

ПОШИРОКА ПРИМЕНА НА КОНТЕЈНЕРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО НА РАСАД ВО ПРОИЗВОДСТВОТО НА ТУТУН ВО Р. МАКЕДОНИЈА

Карајанков С.¹, Мартиноски Ѓ.¹, Попсимонова Г.², Кочов М.³,
Арсов З.¹, Мишковски Ѓ.¹, Кабранова Р.¹

1. Земјоделски факултет - Скопје

2. Земјоделски институт - Скопје

3. Министерството за животна средина - Скопје

КРАТОК ИЗВАДОК

Последниве неколку години се направени напори за имплементација на една нова технологија во производството на ориенталски и крупнолисни тутуни во Р. Македонија, а тоа е контејнерското производство на тутунски расад, како алтернативен метод за замена на постоечката технологија која ја вклучува употребата на метилбромидот. Оваа технологија повеќе години масовно се применува во производството на тутун од типовите вирџинија и берлеј во некои европски земји. За примена на оваа технологија во последните години беа извршени компаративни испитувања кај ориенталски тутуни во реоните Радовиш, Прилеп, Куманово и Крушево, каде беа добиени задоволителни резултати. Тоа беше предизвик оваа година да се зафатиме (Земјоделскиот факултет-Катедрата за тутун и Министерството за животна средина и просторно

планирање-Канцеларија за заштита на озонската обвивка) за помасовна примена на оваа технологија во производството на тутун во Р. Македонија. За таа цел, оваа година беа ангажирани повеќе тутуно-производители во реоните на Велес, Свети Николе, Радовиш, Неготино, Валандово, Гевгелија, Делчево, Винаца, Кочани, Прилеп, Македонски Брод, Крушево и Битола, кои произведуваат тутун од типовите: прилеп, јака, џебел и вирџинија. Резултатите добиени од контејнерското производство на тутунски расад во однос на квалитетот, како и прифаќањето на добиениот расад на нива се гаранција дека приносот и квалитетот на добиената суровина ќе бидат повисоки во споредба со суровината која потекнува од класичното производство на расад и тутун во Р. Македонија.

В О В Е Д

Последниве неколку години во Република Македонија во производството на тутунски расад, беа извршени егзактни опити во повеќе реони како Прилеп, Радо-

виш, Куманово, Неготино, Велес, Делчево, Крушево и други, за примена на новата технологија која претставува можност за замена на традиционалниот

* *Д-р Симеон Карајанков, вонреден професор, д-р Ѓорѓи Мартиновски, редовен професор, м-р Златко Арсов, асистент, инж. Ромина Кабранова, инж. Ѓоко Мишковски, Земјоделски Факултет, 1000 Скопје, д-р Гордана Попсимонова, научен соработник, Земјоделски институт, М-р Марин Кочов, Министерство за животна средина и просторно планирање-Канцеларија за заштита на озонската обвивка, 1000 Скопје, Република Македонија.

** Dr Simeon Karajankov, Assoc. Professor, Dr Gjorgji Martinovski, Full Professor, M.Sc. Zlatko Arsov, Assistant, B.Sc Romina Kabranova, B.Sc Gjoko Mishkovski, Faculty of Agriculture, 1000 Skopje, Dr Gordana Popsimonova, Scientific collaborator, Institute of Agriculture, M. Sc. Marin Kochov, Ministry of Environment-Ozon Unit, 1000 Skopje, Republic of Macedonia

начин на производство на расад и елиминирање на употребата на метилбромид како средство за дезинфекција на почвата во леите. Оваа нова технологија наполно го има заменето традиционалниот начин на производство на тутунски расад за крупнолистни тутуни во голем број земји во светот, како во Шпанија, Бразил, Франција, Италија, делумно во Хрватска, Грција и други, додека во Република Македонија за прв пат кај ориенталските тутуни. Примената на оваа технологија овозможува олеснување и елиминирање на повеќе операции во производството на расад, како што се секојдневното поливање, прихранување, заштита, плевење и корнење. Република Македонија како потписник на Монреалскиот протокол и Виенската конвенција на овој начин дава свој прилог во елиминирањето на употребата на метилбромидот како една од супстанците кои ја оштетуваат озонската обвивка и на тој начин придонесува за зачувување на животната средина. Во

Република Македонија годишно се употребуваат 45 t метилбромид, од кои поголемиот дел се користи во производството на тутунски расад. Реализацијата на овој проект беше спроведена од УНИДО, а координативно тело е Канцеларијата за заштита на озонската обвивка при Министерството за животна средина и просторно планирање, заради што Агенцијата за поттикнување и развој на земјоделието во Р. Македонија, ангажира експертски тим од Земјоделскиот Факултет и Земјоделскиот Институт од Скопје.

Резултатите добиени од контејнерското производство на тутунски расад во однос на квалитетот на добиениот расад, прифаќањето на расадот по расадувањето и порастот и развојот на растенијата на нива се гаранција дека приносот и квалитетот на добиената суровина ќе бидат повисоки во споредба со суровината која потекнува од класичното производство на расад и тутун во Р. Македонија.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

За да може со успех да се примени контејнерскиот начин на производство на тутунски расад и истиот да се имплементира пошироко и помасовно, неговата технологија бара да бидат исполнети повеќе услови (едукација на стручните лица и фармерите, обезбедување место на земја, асфалт или на бетон каде што ќе бидат поставени базенчињата и кое треба да биде добро израмнето). Во нашите испитувања, рамките за базенчињата беа направени од штици (ширина 15 cm, дебелина 2,5 cm), а во некои реони од цигли (Неготино), или пак вкопани во земја на длабочина од 15 cm. Штиците се коваат со клинци.

Во направените и оформени базенчиња на дното се поставува двојно црно полиетиленско платно, во коешто потоа се става потребната количина на вода за едно базенче, со одреден квалитет на истата.

Резултатите од контејнерското производство беа споредувани со традиционалниот начин на производство. Првите проучувања на оваа технологија се извршени во 1999 и се продолжени во 2000 и 2001 година во неколку реони на Македонија, и тоа Прилеп, Радовиш и

Крушево, за во 2002 година се премине на имплементација и во реоните Велес, Неготино, Делчево, Веница и др. За таа потреба веќе се добиени неколку комплетни линии за машинско полнење на контејнерите со супстрат (смеша од тресет и перлит) и за сеене на гранулираното семе.

Во изминатиот период беа испитувани неколку комбинации од различни смеси од супстрати на тресет и компост со перлит од домашно и странско производство и четири различни варијанти на контејнери изработени од стиропор, со број на отвори: 209, 264, 338 и 589 во еден контејнер, односно коренов хранителен простор од 20, 17, 15 и 11 cm³. За потребите на опитот беше користено гранулирано семе од сортите *Ѓрилеј НС-72* и *Јака 48*, по една семка во секој отвор-алвеола. Сеидбата е извршена на 1 и 3 април. Пред сеидбата беа подготвени базенчињата сразмерно на димензијата на контејнерите, со волумен од околу 300 l вода. По направената анализа на водата за наводнување, одредена беше формулацијата на растворливото ѓубре Солувег 20:8:20. Против појава на алги беше додадено одредено количество на K₂MnO₄. Во текот

на расадската етапа, ѓубрето и водата беа додавани до постигнување на кондуктивност од 1,5 mS (микро-Сименс), со постојана контрола на рН на водата до 6.0. Варијантите со контејнерски начин на одгледување освен со провидно полиетиленско платно беа покриени и со агрил, за да се спречи појавата на кондензација.

Добиените податоци за квалитетот на расадот и бројот на растенијата по m²,

димензиите на расадот, зелената и сувата маса беа споредувани со расадот произведен на традиционален начин. Расадувањето е извршено на 21 и 23 мај на растојание 50x12 cm и за двете сорти. Процентот на прифатени растенија, бројот на листови и принос по растение и единица површина, беа споредувани со варијантата од традиционалниот начин на производство.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

За производство на тутунски расад, на пазарот можат да се најдат контејнери со различни димензии и број на алвеоли.

Во нашите испитувања беа користени контејнерите со димензии и број на отвори прикажани во Табела 1.

Табела 1. Димензии на контејнерите

Table 1. Dimension of floating trays

Број на отвори/Number of holes	Должина во cm/ Length in cm	Широчина во cm / Width in cm	Височина во cm / Heigh in cm	Коренов хранителен простор во cm ³ / Root nutritive space in cm ³
209	51.5	31.0	6.0	20
264	61.5	34.5	6.0	17
338	66.0	34.5	6.0	15
589	64.0	41.0	5.0	11

Според светските искуства, за крупнолисни тутуни се препорачуваат контејнери со помал број отвори, односно поголем хранителен простор, при што за садење на еден хектар под тутун (25.000-30.000 растенија) се потребни 20-30 m² на контејнерски леи. Со оглед на тоа што ориенталските тутуни се расадуваат со погуст склоп, за 6-8 пати поголем (окулу 150.000 при машинско расадување, до

преку 200.000 растенија на хектар при рачно расадување) во однос на крупнолисните тутуни, леите треба соодветно да се димензионираат и да се обезбеди соодветен број на растенија за единица површина под тутун.

Во Табела 2 се изнесени споредбени податоци за животниот вегетационен простор при двата начина за производство на расад.

Табела 2. Надземен вегетационен простор во cm²

Table 2. Overground living space in cm²

	Класична /Classic	209	264	338	589
Вег. простор/Living space	5	7.5	8	6.8	4.45
Индекс/ Index	100	150	160	136	89

Во Табела 3 се изнесени податоците за бројот на добиени растенија по единица површина од двата начина на производство.

Табела 3. Број на растенија на леа од cm²
Table 3. Number of seedlings per cm²

	Класична /Classic**	209	264	338	589
Број раст./ Number of seedlings	10000	13305	12443	14732	22654
Индекс/ Index	100	133	124	147	226

*Кај класичната леа пресметката е извршена по принципот:

На 1m² има приближно 2000 растенија, окулу 50 % од растенијата искористуваме, а останатите не се погодни за садење и остануваат неискористени.

** In the case of traditional production (classic seedbed), calculation has been done following this way: 1m² has approximately 2000 plants, of which 50 % are used, but the rest of them are not good to be planted and they are left unused.

Од изнесените податоци може да се забележи дека од сите испитувани варијанти на контејнери со различни отвори се добиваат поголем број на растенија во споредба со класичната леа, бидејќи сите растенија се искористуваат, што не е случај кај класичната леа, каде

иако има многу поголем број на растенија, искористувањето на растенијата во најдобар случај е околу 50 %, а животниот вегетационен простор (Таб. 2) е помал, што се одразува и на димензиите на растенијата (Табели 4,5 и 6).

Таб. 4. Должина на коренот на тутунскиот расад во cm

Table 4. Length of root in cm

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Должина/ Length	4.09	8.50	11.17	11.35	12.39
Индекс/ Index	100	208	273	278	303

Таб. 5. Должина на стеблото на тутунскиот расад во cm

Table 5. Stalk length, cm

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Должина/ Length	7.35	15.78	13.96	12.31	6.49
Индекс/ Index	100	215	190	167	88

Таб. 6. Дебелина на стеблото во mm

Table 6. Stalk diameter in mm

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Должина/ Length	3.67	5.94	6.09	5.21	4.03
Индекс/ Index	100	162	166	142	110

Од изнесените податоци може да се види дека должината на коренот на расадот се движи од 4.09 cm кај класичната леа до 12.39 cm кај контејнерите со 589 отвори, а должината на стеблото од 7.35 cm кај класичната леа до 15.78 cm кај контејнерите со 209 отвори и дебелина на стеблото од 3.67 mm до 6.09 mm кај контејнерите со 264 отвори. Ако ги споредуваме само растенијата од контејнерите, можеме да забележиме дека со зголемувањето на бројот на отворите, односно со намалува-

њето на вегетациониот простор се зголемува должината на коренот, а се намалува должината и дебелината на стеблото. Димензионално, растенијата од варијантата со 589 отвори на контејнерот се блиски на растенијата од класичната леа, со исклучок на коренот кој е три пати подолг и поразвиен кај контејнерската варијанта.

Динамиката на вкупната зелена и сува маса на органите кај расадот (корен, стебло и листови) добиен по двата начина е прикажана во Табелите 7 и 8.

Таб. 7. Вкупна зелена маса во g /растение

Table 7. Total green mass in g/seedling

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Зелена маса/ Green mass	2.91	18.27	15.14	11.44	4.57
Индекс/ Index	100	629	520	393	157

Таб. 8. Вкупна сува маса во g /растение

Table 8. Total dry mass in g/seedling

	Класична /Classic	Контејнерско производство /Floating tray			
		209	264	338	589
Сува маса/ Green mass	0.17	1.48	1.26	0.87	0.30
Индекс/ Index	100	870	741	512	176

Од изнесените податоци, евидентно е зголемувањето на вкупната зелена и сува маса кај сите контејнерски варијанти во споредба со класичната варијанта, додека кај контејнерските варијанти најмала вкупна зелена и сува маса се забележува кај контејнерите со 589 отвори, а најголема кај контејнерите со 209 отвори, односно онаму каде што има најголем надземен вегетационен простор. Формираната вкупна зелена и сува маса е во корелација и со димензиите на органите на растенијата. И во овој случај варијантата на контејнерот со 589 отвори е најблиска до класичната варијанта.

Квалитетниот тутунски расад за

машинско расадување (ориенталски и крупнолисни), треба да ги исполнува следниве услови: должина на стеблото 16-20 cm, дебелина од 5 до 7 mm и број на развиени листови од 5 до 7, додека за рачно расадување на ориенталските тутуни тие услови се: должина на стебло 12-14 cm, дебелина од 3 до 5 mm и број на листови од 5 до 7. Од добиените резултати можеме да констатираме дека контејнерите со 209 и 264 отвори се погодни за расад предвиден за машинско расадување на крупнолисни и ориенталски тутуни, а контејнерите со 338, додека посебно со 589 отвори се погодни за рачно расадување на ориенталските тутуни.

Табела 9. Прифатени растенија по расадувањето на нива во %
Table 9. Acceptability of plants after planting in %

Варијанти/ Variants	Локации/ Locations				
	Куманово/ Kumanovo	Прилеп/ Prilep	Радовиш/ Radovish	Просек/ Average	Индекс/ Index
Метилбромид/ Metyl bromide	75	65	70	70	115
Контејнерско производство/ Floating tray	93	90	95	93	152

Од Табела 9 може да се констатира дека процентот на прифатени растенија на нива е највисок кај расадот кој потекнува од контејнерскиот начин на производство.

Табела 10. Височина и број на листови по растение
Table 10. Height of the plants and number of leaves per plant

Сорта Variety	Височина на растенијата во cm Height of the plants in cm			Број на листови по растение Number of leaves per plant		
	1	2	Индекс	1	2	Индекс
П-НС-72 P-NS-72	78	85	109	41	50	121
Јк-48 Yk-48	103	110	107	42	48	114

1. Класично/ Classic seedbeds
2. Контејнерско/ Floating tray

Од изнесените податоци од Таб. 10 може да се констатира дека просечната височина на растенијата кои потекнуваат од контејнерското производство на расад е поголем за 9% кај сортата П-НС-72 и 7%

кај сортата Јк-48. Исто така и просечниот број на листови по растение е поголем за 21% кај сортата П-НС-72 и 14% кај сортата Јк-48.

Табела 11. Просечен принос
Table 11. Average yield

Сорта Variety	Просечен принос во gr/stalk Average yield in g/stalk			Просечен принос kg/ha Average yield in kg/ha		
	1	2	Индекс	1	2	Индекс
П-НС-72 P-NS-72	16.5	19.5	118	2639	3237	122
Јк-48 Yk-48	14.8	16.7	113	2457	2772	112

1. Класично/ Classic seedbeds
2. Контејнерско/ Floating tray

Што се однесува до приносот по растение (Таб. 11), истиот е поголем за 18% кај сортата П-НС-72 и 13% кај Јк-48, додека просечниот принос по единица

површина е исто така поголем кај растенијата добиени со контејнерското производство на расад за 22% кај сортата П-НС-72 и 12% кај Јк-48.

ЗАКЛУЧОК

Од презентираниите податоци можат да се изнесат следните заклучоци:

- Со зголемување на бројот на отвори на контејнерите се зголемува бројот на растенија кои се добиваат на единица површина, а се намалува вегетациониот простор. Исклучок прават контејнерите со 264 отвори каде тие се на ниво од тие со 209, но тоа произлегува од начинот на нивното местеење во базенчињата.
- Споредувано со класичната леа, бројот на растенија кои се добиваат на единица површина е поголем од 133 % кај контејнерите со 209 отвори до 226 % кај контејнерите со 589 отвори.
- Растенијата димензионално се поразвиени, поголеми и во подобра состојба во споредба со растенијата добиени од класичната леа.
- Вкупната зелена маса на расадот од контејнерското производство е поголема од 157 % кај контејнерите со 589 отвори до 629 % кај контејнерите со 209 отвори, додека вкупната сува маса исто така е поголема за 176 % кај контејнерите со 589 отвори до 870 % кај контејнерите со 209 отвори, споредувано со масата на расадот добиен од класичната леа.
- Контејнерите со 209 и 264 отвори се препорачуваат кај расад предвиден за машинско расадување на крупнолисни тутуни. Расадот од контејнерите со 338 и 589 отвори може да се користи за машинско и рачно расадување.
- Процентот на прифаќање на растенијата од контејнерското производство просечно изнесува 93%, додека кај класичната варијанта и варијантата третирана со метилбромид тој изнесува 61 до 70 %.
- Височината на растенијата и бројот на листовите е поголем кај варијантата со контејнерско производство на расад.
- Приносот на тутун по растение и по единица површина е исто така поголем и кај двете испитувани сорти кај растенијата кои потекнуваат од контејнерското производство на расад.
- Резултатите добиени од контејнерскиот начин на производство на тутунски расад се видливи и применливи, што е уште една гаранција за поширока имплементација на оваа нова технологија во производството на тутун во Република Македонија.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anonymos.1997. Produccuion de plantas de tabaco en badejas flotantes, Cetarsa, communications.
2. Карајанков С., Мартиновски Ѓ., Поп-симонова Г., Арсов З., Кабранова Р. 2000. Резултати од примената на контејнерското производство на тутунски расад. Зборник на трудови Факултет-Стопанство 2000, год. 8, 69-76.
3. Molyneux C.J.1994. A Practical Guide to NFT.
4. Pearce RC, Li Y.M., Bush LP.1999. Calcium and Bicarbonate Effects on the Growth and Nutrient Uptake of Burley Tobacco Seedlings: Float system, JOURNAL OF PLANT NUTRITION, 22: (7) 1079-1090.
5. Pearce RC, Li YM, Bush LP.1999. Calcium and bicarbonate effects on the

- growth and nutrient uptake of burley tobacco seedlings: Hydroponic culture, *JOURNAL OF PLANT NUTRITION*, 22: (7) 1069-1078.
6. Resh M. Howard.1993. Hydroponics Food Production.
 7. Smith L. Denis.1988. Rockwool in Horticulture.
 8. FAO Plant Producton and Protection Paper 101.1990. Soilles Culture For Horticultural Crop Production.
 9. Flower, K.C.1998. Demonstration Project on Alternatives to the use of Methyl Bromide, UNIDO project MP/ZIM/97/182 – communications.

WIDER APPLICATION OF FLOATING TRAY SYSTEM FOR TOBACCO SEEDLINGS PRODUCTION IN R. MACEDONIA

**Karajankov S.¹, Martinoski Dj.¹, Popsimonova G.², Kočov M.³,
Arsov Z.¹, Miškovski Dj.¹, Kabranova R.¹**

1. Faculty of Agriculture-Skopje
2. Institute of Agriculture-Skopje
3. Ministry of Enviroment - Ozon unit

S U M M A R Y

In the last few years efforts have been made for implementation of new technology in production of oriental and Virginia tobacco in R. Macedonia such as floating tray system for tobacco seedlings as alternative method to replace the existing technology for tobacco seedlings production, which includes the usage of methyl bromide. This technology has been used for many years in tobacco production of Virginia and Barley types in some European countries.

For application of this technology in the last years comparative investigations are being made on oriental tobacco in the regions of Radovish, Prilep, Kumanovo and Krushevo, where satisfactory results were obtained. That was challenge for us to engaged (The Faculty of Agriculture-Tobacco department and Ministry of Enviroment-Ozon unit) for more massive application of this technology in tobacco production of R. Macedonia. By this aim, more tobacco producers have been engage this year (2002) in the region of: Veles, St Nikole, Radovish, Negotino, Valandovo, Gevgelija, Delchevo, Vinica, Kochani, Prilep, M.Brod, Krushevo and Bitola mainly with production of: Prilep, Yaka, Djebel and Virginia type of tobacco.

The results show that tobacco seedlings from the floating tray system are in better condition, the rate of acceptance in field is higher, which is a guarantee for high yield and quality of tobacco leaves, compared to the traditional way of tobacco seedlings production.

Author's address:

S. Karajankov

Faculty of Agriculture - Skopje

Republic of Macedonia