ოთარ ქარჩავა, გიგლა გაბაიძე, ლევან თეთვაძე

საკვები თესლის მისაღები საზამთროს წარმოების ეკონომიკური და ბიოენერგეტიკული სეფასება

ოთარ ქარჩავა
საუ-ს პროფესორი
Otar.Karchava@srca.gov.ge

გიგლა გაბაიძე
სტუ-ს პროფესორი
g.gabaidze51@mail.ru

ლევან თეთვაძე
თსუ-ს მაგისტრანტი
l_tetvadze@yahoo.com

რეზიუმე

სტატიაში დასაბუთებულია საკვები თესლის მისაღები საზამთროს წარმოების რენტაბელურობა კახეთის რეგიონში. საკვები თესლის მისაღები საზამთროს მოყვანის არსებული ტექნოლოგია ადაპტირებულია დედოფლისწყაროს რაიონის, შირაქის საწარმოო პირობებისთვის, განსაზღვრულია საზამთროს წარმოების ტექნოლოგიურ ადაპტერში მოცემული ოპერაციების ენერგეტიკული ექვივალენტები მემცენარეობის პროდუქციის წარმოების ეკონომიკური და ბიოენერგეტიკული შეფასების საფუძველზე. განსაზღვრულია საზამთროს წარმოებაზე ჯამური ენერგეტიკული და ეკონომიკური დანახარჯები. ვინაიდან წინასწარ ცნობილია საზამთროს თესლის ენერგოშემცველობა კილოკალორიებში, განსაზღვრულია ენერგოუკუგების კოეფიციენტი და დადგენილია საკვები თესლის მისაღები საზამთროს რენტაბელურობის დონე როგორც ენერგეტიკული, ასევე ეკონომიკური კრიტერიუმების გამოყენებით.

საკვანძო სიტყვები: ბიოენერგეტიკა, კალორია, ეკონომიკა, რენტაბელობა.

ძირითადი ტექსტი

საკვები თესლის მისაღები საზამთრო ჩვეულებრივთან შედარებით მცირე ზომისაა. ის შეიცავს დიდი რაოდენობის თესლს, რომელსაც არაბეთის ქვეყნებში მზესუმზირასავით ხალავენ და ისე მიირთმევენ. მისი კალორიულობა შეადგენს 3600 კილოკალორიას 1 კგ-ზე. საქართველოში აღნიშნული ჯიშის საზამთროს არ აწარმოებდნენ. არაბეთში არსებული ბაზრის მოთხოვნებიდან გამომდინარე ასეთი ჯიშის, კერძოდ მალალის (malal) ჯიშის საზამთროს მოყვანა დაიწყო დედოფლისწყაროს რაიონში ი/მ ზურაბ თეთვაძის ნაკვეთზე 2017-2018 წელს ჩვენს მიერ ადაპტირებული ტექნოლოგიით, რომლის არსი შემდეგში მდგომარეობს:

სათესლე საზამთრო მოითხოვს ფხვიერ ნიადაგს. ნიადაგის მჟავიანობა (პ) უნდა იყოს 6,5-7,0-ის ფარგლებში; საზამთროს დასათესი ნაკვეთი ღრმად უნდა დამუშავდეს. ჩვენს შემთხვევაში ნიადაგს შემოდგომაზე ჩაუტარდა ნაწვერალის აოშვა, ვინაიდან მასზე სიმინდი ეთესა. შემდეგ მოიხვნა მზრლად 25 სმ სიღრმემდე კულტურული ხვნის წინმხვნელებიანი გუთნით. ამასთან ერთად შეტანილი იქნა საქონლის გადამწვარი ნაკელი 20 ტონა/ჰექტარზე. გაზაფხულზე დაიფარცხა მძიმე დისკოებიანი ფარცხით და ჩატარდა თესვიწინა კულტივაცია მინერალური სასუქების შეტანით (60 კგ ფოსფორი, 40 კგ აზოტი და 50 კგ კალიუმი).

საზამთრო დაითესა გაზაფხულზე, როდესაც ნიადაგის ტემპერატურამ 10 სმ. ფენაში მიაღწია 12-14 ჩ. თესლი დაითესა 6-8 სმ სიღრმეზე. ბუდნებს შორის კვების არე შეადგენდა: 2,1-1 მ. ბუდნები წინასწარ მოირწყა და შემდეგ დაითესა დამბალი თესლით. წინასწარ მორწყულ ბუდნაში ჩაიყარა 5-7 ცალი თესლი და ზემოდან მშრალ მიწა მოეყარა.

საზამთრომ აღმოცენება დაიწყო მე-11 დღეს. აღმოცენებისთანავე ბუდნების გარშემო ჩატარდა ნიადაგის გაფხვიერება მსუბუქი ფარცხით. აღმოცენებიდან 10 დღის შემდეგ, როდესაც პირველი ფოთოლი გამოჩნდა, ჩატარდა ნიადაგის მწკრივთშორის დამუშავება ღრმად 12-15 სმ სიღრმეზე. ღრმა გაფხვიერება ხელს უწყობს ფესვების გაშლას განზე და საკვები ნივთიერ-

ების და წყლის უკეთ შეთვისებას.

ვინაიდან პირველი გაფხვიერების შემდეგ ნიადაგი ისევ გამკვრივდა და სარეველა ბალახები გაჩნდა, საჭირო გახდა ხელახალი ღრმა გაფხვიერება. მწკრივთშორის ღრმად დამუშავების შემდეგ ჩატარდა ორი კულტივაცია 5-7 სმ სიღრმეზე. მათ შორის მეორე კულტივაცია ჩატარდა მიწის შემოყრით ვიდრე მცენარე გაიბარდებოდა და დამატებითი ფესვები გაუჩნდებოდა. ამასთან ერთად აღმოცენების შემდეგ, პირველი ნამდვილი ფოთლის გამოღების პერიოდში ჩატარდა პირველ გამეჩხერება, სამი-ოთხი ფოთლის გამოჩენის შემდეგ კი მეორე გამეჩხერება. ნამხრევების გამოღების პერიოდში ჩატარდა მესამე გამეჩხრება. ბუდნაში დატოვებული იქნა საშუალოდ 1-2 ძლიერი მცენარე. დანარჩენები მოშორდა.

სათესლე საზამთრო არ ირწყვება, ვინაიდან საზამთროში შესული ზედმეტი ტენი ამცირებს თესლის რაოდენობას საზამთროში და მის კალორიულობას.

მოსავლის აღების დროს ყურადღება უნდა მიექცეს საზამთროს ფერს. როცა საზამთრომ მიიღო ბზინვარე ფერი მკვეთრად გამოხატული ვარაყით და ნაყოფის ყუნწმა დაიწყო ჭკნობა, დაიწყო საზამთროს მოსავლის შერჩევითი აღება და მიწოდება საკვები თესლის მისაღები საზამთროს ამღები მანქანისთვის, რომელიც USAID/ REAP პროექტის მიერ ინდ. მეწარმე ზურაბ თეთვაძისთვის იქნა შეძენილი. მისი კონსტრუქცია ასეთი სახისაა: საზამთრო მიეწოდება მანქანის ბუნკერში დამონტაჟებულ დამაქუცმაცებელ მექანიზმს, სადაც ხდება საზამთროს თესლისა და დანარჩენი მასის განცალკევება. შემდეგ ბუნკერში დამონტაჟებულ სწრაფად მბრუნავი კვანძის საშუალებით წარმოიქმნება ცენტრიდანული ძალა, რომლის საშუალებითაც ბუნკერის კედელს ეკრობა თესლი, ხოლო საზამთროს დაქუცმაცებული რბილობი მიმოიბნევა მინდორში. (ჩვენს შემთხვევაში საზამთროს ჩამოწრეტილ წვენი შეაგროვეს დაქირავებულმა მუშებმა და წაიღეს არყის გამოსახდელაად, ვინაიდან საკვები თესლის მიმღები საზამთროს წვენი შაქრიანობით 1,5-1,8 ჯერ აღემატება ჩვეულებრივად სასუფრედ მოყვანილს და სპირტის მაღალი გამოსავლიანობით ხასიათდება). კედელზე მიკრობილი თესლი სპეციალური ელევატორის საშუალებით მიეწოდება შემგროვებელ ბუნკერს.

იმისათვის, რომ ჩაგვეტარებინა საკვები თესლის მიმღები საზამთროს წარმოების ეკონომიკური და ენერგეტიკული ანალიზი, გამოყენებული იქნა მემცენარეობის პროდუქციის წარმოების ჩვენს მიერ შედგენილი ეკონომიკური და ბიოენერგეტიკული შეფასების მეთოდიკა /1, 2/. მემცენარეობის პროდუქციის ენერგოტევდობაში იგულისხმება მისი ერთეულის წარმოებაზე ენერგიის მთლიანი დანახარჯი. აღნიშნული დანახარჯის ანგარიშისათვის აუცილებელია ენერგოდანახარჯების ანგარიში ფართობის ერთეულზე ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებაზე, რომელიც განისაზღვრება გამოსახულებით:

$$E_{სპ} = \frac{E_{სთ}}{W_{სთ}} = \frac{E_{ამ.სთ} + E_{სხმ.სთ} + E_{შრ.სთ}}{W_{სთ}} =$$

$$= \frac{1}{W_{სთ}}\left(\frac{M_{ტრ}e_{ტრ}}{T_{ტრ}} + \frac{M_{მან}e_{მან}}{T_{მან}} + \frac{N_{ძრ}k_{ძრ}g_{ინდ}e_{საწ}}{\gamma} + f_{ოპ}\right)$$

სადაც $E_{სთ}$ მოცემული ტექნოლოგიური აგრეგატის მიერ ერთი საათის განმავლობაში დახარჯული სრული ენერგია მეგაჯოულებში (მჯ/სთ);

$E_{ამ.\ სთ}$ - მოცემული ტექნოლოგიური აგრეგატის მიერ ერთი საათის განმავლობაში დახარჯული ენერგია მეგაჯოულებში ტექნოლოგიური აგრეგატის შექმნაზე და ამორტიზაციაზე (ტექნიკური მომსახურება, რემონტი, აღდგენა) (მჯ/სთ);

$E_{სხმ.\ სთ}$ - მოცემული ტექნოლოგიური აგრეგატის საწვავ-საზეთ მასალების მიერ ერთი საათის განმავლობაში დახარჯული ენერგია მეგაჯოულებში (მჯ/სთ);

$E_{შრ.\ სთ}$ - მოცემული ტექნოლოგიური აგრეგატის ოპერატორის მიერ მიერ ერთი საათის განმავლობაში დახარჯული ენერგია მეგაჯოულებში (მჯ/სთ);

$M_{ტრ}$ და $M_{მ}$ შესაბამისად არის ტრაქტორის და ტექნოლოგიური მანქანების მასები კგ;

$n_{მ}$ - მანქანათა რაოდენობა ტექნოლოგიურ აგრეგატში;

$T_{მორ.ტრ}$ და $T_{მორ.მან}$ - მანქანის დატვირთვა მორალური ცვეთის ვადაში სთ;

$G_{ნ}$ - ტრაქტორის ნომინალური საათური საწვავის ხარჯი კგ/სთ;

$K_{ძრ}$ - ძრავის საშუალო დატვირთვის ხარისხი;

γ - საწვავის კუთრი წონა გ/სმ^3;

$W_{სთ}$ - აგრეგატის საათური მწარმოებლობა ჰა/სთ, (ტ.კმ/სთ, ტ/სთ, მ³/სთ);

$U_{მას}$ - აგრომასალების (სასუქების, სათესი მასალების, შხამქიმიკატების და ა.შ. შეტანის ნორმა ტ/ჰა);

$e_{ტრ}$ და $e_{ე}$ - შესაბამისად 1 კგ ტრაქტორის და ტექნოლოგიური მანქანის მასის ენერგოტევადობა მჯ/კგ;

$e_{შრ}$ - შრომის დანახარჯები ენერგეტიკულ ერთეულებში მჯ/კაც.სთ;

$e_{საწ}$ - 1 ლ საწვავის ენეგოტევადობა მჯ/ლ;

$e_{მას}$ - აგრომასალების (სასუქების, შხამქიმიკატების და ა.შ. ენეგოტევადობა) მჯ/კგ.

აღნიშნული მეთოდიკის საფუძველზე შედგენილი იქნა ტექნოლოგიური ადაპტერი (იხ. ცხრილი 1). სადაც ნაგულსხმევია, რომ სამუშაოები შესრულდა საკუთარი ტექნიკური საშუალებებით და დანახარჯების ზრდა დაქირავებული ტექნიკის გამოყენებისას გამოირიცხა. ამასთან უკვე დადგენილია, რომ 1 კგ საზამთროს თესლი შეიცავს 15 მჯ/კგ.

ცხრილი 1. საკვები თესლის მისაღები საზამთროს წარმოების ტექნოლოგიური ადაპტერი

1	**სამუშაოების დასახელება**	განზომილება	შეტანის ნორმა	სამუშაოების ჩატარების აგროტექნიკური ვადები	ენერგ. საშ. სიმძ. ცხ	ტექნოლოგიური მანქანა	მომსახურე პერსონალი	საათური წარმადობა ჰა/სთ	საწვავის ხვედრითი ხარჯი ლიტრ/ჰა	შრომის ხვედრითი ხარჯი კაც.სთ/ჰა	ენერგეტიკული დანახარჯები მჯ/ჰა	სამუშაოს მოცულობა ფიზიკურ ერთეულებში	ხვედრითი საქმესავალებელი დანახარჯები ლარი/ჰა	ხვედრითი საწარმოო დანახარჯები ლარი/ჰა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ნაწვერალის აოშვა 8-10 სმ სიღრმეზე	ჰა	0	შემოდგომაზე, ხვნის წინ	100	დისკოებიანი საოში	1	1,2	15,0	0,8	195,0	0,8	41,0	41,0
	ორგანული სასუქების შეტანა	ტ/ჰა	20	შემოდგომაზე	60	ორგანული სასუქების შემტანი	1	3,0	2,2	0,3	265,0	0,3	8,0	408,0
2	საშემოდგომო ძირითადი ხვნა 25-27 სმ სიღრმემდე	ჰა	0	შემოდგომაზე,	100	წინმხვნელებიანი გუთანი	1	0,5	36,0	2,0	440,0	2,0	106,0	106,0
	დაფარცხვა			ადრე გაზაფხულზე	100	დისკოებიანი ფარცხი	1	1,0	16,0	1,0	220,0	1,0	51,0	51,0
3	თესვისწინა კულტივაცია სასუქების შეტანით	ჰა	0	ადრე გაზაფხულზე	100	კომბ. კულტივატორი	1	1,0	16,0	1,0	240.0	1,0	51,0	51,0
4	თესვა ბუდნებში	ჰა	0	გაზაფხულზე	60	მოტობლოკური სათესით	1	0,5	28,6	2,0	440,0	2,0	124	524
5	გაფხვიერება აღმოცენებისას	ჰა	0	გაზაფხულზე	60	მსუბუქი ფარცხი	1	2,0	8	0,5	110.0	0,5	61,0	61,0
6	მწკრივთაშორისების დამუშავება 1	ჰა	0	გაზაფხულზე	60	კულტივატორი	1	1,0	13,0	1,0	220,0	1,0	78,0	78,0
7	მწკრივთაშორისების დამუშავება 2	ჰა	0	გაზაფხულზე	60	კულტივატორ-მიწის მიმყრელი	1	1,0	15,0	2,4	220,0	1,2	90,0	90,0
	მცენარეთა გამოხშირვა 3-ჯერ	ჰა		გაზაფხულზე	60	ხელით	5	0,2	0,0	40,0	0	0	300	300,0
9	მინერალური სასუქისრევის მომზადება	ტ	0,1	გაზაფხულზე	ე.ძ.3 კვტ	მიქსერი	1	10,0	0,0	0,1	22,0	0,1	2,0	2,0
10	მინერალური სასუქების შეტანა ბუდნებში	ტ/ჰა	0,1	ვეგეტაციის პერიოდში	60	სასუქშემტანი	1	0.8	11,0	1,3	850,0	1,1	40,0	160,0

14	მცენარეთა წამლობა 3-ჯერ	კგ/ha	12,0	ყვავილობის ფაზის დამთავრებამდე	60	შემსხურებელი მინდვრის	3	0,8	32,0	6	960,0	1,2	180,0	540,0
18	მოსავლის აღება	კგ	520	ივლის-აგვისტო	60	საკვები თესლის ამღები მანქანა	3	0,5	18,0	6	440,0	2,0	256,0	256,0
19	სატრანსპორტო პროცესები	ტ.კმ	500	მთლ საწარმოო ციკლში	60	ლაფეტი	1	5,0	100,0	0,1	444,0	4,0	280	280
	სულ:								310	64,5	5066	18,2	1668	2948
	საწარმოო დანახარჯები საკუთარი ტექნიკის გამოყენების შემთხვევაში 2948 ლარი/ha;													

ხოლო რაც შეეხება საკვები თესლის მიმღები საზამთროს მოყვანის ეკონომიკური და ენერგეტიკული მაჩვენებლების რიცხობრივი მონაცემები მოცემულია მე- 2 ცხრილში.

ცხრილი 2. საკვები თესლის მისაღები საზამთროს წარმოების ენერგეტიკული და ეკონომიკური მაჩვენებლები (ფართობი 1 ha)

N	მაჩვენებელები	ზომის ერთეული	მნიშვნელობა
1	პროდუქციის მოყვანაზე დახარჯული თანხა	ლარი/ha	**2948**
2	პროდუქციის მოყვანაზე დახარჯული ენერგია	მჯ/ha	5066
3	მოსავლიანობა	კგ/ha	520
4	1 კგ საზამთროს თესლის ენერგეტიკული ექვივალენტი	კკლ/კგ	3600
5	1 კგ. თესლის საშუალო საბითუმო სარეალიზაციო ფასი	ლარი	10,0
6	შემოსავალი საზამთროს თესლის რეალიზაციიდან	ლარი/ha	5200
7	მიღებული მოგებაზამთროს თესლის რეალიზაციიდან	ლარი	2252
8	1 კგ პროდუქციის წარმოებაზე დახარჯული თანხა	ლარი	5,67
9	1 კგ. პროდუქციის რეალიზაციით მიღებული მოგება	ლარი	4,33
10	დახარჯულ 1 ლარზე მიღებული შემოსავალი	ლარი	1,76
11	დახარჯულ 1 ლარზე მიღებული მოგება	ლარი	0,76
12	რენტაბელურობის დონე	%	176,4
13	მიღებული პროდუქციის ენერგოშემცველობა	მჯ	7800
14	დახარჯული ენერგიის უკუგება	მჯ	2734
15	1 მეგაჯოულ ენერგიაზე მიღებული ენერგია	მჯ	1,54
16	1 მეგაჯოულ ენერგიაზე მიღებული ენერგეტიკული ეფექტი	მჯ	0,54
17	ენერგოუკუგების კოეფიციენტი	მჯ/მჯ	1,54

დასკვნა

როგორც ჩატარებული კვლევების შედეგებიდან ჩანს, საკვები თესლის მისაღები საზამთროს წარმოება კახეთის რეგიონში რენტაბელურია როგორც ენერგეტიკული, ასევე ეკონომიკური თვლასაზრისით, ვინაიდან შემოთავაზებული ტექნოლოგიის 1 კგ. პროდუქციის რეალიზაციით მიღებულმა მოგებამ შეადგინა 4,33 ლარი/კგ-ზე, დახარჯულ 1 ლარზე მიღებულმა შემოსავალმა - 1,76 ლარი და დახარჯულ 1 ლარზე მიღებულმა მოგებამ

- 0,76 ლარი. ასევე 1 მეგაჯოულ დახარჯულ ენერგიაზე მიღებულმა ენერგეტიკულმა ეფექტმა შეადგინა 0,54 მეგაჯოული, ხოლო ენერგოუკუგების კოეფიციენტმა - 1,54.

ლიტერატურა

1. Shpilko A. The Economical Effectiveness Mechanisation Agricultural Produce. Russian AN Agricultural Research. Moscow 2001;
2. ქარჩავა ო. მემცენარეობის პროდუქციის წარმოების ანტეროზიული სამანქანო ტექნოლოგიების ეკონომიკური და ენერგეტიკული შეფასება. გამომც."თობალ-ისი" მსოფლიო ბანკის პროექტ CGS-04-11-ის დაფინანსებით. თბილისი 2005 36 გ;

Economic and bioenergic assessment of seed watermelon production

Otar Karchava,GAU Professor

Gigla Gabaidze, GTU professor

Levan Tetvadze, TSU Magistrant, Farmer

Summary

In the article, it is justified the Profitability of production of food seed watermelons in Kakheti region. The current technology of watermelon adaptive watermelon is adapted for the production conditions of Diedoplistskaro region, Shiraki. The energy equivalents of the technological adapters operating in the watermelon production are based on the economic and bioreenational assessment of plant production. The total energy and economic expenditure on the production of walnut is determined. As previously known watermelon seed energy in kilograms is determined, the energy coefficient is determined and the level of cost of adequate supply of food seeds is determined by both energy and economic criteria.