

Алтернативни схеми на отглеждане при ехинацеята (*Echinacea purpurea* Moench.)

Анатоли Джурмански, Десислава Ангелова

Институт по розата и етеричномаслените култури, 6100 Казанлък

E-mail: dzhurmanski@abv.bg, desita7706@abv.bg

Резюме

Търсенето на суровини от ароматни и медицински растения е твърде променливо през годините, затова е изключително важно да се проучат възможностите за оползотворяване разсада при невъзможност той да бъде продаден на пазара. Поради това, разсадът от ехинацея беше оставен три години на лехите, като на втората година част от него бе прореден и бяха формирани три типа парцелки - без прореждане и с прореждане (изваждане на растенията напречно на лехата на полоса широка 25cm) през 35 cm и 70 cm за различните варианти. Намалването на площта на едно растение под 0,175 m², каквато е при традиционната схема на отглеждане, с междуредово разстояние 70 cm и вътрередово - 25 cm, води до угнетяване на растението. Най-отчетливо това се наблюдава върху формираната надземна маса в разсадопроизводствените лехи, където тя намалява на третата година от 3,8 до 6,8 пъти при различните варианти спрямо контролата. В разсадните лехи, дори растенията от средните части на лехата имат 3,43 пъти по-малко листна маса и образуват 1,29 пъти по-леки корени, спрямо крайните растения. При сгъстен посев от 35 до 90% от растенията не образуват стъбла и генеративни органи при отделните варианти. Добивът на свежи корени, получен през есента на третата година от сгъстен посев, бележи обратна тенденция. При варианта с прореждане на разсадните лехи през 35cm се отчетоха най-високи стойности от порядъка на 4171 g/m², което е от 12 до 26% повече, спрямо останалите варианти и 59% повече спрямо контролата, отглеждана по традиционната схема. Ехинацеята позволява да се отглежда при сгъстен посев и да се получи значително по-голяма продукция корени от единица площ, но без да се осъществи прореждане в насаждението се формират твърде много дребни растения, което затруднява тяхното събиране и влошава качеството на суровината.

Ключови думи: ехинацея; схеми на отглеждане; добив; качество

Alternative echinacea growth schemes (*Echinacea purpurea* Moench.)

Anatoli Dzhurmanski, Desislava Angelova

Institute for roses and aromatic plants, 6100 Kazanlak, Bulgaria

E-mail: dzhurmanski@abv.bg, desita7706@abv.bg

Citation

Dzhurmanski, A., & Angelova, D. (2019). Alternative echinacea growth schemes (*Echinacea purpurea* Moench.). *Rastenievadni nauki*, 56(6), 58-62 (Bg).

Abstract

The search for raw materials from aromatic and medicinal plants has been very variable over the years, so it is of utmost importance to research the possibilities for recovery of seedlings when it is impossible to sell it on the market. For this reason, the *Echinacea* seedlings were left for three years on the beds, with the second year part of it being divided and three types of parcels were formed - without thinning and thinning (removal of the plants across the bed 25 cm wide) in 35 cm and 70 cm for different options. Reducing the area of a plant under 0.175 m², as is the case with the traditional growing scheme with a row spacing of 70 cm and a 25 cm inside the rows, bring

to a depopulation of the plant. This was most clearly observed on the above ground mass in the seedbed, where it decreased in the third year from 3.8 to 6.8 times in the different variants against the control. In the nursery beds, even the plants of the middle parts of the bed have 3.43 times less leafy mass and form 1.29 times lighter roots than the end plants. At a compacted crop of 35 to 90% of the plants do not form stalks and generative organs in individual variants. The yield of fresh roots obtained in the autumn of the third year of compacted crops marks a reverse trend. In the variant of the sorting of the nurseries in 35 cm, the highest values of 4171 g/m² were recorded, which is 12 to 26% more than the other variants and 59% more than the control grown under the traditional scheme.

Echinacea allows to grow under compacted crops and produce significantly larger roots per unit area, but without performing a thinning in the plant, too many small plants are formed, making it difficult to collect and deteriorate the quality of the raw material.

Keywords: echinacea; growth schemes; yield; quality

Ехинацеята произхожда от Северна Америка и е включена в групата на десетте най-продавани медицински растения в света (Dzhurmanski et al., 2009). Суровината от нея се използва главно в три направления: получаване на суха херба за чайове и козметични продукти, получаване на сок от свежа херба, получаване на сухи корени за фитотерапевтични продукти, след етанолова екстракция (Zagumennikov et al., 2011).

Суровината от ехинацея се добива основно от културни насаждения, затова от съществено значение е оптимизирането на технологията на отглеждане и прибиране. В много изследвания се препоръчва ранна пролетна сеитба (Porada, 1998), но при нея през първата година растенията формират само розетни листа, докато при предзимна сеитба може да се получи пълноценен добив от надземна маса, който е 1,8 пъти повече от добива получен при пролетна сеитба (Thaganov, 2016).

Оптимален срок за прибиране на свежа херба е фаза бутонизация. Тогава, полученият сок, преизчислен към стандартна 0,02% цикориева киселина е 208-227 kg/m², докато във фаза стъблене той е 155-169 kg/m², а във фаза цъфтеж -148-189 kg/m². Отстраняването на надземната маса в значителна степен влияе върху добива на биологично активни вещества от корените, като максимален добив при тях (от 0,99-1,37 kg/m²) се получава при многократно отстраняване на бутоните (Zagumennikov et al., 2011). Засаждането на ехинацеята на постоянно място се препоръчва да се извършва по две схеми, в зависимост от начина по който ще се обработва площта (на 40/30 cm или 70/20-25 cm), като се осигуря-

ват 5,7-8,3 хиляди растения на декар (Dachler & Pelzmann, 1999; Evstatieva & Kunchev, 2001; Torikov & Meshkov, 2016).

Търсенето на суровини от ароматни и медицински растения е твърде променлива величина през годините, затова от изключително значение е да се проучат възможностите за оползотворяване на разсада, при невъзможност той да бъде оползотворен в годината на производство. Затова, целта на изследването ни е установяване продуктивните качества на ехинацеята, отглеждана при алтернативни схеми под формата на сгъстен посев на разсадните лехи и как прореждането на растенията влияе върху добивите от свежа херба и корени.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Разсадът от ехинацея беше оставен три години на лехите. Първата година се отглеждаше при поливни условия, следващите - при неполивни. На втората година част от разсада беше прореден и формирани три типа парцелки, в три повторения - без прореждане (отчетна площ на парцелката 1m²) и с прореждане през 35cm (отчетна площ на парцелката 0,60 m²), и през 70 cm (отчетна площ на парцелката 0,95m²). Прореждането се извършваше като напречно на лехата на ивица широка 25 cm се изваждаха растенията. Контролата бе засадена по традиционна схема (70 cm междуредово разстояние и 25 cm вътрередово, по 30 бр. растения в парцелка в три повторения). На третата година беше отчетен добивът от свежа херба (във фаза край на

цъфтеж) и свежи корени през месец октомври. Корените бяха сепарирани в две групи според своята едрина, което предопредели направлението на тяхното използване. Получените данни бяха приравнени за единица площ и обработени статистически. Проведен бе еднофакторен дисперсионен, както и корелационен анализ на обобщени данни за всички варианти сгъстен посев, проследяващи влиянието на гъстотата на посева върху продуктивните показатели на ехинацеята (Zargyanov et al., 1978).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Намаляването на площта на едно растение под 0,175 m², каквото е при традиционната схема на отглеждане (с междуредово разстояние 70 cm и вътрередово 25 cm), води до угнетяване развитието на ехинацеята. Най-отчетливо това се наблюдава върху формираната надземна маса в разсадопроизводствените лехи, където тя намалява на третата година (от 3,8 до 6,8 пъти при различните варианти спрямо контролата). В разсадните лехи, дори растенията от средните части на лехата имат 3,43 пъти по-малко листна маса и образуват 1,29 пъти по-леки корени, спрямо крайните растения. При сгъстен посев от 35 до 90% от растенията не образуват стъбла и генеративни органи при отделните варианти.

Добивът на свежи корени, получен през есента на третата година от сгъстен посев (Таблица 1), бележи обратна тенденция. При варианта с прореждане на разсадните лехи през 35 cm се отчетоха най-високи стойности (от порядъка на 4171 g/m²), което е от 12 до 26% повече, спрямо останалите варианти и 59% повече спрямо контролата, отглеждана по традиционна схема. Разликите обаче не са статистически доказани, поради значителното вариране на показателите и минималния брой повторения, които сме заложили в опита.

Корелационният анализ (Таблица 2) показва значителна взаимовръзка между гъстотата на посева и продуктивността на растенията. Броят на растенията се определя основно от броя на дребните растения с дебелина на кореновата шийка под 10 mm (при тях имаме $r=0.99$). Колкото общият брой на растенията е по-голям, рес-

пективно броя на дребните растения, толкова общият добив корени е по-малък (силна отрицателна корелация $r=-0.717$). Това от своя страна потвърждава факта за положителното влияние на прореждането и намаляването на броя на растенията в разсадните лехи върху получения добив от свежи корени. Вследствие на прореждането, броят на растения с дебелина на кореновата шийка над 10 mm нараства 2-3 пъти, което е в силна положителна корелация ($r=0.837$) с добива корени. Колкото се увеличава броят на едрите растения, толкова теглото на отделното растение нараства с положителна корелация ($r=0,814$). Поради това, те са най-продуктивните растения и за да получаваме по-високи добиви свежи корени от единица площ трябва да прилагаме мероприятия, които да стимулират развитие на растения с диаметър на кореновата шийка над 10 mm. Техният брой се предопределя от общия брой растения, т.е. от гъстотата на посева, при което отчитаме силна отрицателна корелация ($r=-0.761$).

Произведеният разсад от ехинацея може да се остави неизваден на разсадните лехи през следващите години, без да се наблюдава съществено намаляване на броя на растенията, каквото имаме при други растителни видове като бял риган, маточина, хизоп, бял оман, медицинска ружа. На третата година от разсадните лехи на ехинацеята се получава значителен брой растения (181-237 бр/m²) с дебелина на кореновата шийка под 10 mm, които са пригодни за използване като посадъчен материал. При прореждане на разсадните лехи, през втората година се получава посадъчен материал в рамките на 70-150 бр/m², а на третата година - от 22 до 126 бр/m², в зависимост от начина на прореждане.

ИЗВОДИ

Ехинацеята може да се отглежда при сгъстен посев на разсадните лехи три години и да се получи значително по-голяма продукция корени от единица площ - от 23 до 59%, спрямо традиционната схема на отглеждане. Най-добри резултати от порядъка на 4171 g/m² се получават при прореждане на разсадните лехи втората година през 35cm.

Таблица 1. Добив на свежа дрога при тригодишни растения
Table 1. Extraction of fresh drug in three-year plants

Варианти/ Variants	Херба/ Herb		Корени/Roots		Растения с коренова шийка над 10 mm / Plants with roots over 10 mm		Растения с коренова шийка под 10 mm / Plants with roots under 10 mm		
	g/m ²	g/m ²	Number/m ²	g/m ²	Number/m ²	g/m ²	Number* m ²	g/m ²	Plants/g
Разпръсната сеитба без прореждане/ Scattered sowing with out thinning	средно/ average	369±54	3227±407n.s.	224±18	5,5±0,89	743±309	218±18	2653±471	9,9±1,8
	VC %	14,8	12,6	8,4	16,3	41,7	8,2	17,7	17,9
Прореждане през 70 cm/ Thinningin 70 cm	средно	786±158	3803±566*	115±29	15±0,8	2612±1017	102±28	1666±367	13,4±1,3
	VC %	34,8	14,9	25,2	5,5	38,4	27,9	22	9,5
Прореждане през 35 cm/ Thinningin 35 cm	средно	664±105	4171±166*	44±5	12,8±2,2	3278±305	32±6	939±141	44,4±16,1
	VC %	15,8	3,9	12,6	17	9,32	18,2	15	36,3
Контрола 70/25 cm/ Control 70/25 cm	средно	3236±571	2619±347	5,7	5,7	2619±347	459±61		
	VC %	17,6	13,3				13,1		

Gd* ****, при GD ≤ 5; 1; 0,1; n.s. – недоказани разлики
D_{5%} = 118,3 GD_{1%} = 1694,1 GD_{0,1%} = 2723,3

Таблица 2. Корелационен коефициент на продуктивни показатели при съгъстен посев ехинацея
Table 2. Correlation coefficient of productive performance for compacted sowing echinacea

Показатели/Indicators	Растения общо/ Plantstotal			Растения с коренова шийка над 10 mm / Plants with root over 10 mm			Растения с коренова шийка под 10 mm / Plants with rootless under 10 mm		
	Корени/ Roots, g/ m ²	бр/number/ m ²	g/m ²	бр/number/ m ²	g/m ²	Plant, g	бр/number/ m ²	g/m ²	Plant, g
Растения общо/ Plants total	Херба/Herb, g/m ²	0,696	0,625	0,62	0,735***	0,402	-0,634	-0,636	0,377
	Корени/Roots, g/m ²		-0,717***	0,502	0,837***	0,682	-0,717***	-0,59	0,431
	бр/ m ² /number/m ²			-0,761***	-0,924***	-0,728***	0,99***	0,9***	-0,672
Растения с коренова шийка над 10mm/Plants with root over 10 mm	бр/ m ² /number/m ²			0,69	0,814***	0,814***	-0,783***	-0,695	0,433
	g/m ²				0,814***	0,814***	-0,923***	-0,935***	0,54
Растения с коренова шийка под 10mm/Plants with rootless under 10 mm	Растение/Plant, g						-0,709	-0,761	0,527
	бр/ m ² /number/m ²						0,9***	0,9***	-0,665
	g/m ²								-0,521

****, при GD ≤ 5; 1; 0,1; n.s. – недоказани разлики

Без да се осъществи прореждане в насаждението се формират твърде много дребни растения, което затруднява тяхното събиране и влошава качеството на суровината. На третата година се получава значително количество растения, пригодни за използване като посадъчен материал.

ЛИТЕРАТУРА

- Dachler, M., & Pelzmann, H.** (1999). Arznei-und Gewürzpflanzen, 286-288 (De).
- Dzhurmanski A., Kovacheva, N., & Stanev, S.** (2009). Actual state and development of rawmaterial base of aromatic and medicinal plants in Bulgaria. International Conference, 4-5 June, Stara Zagora, el. issue, 246-251.
- Evstatieva, L., & Kunchev, K.** (2001). Growing medicinal plants. *Bioselena*, 13-16.
- Porada, A. A.** (1998). Experience of growing *Echinacea purpurea* in the forest-steppe of Ukraine. *Izuchenie izpolzovania echinacei*. Materials from an International Conference – Poltava. Verstka, 86-89.
- Thaganov, R. R.** (2016). Influence of acceptances of cultivation on the bio productivity of cultivation on the bio productivity of the *Echinacea purpurea* L. in the conditions of the western Ciscaucasia. *Sborniktrudovchetvertoinaumno-prakticheskoi konferencii aspirantov I molodah uchonah “Molodie uchenae I farmacia XXI veka”*, 135-139.
- Torikov, V. E., & Meshkov, I.I.** (2016). Ecology, cultivation and elemental composition of roots (*Echinacea purpurea* Moench.) in the Bryansk region. *Vestnik Bryanskoj gosudarstvenoi selskohozyaistvennoi akademii*, 58-64 (Ru).
- Zagumennikov, V.B., Smirnova, E.V., Babaeva, E. Yu., & Timofeeva, S.V.** (2011). Cultivation for *Echinacea purpurea* L. to obtain different types of medicinal plant materials. *II Ovoshti Rossii*, 2, 30-32 (Ru).
- Zapryanov, Z., & Marinkov, E.** (1978). Experimental work with biometrics. *Plovdiv. Bulgarian Manifestations of M9 apple rootstock in stoolbed with different soil substrate and plants with a different origin*.