

ЕФЕКТ НА ПОДХРАНВАЩОТО ТОРЕНЕ С ОРГАНИЧЕН ПТИЧИ ТОР ВЪРХУ ДОБИВА И КАЧЕСТВОТО НА ГЛАВЕСТО ЗЕЛЕ

ДЕСИСЛАВА ТОДОРОВА*, ХРИСКА БОТЕВА**

*Институт по земеделие, Кюстендил

**Институт по зеленчукови култури „Марица“, Пловдив

*E-mail: desi_todorovaiz@abv.bg

Effect of Feeding with Organic Poultry Manure during Vegetation on Yield and Quality of Cabbage

D. Todorova*, H. Boteva**

*Institute of Agriculture, Kyustendil, Bulgaria

**Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv, Bulgaria

Abstract

Biological efficiency of organic poultry manure in head cabbage for later field production was investigated during the period 2010 – 2013 in the Institute of Agriculture, Kyustendil. As a result, the diameter of the heads cabbages increases compared with non fertilized control with 2.3 and 3.0% in varieties Balkan and Pazardjishko podobreno. In variety Balkan organic fertilization induces increasing yields by 13.6%, while the increase in Pazardjishko podobreno was only 2%. The results about vitamin C content are diverging, with a low increase in values has Balkan and a significant reduction in Pazardjishko podobreno (15.4%). The dry matter content ranged from 10.8 to 11.1%.

Key words: head cabbage, organic poultry manure, fertilization, yield

Плодородието на почвата е един от най-важните аспекти на системите за биологично производство, идентифициран като приоритет за научни изследвания. Употребата на органични торове е един от най-старите методи, използван от земеделските стопани особено там, където тези органични източници са в изобилие. В определен стадий от развитието си културните растения имат особено големи нужди от хранителни вещества. Обикновено това са фазите на бърз растеж, натрупване на вегетативна маса и формиране на репродуктивни органи. Подхранването в такъв момент води до получаването на по-високи добиви, при положение, че е използван подходящият тор в оптималната форма и концентрация.

Биологията на зеленчуковите растения е такава, че те изграждат голяма коренова и надземна маса и дават високи добиви от единица площ, като за целта извличат от почвата много хранителни вещества. Освен това интензивно използване на площта в градините през годи-

ните води до бързо обедняване на почвите. Ето защо се налага освен основното и предсеитбено торене да се внасят органични и минерални торове по време на вегетацията на растенията. Внасянето на допълнителни хранителни вещества в неголеми количества през вегетационния период допълва и коригира основното торене. Подхранването трябва да се извършва с лесно разтворими торове – амониеви, фосфорни, калиеви. Добри резултати се получават и при подхранване на зеленчуците с органични торове (торна течност, оборски тор, птичи тор и др.), разредени с вода – т. нар. шербетуване.

Продуктите за торене с органичен произход повлияват в по-слаба степен продуктивните способности на растенията, като добивът е по-нисък от минералното торене с до 36% (Hamouz et al., 2005).

Торът от подово отглеждане на едногодишни кокошки носачки (LHM) и осемседмични пилета бройлери (BCM) е инкорпориран в бедна на хранителни вещества почва, като източник

на азот при производството на зеле. От изследването може да се заключи, че ниските дози на приложение на LHM и BCM са еднакво ефективни в осигуряване на необходимия азот за растенията, като BCM се препоръчва когато е ограничен азотът, а LHM – при недостатъчно фосфор (Rubeiz et al., 1993).

Птичият тор е възможен заместител на конвенционалните торове. Може да се прилага както в биологичното, така и при конвенционалното производство на главесто зеле. Резултатите от полски опит в Барбадос показват ясно, че птичия тор произвежда по-високи добиви при зелето, отколкото конвенционалните торове и овчия тор (според Вупое). Торенето с птичи тор осигурява добър растеж и развитие на растенията, което се дължи на наличието на достъпни макро- и микроелементи (Abou El-Magd et al., 2006).

Установено е положителното влияние на биоторове (хумустим) върху биологичните прояви на домати, краставици, пипер и други култури (Динчева и кол., 2009; Димов и кол., 2007; Петкова, Ботева, 2007). Органичните торове увеличават добива от растенията, като повишават усвояването на хранителните вещества (Динчева, 2013). Голямото разнообразие и постоянно широкото използване на торове с органичен произход налага диференциран подход за получаване на растителната продукция с висок добив и качество (Vlahova, 2012; Vlahova, 2013; Arnaudov and Boteva, 2014). Изследване относно прилагането на биоторове за обогатяване на субстратната смес при производство на разсад от броколи е провела Динчева (2012).

Един от недостатъците на органичните торове е ниското съдържание на хранителни вещества, по-големият обем, който трябва да се внесе в почвата за да се осигурят достатъчно хранителни вещества, необходими за развитието на растенията. С цел улесняване усвояването на хранителните вещества в настоящото изследване органичният птичи тор е внесен като подхранване, разтворен във вода съгласно предписанието за употреба.

Във връзка със здравословното хранене и стремежа към ограничаване използването на минерални торове при конвенционалното производство на зелени култури, доближавайки се до биологичното отглеждане на зеленчуци, проведохме проучване за въздействието на органичен птичи тор.

Целта на настоящото изследване беше да

се установи под каква форма внесенят азот оказва най-благоприятно въздействие върху продуктивните качества на растенията.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено през периода 2010 – 2013 г. с прекъсване през 2012 г.

Изборът на сортовете главесто зеле е направен въз основа на широката им употреба в производството и добрата им адаптивна способност в страната, като не се подценява фактът, че те са пригодни за биологично производство (Антонова и кол., 2012).

Растенията са отгледани по възприетата технология за късно полско производство с дата на сеитба 15-20 юни и дата на засаждане 20-30 юли. Засаждането е браздово при схема 80x50 cm, осигуряваща 2500 растения/da. Опитът е заложен по блоков метод в четири повторения с 20 растения/повторение.

Почвата в опитния участък е излужена Канелена горска със слабо кисела реакция на почвения разтвор, средно запасена с азот.

Подхранващото торене е извършено двукратно, съвместно с окопаването, 14 дни след засаждане и във фаза начало на формиране на продуктова част.

Растителната защита е интегрирана, на база икономическия праг на вредност (ИПВ).

Показатели на изследване. Морфологични измервания – диаметър на главата, cm; височина на главата, cm; маса на главата, kg – анализирани са 10 растения от повторение.

Химичен анализ – на средна проба от 5 растения/повторение е анализирано съдържание на сухо вещество (%) и витамин С (mg%).

Резултатите са обработени по метода на дисперсионния анализ (Манева, 2007).

Характеристика на използвания тор:

Органичен птичи тор

(ЕТ „Валентин Георгиев – ВАЛДИС”)

Химичен състав:

Цвят – тъмнокафяв; Мирис – слаб;

Влага, % - 30-50;

Органично вещество, % от сухото вещество – не по-малко от 6;

Общ азот, % от сухото вещество – не по-малко от 3,0;

Фосфор, % от сухото вещество – не по-малко от 2,0;

Калий, % от сухото вещество – не по-малко от 1,5;

pH – 7,5-8,5;

Таблица 1. Диаметър на главата, cm
Table 1. Diameter of cabbage head, cm

Сорт	Вариант	2010	2011	2013	Средно
Балкан	Контрола	14,1	18,3	17,6	16,7
	Амониев нитрат	18,7	18,7	20,0	19,1
	Птичи тор	16,3	16,3	19,0	17,2
подобрено	Контрола	16,2	17,8	19,2	17,7
	Амониев нитрат	17,6	19,7	20,3	19,2
	Птичи тор	17,1	17,3	19,9	18,1
Средно		16,7	18,0	19,3	18,0

Таблица 2. Височина на главата, cm
Table 2. Height of cabbage head, cm

Сорт	Вариант	2010	2011	2013	Средно
Балкан	Контрола	11,5	13,6	14,3	13,1
	Амониев нитрат	15,2	14,1	15,5	14,9
	Птичи тор	12,8	12,7	14,4	13,3
Пазарджишко подобрено	Контрола	12,9	13,6	14,4	13,6
	Амониев нитрат	12,7	14,2	15,7	14,2
	Птичи тор	13,2	12,5	15,3	13,7
Средно		13,1	13,5	14,9	13,8

Таблица 3. Маса на главата, kg
Table 3. Weight of cabbage head, kg

Сорт	Вариант	2010	2011	2013	Средно
Балкан	Контрола	0,627	1,516	1,472	1,205
	Амониев нитрат	1,752	1,637	1,927	1,772 +
	Птичи тор	1,202	1,134	1,770	1,369 ns
Пазарджишко подобрено	Контрола	1,094	1,480	1,786	1,453
	Амониев нитрат	1,205	1,839	1,903	1,649 ns
	Птичи тор	1,271	1,252	1,923	1,482 ns

* ns – недоказани разлики; + (P < 0,05), ++ (P < 0,01), +++ (P < 0,001).

Таблица 4. Добив от главесто зеле, kg/da
Table 4. Yield of cabbage, kg/da

Сорт	Вариант	2010	2011	2013	Средно
Балкан	Контрола	1567,5	3790,0	3680,0	3012,5
	Амониев нитрат	4380,0	4092,5	4817,5	4430,0
	Птичи тор	3005,0	2835,0	4425,0	3422,5
Пазарджишко подобрено	Контрола	2735,0	3700,0	4465,0	3632,5
	Амониев нитрат	3012,5	4597,5	4757,5	4122,5
	Птичи тор	3177,5	3130,0	4807,5	3705,0

Таблица 5. Съдържание на сухо вещество (%) и витамин С (mg%), средно за периода 2010-2013 г.
Table 5. Dry matter (%) and vitamin C (mg %) content, average for the 2010-2013

Сорт	Вариант	Сухо вещество, %	Витамин С, mg%
Балкан	Контрола	10,8	43,0
	Амониев нитрат	10,8	50,3
	Птичи тор	10,9	46,3
Пазарджишко подобрено	Контрола	11,1	78,3
	Амониев нитрат	11,1	78,8

Микроелементи (mg/kg) в сухото вещество (осреднено) – желязо 1000, цинк 250, магнезий 5000-6000, мед 50, бор 7, молибден 8, кобалт 2, калций 15000-20000, манган 200-300.

Начин на приложение за зелеви, цвекло, моркови – 30 l (10 kg)/da.

Изборът на този тор се базира на факта, че се произвежда близо до района на изследването, цената му е приемлива и може лесно да се набави. Освен това по непубликувани данни дава добри резултати при овощни култури (ябълки, череши).

Характеристика на сортовете

Сорт главесто зеле Балкан. Сорт бяло късно главесто зеле, подходящ за консумация в свежо и преработено състояние (основно се използва за получаване на кисело зеле). Реализира среден добив от 2,5 до 3 t/da при биологично производство. Сортът е с полска устойчивост на мана, бактериоза и черни листни петна (алтернариоза).

Сорт главесто зеле Пазарджишко подобрено. Сорт получервено късно главесто зеле, подходящ за консумация в свежо и преработено състояние и за приготвяне на кисело зеле. Средният добив при биологично производство е от 2,5 до 3 t/da. Сортът е с полска устойчивост на мана, бактериоза и черни листни петна (алтернариоза).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Настоящото проучване е проведено, за да се установи кой от торовете води до получаването на най-добри резултати при главесто зеле (*Brassica oleraceae* var. *capitata* L.) и какви са разликите, ако не приложим подхранване. Установено е също съдържанието на витамин С като важен антиоксидант в продукцията, както и на сухо вещество.

Добивите от главесто зеле, повлияни от двата тора, са сравнени с неторената контрола. Най-висок добив от 4430,0 kg/da е получен при

подхранващо торене с амониев нитрат на сорт Балкан, който превишава контролата с 47%. При Пазарджишко подобрено данните са аналогични, но добивът е малко по-нисък (4122,5 kg/da), което е с 13,5% повече от неторената контрола.

Торенето с органичен птичи тор индуцира добиви, по-ниски от тези с азотно торене, но по-високи от контролата. По-високи добиви от подхранващо торене с органичен птичи тор се получават при сорт Пазарджишко подобрено.

Анализът на данните за размерите на зелките са еднопосочни с тези за добива. Най-големи са те при подхранващо торене с амониев нитрат. Средният диаметър и при двата сорта е със сходни стойности – 19,1 и 19,2 cm. Прилагането на птичи тор води до минимално повишаване спрямо неторената контрола, съответно с 0,5 и 0,4 cm.

Данните за височината на главите са аналогични с тези за диаметъра. Повишението на стойностите на показателя е незначително, като по-голяма височина имат зелките на сорт Пазарджишко подобрено.

По отношение маса на продукцията част разликите са ясно разграничени при Балкан (2010 г.). Растенията от неторената контрола индуцират средна маса на главата от 0,627 kg, която е най-ниска в сравнение с останалите години от изследването, както и за вариантите като цяло (табл. 3). Специфичното при сорт Пазарджишко подобрено е, че за две от годините на изследвания период подхранващото торене с органичен птичи тор води до получаване на най-тежки сравнени с трите варианта. Незначително надхвърля теглото на главите, торени с амониев нитрат, което показва, че сортът реагира положително на органично торене. Противно на сорт Пазарджишко подобрено при сорт Балкан масата на главите при варианта, торен с птичи тор през две от годините е по-ниска от контролата, т. е. сортът е по-отзивчив към традиционното подхранване

с амониев нитрат. Тенденцията при сорт Балкан се запазва през трите експериментални години.

С най-голяма средна маса на глава се отличава вариантът с подхранване с амониев нитрат на сорт Балкан (1,772 kg), като разликата е статистически доказана.

Съдържанието на сухо вещество при сорт Пазарджишко подобро е с еднаква стойност за всички варианти – 11,1%, което показва, че показателят не се влияе от вида на торенето. Стойностите при сорт Балкан са близки, както за отделните варианти, така и в сравнение с другия сорт. Лек превес има при торенето с птичи тор, но разликата е незначителна и недоказана.

Установен е по-силен ефект на амониевия нитрат върху съдържанието на витамин С в сравнение с контролата и вариантът, подхранен с птичи тор. Резултатите са еднопосочни и за двата сорта.

Съгласно Наредба № 9 за изискванията за качество и контрол на пресни плодове и зеленчуци, според която качеството се определя и по размерите и масата на консумативната част, минимално изискуемата маса е 0,300 kg. По този критерий продуктите части и на двата сорта главесто зеле отговарят на изискванията за Клас I.

ИЗВОДИ

Органичният птичи тор оказва положителен ефект върху размерите и масата на продуктивната част при двата сорта главесто зеле, като разликите за сорт Балкан са по-значими.

Приложеното органично торене с птичи тор индуцира повишаване на добива с 13,6% за сорт Балкан и с 2,0% за сорт Пазарджишко подобро.

Торенето с органични продукти не може напълно да замести традиционното подхранване с амониев нитрат, но добрите резултати, получени при него дават сериозна заявка за прилагането му, базирайки се на очаквания положителен екологичен ефект.

ЛИТЕРАТУРА

Антонова, Г., С. Калапчиева, В. Тодорова, Е. Начева, С. Машева, В. Янкова, Х. Ботева, В. Каназирска. 2012. Български сортове пипер, градински грах, главесто зеле и картофи, подходящи за биологично производство. Ново знание, 1, № 3.

Димов, Ив., Г. Антонова, Б. Арнаудов. 2007. Резултати от приложението на хумустим при някои домати, краставици и главесто зеле. –В: Хумустим – дар на природата. „Дими 99”, 112-117

Динчева, Ц. 2012. Растежни прояви на разсад броколи в смеска, обогатена с биопродукти в floating система. *Растениевъдни науки*, 49 (4): 29-37

Динчева, Ц. 2013. Добив от някои сортове броколи, повлиян от биопродукти за торене. *Екология и бъдеще*, год. XII, № 2, 38-44

Динчева, Ц., Х. Ботева, И. Димов. 2009. Влияние на биоторове върху продуктивността на домати, средноранно полско производство. *Agricultural Science. Plant studies. Vol. I. International Science Conference “Economics and Society development on the Base of Knowledge”, 4th - 5th June 2009, Stara Zagora, Bulgaria.*

Петкова, В., Хр. Ботева. 2007. Влияние на хумустим при готварски тиквички, домати и патладжан. –В: Хумустим – дар на природата. „Дими 99”, 125-128

Abou, El-Magd, M. M., A. M. El-Bassiony and Z. F. Fawzy. 2006. Effect of organic manure with or without chemical fertilizers on growth, yield and quality of some varieties of broccoli plants. *Journal of Applied Sciences Research*, 2(10): 791-798

Arnaoudov, B., Hr. Boteva. 2014. Study of the influence of some bioproducts over the glasshouse cucumber's growth expressions and productivity. The collection of scientific articles on materials of International scientific practical conference (May 15, 2014, Almaty City), 113-117

Вуное, D. Organic cabbage fertility trial http://www.agriculture.gov.bb/agri/images/stories/food/Food_crop_research/documents/Organic_Cabbage_Fertility_Trial_20081.pdf

Hamouz, K., J. Lachman, P. Dvořák, V. Pivec. 2005. The effect of ecological growing on the potatoes yield and quality. *Plant Soil Environment*, 51, 9, 397-402

Rubeiz, I. G., A. S. Sabra, A. Al-Assir, M. T. Farran. 1993. Layer and broiler poultry manure as nitrogen fertilizer sources for cabbage production. *Commun. in Soil Science and Plant Analysis*, Vol. 24, 13-14, 1583-1589

Vlahova, V. 2012. Influence of Biofertilisers and Agrometeorological Conditions on the Phenological Development of Pepper Cultivated under the Conditions of Organic Agriculture. *Ecology and Future*, vol. XI, No. 4, 51-56

Vlahova, V. 2013. The impact of biofertilization on the quality parameters of the pepper fruit (*Capsicum annum* L.) in organic agriculture condition. Scientific paper Series B, Horticulture, Vol. LVII, Bucharest, 289-294