

CZU 615.322:633.88+582.998:(581.4+581.19)(478)

CARACTERISTICA BIO-MORFOLOGICĂ ȘI CHIMICĂ A PLANTEI ECHINACEA PURPUREA (L.) MOENCH.

V. DONEA jun.¹, V. FLOREA², V. DONEA³

¹Universitatea de Stat din Moldova,

²Institutul de Genetică și Fiziologie a Plantelor al A.Ș.M.,

³Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. During the whole human activity people were and still are concerned with plants as direct or indirect food suppliers for the humankind, as energetic sources, in dendro-ornamental purposes, and the last but not the least as sources of vegetal origin for pharmaceuticals. At present, about 20 thousand species of medicinal herbs supply almost 30% of pharmaceutical preparations of vegetal origin. A special attention in this regard is given to the species *Echinacea purpurea* (L.) Moench. The preparations obtained from these plants increase organism's immunity and decrease the respiratory system infections.

According to obtained experimental data the studied plant can be recommended for cultivation.

Key words: Chemical composition, Immunostimulus, Medicinal herbs, Organic substances, Pharmaceutical preparations, Therapeutic remedy.

INTRODUCERE

Plantele verzi sunt producătorii de bază ai substanțelor organice, mențin un echilibru relativ stabil între concentrația dioxidului de carbon și a oxigenului în atmosferă, având un rol deosebit și în viața omului. Plantele sunt furnizori direcți și indirecti de hrană pentru om, multe din ele sunt folosite în scopuri ornamentale, ca surse energetice etc. În practica medicală mondială se folosesc ? 20 mii specii de plante și cca 30% din preparatele farmaceutice sunt de origine vegetală (V. Florea, 2006).

Istoria fitoterapiei cunoaște numeroase informații ce confirmă folosirea plantelor medicinale din cele mai vechi timpuri pînă la etapa contemporană (V. Florea et al., 2006). Cu părere de rău, piața farmaceutică depinde, în mare măsură, de importul simțitor de plante medicinale, printre care este și *Echinacea purpurea* (L.) Moench. Această plantă este perenă, cu rizomi subterani ramificați. Înălțimea tulpinii variază între 50-150cm și este glabră sau puțin sementoasă/tamentoasă, ramificată în partea superioară. Frunzele bazale sunt ovat-acuminate, iar cele tulpinale – sesile, cu limbul oval-lanceolat. Florile – concentrate în inflorescențe antodii cu diametrul de 2,0-5,0cm. În inflorescență florile ligulate sunt de culoare roz-violacee, cele tubulare – de culoare roșie-cărămizie (A. Teleuța et al., 2008). Fructul – achenă.

MATERIAL ȘI METODĂ

Material pentru cercetare au servit plantele în vîrstă de 2-3 ani, cultivate pe sectorul experimental al Universității de Stat de Medicina și Farmacie „N. Testemițanu”. Pentru determinarea valorilor biometrice ale caracterelor productivității s-au analizat 100 de exemplare colectate randomizant. Nivelul vitalității plantelor s-a determinat după M. Markov (1965).

$Q > m+r$ – nivel înalt

$Q = m+r$ – nivel mijlociu

$Q < m+r$ – nivel jos

Unde Q – valoarea reală a caracterului; m – valoarea medie a caracterului; r – abaterea de la valoarea medie.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Semințele de *Echinacea* nu au perioadă de repaus și încolțesc îndată după ce s-au scuturat. La început, la suprafața solului, apar cele două cotiledoane care sunt și primele frunze. Peste 8-15 zile se dezvoltă primele frunze adevărate care în 5-7 zile ating dimensiuni maxime. Atît cotiledoanele, cît și frunzele sunt acoperite cu peri scurți și aspri. Partea subterană este reprezentată de un sistem radicular slab dezvoltat.

În prima jumătate a lunii mai, la exemplarele crescute în condiții favorabile, odată cu căderea cotiledoanelor se dezvoltă și frunza a 3-a, cu dimensiuni și mai mari decît ale celor precedente. Pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație la majoritatea exemplarelor se petrec schimbări morfologice esențiale. Formarea frunzelor noi are loc la intervalul de 15-20 zile, dar, concomitent, se observă și uscarea primelor frunze. Deci, pe parcursul lunilor de vară, fiecare plantă are un număr relativ stabil (7-10) de frunze dispuse în rozete. În acest timp se mărește și diametrul hipocotilului, de la care pornesc mai multe rădăcini adventive de diferite lungimi.

Datorită contractării tuturor rădăcinilor, hipocotilul și baza cotiledoanelor se adîncesc treptat în sol. Spre sfîrșitul lunii septembrie, partea subterană a plantelor o constituie hipocotilul de 1,0-1,5cm lungime și 0,8-1,0cm în diametru, prelungit în rădăcina principală, adîncită în sol pînă la 15,0cm. Pe toată lungimea ei se formează rădăcini laterale de ordinele 1 și 2, ale căror dimensiuni descresc de la bază spre vîrf. De asemenea, se mărește și numărul rădăcinilor adventive, care se ramifică abundent de la mijloc. La subsuoara cotiledoanelor și a primelor frunze se găsesc 3-5 muguri bine dezvoltați.

Primăvara anului următor (prima jumătate a lunii aprilie) încep să se dezvolte concomitent toți mugurii care au iernat. Din mugurele central se dezvoltă o rozetă formată din 5-7 frunze cu dimensiuni mai mari decît cele din rozetele laterale. La începutul lunii mai din rozeta centrală se dezvoltă un lăstar ortotrop care, spre sfîrșitul lunii, formează la vîrf o inflorescență - calatidiu. De la subsuoara frunzelor tulpinale superioare (uneori și mijlocii) se dezvoltă 3-5 lăstari laterali, care se termină cu inflorescențe mai mici. La mijlocul lunii iunie începe deschiderea florilor în calatidiul central. În cadrul calatidiilor

florile se deschid de la periferie spre centru, iar în cadrul plantelor - în direcție bazipetală. Faza coacerii fructelor începe în luna august și durează pînă la sfîrșitul lunii septembrie.

Valorile biometrice ale caracterelor plantelor în vîrsta de 2 ani arată că înălțimea tulpinii variază între 60 și 135cm, dar majoritatea plantelor (69%) au înălțimea de 86-109cm și corespunde nivelului mijlociu de vitalitate (tab.1). Plantele cu diferite niveluri de vitalitate au avut aproape același număr de lăstari laterali și de aceea în tabel cifrele lipsesc. După numărul de frunze pe tulpină majoritatea exemplarelor corespund grupei cu nivel jos de vitalitate (50 %), iar grupei cu nivel înalt de vitalitate numai 13%. După cum vedem, chiar și exemplarele cele mai înalte n-au dezvoltat numărul maxim de frunze. Deci aceste plante au avut lungimi mai mari ale internodurilor. Numărul de semințe din calatidiul central arată că în grupele cu nivel mijlociu și înalt de vitalitate s-au găsit 61% de exemplare. Aceasta ne mărturisește că aparatul fotosintetic al acestor exemplare a asigurat dezvoltarea normală a inflorescențelor centrale, dar valorile caracterului următor (masa semințelor din aceste calatidii) indică că numai 56% de exemplare au corespuns ultimelor două grupe. Semințele multor plante din aceste grupe au avut masa mai mică decît valorile corespunzătoare grupelor respective. Despre influența negativă a condițiilor meteorologice ne mărturisesc și datele ultimelor două caractere. Marea majoritate a exemplarelor a corespuns grupei cu nivel jos de vitalitate, totuși numărul semințelor formate pe o plantă garantează posibilitatea cultivării plantei.

Deși producția de semințe a unei plante este un indice foarte variabil, existența plantelor cu diferite niveluri de vitalitate indică perspectiva obținerii materiei prime dorite. Datele prezentate în tabelul 2 arată nivel înalt de corelație între masa semințelor din calatidiul central și masa semințelor de pe o plantă. Deci, ameliorarea primului caracter este necesară în vederea obținerii unui efect economic superior. De asemenea, un nivel înalt de corelație s-a constatat și între numărul de frunze și numărul de lăstari laterali cu numărul de semințe pe o plantă. Prin urmare, îmbunătățirea condițiilor de creștere a masei vegetative asigură o dezvoltare mai abundentă a organelor generative.

Pe măsura creșterii lăstarului generativ frunzele de la baza lui se usucă, iar după fructificare se usucă și frunzele tulpinale. În rozetele laterale, formarea frunzelor noi se prelungește pînă la sfîrșitul verii, iar frunzele îmbătrînite se usucă, astfel încît în fiecare rozetă se găsesc numai 6-8 frunze care asigură procesul de asimilare. La sfîrșitul perioadei de vegetație, partea aeriană a plantelor este prezentată de 20-30 frunze cu diferite dimensiuni, iar în locul rozetei centrale rămîne o adîncitură care reține solul și diferite resturi organice.

Partea subterană a plantelor devine mai complicată decît era în anul precedent. Rădăcina principală se atrofiază, iar hipocotilul și rădăcinile pornite de la el își măresc diametrul fără însă a se mai adînci în sol. De la baza fiecărei rozete de frunze se dezvoltă cîte 4-6 rădăcini adventive, care se ramifică la diferite adîncimi. Deci, sistemul radicular din pivotant devine fasciculat. La subsuoara frunzelor bazale ale fiecărei rozete se formează în mod continuu muguri de regenerare, care anul viitor repetă calea celor precedenți. Drept urmare, partea subterană devine o formațiune morfologică destul de complicată, cu simpodii de diferite vîrste, la baza cărora se găsesc muguri de regenerare și numeroase rădăcini adventive.

Componența chimică. Cercetările au arătat că toate organele plantei conțin: ulei volatil, acizi grași, glicozide, echinacozide, alcaloizi, microelemente, polizaharide, rezine, acizi grași (palmitic, linoleic, cerotinic) și fitosterine. S-au separat echinacina, echinalolul și echinacozida, ultima fiind o substanță glicozidică ce conține acid cafeic și pirocatechină (A. Kotov et al., 1996). Din organele aeriene s-au separat 5 compuși de origine cumarinică: cumarina, umbelliferona, scopoletina, esculetina și esculina (V. Kuvaev et al., 1988; N. Makarova et al., 1996), precum și acidul cicoric, cu acțiune imunostimulatoare (M. Markov, 1965). În diferite organe ale plantei, suma compușilor oxicolorici variază: în frunze - 5,48%, în rădăcini - 3,86%, în inflorescențe - 3,45% și în tulpini - 1,85% (L. Selezenko et al., 1988).

Importanța terapeutică. Cercetările din ultimele decenii (V. Florea et al., 2006; A. Teleuța et al., 2008; T. Gončarova, 1977; A. Kotov et al., 1996; V. Kuvaev et al., 1988; N. Makarova et al., 1996; M. Markov, 1965; L. Selezenko et al., 1988) au confirmat rolul plantei în ridicarea imunității, micșorării cazurilor de infecții ale cailor respiratorii, iar administrată extern tratează rănile și arsurile.

Atît partea aeriană, cît și cea subterană era folosită în medicina tradițională a multor popoare, prin efectul său imunostimulator, adaptogen, diaforetic, antiseptic, afrodisiac, depurativ, digestiv, antiviral, antifungic, antibacterian și antiinflamator. Echinacea se utilizează ca remediu terapeutic în cazurile indicate și este inclusă în lista speciilor de perspectivă pentru tratarea prostatelor (I. Balabaj et al., 1988).

Valorile biometrice ale caracterelor plantelor în vîrstă de 2 ani în populația cultivată de *Echinacea purpurea* (L.) Moench.

Caracterele	Valorile extreme și medii ale caracterelor după nivelul de vitalitate		
	jos	mijlociu	înalt
Înălțimea tulpinii, cm	$\frac{60-88}{71,38 \pm 2,15} (10,06)$	$\frac{86-109}{92,55 \pm 0,66} (11,37)$	$\frac{110-135}{129,35 \pm 4,16} (7,83)$
Numărul lăstarilor laterali	-	-	-
Numărul de frunze	$\frac{6-12}{8,44 \pm 1,12} (20,16)$	$\frac{13-19}{15,76 \pm 1,13} (11,06)$	$\frac{20-26}{22,71 \pm 0,53} (6,84)$
Numărul de semințe în calatidiul central	$\frac{73-195}{146,53 \pm 2,14} (19,10)$	$\frac{196-289}{218,55 \pm 3,81} (15,26)$	$\frac{290-416}{381,05 \pm 19,73} (11,26)$
Masa semințelor din calatidiul central, g	$\frac{0,25-0,95}{0,76 \pm 0,44} (8,16)$	$\frac{0,796-1,18}{1,07 \pm 0,43} (17,08)$	$\frac{1,19-1,81}{1,41 \pm 0,11} (15,63)$
Masa a 1000 semințe, g	$\frac{0,18-0,28}{0,22 \pm 0,4} (16,61)$	$\frac{0,29-0,39}{0,34 \pm 0,02} (5,17)$	$\frac{0,40-0,52}{0,45 \pm 0,12} (7,24)$
Numărul de semințe pe o plantă	$\frac{114-385}{266,14 \pm 3,18} (26,02)$	$\frac{386-655}{437,15 \pm 17,34} (21,02)$	$\frac{656-980}{873,19 \pm 39,14} (10,83)$
Masa semințelor de pe o plantă, g	$\frac{0,21-1,16}{0,57 \pm 0,18} (32,20)$	$\frac{1,17-2,08}{1,28 \pm 0,91} (17,34)$	$\frac{2,09-3,11}{2,63 \pm 1,34} (16,78)$

Notă. Deasupra liniei: valori extreme ale caracterelor; în paranteze „n”.

Sub linie: valorile mijlocii ale caracterelor; în paranteze – coeficientul variației, %.

Tabelul 2

Valorile coeficienților de corelație între caractere la *Echinacea purpurea* (L.) Moench.

Caracterele	Valorile coeficienților de corelație							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Înălțimea tulpinii, cm	1,0000	0,1698	0,6483	0,3744	0,1884	-0,1502	0,3179	0,2287
2. Numărul lăstarilor laterali	0,1698	1,0000	0,7782	0,2839	0,3216	-0,0089	0,7992	0,8316
3. Numărul de frunze	0,6483	0,7182	1,0000	0,2996	0,3359	-0,0081	0,7008	0,6213
4. Numărul de semințe în calatidiul central	0,2744	0,2839	0,2996	1,0000	0,6455	0,1688	0,6249	0,5729
5. Masa semințelor din calatidiul central, g	0,1884	0,3216	0,3359	0,6955	1,0000	0,2928	0,6649	0,7892
6. Masa a 1000 semințe, g	-0,1502	-0,0089	-0,0081	0,1688	0,2928	1,0000	0,1145	0,1889
7. Numărul de semințe pe o plantă	0,3179	0,7992	0,7008	0,6249	0,6649	0,1145	1,0000	0,9228
8. Masa semințelor de pe o plantă, g	0,2287	0,7316	0,6213	0,5729	0,7892	0,1889	0,9228	1,0000

CONCLUZII

1. Condițiile pedo-climatice ale Republicii Moldova asigură realizarea fazelor de dezvoltare a plantelor de Echinacea purpurea (L.) Moench. și obținerea materialului semincer necesar pentru cultivare.
2. În populația cultivată de Echinacea purpurea se observă o varietate mare a plantelor după valorile diferitor caractere ceea ce permite să fie repartizate în trei grupe după nivelul de vitalitate.
3. Începând cu anul al doilea de viață începe dezvoltarea mai viguroasă a sistemului subteran unde se mărește și numărul mugurilor de regenerare.
4. Dezvoltarea lăstarilor brahimorfii în zonele bazale ale lăstarilor care au fructificat are ca urmare mărirea numărului de frunze, care, cu vârsta plantelor, devin situate tot mai compact și, în așa mod, protejează zona de activitate a sistemului radicular în perioadele nefavorabile ale condițiilor meteorologice.

BIBLIOGRAFIE

1. Florea, V. Cultura plantelor medicinale. Chișinău: Inst. de Genetică, 2006, p. 5-9; 66-80.
2. Florea, V., Pașa, M. Echinacea purpurea (L.) Moench. – plantă medicinală, meliferă și decorativă prețioasă. *Mediul ambiant* N4(28), august, 2006, p. 20-26.
3. Teleuța, A., Colțun, M., Mihailescu, C. et al. Universul Plantelor. Plante medicinale. Chișinău: Litera internațional, 2008, p. 7-10, 90-91.
4. Balabaj, I.V., Nistrân, A. K. Rasteniâ, kotorye nas lečat. Kișinev: Kartea moldovenească, 1988, s. 4-10.
5. Gončarova, T. A. Echinacea purpurea Moench. *Enciklopediâ lekarstvennyh rastenij*. M., 1977, s. 163-165.
6. Kotov, A. G., Komisarenko, I. F., Ovdienko, O. A., et al. Echinacea purpurea Moench. *Selekciâ, ekologiâ, tehnologiâ vzdelyvaniâ i pererabotki netradicionnyh rastenij*. Mater. V Meždunar. nauč. proizvod. konf. Simferopol', 1996, s. 274-276.
7. Kuvaev, V. B., Žukov, V. M., Nikolaev, A. B. Rasteniâ i sredstva dlâ profilaktiki i lečeniâ adenomy predstatel'noj železy. *Rastit. Resursy*, 1988, T. 24, vyp. 4, s. 615-621.
8. Makarova, N. V., Telicina, E. G., Stihin, V. A. K voprosu o kul'ture čhinacei purpurnoj (Echinacea purpurea Moench.) v Moskovskoj oblasti. *Selekciâ, ekologiâ, tehnologiâ vzdelyvaniâ i pererabotki netradicionnyh rastenij*. Mater. V Meždunar. nauč. proizvod. konf. Simferopol', 1996, s. 218-219.
9. Markov, M. V. Eksperimental'naâ geobotanika i problema povyšeniâ urožajnosti polevyh kul'tur. *Problemy sovremennoj botaniki*. M. – L., 1965, T. 2, s. 156-171.
10. Selezenco, L. V., Osetrov, V. D. Vidy roda Ehinaceâ kak immunostimulâtory. *Vtoraâ respubl. konf. po medicinskoj botanike*. Kiev, 1988, s. 399-400.

Data prezentării articolului - 18.11.2009