

**УНИВЕРЗИТЕТ "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ"-СКОПЈЕ
ФАКУЛТЕТ ЗА ЗЕМЈОДЕЛСКИ НАУКИ И ХРАНА-СКОПЈЕ**

М-р ДРАГИЦА В. СПАСОВА

**СОРТНА СПЕЦИФИЧНОСТ НА ОВЕСОТ ВО УСЛОВИ
НА ОРГАНСКО И КОНВЕНЦИОНАЛНО ПРОИЗВОДСТВО**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

авторезиме

С К О П Ј Е, 2008

СОРТНА СПЕЦИФИЧНОСТ НА ОВЕСОТ ВО УСЛОВИ НА ОРГАНСКО И КОНВЕНЦИОНАЛНО ПРОИЗВОДСТВО

КРАТОК ИЗВАДОК

Во периодот од 2005-2007 година беа изведени испитувања со пет популации овес (*популација кривогаштани, популација требеништа, популација радолишта, популација бугарија, популација кучевиште*) и три сорти овес (*рајац, славуј и ловкен*), кои беа поставени во услови на органско и конвенционално производство.

Основна цел беше да се утврдат разликите на морфолошките, биолошките и производствените карактеристики на испитуваните популации и сорти, како и разликите меѓу органското и конвенционалното производство. Со анализата на испитуваните сорти и популации и нивните карактеристики, може да се утврди која сорта и популација е најсоодветна за органско а која за конвенционално производство за овој или други производни реони со слични почвено-климатски услови, кои ќе бидат најпогодни и ќе гарантираат високо и сигурно производство.

Опитите се поставувани според методот на случаен блок систем во четири повторувања, на основни парцелки со површина од 5 m², на површините на опитното поле во Институтот за јужни земјоделски култури во Струмица.

Приносот на зрно по единица површина просечно за тригодишниот период, одгледуван во услови на органско производство се движи од 3833 kg/ha кај популацијата *кривогаштани* до 5050 kg/ha кај сортата *ловкен*, додека просечниот принос на овес одгледуван во услови на конвенционално производство се движи од 3308 kg/ha кај популацијата *кривогаштани* до 4366 kg/ha кај сортата *ловкен*.

Приносот на зрно по единица површина, при споредба на општите просеци од двата система на одгледување, е поголем при органското производство (4450 kg/ha) апсолутно за 626 kg/ha или релативно за 14,07% од приносот на зрно при конвенционалното производство на овес (3824 kg/ha).

Од тригодишните испитувања се констатира дека во услови на органско производство сортата *ловкен* може да се препорача како најпогодна сорта, а од популациите *требеништа* и *бугарија* во однос на приносот и квалитетот (белковини, целулоза и Б.Е.М). За конвенционално производство може да се препорачат сортите *ловкен* и *рајац* и популацијата *бугарија* во однос на приносот и квалитетот, за можно ширење во производство.

Клучни зборови: овес, сорти, популации, климатски услови, органско, конвенционално, принос

SORT SPECIFICATION OF IN CONDITIONS OF ORGANIC AND CONVENTIONAL PRODUCTION

ABSTRACT

In the period 2005-2007 examinations with five oat populations (*population krivogastani*, *population trebenista*, *population radolista*, *population bugarija*, *population kuceviste*) and three oat varieties (*rajac*, *slavuj* and *lovken*) were conducted and were set in conditions of organic and conventional production.

The goal of the examination was to determine the differences of morphological, biological and production characteristics of the examined populations and varieties, as well the differences between the organic and conventional production. With the analyses of the examined populations and varieties and their characteristics, can be specified which variety or population is the most compatible for organic or conventional production for this or other production regions with similar soil-climate conditions, which will be most suitable and will guarantee high and certain yield.

The experiments were set by the method of randomized block system in four repetitions, of basement plots with 5m² area, in the field of the Institute of Southern Crops in Strumica.

The average grain yield of the three year examinations, at organic grown oat was 3833 kg/ha at population *krivogastani* to 5050 kg/ha at *lovken* variety, whereas the average grain yield of the three year examinations, at conventional grown oat was 3308 kg/ha at population *krivogastani* to 4366 kg/ha at *lovken* variety.

The average grain yield is bigger at organic production with comparison of the two production systems (4450 kg/ha) absolutely for 626 kg/ha or relatively for 14,07% of the grain yield at conventional oat production (3824 kg/ha).

By the three years examinations a note can be made that in conditions of organic production the *lovken* variety is most suitable, and populations *trebenista* and *bugarija* regarding to yield and quality (proteins, cellulose and B. E.M.). For conventional production *lovken* and *rajac* varieties and population *bugarija* can be recommended regarding to yield and quality, for dispersal of the production.

Key words: oat, varieties, populations, climate conditions, organic, conventional, yield.

1. В О В Е Д

Овесот (*Avena sativa L.*) е култура која главно се одгледува за зрното и сламата. Според досегашните сознанија, овесот води потекло од три центри: Европа, Источна и Југоисточна Азија и Африка. Како култура овесот е воведен во Европа пред повеќе од 3500 години и затоа се смета како "европско жито". Се смета дека потекнува главно од два вида : дивиот овес (*Avena fatua L.*) и црвениот див овес (*Avena sterilis L.*) (**S u t t i e J. M. 2000**). Старите Келти и Германци овесот го одгледувале како лебно жито. Според некои историчари, овесот во Кина бил одгледуван како основна култура во исхраната на луѓето и како растение за лечење во Кинеската медицина.

Во Европа, овесот е одгледуван како ценета фуражна култура за коњите, кои во тоа време се користеле за обработка на земјата и како основна движечка сила за војската. Испитувањата покажале дека 1kg овес содржи 81,8 g сварливи белковини (8,18%) и 1,02 хранливи состојки (**Ј е в т и ћ, С. 1992**), со што отскокнува над пченката.

Овесот се одгледува главно за зрно. Но, може да се одгледува и како зелен фураж, самостојно или во комбинација со едногодишни легуминози како: грашокот и граорот. Исхраната со таков фураж, води до зголемување на млечноста кај животните.

Сламата е мека и вкусна и по хранливост ја надминува онаа од другите жита.

Површините под овес, во светски размери се во постојано опаѓање, главно поради пониските и нестабилни приноси, во споредба со пченицата и јачменот.

Ниските и нестабилни приноси од оваа житна култура во голема мера влијаат и врз постојаното опаѓање на површините во нашава земја.

Како причини за ниската продуктивност на овесот се одгледувањето на слабо продуктивни сорти и несоодветна агротехника. Слабата научно-истражувачката работа кај овесот допринесува да има низа нерешени агротехнички прашања, кои во голема мера влијаат врз нискиот произведен потенцијал и намалувањето на површините.

Од друга страна, денес овесот се вбројува во многу значајните култури во исхраната на човекот, со зголемена побарувачка во современото кулинарство и прехранбената технологија. Постепено, овесот завзема видно место и во исхраната на луѓето бидејќи е најхранливо жито со големо количество на масти и белковини во зрното. Во полна зрелост, зрното на овесот содржи 12-15% белковини составени главно од аминокиселините лизин, аргинин, триптофан. Според содржината на масти во зрното (4-7%), овесот отстапува место само на пченката. Меѓу житните, овесот е најбогат извор на минералите: Са (57 mg/100 g зрно), Р (520 mg/100 g/зрно), К(384 mg/100 g зрно) и Fe. Содржи витамини В₁, В₂, В₆, К₁, Е. (**С а в о в а, Т. et al. 2005**).

Се поголемата побарувачка во исхраната на човекот е последица на високата биолошка вредност и хранливите компоненти што ги содржи овесот. Тој содржи и растворливи диетални влакна воглавно β-глюкани чија содржина варира од 2,5-6,5% (**Р р џ у л ј, N., et al. 1998**). Содржината на β-глюкани во зрното од овесот делува на намалување на холестеролот во крвта, така што современата диетална храна препорачува јадења на база овесни снежинки (**W e l c h, 1991**, цит: **R. M l i n a r 1996**).

Лупеното овесно зрно е лесно сварливо, а во исхраната влегува и преку голем број индустриски производи: овесно брашно, диетален леб, овесни снежинки, гриз, мусли итн. Според некои историчари, овесот во Кина бил одгледуван како основна култура за исхрана на луѓето и како лековито растение во Кинеската медицина.

Денес во развиениот свет, на здравата храна и се посветува огромно внимание. Со оглед на зголемениот процент на заболено население од најразлични болести за кои како фактор - предизвикувач се смета храната добиена со класичен начин на производство во кои употребата на хемиски средства е голема, оние кои внимаваат што

консумираат, се повеќе прибегнуваат кон употреба на здравствено безбедно произведена храна, т.е. производи во чиешто добивање нема употреба на хемиски материи. Оттука, имајќи го ова, се наметна потребата и во нашето општество да го унапредиме производството, се со цел, навреме да се добие правец за предностите и негативностите на органското производство, а воедно и да фатиме приклучок кон современите европски и светски текови за модерно земјоделско производство.

Исто така, со развојот на фармерското производство и поинтензивниот развој на сточарството, кај нас, се јавува зголемен интерес кај производителите од овес и потреба од стабилизирање на производството и зголемување на површините, особено на површини каде условите не дозволуваат одгледување на други житни култури (јачмен, пченица и пченка).

За зголемување и стабилизирање на приносите, потребно е да се направи систематски приод во изборот на високоприносни сорти, кои ќе го постигнат својот генетски потенцијал во одредени почвено-климатски услови на реонот, како и при одредени агротехнички мерки.

Денес се дефинираат два начини на производство на овесот, односно два различни приода кон примената на агротехничките мерки и тоа конвенционално и органско производство.

Конвенционалното земјоделско производство подразбира употреба на сите земјоделските техники, иновации и достигнувања во постоечкиот индустријализиран и традиционалниот земјоделски систем, се со цел да се обезбедат потребите од храна на сегашните и идните генерации.

За разлика од овој начин на производство во којшто е дозволена употреба на хемиски средства за исхрана и заштита на растенијата, Органското производство во Р. Македонија, е дефинирано со закон и според донесениот правилник за органско растително производство (Сл. Весник на Р. Македонија бр. 60 од 15. Мај 2006) тоа се заснова на повеќе начела, а меѓу другото, се, и примена на производство кое исклучува или со прописи дозволува употреба на агрохемиски средства (минерални ѓубриња и разни хемиски средства за заштита на растенијата), правилно искористување на почвата со нејзино чување, зголемување на нејзината плодност и биолошка активност, содржина на органски материи и хранливост, подобрување на почвата и постапките на нејзина заштита од разни видови на деградација, усогласување и правилно стопанисување во поглед на избор на посевоот, растителните видови и сорти, повеќегодишни плодореди, избор и начини на обработка на почвата, соодветно ѓубрење со органски ѓубриња, заштита со природни средсрва од болести, штетници и плевели и зајакнување на отпорноста на растенијата кон нив, односно избор и селекција на соодветни сорти и популации за овој тип на производство.

Правејќи споредбени испитувања на двата типа на производство на овес ќе се допринесе во голема мера да се констатираат позитивните и негативните страни на органското во спореба со конвенционалното производство од агротехнички аспект, како и посебно да се издвојат најдобрите агротехнички мерки, сорти, односно популации за двата типа на производство.

Географската распространетост на овесот е помала во споредба со другите жита, но негова голема предност е можноста за одгледување на површини каде почвено - климатските услови не дозволуваат одгледување на другите жита и фуражни култури. Се одгледува меѓу 35° и 65° с.г.ш. и 30° 50° ј.г.ш. Оптимални услови за одгледување на северната полутопка се измеѓу 44-65° с.г.ш. Одејќи на југ од 44° с.г.ш. површините под овес се намалени бидејќи овесот не поднесува високи температури, па затоа во тие реони овесот се одгледува најчесто во планинските предели. Во Кенија, на Екваторот може да се одгледува од 1600 до 2000 m надморска височина но најдобро успева на

2800 m (**Suttie J.M.2000**). Горна граница за одгледување на овес во Скандинавија и земјите на Руската Федерација е ограничен за септемвриска изотерма од 9°C. Јужната граница за одгледување на овес во земјите на Руската федерација е врзан за мајска изотерма од 15°C и јулска од 21°C (**Јевтић, С. 1992**).

Површините под овес, во светски размери се во постојано опаѓање, Во периодот од 1934 до 1938 година овесот се сеел на околу 50 милиони, 1967 на 31 милион, во 1983 на 26 милиони хектари, додека во 1999 на 13,9 милиони хектари (**Василевски, Г. 2004**). Најголеми производители на овес се: земјите на Руската Федерација над 4,9 милиони хектари, односно 35% од вкупните површини под овес во светот. Во Европа, овесот во 1999 година бил засеан на околу 3,2 милиони хектари, а во Северна и Централна Америка на 2,6 милиони хектари. На останатите континенти оваа култура е застапена на значително помали површини.

Просечниот принос на овес во светот изнесува 1781 kg/ha. Највисоки просечни приноси се постигнуваат во Нов Зеланд 3810 kg/ha, а потоа во Европа 2898 kg/ha и Јужна и Централна Америка 2383 kg/ha. Како земји со регистриран највисок просечен принос на единица површина се: Ирска со 6800 kg/ha, Англија 5870 kg/ha, Германија 5047 kg/ha, Швајцарија 5017 kg/ha и.т.н. (**Василевски, Г. 2004**).

Во Македонија овесот во периодот од 1950-59 година бил засеан на површина од 26.400 хектари со просечен принос од 560 kg/ha. Од 1960-1964 година површините под овес во Р. Македонија се намалени на 22.060 хектари или за 16,5%, со просечен принос од 710 kg/ha во 1960 година и 780 kg/ha во 1964 година. (**Smiljakovič et al. 1966**).

Денес, во Македонија овесот се сее на површина од 2.162 ha (Статистички преглед: Земјоделство 5.4.7.01/564, јули 2007) и просечен принос од 1746 kg/ha.

Поради повољните агроклиматски услови кои преовладуваат во овој микрорегион, повољната политика на државата во последните години за оваа култура, како и традицијата која постои во овој крај, постојат реални изгледи за зголемување на површините од оваа култура во наредниот период, се со цел, да се задоволат потребите од овес во државата и да се намали дефицитот кој што се јави во последниве неколку години од ваков тип на суровина. Површините засеани со оваа култура во последните седум години се релативно малку и се движат од 13 ha во 2000 година до 26 ha во 2006 година ((Статистички преглед: Земјоделство 5.4.7.01/564, јули 2007), а просечниот принос на овес во струмичкиот реон за периодот од 2000 до 2006 година изнесува 1 779,9 kg/ha.

2. ЦЕЛ НА ИСПИТУВАЊАТА

Имајќи во предвид дека зрното од овес содржи висока биолошка вредност и наоѓа сè поширока примена во исхраната на човекот и животните, си поставивме за цел, преку полски и лабораториски повеќегодишни испитувања да ги проучиме следниве прашања поврзани со оваа проблематика:

1. Да се проучи сортната специфичност на морфолошките, биолошките и производните својства на неколку македонски популации и интродуирани сорти овес;
2. Да се проучи влијанието на применетата агротехника и почвено-климатските услови врз морфолошките, биолошките и производните својства на испитуваните сорти;
3. Да се утврдат соодветни агротехнички методи за постигнување на стабилни и високи приноси на овес во услови на конвенционално и органско производство;

4. Да се утврдат разлики врз морфолошките, биолошките и производните својства на испитуваните генотипови во услови на конвенционалното и органското производство;

5. Да се издвојат и препорачат најпогодни сорти за двата типа на производство со особини кои ќе обезбедуваат квалитетно високо и сигурно производство во регионот и Република Македонија и ќе бидат атрактивни и барани на пазар;

6. Да се добијат сознанија за можноста од остварување повисоки приноси со што би се зголемил просечниот принос како во реонот, така и во Република Македонија.

8. Да се имплементираат соодветните сознанија кај производителите заинтересирани и вклучени во системот на органско и конвенционално производство.

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањата се вршени во полски и лабораториски услови.

Полските опити беа поставени на опитното поле во Институтот за јужни земјоделски култури во Струмица, а лабораториските испитувања се вршени во лабораториите на Институтот за јужни земјоделски култури и на Институтот за сточарство-Скопје.

Испитувањата беа започнати во 2005 година и траеја заклучно со 2007 година.

Како материјал за работа се користеа пет (5) поулации овес од кои четирите се домашни поулации а едната беше интродуирана од Бугарија и три (3) сорти овес интродуирани од Србија.

Тоа се следните:

1. Популација *кривогаштани*
2. Популација *ребеништа*
3. Популација *радолишта*
4. Популација од *Бугарија*
5. Популација *кучевиште*
6. Сорта *рајац*
7. Сорта *славуј*
8. Сорта *ловќен*

Беа поставени два опити, при што во двата беа застапени сите напред наведени генотипови на овес со таа разлика што во едниот опит сите варијанти беа поставени во услови на конвенционално производство, а во другиот во услови на органско производство.

Разликата помеѓу двата опита беше во примената на агротехничките мерки, такашто во едниот опит се применуваа сите пропишани агромерки за органско производство, а во другиот агротехнички мерки за конвенционално производство на овес.

Опитите се состоеја од 8 варијанти во четири повторувања, распоредени по методот на случаен блок систем, со димензија на основна парцелка од 5 m².

Растојанието меѓу варијантите беше 0,50 m, а меѓу повторувањата - 1,0 m.

Меѓуредовото растојание кај конвенционалното производство беше 20 cm, додека кај органското производство 10 cm.

Употребена беше сеидбена норма на семе и кај двата типа на производство од 550 зрна на 1m², односно 5 500 000 зрна на 1ha.

Во сите години од испитувањата преткултура беше компир. Во сите години на испитување почвата беше подготвена на идентичен начин. Така, есента се вршеше основна обработка со орање на површината на длабочина од 30 до 35 cm, потоа следуваше разделување на површината и ѓубрење по методолошкиот принцип, така што на површината предвидена за конвенционалниот начин на одгледување на овес се внесуваше вештачко гранулирано NPK ѓубре со комбинација 15:15:15 во количина од 300 kg/ha, додека на површината предвидена за органски начин на одгледување на овес се внесуваше прегорено кравјо арско ѓубре во количина од 20 t/ha. После растурањето на соодветното ѓубре на површината, истата беше дополнително обработувана со сетвоспремач и тракторска фреза и истата беше израмнета.

Сеидбата во сите години на испитувањата е изведена во текот на месец март, поточно: во 2005 година на 17.03., во 2006 година на 28.03. и во 2007 година на 06.03., односно кога постоеја оптимални услови. Сеидбата е изведена рачно во редови на длабочина од 5 до 6 cm.

Во текот на полското испитување се користени два вида на агротехника.

Во конвенционалниот опит е користена вообичаената стандардна агротехника за полско производство на овес при што беа спроведувани потребните мерки на неџа на посевог, и тоа: заштита од болести, штетници и плевели, прихранување на посевог со KAN 27%-150 kg/ha, во фаза братање на овесот. Во органскиот опит е користена дозволена и пропишана агротехника за полско производство на овес при што беа спроведувани потребните мерки на неџа на посевог.

Во текот на вегетацијата се следени најзначајните фенофази: никнење, братање, вретенисување, метличење и зрелост. Во текот на вегетацијата се следени и промените во развојот на репродуктивните органи на класот. Вегетативниот раст и репродуктивниот развој на растенијата се следени и одредувани според методот на **К у п е р м а н, 1955.**

Мерена е висината на цело растение од овес. За таа цел измерена е висината на цело растение на по 25 растенија од секое повторување, при што е земен просекот од 100 растенија (4 x 25 растенија). Приносот на зрно е пресметан во kg/ha на база на масата на зрно од секоја парцелка, сведена на единица површина.

Секоја година пред поставување на опитот, од парцелата се земени почвени проби за агрохемиски испитувања на почвата. Пробите се земаа од повеќе места на парцелата на длабочина од 0 до 20 cm и од 20 до 40 cm.

Анализите на почвата се извршени во лабораторијата за агрохемиска анализа на почвата при ЈНУ Институт за јужни земјоделски култури-Струмица, по познати и признати методи за таа цел. Реакцијата на почвата (pH) е определена електрометриски со стаклена електрода, содржината на CaCO₃ е определена со Scheibler калциметар, процентот на хумус по методот на Kotzmann, Вкупниот азот по Kjeldahl, леснодостапниот K₂O и леснодостапниот P₂O₅ по AL-методот.

Во текот на вегетацијата на овесот, се вршеше контрола на плевелите во органското и конвенционалното производство, за утврдување бројноста и видовите плевели. По оценувањето бројноста на плевелите, при конвенционалното производство

во фаза братање на овесот извршивме третирање со хербицид на база 2,4-D, против широколисните плевели.i

Пред жетва, од секоја парцелка е земен материјал од 1m² за лабораториски анализи. Во лабораторија беа анализирани следните морфолошки својства на растенијата: број стебла по 1m², број метлички по 1m², должина на метличка, број гранки по метличка, број нодии односно коленца по метличка, број клавчиња во метличка, број зрна во метличкаа, принос на зрно по метличка.

За овие анализи се користени по 30 растенија од секоја парцелка, односно по 120 растенија од секоја варијанта.

При испитување на квалитетот на зрното од овес се анализираа следните својства: од физичките својства на зрното се анализирани апсолутната маса на зрното во грамови, хектолитарската маса на зрното во килограми и процент на плевици кај зрното, од биолошките својства, енергија на 'ртење и 'ртливост, од хемиските својства: сирови белковини, сирово влакно, безазотни екстрактивни материи (Б.Е.М.).

Квалитетните својства на зрното (физичките и биолошките) се испитувани по методи за испитување на квалитетот на семенскиот материјал кај земјоделските растенија (Сл. Весник на РМ бр. 61/2007 год.), односно по меѓународните методи на ISTA Rules.

Хемиските својства на зрното се анализирани во лабораторијата за хемиска анализа на зрно при ЈНУ Институт за сточарство-Скопје.

Добиените резултати се обработени варијационо статистички по методот анализа на варијанса, а разликите тестираани по LSD-тестот.

5. ПОЧВЕНО-КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Алувијалните почви се едни од значајните почви во Струмичката котлина, како по пространството што го зафаќаат, така и по значењето што го имаат за земјоделското производство

Нашите испитувања беа поставени во опитното поле на ЈНУ “Институт за јужни земјоделски култури”-Струмица, каде почвата е од типот на алувијален нанос.

Во периодот на тригодишните испитувања беа следени метеоролошките показатели за средномесечни температури на воздухот во целзиусови степени и месечни суми на врнежите во милиметри.

Според податоците може да се констатира дека средномесечните температури на воздухот за време вегетацијата на овесот во трите години на испитување се најниски во првиот месец од вегетацијата на овесот, односно во март (од 7,8 до 9,8°C), а највисоки во јули (23,7-27,6°C). Овие средномесечни температури кои преовладуваа во трите години на испитување, се сметаат како добри за одгледување на овесот.

6. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСПИТУВАЊАТА СО ДИСКУСИЈА

6.1. ВЕГЕТАТИВНО РАСТЕЊЕ

Вегетативното растење кај овесот поминува низ повеќе фази во кои се одвива формирањето и растењето на одделни вегетативни делови на растението. Секоја од овие фази се одликува со свои карактеристики и е врзана за постоење на извесни услови, кои само во оптимален сооднос овозможуваат непречено нивно одвивање.

Во нашите испитувања се регистрирани следните фенофази: никнење, братење, вретенисување, метличење и зрелост.

По излегувањето на нукулецот над површината на почвата и појавата на првиот вистински зелен лист со височина од 2-3 cm, се одбележува фенофазата никнење.

Во првата година сеидбата беше изведена на 17 и 18. 03. Во февруари паднаа 96,4 mm дожд, што не дозволи сеидбата да се обави во почетокот на месец март, но се одликуваше со релативно добри услови за никнење на овесот. Периодот од сеидба до никнење и кај двата опита беше 11 дена при средно месечна температура од 7,8°C.

Втората година во време на сеидбата беше многу врнежливо, во март имаше 75,0 mm врнежи, при што сеидбата се обави подоцна, односно на 28.03, но со релативно добри услови за никнење, така и периодот од сеидба до никнење беше најкус (само десет дена). Семето од овесот, по сеидбата, се најде во влажна и топла почва и веднаш започна со впивање на вода и бабрење. При такви услови започнуваат забрзани физички, хемиски и биолошки процеси и брзо појавување на нукулецот над површината на почвата.

Третата година беше посушна за почетниот развој на овесот. Во оваа година сеидбата (06.03) беше најрано извршена. Сушните услови во месец февруари и март предизвикаа продолжување на периодот од сеидба до никнење на 14 дена кај органското и 16 дена кај конвенционалното. Третата година месец март се одликува со највисока температура (9,8°C).

Од напред изнесеното може јасно да се констатира дека температурата, а особено влагата игра решавачка улога при 'ртењети и никнењето на овесот.

Карактеристичен пример за тоа е втората година, споредена со останатите две години, кога сеидбата е извршена најдоцна, а никнењето е забележано најрано.

По кратко време откако ќе се формира првиот лист, почнуваат да се појавуваат пупки на дното од долните листови. Тие пупки се развиваат во дополнителни стебла, т.н. братимки и се прицврстени за главното стебло под земјата. Така во 2005 почетно братење беше забележано на 13 април (по 15 дена од никнењето), во втората година на 20 април (по 13 дена), а во третата година на 10 април (по 21 ден). Третата година имаше најдолг период од никнење до братење, поради малата сума на врнежи во месец април (само 2,2 mm).

Вретенисувањето претставува првата фаза во генеративниот развој на овесот. Додека во почетокот на братењето се формираа коленцата на стеблото и зачетоците на класот, во оваа фаза започнува нивно растење и издолжување.

Во нашите испитувања оваа фаза започна истовремено кај сите популации и сорти. Разлика се појави 2007 година меѓу органското и конвенционалното производство. Кај органското производство оваа фенофаза започна за 2-3 дена порано.

Метличењето започнува со излегувањето на метличката од последниот листен ракавец во кои целосно се оформени сите составни делови.

При метличењето, во нашите испитувања, дојде до израз органското производство, особено во 2006 година, кога сите популации и сорти формираа метлички за 4-5 дена порано.

Зреењето на зрното се одвива постепено, при што се менува неговата структура и квалитет. После целосно формирање на зрното започнува интензивно собирање на суви материи кои се претвораат во јагленихидрати, белковини и масти.

Треба да се спомне дека врз времето и должината на фазите на порастот во голема мера влијаат особините на сортата и климатските услови, особено температурата и влажноста.

Најдолга вегетација и кај органското и кај конвенционалното производство е регистрирана во 2007 година, како резултат на врнежите кои паднаа во мај и јуни (вкупно 153,1mm).

6.2. РЕПРОДУКТИВЕН РАЗВОЈ (ОРГАНОГЕНЕЗА)

Органогенезата (репродуктивен развој), односно формирањето на генеративнит органи кај овесот се одвива постепено и во етапи (**Ф.М. Куперман et al. 1955**).

Според **Куперман et al. 1955** репродуктивниот развој кај овесот се одвива низ 12 етапи.

Првата етапа се карактеризира со недиференциран конус на растење и претставува полутопчеста пупка. Оваа етапа се одвива кога растението е во фазите: никнење, три лисја и почетокот или разни моменти од братањето. Хранливите материи кои ги прима растението не влијаат врз висината на приносот.

Втората етапа започнува и завршува при крајот на стадиумот јаровизација.

Разлики на навлегувањето и поминувањето на овие две етапи кај одделни сорти и начини на одгледување на овесот не се забележани.

Како главен услов за навлегување на растенијата во третата етапа на органогенезата е завршен стадиум на јаровизација. Доколку од кои било причини тој не е завршен понатамошниот развој на растенијата се прекинува и тие не можат да навлезат во светлосниот стадиум.

Забележано е дека популациите и сортите овес одгледувани при органско производство во оваа етапа навлегоа порано за 1-2 дена во споредба со конвенционалното производство. Четвртата етапа се одвива кога растенијата се навлезени во светлосен стадиум. Се одликува со почеток на формирање на клавчињата кај метличката.

Во петтата етапа овесот ги формира, цветовите во клавчињата, плевите и плевиците, како и зачетоците на толчникот и прашниците.

Познавањето и одредувањето на третата, четвртата и петтата етапа на органогенезата се сметаат за пресудни на приносот.

Карактеристично за шестата етапа е формирањето на генеративните органи: прашниците со спорогеното ткиво во поленовите зрнца и толчникот со јајце клетката.

Третата година, во периодот на оваа етапа имаше поголеми количества врнежи (107,5 mm) кои позитивно се одразија врз нормалното формирање на цветните органи, како и врз намалување на стерилноста на цветовите и зголемување на бројот на зрна по метличка.

Во седмата етапа сите формирани делови на метличката силно нараснуваат и метличката се издигнува до ракавецот на последниот лист. Во оваа етапа целосно се формира поленот, ембрионската кесичка и јајцевиот апарат.

Метеоролошките услови во оваа етапа можат да влијаат врз должината на метличката.

Во нашите испитувања првата година како најсушна во овој период доведе до скратување на должината на метличката.

Етапите на органогенезата од осмата до дванаесеттата, односно од метличењето до зрелоста се совпаѓаат со фенофазите на вегетативното растење и бидејќи таму се разработени, овде ќе ги изоставиме. Осмата етапа се совпаѓа со фенофазата метличење, деветата етапа се совпаѓа со фенофазата цветање, во десетата етапа се формира зрното, од моментот на формирање на зиготата во ембрионската кеса до млечната зрелост. Единаесеттата етапа се вика уште и етапа на млечна зрелост се совпаѓа со фенофазата млечна зрелост и дванаесеттата етапа се совпаѓа со фенофазата зрелост.

Како што може да се види, годината и начинот на одгледување имаат поголемо влијание врз органогенетскиот развој.

Начинот на одгледување, своето влијание го истакна со скратување на органогенетскиот развој кај органското производство за 2-3 дена во првата, втората и третата година.

6.3. МОРФОЛОШКИ СВОЈСТВА НА РАСТЕНИЈАТА

6.3.1. Број стебла во 1m²

Од резултатите за број на стебла во 1m² при органско производство на овес, може да се констатира дека најголем просечен број на стебла во 1m², независно од годината, имаше популацијата *радолишта* (514), а најмал популацијата *кучевиште* и сортата *рајац* (410), што е апсолутно за 104 стебла или релативно за 20,3% повеќе.

При конвенционално производство на овес, може да се констатира дека најголем просечен број на стебла во 1m², независно од годината, формира популацијата *радолишта* (478), а најмал (382) сортата *славуј*, што е апсолутно изнесува 96 или релативно 20,1% повеќе.

Независно од годината, климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на висок број на стебла во 1m² од овес е популацијата *радолишта*, која во

системот на органско производство формира просечно 514 стебла во 1m², а во системот на конвенционално производство 478.

6.3.2. Број метлички во 1m²

Од резултатите за бројот на метлички во 1m² при органско производство на овес, може да се констатира дека најголем просечен број на метлички во 1m², независно од годината, има популацијата *радолишта* (506), а најмал сортата *рајац* (403), што е апсолутно за 103 метлички или релативно за 20,4% повеќе.

При конвенционално производство на овес (табела 16 и графикон 8), може да се констатира дека најголем просечен број метлички во 1m², независно од годината, постигна популацијата *радолишта* (471), а најмал (380) сортата *славуј*, што е апсолутно за 91 или релативно за 19,4% повеќе.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на голем број метлички во 1m² од овес е популацијата *радолишта*, која во системот на органско производство формира просечно 506 метлички во 1m², а во системот на конвенционално производство 471.

6.3.3. Височина на растенијата

Височината на растенијата во голема мера зависи од генотипот, почвено-климатските услови и применетите агротехнички мерки.

Височината кај растенијата кај овесот има големо влијание врз полегнувањето. Колку стеблото е повисоко толку е поподложно на полегнување. Најпогодни за производство се сортите со ниско до средно високо и цврсто стебло.

Од резултатите за височината на растенијата при органско производство на овес, може да се констатира дека најголема просечна височината на растенијата (129,6cm), независно од годината, постигна популацијата *радолишта*, а најмала (105,7cm), сортата *ловкен* и популацијата *требеништа*, што е апсолутно за 23,9 cm или релативно за 18,5% повисока.

При конвенционално производство на овес, може да се констатира дека најголема просечна височина на растенијата, независно од годината, постигна популацијата *радолишта* (129,9 cm), а најмала (99,8 cm) популацијата *требеништа*, што е апсолутно за 30,1cm или релативно за 23,2% повеќе.

И при органското производство и при конвенционалното производство најголема височина на растенијата се постигна во 2005 година, што значи климатските услови имат поголемо влијание врз височината на растенијата отколку начинот на производство.

6.3.4. Должина на метличка

Од резултатите за должината на метличката при органско производство на овес, може да се констатира дека најголема просечна должина на метличка, независно од

годината, постигна популацијата *радолишта* (30,1 cm), а најмала популацијата *требеништа* (22,9 cm), што е апсолутно за 7,2 cm или релативно за 24,0% повеќе.

Од резултатите за должината на метличката при конвенционално производство на овес (табела 20 и графикон 12), може да се констатира дека најголема просечна должина на метличка, независно од годината, постигна популацијата *кривогаштани* (30,9 cm), а најмала популацијата *требеништа* (22,8 cm), што апсолутно е за 8,1 cm или релативно за 26,3% повеќе.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдолга метличка и во органскиот систем на производство и во конвенционалниот систем на производство постигнаа популациите: *кривогаштани* (29,8 cm и 30,9 cm) и *радолишта* (30,1 cm и 29,1 cm), односно популациите со растресена метличка.

6.3.5. Број гранки на метличка

При органското производство на овес, може да се констатира дека најголем просечен број гранки на метличка, независно од годината, постигна сортата *ловќен* (23,6), а најмал популацијата *требеништа* (20,4), што е апсолутно за 3,2 или релативно за 13,6% повеќе гранки на метличка.

И при конвенционално производство на овес може да се констатира дека најголем просечен број гранки на метличка, независно од годината, постигна сортата *ловќен* (22,6), а најмал (20,6) популацијата *требеништа*, што е апсолутно за 2 или релативно за 8,9% повеќе.

Независно од годината, климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на голем број гранки на метличка од овес е сортата *ловќен*, која во системот на органско производство постигна просечен број гранки на метличка од 23,6, а во конвенционалното производство 22,6.

6.3.6. Број коленца на метличка

Од резултатите за број коленца на метличката при органско производство на овес, може да се констатира дека најголем просечен број коленца на метличката, независно од годината, постигна сортата *славуј* (5,5), а најмалку популацијата *кривогаштани* (5,1), што е апсолутно за 0,4 коленца на метличка или релативно за 7,3% повеќе.

При конвенционално производство на овес, најголем просечен број, независно од годината, постигнаа сортата *рајац* и популацијата *кривогаштани* (5,4), а најмал (5,1) популацијата *требеништа*, што е апсолутно за 0,3 или релативно за 5,6% повеќе.

Најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на голем број коленца на метличката е сортата *рајац*, која и во органското производство и во конвенционалното производство постигна просечно 5,4 коленца на метличката.

6.3.7. Број клавчиња во метличка

При органско производство, независно од годината, највисока вредност постигна сортата *рајац* (79,5), а најниска популацијата *кривогаштани* (57,6), што е апсолутно за 21,9 или релативно за 27,6% повеќе.

При конвенционално производство на овес, може да се констатира дека бројот клавчиња во метличка најголем е кај сортата *рајац* (76,7), независно од годината, а најмал (59,2) кај популацијата *кривигаштани*, што е апсолутно за 17,5 или релативно за 22,9% повеќе.

Независно од годината, климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на голем број клавчиња во метличка од овес е сортата *рајац*, која во органското производство постигна просечен број клавчиња во метличка од 79,5, а во конвенционалното производство 76,7.

6.3.8. Број зрна во метличка

При органско производство на овес, најголем просечен број зрна во метличка, независно од годината, постигна сортата *рајац* (137,8), а најмал популацијата *кривогаштани* (108,5), што е апсолутно за 29,3 зрна во метличка или релативно за 21,3% повеќе.

Од резултатите за бројот зрна во метличката при конвенционално производство на овес, може да се констатира дека најголем просечен број зрна во метличката, независно од годината, постигна сортата *рајац* (130,3), а најмал (104,6) популацијата *кривигаштани*, што е апсолутно за 25,7 или релативно за 19,8% повеќе.

Најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на голем број зрна во метличката е сортата *рајац*, која во органското производство постигна просечен број зрна во метличка од 137,8, а во конвенционалното производство 130,3.

6.3.9. Принос на зрно по метличка

Од резултатите за приносот на зрно по метличка при органско производство на овес, може да се констатира дека, независно од годината, тој е најголем кај сортата *ловќен* (3,75 g), а најмал кај популацијата *кривогаштани* (2,84 g), што е апсолутно за 0,91 g по метличка или релативно за 24,3% повеќе.

Од резултатите за приносот на зрна по метличка при конвенционално производство на овес (табела 30 и графикон 22), може да се констатира дека најголем просечен принос на зрно по метличка, независно од годината, постигна сортата *ловќен* (3,40 g), а најмал (2,43 g) популацијата *кривигаштани*, што е апсолутно за 0,97 g или релативно за 28,6% повеќе.

Независно од годината, климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за висок принос на зрно по метличка е сортата *ловќен*, која во системот на органско

производство постигна просечен принос на зрно по метличка од 3,75 g, а во системот на конвенционално производство 3,40 g.

6.3.10. Принос на зрно

Приносот којшто се добива од културните растенија одсекогаш бил во центарот на вниманието кај човекот. Затоа и во најголем број научни трудови приносот е параметар преку кој се добиваат и донесуваат важни заклучоци. Приносот е варијабилно и доста променливо својство. Во најголема мера е зависен од генетскиот потенцијал на сортата, почвено-климатските услови, применетите агротехнички мерки и др.

Од резултатите за добиен принос на зрно во kg/ha при органско производство на овес, може да се констатира дека најголем просечен принос, независно од годината, постигна сортата *ловќен* (5050 kg/ha), а најмал (3830 kg/ha) популацијата *кривогаштани*, што е апсолутно за 1220 kg/ha или релативно за 24,20% повеќе.

Независно од годината и климатските услови, висок просечен принос на зрно постигна и сортата *рајац*, популацијата *бугарија* и сортата *славуј*, така што тој се движи од 4533 до 4875 kg/ha.

При конвенционално производство на овес, најголем просечен принос, независно од годината, даде сортата *ловќен* (4366 kg/ha), а најмал (3308 kg/ha) популацијата *кривогаштани*, што е апсолутно за 1058 kg/ha или релативно за 24,30% повеќе.

Независно од годината и климатските услови, добар просечен принос на зрно при овој систем на одгледување дадоа и другите испитувани сорти и популации. Така, популацијата *бугарија* и сортата *рајац* постигнаа принос над 4000 kg/ha, а останатите приноси се под оваа вредност.

При споредба на општите просеци на приносот од двата система на одгледување, независно од годините, генотиповите и климатските услови, а во зависност од применетите агротехнички мерки, може да се каже дека приносот во органското производство (4450 kg/ha) е поголем апсолутно за 626 kg/ha или релативно за 14,07% од приносот во конвенционалното производство (3824 kg/ha).

Во светски размери органското производство дава пониски приноси од конвенционалното.

Во конвенционалното производство кај нас не е застапено такво количество минерални ѓубрива и пестициди, ниту пак добиваме високи приноси како во Европа. Со додавање на органско прегорено ѓубре се подобрува структурата на почвата, има помала евапорација и поголемо искористување на хранливите материи.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на висок принос на зрно од овес е сортата *ловќен*, која во органското производство даде просечен принос од 5050 kg/ha, а во конвенционалното производство 4366 kg/ha.

При споредба на општиот просечен принос на зрно од овес добиен во нашите испитувања (4137 kg/ha), со просечниот принос на пченица на Република Македонија

за периодот 2000-2006 година (2719,3 kg/ha), може да се констатира дека приносот на овес е поголем апсолутно за 1417,7 kg/ha или релативно за 52,13% од просечниот принос на пченица на Република Македонија за периодот 2000-2006 година. Овој податок зборува за фактот дека овесот е доходовен и од економски аспект може со право да се каже дека е значајна стопанска култура.

6.4. ФЛОРИСТИЧКИ СОСТАВ НА ПЛЕВЕЛНАТА ВЕГЕТАЦИЈА ВО ОПИТОТ

Просечната заплевеленост на опитот во системот на органско одгледување на овесот за трите години на истражувањето е 17,20 плевелни растенија во 1m².

Доминантни видови кај опитот со органско производство се пет видови и тоа: *Apera spica venti* во просек 3,33 растенија во 1m², *Papaver rhoeas* со 3,33, *Polygonum aviculare* со 3,22, *Stelaria media* со 2,45 и *Veronica chederifolia* со 2,18 плевелни растенија во 1m². Сите овие видови се едногодишни плевели.

Заплевеленоста во опитот при системот на конвенционално одгледување, независно од сортите и популациите се движи од 36,45 во 2007 година до 42,95 плевелни растенија во 1m² во 2006 година. Просечната заплевеленост на опитот со конвенционално одгледување на овесот за трите години на истражувањето е 40,0 плевелни растенија во 1m².

Доминантни видови кај опитот со конвенционално производство се шест видови и тоа: *Apera spica venti* во просек 7,0 растенија во 1m², *Papaver rhoeas* со 6,0, *Polygonum aviculare* со 6,20, *Stelaria media* со 4,75, *Veronica chederifolia* со 4,75, и *Cirsium arvense* со 3,50 плевелни растенија во 1m². Петте видови се едногодишни плевели, само *Cirsium arvense* спаѓа во групата на повеќегодишни плевели и е еден од поопасните плевели. Се јавува обично кај окопните култури, но при поредок склоп се јавува и кај житните култури.

Имајќи го во вид фактот дека растенијата во органското одгледување во сите години од испитувањето во почетните фази имаа побрзо вегетативно растење, можеме да констатираме дека плевелната вегетација имаше понеповолни услови за развој, така што истата е во значителен процент помалку застапена од плевелната вегетација во опитот со конвенционално одгледување.

6.5. КВАЛИТЕТНИ СВОЈСТВА НА ЗРНТО

6.5.1. Физички својства на зрното

6.5.1.1. Апсолутна маса на зрно

Апсолутната маса е маса на 1000 воздушно суви зрна изразена во грамови. Апсолутната маса е одлика на видот и сортата, но и кај иста сорта таа може да биде различна, зависно од условите на производството. По правило, семе од иста сорта и

иста репродукција, кое што има поголема апсолутна маса, овозможува повитален пораст на растенијата во почетните фази од развитокот.

При органското производство на овес, најголема просечна апсолутна маса, независно од годината, постигна сортата *ловќен* (29,0 g), а најмала популацијата *кривогаштани* (20,7 g), што е апсолутно за 8,3 g или релативно за 28,7% повеќе.

Од резултатите за апсолутна маса при конвенционално производство на овес, може да се констатира дека најголема просечна апсолутна маса, независно од годината, постигна популацијата *кучевиште* (27,8 g), а најмала (19,8 g) популацијата *кривигаштани*, што е апсолутно за 8,0 g или релативно за 28,8% повеќе.

Независно од годината, климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на висока апсолутната маса на зрно е сортата *ловќен*, која во органското производство постигна просечна апсолутната маса од 29,0 g, а во конвенционалното производство 27,0 g.

6.5.1.2. Хектолитарска маса

Хектолитарската маса значи маса на одреден семенски материјал во зафатнина од 100 литри или маса на еден хектолитар изразена во килограми. Хектолитарската маса, е збирен показател за исполнетоста (налиеноста) на зрното. Хектолитарската маса е одлика на видот и сортата, но, таа зависи и од условите на производството (агротехниката, почвено-климатските услови и сл) на семенскиот материјал.

Најголема хектолитарската маса при органско производство на овес, независно од годината, постигна сортата *рајац* (37,88 kg/hl), а најмала популацијата *кривогаштани* (33,61 kg/hl), што е апсолутно за 4,27 kg/hl или релативно за 11,3% повеќе.

При конвенционално производство на овес, најголема просечна хектолитарска маса, независно од годината, постигна сортата *рајац* (36,77 kg/hl), а најмала (33,52 kg/hl) популацијата *кривогаштани*, што е апсолутно за 3,25 kg/hl или релативно за 8,8% повеќе.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на висока хектолитарска маса е сортата *рајац*, која во органското производство постигна просечна хектолитарска маса од 37,88 kg/hl, а во конвенционалното производство 36,77 kg/hl.

6.5.1.3. Процент на плевици

Од резултатите за процентот на плевици при органско производство на овес, може да се констатира дека најголем просечен процент на плевици, независно од годината, постигна популацијата *кривогаштани* (24,7), а најмал сортата *ловќен* (20,1), што е апсолутно за 4,6% или релативно за 18,7% повеќе.

При конвенционално производство на овес, може да се констатира дека највисок просечен процент на плевизи, независно од годината, има популацијата *кривогаштани* (24,3), а најмал (20,1) популацијата *кучевиште*, што е апсолутно за 4,2% или релативно за 17,3% повеќе.

Најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на висок рандман на чисто зрно односно со помал процент на плевизи е сортата *рајац*, која во органскиот систем на производство постигна просечен процент на плевизи од 20,3, а во конвенционалниот систем на производство 20,4.

6.5.2. Биолошки својства на зрното

6.5.2.1. Енергија на 'ртење (%)

Енергијата на 'ртењето претставува бројот на нормалните 'ртулци во однос на бројот на семињата ставени на 'ртење, утврден по истекот на времето предвидено за прво оценување (за семе од овес-5 дена).

Од резултатите за енергијата на 'ртењето при органско производство на овес, може да се констатира дека најголема просечна енергија на 'ртење, независно од годината, постигна популацијата *радолишта* (89,3%), а најмала сортата *рајац* (81,4%), што е апсолутно за 7,9% или релативно за 8,9% повеќе.

При конвенционално производство на овес најголема просечна енергија на 'ртење, независно од годината, постигна популацијата *радолишта* (89,5%), а најмала (82,2%) популацијата *требеништа*, што е апсолутно за 7,3% или релативно за 8,2% повеќе.

При споредба на енергија на 'ртењето по години од двата система на одгледување, независно од сортите и популациите, а во зависност од применетите агротехнички мерки, може да се каже дека начинот на производство не предизвикало промени кај енергијата на 'ртењето.

6.5.2.2. Вкупна 'ртливост на зрното (%)

Вкупната 'ртливост на зрното претставува бројот на нормалните 'ртулци во однос на вкупниот број на семињата ставени на 'ртење, утврден по истекот на времето предвидено за завршно оценување (за семе од овес-10 дена).

Од резултатите за вкупната 'ртливост при органско производство на овес, може да се констатира дека најголема просечна вкупната 'ртливост, независно од годината, постигна популацијата *радолишта* (91,5%), а најмала сортата *славуј* (83,7%), што е апсолутно за 7,8% или релативно за 8,6% повеќе.

При конвенционално производство на овес, може да се констатира дека најголема просечна вкупна 'ртливост, независно од годината, постигна популацијата *кучевиште* (90,8%), а најмала (84,5%) популацијата *требеништа*, што е апсолутно за 6,3% или релативно за 7,0% повеќе.

Најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на висока вкупната 'ртлиност на зрно е популацијата *радолишта*, која во органското производство постигна просечна вкупна 'ртлиност од 91,5%, а во конвенционалното производство 90,7%.

6.5.3. Хемиски својства на зрното

6.5.3.1. Сурови белковини во зрно од овес (%)

Најголема просечна соржината на белковини, независно од годината, при органското производство постигна популацијата *требеништа* (13,74%), а најмала популацијата *кучевиште* и сортата *славуј* (12,43%), што е апсолутно за 1,31% или релативно за 10,0% повеќе.

При конвенционално производство на овес, просечна содржина на белковини, независно од годината, постигна популацијата *требеништа* (13,29%), а најмала (12,31%) популацијата *бугарија*, што е апсолутно за 0,98% или релативно за 7,0% повеќе.

Начинот на производство на овес покажа минимално зголемување на содржината на белковини, кај органското производство, содржината на белковини е поголема апсолутно за 0,18 % или релативно за 1,4% од содржината на белковини кај конвенционалното производство.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на висок процент на сурови белковини е популацијата *требеништа*, која во органското производство постигна просечна содржина на белковини од 13,74%, а во конвенционалното производство 13,29%.

6.5.3.2. Сурови влакна (целулоза) во зрно (%)

При органско производство на овес, најголема вредност, независно од годината, покажа популацијата *кривогаштани* (12,96%), а најмала популацијата *бугарија* (10,50%), што е апсолутно за 2,46% или релативно за 19,0% повеќе. Помалку од 11,00% целулоза, исто така, содржи сортата *рајац* и популациите *требеништа*, *радолишта* и *кучевиште*.

При конвенционално производство на овес, најголема просечна содржина на целулоза, независно од годината, постигна популацијата *радолишта* (12,96%), а најмала (11,66%) популацијата *кривогаштани*, што е апсолутно за 1,3% или релативно за 10,1% повеќе, што е резултат на сортната специфичност.

Најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на помал процент на целулоза во зрно од овес е популацијата *кучевиште*, која во органското производство постигна просечна содржина на целулоза од 10,65%, а во конвенционалното производство 11,72%. Исто така, и сортата *рајац* постигна низок

процент на целулоза и во двата система на одгледување-10,72% во органското производство и 11,68% во конвенционалното производство.

6.5.3.3. Безазотни екстрактивни материи (Б.Е.М.) во зрно од овес (%)

Од резултатите за соржината на безазотните екстрактивни материи при органско производство на овес, може да се констатира дека најголема вредност (59,01%), независно од годината, покажа популацијата *бугарија* (59,01%), а најмала (54,41%), популацијата *кривогаштани*, што е апсолутно за 4,6% или релативно за 7,8% повеќе.

Притоа може да се констатира дека разликите кои се јавуваат меѓу сортите и популациите укажуваат на генетската нестабилност на одредени сорти и популации кон тоа својство.

При конвенционално производство на овес, најголема просечна вредност, независно од годината, постигна популацијата *бугарија* (57,37%), а најмала (55,52%) популацијата *кривогаштани*, што е апсолутно за 1,85% или релативно за 3,3% повеќе, што е резултат на сортната специфичност.

Независно од годината, почвено-климатските услови и системот на одгледување т.е. применетата агротехника, генотипот на испитуваните сорти и популации за добивање на повисок процент на безазотните екстрактивни материи во зрното овес е популацијата *бугарија*, која во органското производство постигна просечна вредност од 59,01%, а во конвенционалното производство 57,37%.

7. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на тригодишните истражувања (2005-2007), за сортната специфичност на овесот во услови на органско и конвенционално производство може да се извлечат следните заклучоци:

- ✓ Временските прилики во текот на годината можат да ја продолжат или скратат вегетацијата од 1-8 дена и кај двата система на одгледување на овесот.
- ✓ Бројот на стебла во 1m² зависи од сортата, различните климатски услови кои преовладуваат во тековните години и од начинот на одгледување. Бројот на стебла при органското производство (448) е поголем апсолутно за 20 или релативно за 4,5% од бројот на стебла во 1m² во конвенционалното производство (428). Најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на висок број на стебла во 1m² е популацијата *радолишта*, која и во двата система на одгледување постигна највисок просечен број на стебла во 1m² (514 во органското производство и 478 во конвенционалното производство).
- ✓ Општиот бројот на метлички во 1m² во органското производство (445) е поголем апсолутно за 21 или релативно за 4,8% од бројот на метлички (424) во

конвенционалното производство. Популацијата *радолишта* во органското производство постигна просечен број на метлички од 506 а во конвенционалното производство 471.

- ✓ Височината на растенијата е сортна карактеристика, но зависи и од почвено-климатските услови и применетите агротехнички мерки. Најголема просечна височина и при двата системи на одгледување е постигната во најповоната 2005 година, а најмала во 2007 која се одликува со најмала годишна сума на врнежи (593,7mm). Начинот на одгледување не покажа некоја голема разлика во височината на растенијата. При споредба на општите просеци, во органското производство височината е 114,4 cm и е поголема апсолутно за 2,2 или релативно за 2,0% од височината во конвенционалното производство (112,2 cm).
- ✓ Должината на метличката е сортна одлика, но зависи и од почвено-климатските услови. Популациите со растресена метличка се одликуват и со нејзина поголема должина, такви се популациите *кривогаштани* и *радолишта* кои покажаа и најголема дожина и во двата система на одгледување, *кривогаштани* (29,8 cm и 30,9 cm) и *радолишта* (30,1 cm и 29,1 cm). Разликите во агротехниката не покажаа влијание врз должината на метличката.
- ✓ Бројот гранки на метличка не зависи од должината на метличката, туку од збиеноста на метличката и број колена на метличката на кои се развиват страничните гранки. Сортите со позбиена метличка имаат и поголем број гранки на метличка. Најголем број гранки на метличка и во двата система на одгледување постигна сортата ловќен, која во органското производство постигна просечен број гранки на метличка 23,6, односно 22,6 во конвенционалното производство. Начинот на производство на овес не покажа некое одредено зголемување на бројот гранки на метличка, иако постои извесно зголемување кај органското производство (22,0) апсолутно за 0,7 или релативно за 3,2% од бројот гранки на метличка во конвенционалното производство (21,3).
- ✓ Бројот колена на метличка е сортна одлика, но зависи и од климатските услови на годината. Најмал број колена и во двата система на одгледување се добиени во 2007, како најсушна во почетните фази од развојот на овесот. Најдобар генотип од испитуваните сорти и популации за добивање на голем број колена на метличка е сортата *рајац*, која и во органското производство и во конвенционалното производство постигна 5,4 просечен број колена на метличка.
- ✓ Бројот клавчиња во метличка и при двата система на одгледување е највисок во 2005 година (80,0 и 76,5), што се должи на подобриот распоред на врнежите. Начинот на производство го зголеми бројот клавчиња во метличка кај органското производство апсолутно за 1,5 или релативно за 2,1% во споредба со конвенционалното производство. Сортата *рајац* постигна највисок просечен број клавчиња во метличка, во органското производство постигна 79,5, а во конвенционалното производство 76,7, што говори за сортно стабилно својство врз кое начинот на одгледување има слабо влијание.

- ✓ Бројот зрна во метличката иако е сортна одлика може да бидат изменет под влијание на надворешните услови и агротехниката. При споредба на општите просеци од двата система на одгледување, бројот зрна во метличка при органското (127,7) е поголем апсолутно за 6,6 или релативно за 5,2% од бројот при конвенционалното производство (121,1). Бројот зрна во метличката и при двата система на одгледување е поголем во најповолната 2005 година. Сортата *рајац* постигна највисок просечен број зрна во метличка, во органското производство постигна 137,8, а во конвенционалното производство 130,3, што наведува на заклучок дека климатските услови во текот на годината имаат поголемо влијание.
- ✓ При споредба на општите просеци од двата система на одгледување, приносот на зрна по метличка при органското производство (3,30 g) е поголем апсолутно за 0,30 g или релативно за 9,1% од приносот на зрно по метличка во конвенционалното производство (3,0 g). Приносот на зрна по метличка и при двата система на одгледување е поголем во 2005 година (3,66 g и 3,45 g). Сортата *ловќен* постигна највисок просечен принос на зрна по метличка, во органското производство постигна 3,75 g, а во конвенционалното производство 3,40 g.
- ✓ Приносот на зрно по единица површина, при споредба на општите просеци од двата система на одгледување, е поголем при органското производство (4450 kg/ha) апсолутно за 626 kg/ha или релативно за 14,07% од приносот на зрно при конвенционалното производство на овес (3824 kg/ha). Постои позитивна врска меѓу приносот на зрна по метличка и приносот на зрно по единица површина. Така сортата *ловќен* постигна највисок принос и во двата система на одгледување. Во органското производство постигна просечен принос од 5050 kg/ha, а во конвенционалното производство 4366 kg/ha. Сортата *ловќен* може да се препорача како најпогодна сорта, во однос на приносот, за органско производство. Најслаб просечен принос на зрно и во двата система на одгледување покажа популацијата *кривогаштани*. Во органското производство даде 3833 kg/ha, што е 24,1% помалку од приносот на сортата *ловќен* (5050 kg/ha), а во конвенционалното производство постигна 3308 kg/ha, за 24,0% помалку од приносот на сортата *ловќен* (4366 kg/ha). Популацијата *кривогаштани* како најслабоприносна не се препорачува за двата системи на производство бидејќи останатите сорти и популации се поприносни за струмичкиот реон. При споредба на година со година по однос на просечниот принос на зрно од двата система на одгледување, може да се констатира дека во 2007 година при органското производство е добиен највисок принос (4612 kg/ha), што е апсолутно поголем за 612 kg/ha или релативно за 13,5% од приносот на зрно во најдобрата (2005) година кај конвенционалното производство (3993 kg/ha). Од напред наведеното за приносот на зрно, може да се заклучи дека истиот зависи од генетските особини на сортата, климатските услови на годината и најмногу од начинот на одгледување. Според приносот на сортите и популациите, во зависност од климатските услови овесот дава повисок принос во Струмичко при годишна сума на врнежи од 593,7 mm и средногодишна температура од 14,1°C. Како одлучувачки фактор се врнежите во текот фенофазата вретенисување и етапите на органогенеза IV, V, VI и VII.

- ✓ Имајќи го во вид фактот дека растенијата во органското одгледување во сите години од испитувањата во почетните фази, имаа побрзо вегетативно растење, можеме да заклучиме дека плевелната вегетација имаше понеповолни услови за развој, така што просечната заплевеленост во опитот со органско производство (17,2 плевелни растенија во 1m²) е помала апсолутно за 22,8 плевелни растенија во 1m² или релативно за 132,6% од просечната заплевеленост во опитот со конвенционално одгледување (40,0 плевелни растенија во 1m²). Најголема застапеност во органското производство се плевелите од фамилија Paraveraceae, Polygonaceae и Poaceae. Во конвенционалното се плевелите од фамилија Paraveraceae, Polygonaceae, Asteraceae и Poaceae.
- ✓ Апсолутната маса, при споредба на општите просеци од двата система на одгледување, е поголема при органското производство (27,0 g) апсолутно за 1,8 g или релативно за 6,7% од апсолутната маса при конвенционалното производство на овес (25,2 g). Најголема апсолутна маса на зрно и при двата система на одгледување е добиена во 2005 година (29,6 g и 27,8 g). Сортата *ловќен* постигна највисока апсолутна маса, во органското производство апсолутна маса од 29,0 g, а во конвенционалното производство 27,0 g. Најмала апсолутна маса има популацијата *кривогаштани*-20,7 g при органското производство и 19,8 g во конвенционалното производство, што значи апсолутната маса е сортна особина.
- ✓ Хектолитарската маса поголема варијабилност покажа меѓу сортите и годините отколку према начинот на одгледување. Најголема просечна хектолитарска маса и во двата система на одгледување е добиена во 2007 година. Начинот на производство на овес покажа незначајно зголемување на хектолитарската маса, кај органското производство, хектолитарската маса е поголема апсолутно за 1,0 kg/hl или релативно за 2,9% од хектолитарската маса кај конвенционалното производство. Најголема хектолитарска маса постигна сортата *рајац* (37,88 kg/hl во органското производство и 36,77 kg/hl во конвенционалното производство), а најмала популацијата *кривогаштани* (33,61 kg/hl односно 33,52 kg/hl).
- ✓ Највисок процент на плевизици при двата система на одгледување е добиен во 2006 година. Фактор кој влијаеше за повисок процент на плевизици е поголемата годишна сума на врнежи во 2006 (632,9mm). Начинот на одгледување не влијаеше значајно врз процентот на плевизиците. Со најмал процент на плевизици е сортата *рајац*, која во органското производство постигна 20,3, а во конвенционалното производство 20,4.
- ✓ Начинот на производство на овес не покажа значајно влијание врз енергијата на 'ртење и вкупната 'ртливост. Енергијата на 'ртење и вкупната 'ртливост се поголеми во 2005 година. Со најголема 'ртливост и во двата система на одгледување се одликува популацијата *радолишта* која во органското производство постигна просечна вкупна 'ртливост од 91,5%, а во конвенционалното производство 90,7%.
- ✓ Начинот на производство на овес покажа зголемување на содржината на белковини, кај органското производство, содржината на белковини е поголема апсолутно за 0,18% или релативно за 1,4% од содржината на белковини кај конвенционалното производство. При органското производство, најголема

просечна содржина на белковини постигна популацијата *требеништа* (13,74%), а најмала популацијата *кучевиште* и сортата *славуј* (12,43%), што е апсолутно за 1,3% или релативно за 10,0% повеќе. При конвенционалното производство најголема просечна содржина на белковини постигна популацијата *требеништа* (13,29%), а најмала (12,31%) популацијата *бугарија*.

- ✓ Врз содржината на целулозата имаат влијание климатските услови, сортата и начинот на одгледување. 2007 година се покажа како најповолна за хемискиот состав на зрното и при органското и при конвенционалното производство бидејќи се одликува со висок процент на белковини а најнизок процент на целулоза. Начинот на производство покажа намалување на содржината на целулоза, кај органското производство, содржината на целулоза е помала апсолутно за 0,69% или релативно за 5,8% од содржината на целулоза кај конвенционалното производство. Популацијата *кучевиште* постигна најнизок процент на целулоза во двата система на одгледување (10,65 % и 11,72 %). И сортата *рајац* постигна низок процент на целулоза во двата система на одгледување.
- ✓ Начинот на производство на овес покажа зголемување на содржината на безазотни екстрактивни материи, кај органското производство, содржината на безазотните екстрактивни материи е поголема апсолутно за 0,82% или релативно за 1,5% од содржината на безазотни екстрактивни материи кај конвенционалното производство. Најголема содржина на безазотни екстрактивни материи и во двата система на одгледување покажа популацијата *бугарија* (59,01% и 57,37), а најмала содржина на Б.Е.М. постигна популацијата *кривогаштани* (54,41% и 55,52%). Содржината на безазотните екстрактивни материи е сортна особина врз која имаат влијание и условите на годината и начинот на одгледување.

Врз основа на општиот просек од резултатите добиени со анализа на сортната специфичност на овесот во услови на органско и конвенционално производство, може да се даде следниот општ заклучок:

- ✓ Сортата *ловкен* може да се препорача како најпогодна сорта, а од популациите *требеништа* и *бугарија* во однос на приносот и квалитетот (белковини, целулоза и Б.Е.М) за органско производство. За конвенционално производство може да се препорачат сортите *ловкен* и *рајац* и популацијата *бугарија* во однос на приносот и квалитетот, за можно ширење во производство.
- ✓ Овесот со успех може да се одгледува во струмичкиот регион па и пошироко во Македонија, бидејќи е добиен општ просечен принос на зрно за трите години независно од начинот на одгледување и сортите од 4137 kg/ha, кој просечен принос е поголем за 42,7% од европскиот просечен принос од оваа култура кој изнесува 2898 kg/ha. Покрај сортата и нејзиниот генетски потенцијал, влијанието на еколошките фактори и начинот на одгледување се многу значаен фактор во одгледувањето на овесот.
- ✓ Органското производство - добар пат за производство на овес со намена за преработка за исхрана на човекот.

