
THE IMPACT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE BIOLOGICAL YIELD OF SUGAR BEET CROP (*BETA VULGARIS L. VAR. SACCHARIFERA*)

Petar Petrov

MIT University, Faculty of Environmental Resources Management – Skopje, Macedonia

petrovpetar2012@gmail.com**Bojan Mitrovski**

MIT University, Faculty of Environmental Resources Management – Skopje, Macedonia

bojan.86@hotmail.com

Abstract: Due to the great economic significance of the sugar beet, the new production trends are aimed at improving the quantitative and qualitative properties and one of the basic agro technical measures that is directly dependent on the yield and quality of the turnip is the properly conducted plant nutrition. Exporting high quantities of nutrients from the soil, the sugar beet requires application of advanced agro-technology, primarily application of adequate and controlled nutrition and irrigation. Application of this measure, in combination with soil processing, has sustained influence over the following cultures in the crop rotation in terms of nutrients regiment and fight against weeds.

In order to determine the effects of mineral fertilizers on sugar beet, field experiment was conducted on fluvisol soil. The experiment is set according to a random block system, following the standard methods of agricultural chemistry for conducting field trials. The experiment includes eight variants, as follows: 1. Control (non-fertilized), 2. NP, 3. NK, 4. PK, 5. NPK, 6. N₂PK, 7. N₂P₂K, 8. N₃PK.

In the phase of technological maturity of sugar beet, collection of the vegetative material and measurement of the height of the biological yield of the turnips was carried out. Based on the survey results, it can be concluded that the variant N₂P₂K has achieved the highest yield of swollen roots, i.e. 69.330 kg/ha. The highest yield of leafy greens was achieved in the variant N₃PK, i.e. 41.920 kg/ha, which indicates the fact that nitrogen has direct influence over the vegetation mass of sugar beet.

Keywords: sugar beet, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, yield

ВЛИЈАНИЕ НА МИНЕРАЛНИТЕ ЃУБРИВА ВРЗ БИОЛОШКИОТ ПРИНОС НА ШЕЌЕРНАТА РЕПА (*BETA VULGARIS L. VAR. SACCHARIFERA*)**Петар Петров**

МИТ Универзитет, Факултет за менаџмент на еколошки ресурси – Скопје

petrovpetar2012@gmail.com**Бојан Митровски**

МИТ Универзитет, Факултет за менаџмент на еколошки ресурси – Скопје

bojan.86@hotmail.com

Резиме: Поради големото стопанско значење на шеќерната репа, новите трендови на производство се стремат кон подобрување на квантитативните и квалитативните својства, а една од основните агротехнички мерки која е во директна зависност со приносот и квалитетот на репата е правилно спроведената исхрана на растенијата. Изнесувајќи големи количини на хранливи материи од почвата, шеќерната репа бара примена на висока агротехника, пред сè спроведување на правилна и контролирана исхрана и наводнување. Овие мерки заедно со обработката на почвата имаат и продолжено дејство на наредните култури во плодоредот во однос на режимот на хранливите материи и борбата со плевели.

Со цел да се утврди влијанието на минералните ѓубрива врз шеќерната репа, спроведен е полски опит на алувијална почва. Опитот е поставен по случаен блок систем, по стандардните методи за водење на полски опити од агрохемија. Во опитот се вклучени осум варијанти, и тоа: 1. Контрола (неѓубрена), 2. NP, 3. NK, 4. PK, 5. NPK, 6. N₂PK, 7. N₂P₂K, 8. N₃PK.

Во фаза на технолошка зрелост на шеќерната репа, извршено е колекционирање на вегетативниот материјал и мерење на висината на биолошкиот принос од репата. Врз основа на добиените резултати од истражувањето, може да се констатира дека кај варијантата N₂P₂K е постигнат највисок принос на задебелен

корен од 69.330 kg/ha. Највисок принос на лисна вегетативна маса е постигнат кај варијантата N₃PK, и тоа 41.920 kg/ha, што укажува на фактот дека азотот има директно влијание врз висината на вегетативната маса на шеќерната репа.

Клучни зборови: шеќерна репа, минерални ѓубриња, азот, фосфор, калиум, принос

1. ВОВЕД

Во современото земјоделско производство, основна цел е да се добијат повисоки приноси кои ќе се карактеризираат со добар квалитет.

За таа цел се применуваат голем број агротехнички мерки. Една од најважните агротехнички мерки, која заедно со другите треба да овозможи непрекинато, високо и рентабилно производство е исхраната на растенијата. Приносот и квалитетот на растенијата зависат од биолошките својства на различните растителни видови, климатските и почвените услови како и од правилната и контролирана исхрана. Со исхраната на растенијата се надолнуваат резервите хранливи материји во почвата, кои се потребни во развојот на генеративните и вегетативните органи на растенијата. Правилниот режим на исхрана на растенијата исто така влијае и врз зголемување на отпорноста на растенијата кон болести, штетници, високи и ниски температури.

За нормален раст и развој на земјоделските култури од големо значење се многу макро и микро биогени елементи. Секој хранлив елемент има свое специфично влијание врз одделните делови на растението.

Исхраната на растенијата влијае врз бројни физиолошко – биохемиски процеси, од кои зависи растот, развојот и плодносењето. Растенијата кои се навремено и правилно исхранети даваат плодови со карактеристична форма, боја и големина, со типични органолептички својства.

Исхраната на растенијата ќе даде целосни и позитивни резултати ако ѓубрињата се употребат во оптимални количини и во одреден временски период од вегетацијата. При тоа за определување на точните количества ѓубриња, неопходно е потребно да се знае плодноста на почвата. Само на ваков начин исхраната на растенијата ќе биде во функција на растенијата, истовремено водејќи грижа за одржување на еколошки чиста почвена средина. Во овој труд разработен е еден многу значаен приод во современото земјоделство, а тоа е примента на контрола на плодноста на почвата и употреба на ѓубриња. Познавањето и утврдувањето на плодноста на почвата е од големо значење за одржување на оптимален хранидбен режим со рационална и контролирана употреба на ѓубриња.

И покрај интензивниот развој на новите технологии, сепак производството на шеќер сè уште се базира на основната суровина, шеќерната репа (*Beta vulgaris* L. var. *sacharifera*). Освен како суровина за производство на рафиниран шеќер, шеќерната репа може да се одгледува и како култура за исхрана на животните, а исто така и нус производот при екстракцијата на шеќерите, е високо квалитетна храна за животните.

Поради големото стопанско значење на шеќерната репа, новите трендови на производство се стремат кон подобрување на квантитативните и квалитативните својства, а една од основните агротехнички мерки која е во директна зависност со приносот и квалитетот на репата е правилно спроведената исхрана, односно ѓубрењето.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Со цел да се определи влијанието на минералните ѓубрива врз приносот на задебелен корен и лисна маса на шеќерната репа поставен е полски опит по рандомизиран блок систем, според општо прифатените нормативи за поставување на полски опити од областа на агрохемијата (Филиповски, 2004).

Во опитот беа вклучени осум варијанти и тоа:

1. Контрола (варијанта без примена на агротехничка мерка ѓубрење);
2. NP (примена на 100 kg/ha N и 100 kg/ha P₂O₅);
3. NK (примена на 100 kg/ha N и 100 kg/ha K₂O);
4. PK (примена на 100 kg/ha P₂O₅ и 100 kg/ha K₂O);
5. NPK (примена на 100 kg/ha N, 100 kg/ha P₂O₅ и 100 kg/ha K₂O);
6. N₂PK (примена на 200 kg/ha N, 100 kg/ha P₂O₅ и 100 kg/ha K₂O);
7. N₂P₂K (примена на 200 kg/ha N, 200 kg/ha P₂O₅ и 100 kg/ha K₂O);
8. N₃PK (примена на 200 kg/ha N, 100 kg/ha P₂O₅ и 100 kg/ha K₂O);

Опитот е поставен на алувијална почва, а пред поставувањето на опитот земени се поединечни проби и подготвени просечни почвени проби за утврдување на плодноста на почвата по стандарден цик-цак метод на длабочина 0-20 и 20-40 cm (Трпески, 1992).

Во почвените проби беа определени дел од хемиските својства на почвата и тоа:

- рН-реакцијата на почвен раствор (во H₂O и N KCl), определена потенциометриски со рН-метар, со комбинирана стаклена и каломелова електрода (*Bogdanovič i sar., 1966*),
- содржината на физиолошки достапни форми на азот, определена според метод на Tjurin (*Bogdanovič i sar., 1966*),
- содржина на физиолошки достапни форми на фосфор, определена според AL-метод и отчитување на спектрофотометар (*Bogdanovič i sar., 1966*),
- содржината на физиолошки достапни форми на калиум определена според AL-метод и отчитување на пламенфотометар (*Bogdanovič i sar., 1966*),
- содржината на карбонати определена со Scheiblar калциметар со помош на 10% HCl (Митрикески и Миткова, 2001).

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во својот вегетативен период шеќерната репа формира голема вегетативна маса, за што неопходни се поголеми количества на достапни хранливи материи и вода во почвата. Степенот на исхранетост на растенијата во голема мера зависи од биолошките карактеристики на културата, но пред се од обезбеденоста со физиолошки достапни форми на хранливи елементи во почвата. (Petrov, 2014)

Шеќерната репа бара големо количество на хранливи материи што треба да се внесат во почвата. Со принос од 10000 kg/ha и адекватна вегетативна маса, репата од почвата изнесува 40 kg азот, 48 kg фосфор и 38 kg калиум (Егуменовски и сор., 1998). Од овие причини почвата мора добро се обезбедува со доволно количество на достапни хранливи материи кои се предуслов за добар принос и квалитет, а истовремено и одржувајќи чиста еколошка средина. Затоа од големо значење е познавањето на агрохемиските својства на почвата пред подигање на посевите.

Табела бр. 1 Агрохемиски својства на почвата

Реден бр.	Длабочина cm	рН		mg/100g почва			CaCO ₃ %
		H ₂ O	KCL	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	0-20	8,14	7,29	6,64	21,17	25,63	4,73
2	20-40	8,25	7,31	3,33	19,58	20,03	5,01
Просек:		8,20	7,30	4,98	20,38	22,83	4,87

Врз основа на добиените вредности од извршената агрохемиска анализа на почвата, може да се констатира дека почвата се одликува со умерено базична активна рН реакција и неутрална супституциона рН реакција. Во однос на содржината на содржината на физиолошки достапни форми на азот, фосфор и калиум, почвата е со средна плодност со азот и добра обезбеденост со фосфор и калиум, додека слаба обезбеденост. Според содржината на калциум карбонат почвата спаѓа во групата на средно карбонатни почви.

Табела бр. 2 Принос на задебелен корен и лист од шеќерна репа по варијанти (во kg/ha)

Варијанта	Принос на корен	Принос на лист
Контрола	40.880	17.100
NP	51.680	32.880
NK	41.820	22.010
PK	50.770	22.980
NPK	59.340	30.990
N₂PK	61.910	33.680
N₂P₂K	69.330	38.620
N₃PK	65.910	41.920

Од интерпретираните резултати во табела број 2, може да се констатира дека минералните ѓубрива имаат позитивно влијание врз висината на приносот на задебелениот корен и лисната маса од шеќерната репа. споредено со контролната варијанта кај која не е применета агротехничката мерка ѓубрење, кај сите варијанти е констатиран умерен пораст на приносот како кај коренот, така и кај лисната маса од репата. Највисок принос на корен од **69.330 kg/ha** е констатиран кај варијантата N_2P_2K , што укажува на фактот дека одредени дози на фосфор и калиум имаат позитивно влијание врз развојот на задебелениот корен.

Од прикажаниот принос за лисната маса може да се констатира дека најмал принос од **17.100 kg/ha**, додека највисоки вредности од **41.920 kg/ha** се добиени кај варијантата N_3PK со примена на 300 kg/ha азот, 100 kg/ha фосфор и 100 kg/ha калиум. Ова го потврдува фактот дека всушност азотот е двигателот на зелената маса кај растенијата.

4. ЗАКЛУЧОК

Врз основа на добиените резултати од истражувањето може да се заклучи дека правилно спроведената исхрана на растенијата има позитивно влијание врз приносот на шеќерната репа.

Азотот и фосфорот имаат доминантна улога во формирањето на задебелениот корен на шеќерната репа, а додека приносот на лисната маса е директно управуван само од азотот. Неправилно избалансираниот сооднос на основните макробиогени елементи, негативно се одразува врв висината на приносот.

Енормно високите дози на азот покрај тоа што го намалуваат развојот на коренот, негативно влијание имаат и врз останатите сегменти на животната средина.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Видоја Трпески (1997), *Агрохемија со физиологија и исхрана на растенијата*, Земјоделски факултет, Скопје;
- [2] Кирил Филипоски (2004), Поставување на полски опити од агрохемија, Тутун/Тобасо, Vol. 54, N^o 3-4, 64-76, Институт за тутун, Прилеп;
- [3] Митрикески Ј., Миткова Т., (2001), Практикум по педологија, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје;
- [4] Milovan Bogdanovic i sar. (1966), *Hemijske metode ispitivanja zemjista*, Beograd;
- [5] Petar Petrov (2014), Effects of soil fertility and foliar fertilization of beetroot (*Beta vulgaris* L. var. *cicla*) in Gevgelija region, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje. (MA thesis);
- [6] Петар Егуменовски и сор. (1998), *Специјално поледелство*, Култура, Скопје;