

ВЛИЯНИЕ НА АЗОТНОТО ТОРЕНЕ ВЪРХУ ДОБИВА НА КОРИАНДЪР, ОТГЛЕЖДАН НА ИЗЛУЖЕНА СМОЛНИЦА

Светлана Дачева, Величка Котева, Емил Дачев
Институт по земеделие – Карнобат

Резюме

През периода 2008-2010 година в опитното поле на Института по земеделие – Карнобат, на почвен тип излужена смолница, е изведен полски опит, в който кориандърът е отглеждан след зимна – житна култура и е торен във фенологична фаза «розетка» с N_6 , N_{12} , N_{18} и N_{24} . За сравнение служи не торена контрола – N_0 . При отчитане влиянието на азотното торене върху добива от кориандъра са взети в предвид промените в съдържанието на минерален азот почвения хоризонт 0-60 cm, достигнато след внасяне на торовите норми, както и метеорологичната обстановка преди и по време на вегетацията на културата. Установено е, че:

Кориандърът, отглеждан на почвен тип излужена смолница, без минерално торене, расте и се развива при силен недостиг на минерален азот. Добра азотна запасеност на почвата се формира едва след торене с 18 и 24 kg/dka минерален азот;

Добивът на семена от кориандъра в пряка зависимост от метеорологичните условия и варира от 168.5 до 60.3 kg/dka, като най-висок е той в години с умерени валежи, и най-нисък в такива с най-много валежи;

Азотното торене повишава добива от кориандъра съответно с 12.1 kg/dka при торене с 6 kg/dka N, с 33.7-33.4 kg/dka при торене с 12 и 18 kg/dka N. При торенето с 24 kg/dka N ефекта е негативен и намалява добива до нивото на този получен без азотно торене.

Ключови думи: кориандър, азотно торене, добив на семена

Abstract

Dacheva S., Koteva V., Dachev E. Effect of nitrogen fertilization on yield of coriander grown on leached resinous.

During the period 2008-2010 in the experimental field of the Institute of Agriculture – Karnobat on Vertisols leached soil type is displayed field experiment in which coriander is grown after winter-grain and fertilized in phenological stage “rosette” with N_6 , N_{12} , N_{18} and N_{24} . For comparison serves not fertilized control – N_0 . In reporting the influence of nitrogen fertilization on the yield of coriander are taken into account changes in mineral nitrogen content of the soil horizon 0-60 cm, reached after introducing of fertilizer rates and weather conditions before and during the vegetation of culture. It was found that:

Coriander grown on soil type Type Vertisols without fertilization, grow and develop in strong mineral nitrogen deficiency. Good preservation of the soil nitrogen is formed after fertilization with 18 and 24 kg/dka mineral nitrogen;

Seed yield of coriander directly dependent on weather conditions and ranged from 168.5 to 60.3 kg/dka, the highest it has been in years with moderate rainfall and lowest in those with the most rainfall;

Nitrogen fertilization increased the yield of coriander by 12.1 kg/dka by fertilization with 6 kg/dka N, 33.7-33.4 kg/dka for fertilization by 12 and 18 kg/dka

dka N. Upon fertilization with 24 kg/dka N effect is negative and reduces the yield but that the level obtained without nitrogen fertilization.

Key words: coriander, nitrogen fertilization, seed production

УВОД

Интересът на земеделските производители към кориандъра в нашата страна нарасна през последните години. По данни на МЗХ през периода 2005-2011 г. ежегодно се отглеждат около 500 000 dka., главно в Югоизточна, Южна Централна, Северна централна и отчасти Североизточна България. Това се дължи на подходящите за кориандъра почвено-климатични условия, гарантиращи получаване на относително добър и качествен добив (Атанасова и Недков, 2004); на възможността продукцията от него бързо да се реализира в Европа и Арабския регион на добра цена.

Добивът на кориандър зависи от природните дадености (плодородие на почвата и метеорологична обстановка), сортовете и приложената агротехника. В различните страни на света технологията е интензивна или екстензивна и е съобразена с посочените дадености. Научните трудове от агротехнически опити съдържат проучвания и конкретни решения на технологични практики за борба с болести, неприятели и плевели, за торене с макро- и микроторове. В нашата страна са провеждани частични агротехнически изследвания, въз основа на които са разработени и публикувани две технологии за отглеждане на кориандъра (Георгиев, Г. 1940; Граматиков, Б., В. Котева, П. Пенчев и др., 2005). Въпреки разработените технологии, в които се посочват примерни норми за азотно торене, стои открит въпроса за оптимизиране параметрите на азотното торене, съобразно азотната запасеност на почвата и метеорологичната обстановка. Необходимостта от таква проучвания на почвения тип излужена смолница от Югоизточна България, върху който в момента се отглеждат най-големи площи с кориандър, е безусловна и е с практическа насоченост.

Целта на изследването е да се проучи въздействието на различни нива на азотно минерално торене върху добива от кориандъра, отглеждан на излужена смолница в Югоизточна България.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2008-2010 г. в опитното поле на Института по земеделие – Карнобат, на почвен тип излужена смолница, е изведен полски опит, в който кориандърът е отглеждан след предшественик зима – житна култура при ранна пролетна сеитба с посевна норма 300 к.с./m². След жътвата на предшественика опитната площ е наторена като фон с по 8 kg/dka P₂O₅ и K₂O, внесени като троен суперфосфат и калиев хлорид. За целите на експеримента през фенологичната фаза «розетка» кориандърът е наторен с N₆, N₁₂, N₁₈ и N₂₄ под формата на амониева селитра. Всеки торов вариант е заложен върху реколтни парцели от 25 m² в 4 повторения. Използвана е схема на залагане на опита «блоков метод».

Характеристиката на почвено плодородие е направена чрез почвени проби от хоризонтите 0-20 cm, 20-40 cm и 40-60 cm. Минералният азот е определян чрез киселинна хидролиза (по Тюрин-Кононова), подвижният

P_2O_5 (по Егнер – Рийм) и подвижният K_2O (в $2n\ HCl$). Почвените проби са набирани в два периода – преди сеитбата на културата и до 30 дни след азотното торене.

Метеорологичната обстановка е характеризирана чрез основни показатели, набирани в Метеорологична станция – Карнобат (ИМХ на БАН) – среднодномесечна температура на въздуха, месечна сума на валежите и среднодномесечна относителна влажност на въздуха. Данните от годините на експеримента (2008-2010 г.) са сравнени със средните многогодишни стойности на посочените показатели. Анализирани са месеците януари и февруари (преди сеитба на кориандъра) и март, юни и юли (вегетационния период на кориандъра).

Резултатите от добива е представен при 11 % стандартна влажност на семената и е обработен чрез дисперсионен анализ.

РЕЗУЛТАТИ

Средно дневната температура и атмосферната влажност на въздуха, количеството и разпределението на валежите преди и през вегетацията на кориандъра са основен абиотичен фактор, определящ сеитбата, поникването, растежа и развитието, цъфтежа и озърняването и узряването на семената, продуктивността и качеството на кориандъра. Количеството и разпределението на валежите в края на зимата, пролетта и началото на лятото оказват влияние и за минерализиране на почвеното органично вещество (обосноваващо естествената запасеност на почвата с усвоими от растенията хранителни вещества), разпределението на торовият азот по профила на почвата и коефициента на използване на почвените и торовите хранителни вещества. Поради това при установяване на ефекта от азотното торене чрез добива от кориандъра е невъзможен без да се оцени метеорологичната обстановка и промените в запасеността на почвата с минерален азот следствие от внесените нарастващи торови норми.

Анализът на данните на проследяваните метеорологични показатели (Таблица 1) показва, че предсеитбения период на 2009 година е най-топъл, следван от 2010 и 2008 година. Вегетацията на кориандъра (април-юли) е протекла при средно дневната температура на въздуха по-висока от средните многогодишни измервания на същия метеорологичен показател, като при това 2008 г. е най-топла, а 2010 г. е най-хладна.

Месечната сума на валежи през предсеитбения период през месеците януари и март оказва значимо влияние за влагозапасяването и последващите сеитба, поникване и начален темп на растеж и развитие на кориандъра. През 2008 г. тя е по-малко с $44.1\ mm/m^2$, а през 2009 г. и 2010 г. е в повече, съответно с $18.6\ mm/m^2$ и $122.9\ mm/m^2$, спрямо средните многогодишни валежи от периода 1901-2005 г.

Относителната влага на въздуха през пролетните месеци май, юни и юли оказва решаващо влияние върху цъфтежа и оплождането на цветовете, върху наливането и узряването на семената. С относително най-балансирана атмосферна влажност е 2008 г., следвана от 2009 г. (Таблица 3). През 2010 г. юни и юли са с по-висока атмосферна влажност поради честите валежи.

Таблица 1. Средно месечна температура на въздуха през вегетационния период на кориандъра, °C
Table 1. Average month air temperature during the vegetation period of coriander, °C

Период / Period	Месец / Month						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
2008 година / 2008 year							
Средномесечна / Average month	-0,3	2,9	8,9	12,8	15,5	20,9	22.2
± от средната многогодишна / ± of the average annual	-0,9	+0,7	+3,6	+2,3	-0,1	+1,3	+0.2
2009 година / 2009 year							
Средномесечна / Average month	1,1	3,6	6,2	10,6	16,8	21,4	23.7
± от средната многогодишна / ± of the average annual	+0,9	+1,4	+0,9	+0,1	+1,2	+1,8	+1.7
2010 година / 2010 year							
Средномесечна / Average month	0.1	4.1	6,1	11,2	16,7	20,3	22.5
± от средната многогодишна / ± of the average annual	-0,5	+1,9	+0,8	+0,7	+1,1	+0,7	+0.5

Таблица 2 . Месечна сума на валежите през вегетационния период на кориандъра, mm
Table 2. Monthly rainfall during the vegetation period of coriander, mm

Период / Period	Месец / Month							Сума \sum I-III	Сума \sum IV-VII
	I	II	III	IV	V	VI	VII		
2008 година / 2008 year									
Месечна сума на валежите / Monthly rainfall	38,8	0,2	22,2	32,4	85,1	68,9	58.0	61.2	244.4
± от средната многогодишна / ± of the average annual	+2,5	-34,6	-12,0	-13,5	+26,5	+3,7	+9.8	-44.1	+26.4
2009 година / 2009 year									
Месечна сума на валежите / Monthly rainfall	45,4	50,7	27,8	12,8	12,9	12,3	57.3	123.9	95.3
± от средната многогодишна / ± of the average annual	+9,1	+15,9	-6,4	-33,1	-45,7	-52,9	+8.5	+18.6	- 123.2
2010 година / 2010 year									
Месечна сума на валежите / Monthly rainfall	52.2	136.7	40,4	43,1	66,0	116,1	154.4	229.7	379.6
± от средната многогодишна / ± of the average annual	+15,7	+100,9	+10,7	-2,2	+7,5	+50,9	+104.5	122.9	+ 160.7

Агрехимичната характеристика на почвените проби, набрани през трите години от полето преди залагане на опита показва, че естественото плодородие на излужена смолница се характеризира със силен недостиг на минерален азот, както в под орния хоризонт 40-60 cm (13.99-17.62 mg/kg), така и в горните обработваеми хоризонти 0-20 и 40-60 cm (съответно 18.61-20.76 mg/kg и 24.75-25.00 mg/kg) – Таблица 4. Запасеността с подвижен K_2O е много добра по целия профил (44.67-51.90 mg/100 g), а с подвижен P_2O_5 е от слаба за 40-60 cm (3.58-4.16 mg/100 g) до средна за 20-40 cm и 0-20 cm (съответно 5.47-6.94 mg/100 g и 6.91-8.72 mg/100 g) – Таблица 4.

Таблица 3 . Средномесечна относителна влажност на въздуха през вегетационния период на кориандъра, %

Table 3. Average month relative humidity during the vegetation period of coriander,%

Период / Period	Месец / Month		
	Май / May	Юни / June	Юли / July
2008 година / 2008 year			
Средно за месеца / Monthly average	73	72	63
± от средната многогодишна / ± of the average annual	0,0	+2,0	-1.0
2009 година / 2009 year			
Средно за месеца / Monthly average	68	60	66
± от средната многогодишна / ± of the average annual	-5,0	-10,0	+2.0
2010 година / 2010 year			
Средно за месеца / Monthly average	71	75	75
± от средната многогодишна / ± of the average annual	-2	+5	+11

Таблица 4. Запасеност на почвата с подвижен P_2O_5 , усвоим K_2O и минерален N преди сеитбата на кориандъра

Table 4. Preservation of the soil by rolling P_2O_5 , K_2O and absorb mineral N before sowing of coriander

Дълбочина на почвения хоризонт, cm /horizon debth, cm	Вариране на подвижния P_2O_5 , mg/100 g/ Mobile P_2O_5 mg/100 g	Вариране на усвоимия K_2O , mg/100 g/ Assimilable K_2O , mg/100 g	Вариране на минералния N, mg/1000g/ Mineral N, mg/1000 g
0 – 20	6.91 – 8.72	47.62 – 51.90	24.72 - 25.00
20 – 40	5.47 – 6.94	45.90 – 49.10	18.61 - 20.76
40 -60	3.58 – 4.16	44.67 – 48.50	13.99 - 17.62

Внасянето на 6, 12, 18 и 24 kg/dka а.в. азот пременя запасеността на почвата с минерален азот най-значимо в повърхностния 0-20 хоризонт и по-слабо в подорницата 20-40 cm – Таблица 5. При това само след торене с 18 и 24 kg/dka запасеността на почвата с минерален азот преминава от слаба към средна и добра.

Таблица 5. Запазеност на почвата с минерален N преди и след торене на кориандъра с азотни минерални торове, mg/1000g

Table 5. Preservation of soil by mineral N before and after fertilization of coriander with nitrogen fertilizers, mg/1000g

Торови Варианти / Fertilizers variants	Дълбочина на почвените хоризонти, cm / Horizon depth, cm		
	0 – 20	20 - 40	40 - 60
2008 година / 2008 year			
Преди торене / Before fertilizing	26.40	20.95	18.14
N ₀	18.74	15.10	12.58
N ₆	26.95	16.48	12.04
N ₁₂	30.77	19.49	14.67
N ₁₈	84.16	22.31	15.10
N ₂₄	126.2	31.92	18.16
2009 година / 2009 year			
Преди торене / Before fertilizing	24.95	23.56	21.16
N ₀	23.99	20.91	19.62
N ₆	30.30	27.75	22.74
N ₁₂	42.69	29.31	22.33
N ₁₈	55.82	42.01	23.06
N ₂₄	69.57	49.28	48.68
2010 година / 2010 year			
Преди торене / Before fertilizing	25.16	19.46	14.37
N ₀	24.22	20.17	13.62
N ₆	35.21	29.26	17.15
N ₁₂	40.70	36.19	29.00
N ₁₈	61.20	40.00	32.65
N ₂₄	80.99	56.10	42.74

Таблица 6. Добив на семена от кориандъра, отглеждан с нарастващи азотни торови норми
Table 6. Seed yield of coriander, grown with increasing nitrogen fertilization rates

Период / Period	Азотно торене / Nitrogen fertilization				
	N ₀	N ₆	N ₁₂	N ₁₈	N ₂₄
2009 година / 2009 year					
kg/dka	114.0	120.5	155.0 ⁺⁺⁺	168.0 ⁺⁺⁺	168.5 ⁺⁺⁺
+/- N ₀	100.0	105.7	136.0	147.4	147.8
2010 година / 2010 year					
kg/dka	78.8	97.5 ⁺⁺	117.0 ⁺⁺⁺	133.3 ⁺⁺⁺	134.5 ⁺⁺⁺
+/- N ₀	100.0	123.8	148.6	169.2	170.8
2011 година / 2010 year					
kg/dka	60.3	71.6 ⁺	94.0 ⁺⁺⁺	97.7 ⁺⁺⁺	60.5
+/- N ₀	100.0	118.7	155.8	161.8	100.3
Средно за периода 2009 – 2011 година / Average for the period 2009-2011 година					
kg/dka	84.4	96.5	122.0	133.0	121.1
+/- N ₀	100.0	114.3	145.6	157.6	143.6
Доказаност спрямо N ₀ : + при GD 5.0 %; ++ при GD 1.0 %; +++ при GD 0.1 % Warranted against N ₀ : + with GD 5.0%; ++ with GD 1.0%; +++ with GD 0.1%					

Комплексното действие на метеорологичните условия и азотния хранителен режим (торова норма + естествена запасеност на почвата) определят добива на кориандъра – Таблица 6.

През 2008 година торенето увеличава доказано добива след азотно торене с 12, 18 и 24 kg/dka, като разликите в ефекта между трите торови норми е несъществена. Ниската торова норма не променя доказано добива спрямо не торената контрола. През 2009 година добивът нараства доказано и стабилно в посока от най – ниската торова норма – 6 kg/dka N към най-високата – 24 kg/dka. Добивът от кориандъра торен с 18 kg/dka N практически е изравнен с този след торене с 24 kg/dka N. През 2010 г., когато валежите превишават неколкостранно средните многогодишни стойности, добивът е нисък, както в контролния не торен вариант, така и в торовите варианти. Ефектът от торенето с 12 и 18 kg/dka N е еднакъв, а след торене с 24 kg/dka N намалява и се изравнява с този от не торената контрола. Средно за периода на изследването добивът от ниската азотна торова норма (N_6) превъзхожда този от неторената контрола (N_0) с 14.3 %. От торене с 12, 16 и 24 kg/dka N се получава по-висок с от 43,6 до 57,6 % добив в сравнение с отглеждането на кориандъра без азотно минерално и с от 25.6 до 37.8 % в сравнение с отглеждане на кориандъра с ниска норма (6 kg/dka N).

ИЗВОДИ

Кориандърът, отглеждан на почвен тип излужена смолница, без минерално торене, расте и се развива при силен недостиг на минерален азот. Средна азотна запасеност на почвата се формира едва след торене с 18 и 24 kg/dka минерален азот.

Добивът на семена от кориандъра, отглеждан на излужена смолница в Югоизточна България е в пряка зависимост от метеорологичните условия и варира от 168.5 до 60.3 kg/dka, като най-висок е той в години с умерени валежи, и най-нисък в такива с най-много валежи.

Азотното торене повишава сигурно добива на семена от кориандъра съответно с 12.1 kg/dka при торене с 6 kg/dka N; с 33.7-33.4 kg/dka при торене с 12 и 18 kg/dka N. При торенето с 24 kg/dka N ефекта е негативен и намалява добива до нивото но този получен без азотно торене.

ЛИТЕРАТУРА

- Атанасова, М., Н. Недков, 2004. Етеричномаслени и лекарствени култури. София.
- Георгиев, Г. 1940. Отглеждане и събиране на медицински и етерични растения у нас, Казанлък.
- Граматииков, Б., В. Котева, П. Пенчев, Д. Атанасова, 2005. Технология за отглеждане на кориандър. София.
- Ghosh, D., T. Maity, M. Som and T. Bose 1985. Effect of nitrogen and phosphorous on the growth and yield of coriander. Ind. Cocoa, Arecanut Spices J., 9, 44-46.

