades (pot suportar temperatures de fins a  $-25 / -40$  °C). Creix millor a ple sol, encara que tolera mitja ombra.

Tot i la seva rusticitat, s'ha comprovat que les plantes responen bé al reg i a una fertilització adient als continguts de nutrients del sòl.

Per facilitar el creixement, la collita i el rentat de les arrels, s'aconsella cultivar l'equinàcia en terrenys de textura lleugera.

### DURADA DEL CULTIU I PARTS UTILITZADES

El cultiu d'equinàcia sol durar tres o quatre anys. Durant aquest període se sol aprofitar la part aèria com a herba seca o per la fabricació d'extractes. A la tardor del tercer o quart any, s'aixequen les plantes i es cullen les arrels, que es destinen bàsicament a la fabricació d'extractes.

## TÈCNiques DE CULTIU

### Varietats

Actualment existeix material vegetal (llavors i plàntules) de les tres espècies d'equinàcia descrites anteriorment. Segons la bibliografia, existeix una varietat d'*E. purpurea* seleccionada a Bulgària, així com d'altres varietats d'ús exclusivament ornamental.

### Multiplificació

L'equinàcia es pot multiplicar a partir de llavors, divisió de plantes o micropropagació. El mètode més usual és via llavors.

#### › Llavors

La germinació de les llavors d'equinàcia depèn de l'espècie que es consideri. Així, en *E. angustifolia* i *E. pallida* les llavors presenten una forta dormància, per la qual cosa és necessari estratificar-les en condicions d'humitat i fred (1-4°C) durant un període de 3 mesos. Les llavors d'*E. purpurea* es poden sembrar sense haver fet un pre-tractament, encara que la germinació millora si s'estratifiquen durant un mes.

Un cop sembrades les llavors, la germinació es dona sota condicions de llum i temperatura (25 °C). En el cas de l'equinàcia purpúria, el percentatge de germinació millora si es fa alternança de temperatures de 16 hores a 15°C i 8 hores a 25°C.

Com a orientació es poden prendre els resultats obtinguts pel Conservatoire National des Plantes a Parfum, Médicinales, Aromatiques et Industrielles (CNPMAI), on es va dur a terme un assaig de germinació en hivernacle, sembrant les llavors en substrat a mitjans de febrer.

<b>Paràmetre</b> \ <b>Espècie</b>	<b><i>Echinacea purpurea</i></b>	<b><i>Echinacea angustifolia</i></b>	<b><i>Echinacea pallida</i></b>
<b>% germinació</b>	74	38	72
<b>Interpretació respecte condicions de laboratori</b>	Superior en camp que en laboratori	Superior en camp que en laboratori	Igual en camp que en laboratori
<b>Setmanes entre sembra i repicat</b>	8-9	13-14	12-13
<b>Número de fulles en repicar</b>	4-5	5	2-3
<b>Alçada planta (cm) en repicar</b>	20	6-8	18
<b>Sistema radicular</b>	Fasciculat	Pivotant	Pivotant
<b>Forma de la part aèria</b>	Roseta erecta	Roseta erecta	Roseta erecta
<b>Número de llavors per gram</b>	200	200-220	170-200
<b>Número de plantes/m<sup>2</sup> de planter</b>	700	500	700
<b>Llavors/m<sup>2</sup> de planter (en g)</b>	5	10	5

Font: CNPMAI.

En el cas d'*Echinacea purpurea*, el valor del percentatge de germinació donat anteriorment es confirma amb el resultat obtingut en un assaig realitzat a l'IRTA de Cabrils (2001). Les llavors d'equinàcia purpúria es van sembrar en safates amb substrat de torba rossa+perlita i vermiculita i es van mantenir en un sistema *mist* pel

control de la humitat. La germinació de les llavors es va aconseguir en 6 dies i el percentatge de germinació va ser del 77 %.

Aproximadament, 1 kg de llavor és suficient per fer el planter per 1 ha de cultiu.

► **Divisió de plantes**

La propagació per divisió de plantes cal que es dugui a terme a principis de primavera, quan les plantes han reiniciat el cicle vegetatiu. Les noves plantes s'han de plantar immediatament al camp de cultiu. No es coneix el número de plantes que poden ser obtingudes a partir d'una planta mare. Sembla ser que la producció d'arrel de plantes obtingudes per divisió de peus és menor que en cas d'utilitzar planter de llavor.

► **Micropropagació**

Actualment la producció d'equinàcia en condicions *in vitro* és costosa, per la qual cosa de moment és inviable la utilització d'aquest mètode en la pràctica agrícola a gran escala.

### **Preparació del terreny**

A la tardor o a finals d'hivern cal llaurar bé el terreny, treballant-lo a uns 40-45 cm de profunditat. Com a adobat de fons es pot incorporar pols d'ossos (15-20 kg/ha), cendres (45-50 Kg/ha) o fems de vedell o cavall ben madurats. Una altra opció és fer un adob en verd d'ortiga o trèvol. Just abans de fer la plantació caldrà passar la fresa o cultivador per tal d'acabar de preparar el terreny.

### **Establiment del cultiu**

L'establiment del cultiu es pot fer a partir de sembra directa o bé a partir de planter. La sembra directa és possible només en condicions òptimes de sòl i clima i requereix el control químic de les males herbes. Es pot sembrar a la primavera o a la tardor, segons l'espècie, el clima i el terreny. Per exemple, *Echinacea angustifolia* se sol sembrar a la tardor, perquè el fred de l'hivern permet trencar la dormància de les llavors i millorar la germinació en camp. La dosi de sembra és de 2-3 kg/ha, sembrant en un marc de 40-70 cm entre files (segons la maquinària) i 20-30 cm entre plantes, i a una profunditat aproximada d'1 cm.

Tot i això, s'aconsella establir el cultiu a partir de planter obtingut en viver, ja que d'aquesta manera s'assegura un millor establiment del cultiu.

Si es fa servir planter, el repicat al camp es fa preferentment a la primavera, ja que en aquesta època les plantes sobreviuen més que si es fa a la tardor. La densitat usual està al voltant de les 65.000-80.000 plantes/ha, és a dir, amb marcs de 40-70 cm entre files i 20-30 cm dins la fila. Malgrat això, les densitats varien segons l'espècie i les condicions de cultiu, tal com es pot veure en el quadre següent.

	Marcs utilitzats (cm)	Densitat (plantes/ha)
<i>Echinacea purpurea</i>	40x40	62.500
	40x30	83.333
	50x30	66.667
	50x20	100.000
	60x20	83.333
<i>Echinacea angustifolia</i>	40x30	83.333
	50x20	100.000
<i>Echinacea pallida</i>	70x40	35.714
	75x30	44.444
	60x20	83.333
	45x20	111.111

## Manteniment del cultiu

### 1. Reg

Tot i que l'equinàcia és tolerant a la sequera, cal realitzar alguns regs per facilitar el creixement del cultiu després de la sembra o plantació i durant l'estiu. D'aquesta manera el desenvolupament del cultiu és més constant i s'aconsegueixen majors produccions. Les dosis de reg han de ser suficients però no excessives, ja que l'entollament del terreny provocaria greus danys a les arrels.

### 2. Fertilització

Es considera que l'equinàcia és una planta moderadament exigent en nutrients. Un excés de nitrogen afavoreix el desenvolupament de la part aèria, però és nefast per la producció d'arrels.

El millor pla d'adobat per obtenir un bon rendiment d'arrels ha de ser **equilibrat** i ha d'estar **d'acord amb els continguts de nutrients del terreny**. Com a orientació per les necessitats d'adob es poden tenir en compte les exportacions del cultiu, és a dir, la quantitat de nutrients que pren la planta per créixer i produir una certa quantitat d'arrel i part aèria. Segons Bomme (1998, citat per Aiello i Bezzi, 1999), aquestes exportacions són:

Espècie i part	Rendiment (t/ha)	Exportacions (kg/ha)			
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO
<i>Echinacea purpurea</i>					
part aèria fresca	30	133	38	248	44
arrel fresca	15	69	21	76	21
<i>Echinacea pallida</i>					
part aèria fresca	30	94	31	134	32
arrel fresca	15	87	21	74	12
<i>Echinacea angustifolia</i>					
part aèria fresca	5	28	6	41	7
arrel fresca	2	19	4	9	2

Les dosis finals d'adobat dependran del nivell de nutrients de cada parcel·la (anàlisi de sòl). Per exemple, per produir 15 t/ha d'arrel d'*E. purpurea* en un terreny amb nivells òptims de nutrients, caldria aportar les dosis indicades a la taula. Si el terreny fos més ric o més pobre, les dosis donades a la taula s'haurien de disminuir o augmentar, respectivament.

A la taula anterior també es pot observar que *Echinacea purpurea* i *Echinacea pallida* són més exigents que *Echinacea angustifolia*. Igualment, els requeriments per produir planta florida seran majors que per produir arrel.

Si cal adobar, l'aportació de nitrogen convé fer-la en dos o tres moments diferents i en superfície. En canvi, l'adobat fosfòric i potàssic s'ha de fer durant la preparació del terreny.

### 3. Control de males herbes

Pel cicle vegetatiu de l'equinàcia, les males herbes esdevenen un dels principals problemes d'aquest cultiu, ja que la planta mor cada hivern i reinicia el cicle l'any següent, sense ocupar molt espai.

El mètode general de lluita contra les males herbes és el treball mecànic entre files i manual dins de les files. Normalment cal intervenir entre 2 i 4 vegades, segons el grau de infestació de la parcel·la.

Un altre mètode de control de males herbes, complementari al treball mecànic, és la utilització d'algun mètode d'acolxat (plàstic de PVC negre, escorça de pi, palla o altres materials). Proves fetes amb acolxat de PVC negre conclouen que aquest mètode permet reduir en un 70-80 % la infestació de males herbes (Galambosi, 1993, citat a Aiello i Bezzi, 1999).

En cas de fer sembra directa o fer servir planter a alta densitat, el mètode més eficaç per controlar les males herbes és la utilització d'herbicides. No obstant, cal tenir present que **no existeixen matèries actives registrades per cap de les tres espècies d'equinàcia** i que, en tractar-se de plantes destinades a l'ús farmacèutic, **no és recomanable l'ús d'herbicides** si no és en cas d'extrema necessitat. Si s'han d'aplicar productes químics caldrà respectar els terminis de seguretat. Alguns dels productes assajats en *Echinacea purpurea* amb bona activitat herbicida són:

Matèria activa	Dosi *	Observacions
Fluazifop-p-butil éster	1.5 l/ha de producte comercial	Herbicida que s'absorbeix per via foliar, actua en postemergència. Cal aplicar-lo al llarg del període vegetatiu de l'equinàcia.
Isoxaben + trifluralina	1.1 kg/ha + 4.5 kg/ha	L'isoxaben actua en preemergència o inicis de postemergència en herbes de fulla ampla. La trifluralina és absorbit per via radicular durant la germinació i actua sobre herbes de fulla ampla i estreta anuals.
Metolaclor	4.5 kg/ha	Inhibeix la germinació de gramínies i euforbiàcies. A aquesta dosi, produeix danys lleugers a <i>Echinacea purpurea</i> .
Napropamida	4.5 kg/ha	És absorbit per les arrels i translocat a la resta de planta. Actua impedit el creixement radicular de nombroses herbes de fulla estreta anuals i algunes de fulla ampla.
Orizalina	4.5 kg/ha	Actua en preemergència, interferint en la germinació i en el creixement de les arrels de diverses herbes de fulla ampla i estreta.

Oxadiazon	4.5 kg/ha	Herbicida de pre i postemergència. En preemergència, actua en la germinació, per contacte entre la plàntula i el sòl tractat amb herbicida. En postemergència, és absorbit per les fulles i els brots joves.
Oxadiazon + metolaclor	4.5 kg/ha + 2.2 kg/ha	Amb aquesta combinació s'obtenen bons resultats en el control de males herbes, però es produeixen danys lleugers i transitoris en <i>Echinacea purpurea</i> .
Pendimentalina	4.5 kg/ha	Herbicida residual (actua durant 3-4 mesos), és absorbit per l'arrel de llavors en germinació i plàntules d'herbes de fulla ampla i estreta. S'aplica en preemergència o en inici de postemergència. En equinàcia purpúria s'obté un bon control de males herbes sense danyar el cultiu.
Prometrina	2 kg/ha de producte comercial	Herbicida residual (1- 1.5 mesos) i de contacte, actua per via radicular i foliar. Controla herbes de fulla ampla i algunes de fulla estreta. En preemergència i inici de postemergència (4 fulles verdaderes). Aplicat abans de la sembra d'equinàcia en el primer any i a la primavera del segon any.
Propizamida	2 l/ha de producte comercial	Herbicida residual, absorbit per via radicular. Aplicat el segon any quan s'inicia el cicle vegetatiu.
Terbacil	-	Herbicida de llarga acció residual, actua per absorció radicular i per contacte sobre herbes de fulla ampla i estreta, anuals o perennes.

\* Si no s'indica expressament, les dosis es refereixen a matèria activa.

**La responsabilitat d'ús d'aquests productes recau exclusivament en l'aplicador.**

#### 4. Malalties i plagues

Durant el creixement en viver, l'equinàcia pot patir atacs de plagues i malalties típiques d'hivernacle, com són la podridura tova (*Botrytis cinerea*), la podridura de coll (*Rhizoctonia solani*) i mal de coll (*Phytophthora sp.*), fongs que afecten la tija i el sistema vascular de la planta (*Fusarium oxysporum*), mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*), trips (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*), lepidòpters minadors de fulla i pugons.

En canvi, en condicions de camp obert, les tres espècies d'equinàcia no presenten molts problemes per malalties o plagues. Només quan el terreny estigui poc drenat o entollat les arrels poden podrir-se o, en cas d'altres densitats de plantació, poden aparèixer altres malalties fúngiques. La bibliografia cita diverses malalties i plagues observades a les diferents espècies d'equinàcia:

- Fongs, virus i bacteris
  - Taques foliaris causades per fongs (*Alternaria alternata*, *Cercospora rudbeckii* i *Septoria lepachydis*)
  - Podridures d'arrel causades per *Phymatotrichum omnivorum*
  - Diversos virus: virus del mosaic, CMV (*cucumber mosaic virus*), BBWV (*broad bean wilt virus*)

‣ Insectes

- Larva de *Chlosyne gorgone*, que danya la part superior de la fulla de *E. pallida*.
- Un coleòpter (*Ligrycoris barberi*) que afecta les llavors.
- Altres insectes: *Philenus spumarius*, *Phytomyza atricornis*, *Liriomyza strigata* i *Lygus* sp.

‣ Nematodes

Al Canadà s'han observat atacs de *Pratylenchus penetrans* a les arrels de *E. purpurea*.

Pel control d'aquestes possibles plagues i malalties no s'aconsella utilitzar productes fitosanitaris, per diverses raons:

- L'equinàcia es destina a fitofarmàcia i ha d'estar lliure de residus.
- És una planta relativament resistent a plagues i malalties, de manera que convé adoptar mesures preventives enlloc d'esperar a que apareguin els símptomes d'atac greu.
- No existeixen productes fitosanitaris registrats per equinàcia i no hi ha dades sobre matèries actives i dosis aplicables.

## 5. **Pràctiques culturals específiques**

Una feina específica en el cultiu d'equinàcia és tallar els botons florals abans de la floració per tal d'afavorir el creixement radicular i augmentar el rendiment en arrel. Segons Bomme (1996, citat a Aiello i Bezzi, 1999), aquesta pràctica comporta un increment en arrel seca de 1500 Kg/ha (35.2%) en *Echinacea pallida* i de 1400 Kg/ha (45.1%) en *E. purpurea*, respecte al testimoni. Aquest increment en la producció és important, de manera que, en cada cas, caldrà valorar si és o no econòmicament viable la realització d'aquesta pràctica.

## **COLLITA**

La collita de la part aèria, que es fa gairebé exclusivament en *Echinacea purpurea*, es duu a terme durant la fase de plena floració de la planta i des del primer any de cultiu. Si es deixa florir, cal tenir present que el rendiment en arrel disminueix, ja que la planta dedica gran part de l'energia a la floració en detriment del creixement de les arrels. Per collir la part aèria es pot fer servir una barra dalladora.

Les arrels es cullen a la tardor, entre octubre i novembre del segon, tercer o quart any. El moment de collir dependrà dels requeriments del mercat i dels resultats productius i qualitius obtinguts. Per collir les arrels es pot fer servir una arrencadora de patates o de pastanagues modificada convenientment.

## **PROCESSAT**

Un cop collida l'arrel, es tria, es renta i, si cal, es talla en trossets petits. Per assecar-la, cal mantenir una temperatura de 45°C durant el temps suficient per assolir un 10 % d'humitat. Si es treballa amb la part aèria, es fa servir la mateixa temperatura d'assecat.

**RENDIMENTS**

Els rendiments varien segons l'espècie, les condicions ambientals, l'estat del cultiu, les tècniques de cultiu (sembra directa, plantació...), la densitat de planta i la fertilització.

***Echinacea angustifolia***

<b>Marc de plantació (cm) i lloc</b>	<b>Tipus material</b>	<b>Any cultiu</b>	<b>Rendiment (Kg/ha)</b>	<b>Font</b>
Plantació a 60x 20. Itàlia.	Part aèria fresca	Segon	7810	ISAFA
	Part aèria seca	Segon	1900	
	Arrel fresca	Primer Segon	660 3000	
	Arrel seca	Primer Segon	350 1200	
Alemanya	Part aèria fresca	Segon	5000	Bomme i Nast, 1998 (a Aiello i Bezzi, 1999)
	Arrel fresca	Segon	2000	
Canadà	Arrel seca	Tercer	2500	Hobbs, 1989 (a Li, 1998)

***Echinacea pallida***

<b>Marc de plantació (cm) i lloc</b>	<b>Tipus material</b>	<b>Any cultiu</b>	<b>Rendiment (Kg/ha)</b>	<b>Font</b>
Sembra directa, 2 kg/ha de llavor, files a 42 cm. Alemanya.	Part aèria fresca	Primer Segon	10000-17000 27000-39000	Bomme, 1986 (a Aiello i Bezzi, 1999)
	Part aèria seca	Primer Segon	1800-3100 6700-9700	
	Arrel fresca	Primer Segon	8500-11500 14000-17000	
	Arrel seca	Primer Segon	2300-3100 4700-5700	
Plantació a 50 x 30. Romania.	Part aèria seca	Primer Segon Tercer Quart	1260 5100 8190 9490	Muntean <i>et al.</i> , 1992 (a Aiello i Bezzi, 1999)
		Arrel seca	Tercer Quart	
Plantació a 45 x 20. Alemanya.	Part aèria seca	Primer Segon Tercer Quart	970 2830 8720 8350	Fröbus <i>et al.</i> , 1997 (a Aiello i Bezzi, 1999)
		Arrel seca	Primer Segon Tercer Quart	
Plantació a 60 x 20. Itàlia.	Arrel fresca	Primer Segon	2620 7000	ISAFA
	Arrel seca	Primer Segon	1300 2990	
	Part aèria fresca	Segon	3120	
	Part aèria seca	Segon	7080	



**Echinacea purpurea**

<b>Marc de plantació (cm) i lloc</b>	<b>Tipus material</b>	<b>Any cultiu</b>	<b>Rendiment (Kg/ha)</b>	<b>Font</b>
Sembra directa, 2 kg/ha de llavor, files a 42 cm. Alemanya.	Part aèria fresca	Primer Segon	22000-34000 27000-55000	Bomme, 1986 (a Aiello i Bezzi, 1999)
	Part aèria seca	Primer Segon	4500-6900 7100-14500	
	Arrel fresca	Primer Segon	8700-11000 14500-16000	
	Arrel seca	Primer Segon	2200-2800 5600-6100	
Plantació 50 x 30. Romania.	Part aèria seca	Primer Segon Tercer Quart	1680 9350 10990 12530	Muntean et al., 1993 (a Aiello i Bezzi, 1999)
	Arrel seca	Tercer Quart	2700 3090	
Plantació 40 x 40. Finlàndia.	Arrel seca	Segon	2170	Galambosi, 1993 (a Aiello i Bezzi, 1999)
Plantació 50 x 25. Polònia.	Arrel seca	Segon	3800	Weglarz i Karaczun, 1996
Sembra directa amb files a 40 cm	Arrel seca	Segon	2990	Kucharski, 1997 (a Aiello i Bezzi, 1999)
Plantació a 20 x 20. Nova Zelanda.	Arrel seca	Segon	3250	Parmenter i Littlejohn, 1997 (a Aiello i Bezzi, 1999)
Plantació a 60 x 20. Itàlia.	Arrel seca	Segon	1810	ISAF

**BIBLIOGRAFIA**

- ▶ **ADAM, K.** 2000. *Echinacea as an alternative crop*. Horticultural technical note. ATTRA. Disponible a la pàgina web: <http://www.attra.org/attrapub/echinacea.html>
- ▶ **AIELLO, N.** 1998. *Echinacee: guida al riconoscimento*. Erboristeria domani. Febrer 1998. Pàgs. 53-57.
- ▶ **AIELLO, N. i BEZZI, A.** 1999. *La coltivazione delle echinacee destinate alla fitoterapia*. Erboristeria domani. Juny 1999. Pàgs. 57-68.
- ▶ **BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU.** 1986. *Kulturanleitung für Sonnenhut*.
- ▶ **DOUGLAS, J.** 1993. *Echinacea – the purple coneflowers*. Crop and Food Research. Disponible a la pàgina web: <http://www.crop.cri.nz/psp/broadshe/echinace.html>
- ▶ *Echinacea – Echinacea pallida var. angustifolia*. Southern Crop Protection and Food Research Centre. Disponible a la pàgina web: <http://res2.agr.ca/london/pmrc/english/study/echinacea.html>
- ▶ *Echinacea (purple cone flower)*. Disponible a la pàgina web: <http://www.csl.gov.uk/ienica/data/echinace.html>
- ▶ **LI, TH. S. C.** 1998. *Echinacea: cultivation and medicinal value*. HortTechnology, 8 (2). Abril-Juny 1998. Pàgs. 122-129.
- ▶ **MILLER, R. A.** 2000. *Echinacea 2000. Technical Crop Report*. Publicat per Richters Herbs. Herb Farming Series Book 2.