

## Отглеждане на зърнено-житни култури в сертифицирано поле за биологично земеделие в Института по земеделие – Карнобат

Атанасова, Д<sup>1</sup>., В. Манева<sup>1</sup>, В. Котева<sup>2</sup>, Б. Зарков<sup>1</sup>, Е. Дачев<sup>3</sup>

1-Институт по земеделие – Карнобат

2-Земеделски институт – Стара Загора

3-Юрофинс Агросайенс Сървисес ЕООД - Летница

e-mail: [dinadadar@abv.bg](mailto:dinadadar@abv.bg)

Зърнено-житните култури имат особено важно значение в биологичното земеделие. Техните предимства на отглеждане са: лесна агротехника, борба с плевели, болести и неприятели чрез рационални сеитбообращения и други мероприятия. В Института по земеделие – Карнобат, в сертифицирано поле за биологично земеделие се отглеждат овес, ечемик, ръж, тритикале и пшеница, чието зърно може да се използва за производство на детски и диетични храни. В статията се обобщават данни от опитите, от фитосанитарни мониторингови проучвания, сравняват се различни предшественици.

**Ключови думи:** биологично земеделие, зърнено-житни култури, агротехника

Зърнено-житните култури заемат особено важно място в биологичното земеделие. Те са основните полски култури, от които се произвеждат детски и диетични храни и са доста търсени както на нашия, така и на международния пазар. Биологичната продукция включва хляб, зърнени закуски, бисквити, детски храни и ред други изделия.

Биологично отгледаните житни култури за консумация от хората заемат 40% от пазара на биологичните продукти в света, като най-голяма част от тях се използват в хлебопекарната индустрия. Биологичните житни представляват 2 % от продажбите на житни видове в Европа. Пазарът на биологична пшеница е доминиран от търговията с брашно, но се разнообразява от използване в различни хлебопекарни – традиционни, индустриални и в супермаркети (Божанова и Дечев, 2009).

В България биологично отгледаните полските култури (зърнени, зелени фуражи и технически) през последните години заемат от 40 до 55 % от цялото биологично земеделие (Mitova, 2012). През последните години голям интерес предизвикват такива култури, като еднозърнестия лимец (*Triticum monococcum* L.), двузърнестия лимец (емер) (*Tr. dicoccum* Schrank (Schuebl)), камут (*Triticum turanicum* L.) и спелта (*Tr. spelta* L.). Изключително ценните хранителни и диетични характеристики, които притежават тези древни видове пшеница ги правят интересни и атрактивни (Найденова, 2012; Найденова, 2013)

До настоящия момент в нашата страна при зърнено-житни култури не са разработвани целенасочено технологии за отглеждането им в биологично земеделие. В биологичите ферми се прилагат предимно чужди технологични разработки, които са набързо адаптирани и не са съобразени с почвено-климатичните и производствените условия на страната ни.

Установени са няколко основни принципи на биологичното производство, а именно:

Балансирано използване на хранителните вещества и органичната материя в почвата;

Ефективно използване на водни, почвени, растителни и животински ресурси;

Разнообразие на генетичните ресурси;

Забрана за използване на синтетичните торове и пестициди;

Минимални външни вложения;

Рециклиране на хранителни вещества (компостиран оборски тор, растителни остатъци, и др.); използване на бобови и зелено торене;

Адаптиране на производството към местните агроклиматични условия;

Отглеждане по възможност на местни сортове растения;

Прилагане на минимум почвени обработки и биологична растителна защита;

Оказване на минимален негативен ефект върху природната среда - превантивни методи като устойчиви към болести култури; механичен контрол, сеитбообръщения с житни (ръж, пшеница) и смесени култури за подтискане на плевелите (Костадинова, Попов, 2012).

Това са само общи препоръки, които не конкретизират технологиите и не ги адаптират към конкретни почвено-климатични дадености. Производителите в България имат нужда от по-конкретни практики, съобразени с посочените принципи.

От 2004 година Институт по земеделие – Карнобат започва целенасочена изследователска дейност по разработване на технологии за биологично отглеждане на зърнено-житни култури. През 2007 г. е сертифицирано първото поле за производство на биологична продукция, а през 2010 г. е сертифицирано и второто поле. Обща площ на двете полета е 90 дка.

Научните изследвания в института може да се раздели на три етапа:

I етап – от 2004 до 2006 г.;

II етап – от 2007 до 2010 г.;

III етап – от 2010 до 2014 г.;

Като подготвителен може да се определи периода до 2004 г., през който са направени предварителни проучвания върху продуктивността на отделни зърнени култури без използване на минерални торове и степен на заплевеляване без използване на химични препарати за растителна защита (Atanasova, Koteva, 2005; Атанасова, Котева, 2007, Atanasova, 2008).

Първият етап включва и няколко задачи, като една от основните беше подбор на подходящ земеделски участък и подготовката му за създаване на “мини опитно поле за биологично земеделие”, съобразно с изискванията на Наредба № 22/2001 г. през 2004 г. Първият участък, който беше локализиран за тази цел, влезе в ремисия през 2005 г. Той се намира на 3 км от гр. Карнобат, ограден е с изкуствено създаден горски пояс. Площта му е 30 дка. Има юго-западно изложение. Почвата е излужена смолница.

В следващата задача е направена характеристика на потенциалното и активното плодородие на почвата в “мини опитното поле” през 2004-2005 г., и мониторинг на заплевеляването, нападението от неприятели и болести.

Агрохимичните изследвания показаха, че почвата в участъка се характеризира с: хумусен А хоризонт 45 см, преходен АВ хоризонт 20-25 см и В хоризонт 40-50 см.; от слабо-кисела до неутрална реакция; средно съдържание на общ хумус; недостатъчна запасеност с минерален азот и усвоим фосфор, добра запасеност с подвижен калий; средно съдържание на активни карбонати в долните хоризонти (Котева, Атанасова, 2007).

Ежегодният мониторинг на заплевеляването установи, че в края на периода от многогодишните двуседелни плевели се среща в ниска плътност паламида (*Cirsium arvense* L.) в централната част на полето, където е оформена една сравнително не широка ивица от този плевел. От едногодишните двуседелни преобладават лепка (*Galium spp*), източна ралица (*Consolida orientalis* L.), полско подрумче (*Anthemis arvensis* L.) и скърбица (*Myagrurn perfoliatum* L.). Малко разпространени са мак (*Papaver phoeas* L.), полски синап (*Sinapis arvensis* L.), бяла куча лобода (*Chenopodium album* L.), полска метличина (*Centaurea cyanus* L.), полско лютиче (*Ranunculus arvensis* L.), слънчева млечка (*Euphorbia helioscopia* L.) и обикновено огнивче (*Anagalis arvensis* L.). От едногодишните едноседелни разпространен дивият овес (*Avena fatua* L.), като основно той се концентрира в периферията на участъка, която граничи с път или с горски пояс (Атанасова, D., V. Koteva, 2009).

Установено е, че при житните култури отглеждани в условията на биологично земеделие се срещат листните въшки - *Metapolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum maidis*, *Schizaphis graminum* и *Sitobion avenae*, като преобладава *Sitobion avenae*. (Maneva, Атанасова, Котева, 2008).

Отчетена е зависимост между намаляване на броя на плевелите и съответно на паразитираните листни въшки. За повишаване ролята на многоядните хищници и паразити в житните посеви е необходимо в съседство с тях да се отглежда цъфтяща нектароносна растителност, едногодишни и многогодишни треви. Тези култури създават условия за допълнително подхранване и гостоприемници, върху които да се размножават ентомофагите. (Maneva, Атанасова, Котева, 2008; Maneva, Атанасова, Котева, Marcheа, 2009; Манева, Атанасова, Котева, 2012; Манева, Атанасова, Котева, 2012 (а); Манева, Атанасова, Котева, 2012 (в))

Следващата задача включваше подбор на подходящи сортове овес, ръж, твърда и мека пшеница за включване в полско зърнено сеитбообръщение при условия на биологично земеделие. Съвместно с изследователи от ИПК – Чирпан, ДЗИ – Ген. Тошево и ИРГР – Садово, бяха проучени характеристиките на отглежданите в практиката български сортове ръж, овес и пшеница. Въз основа на тяхната продуктивност, качество на зърното, устойчивост на абиотичен и биотичен стрес и др. показатели са избрани за експерименти в система за биологично производство голозърнест и плевест овес, ръж, твърда и мека пшеница, многореден и двуреден ечемик (Отчет на ИЗ-Карнобат, 2008).

За преодоляване на проблемите с почвеното плодородие, несамопоносимост и заплевеляване е оформено двуполно сеитбообръщение „грах-слънчогледова смеска - житни култури“. Направени са проучвания върху използването на органичен тор Хумустим при обикновена и твърда пшеница, зимен ечемик, ръж и овес.

През 2007 година полето получи статут на биологично и сертификат от „БалканБиоСерт“ – Пловдив.

В началото на втория етап беше подбрано още едно поле, териториално разположено близо до първото, с площ 74 дка и също защитено от горски пояс, създаден през 50-те години на миналия век. След встъпване в ремисия, на него е оформено двуполно сеитбообръщение – житни култури – грах-слънчогледова смеска.

За оптимизиране на хранителния режим на културите са изпитани 5 органични тора - Хумустим, Биохумакс, Емусан, Байкал ЕМ-1У и Био-Едно 101. Установен е ефекта от приложението им върху продуктивността на твърда и мека пшеница, ръж, двуреден и многореден ечемик и овес (Котева и др., 2013).

Проучено е влиянието на различни сеитбените норми върху добива и качеството на зърното. В така формираните посеви е установена конкурентността на културните растения пшеница, ечемик, ръж и овес спрямо плевелната растителност. При биологично отглеждане на културите, повишаването на сеитбени норми способства понижаването на заплевеляването. При зимен ечемик оптималната норма може да се завиши с 25 %, при пшеницата – с 50 %. Като заплевеляването намалява почти два пъти. При ръж и тритикале заплевеляването е ниско и с увеличаването на посевните норми не се променя съществено. При голозърнест овес намаляване на степента на заплевеляването започва при увеличаването на сеитбените норми с 50 и 75 % (Атанасова, Д. В. Котева, Е. Дачев. 2011).

Проучено е и влиянието на сеитбената норма на житни култури върху нападението от неприятели. При ечемика най – висока численост и най – голямо видово разнообразие на листни въшки има при сеитбена норма 100 + 75 %, а в пшеница - при сеитбена норма 100 % (Манева, Котева, Атанасова, 2012; Манева, Котева, Атанасова, 2012 (а); Манева, Атанасова, Котева, Попова, 2012.; Манева, Атанасова, Котева, Попова, 2013).

Продължава отчитане на динамиката в заплевеляването на зърнените житни култури, отглеждани дългогодишно в биологичното поле без използване на хербициди. Определени са групите плевели, чието размножаване създава проблеми при отглеждане на културите. Установено е нападението от вредна ентомофауна, както и разпространението на полезната такава.

Определена е степента на нападението от икономически важни болести по изследваните култури (Манева, Атанасова, Котева, Попова, 2012.; Манева, Атанасова, Котева, Попова, 2013).

За проследяване въздействието върху био-разнообразието е извършен мониторинг в синурите и горските пояси, съпътстващи биологичните полета. Целта на това изследване бе да се направи фитосанитарен мониторинг за установяване на конкретните плевели, неприятели и болести в синорите към полето за биологично земеделие при съответните агроклиматични условия.

При обследването на прилежащите синори видовият състав на плевелите се различава по годините. Видовете *Agrostemma githago L.*, *Myosotis stricta L.*, *Tragopogon pratensis L.*, *Vicia striata M.B.*, *Myosotis stricta L.*, *Apera spica-venti L.*, *Eragrostis minor L.*, *Hordeum murinum L.* и *Lolium temulentum L.* се срещат и през трите години.

През пролетта в синорите са установени да вредят четири вида листни въшки - *Sitobion avenae* (Fabricius, 1775), *Schizaphis graminum* (Rondani, 1847), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) и *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758) Наблюдава се предпочитание на видовете листни въшки към определени плевелни видове: *Schizaphis graminum* мигрира по *Alopecurus myosuroides* L., *Bromus arvensis* L. и *Lolium temulentum* L. през юни. *Sitobion avenae* се открива при *Hordeum murinum* L., през месец юни. *Rhopalosiphum maidis* се открива през юни при *Arrhenatherum avenaceum* P.B., а *Rhopalosiphum padi* се наблюдава по *Alopecurus myosuroides* L. през май и юни. Най – разпространен в синорите е видът - *Schizaphis graminum*. (Манева, Атанасова, 2013).

Установени са: праховита главня *Ustilago nuda* по дивия ечемик *Hordeum murinum*., при дивият овес *Avena spp* - коронеста ръжда *Puccinia coronate*. (Атанасова, Манева, Попова, 2012).

В биологичното поле е установено естествено биорегулиране на плевелите – *Polygonum convolvulus* L. и *Polygonum aviculare* L., от *Oulema melanopa* (L.) .Независимо от вида на житните култури и датата им на сеитба *Oulema melanopa* (L.) предпочита двата плевелни вида (Манева, Атанасова, 2013 (а)).

През третия етап беше сформиран стационар с триполно сеитбообръщение с предшествениците – грах-слънчогледова смеска, царевица за силаж и угар. Предшествениците се редуват по време и място. След тях се засяват зимна пшеница, зимен ечемик, тритикале, ръж и овес. Целта на това изследване е да се проучи влиянието на предшествениците в триполно полско сеитбообръщение върху фитосанитарното състояние на посева, растежа, развитието и продуктивността на културните растения.

След тригодишна ротация на културите, може да се каже, че угарта е добър предшественик за обикновена пшеница и пролетен овес, тъй като добивът е значителни по-висок, а заплевеляването е по-ниско в сравнение с предшественика силажна царевица. Грах-слънчогледовата смеска като предшественик е по-подходяща за зимен ечемик, тритикале и ръж. Добивите и продуктивните показатели са по-високи, а нивото на заплевеляване е сравнително по-ниско, отколкото след силажна царевица (Атанасова, Зарков, Манева, 2013, Атанасова и Манева, 2014).

В триполното полско сеитбообръщение ечемикът е най – слабо нападащата се от листни въшки култура през пролетта. В най – висока степен от листни въшки се напада овеса и след трите предшественика. Ръжта, тритикалето, пшеницата и овеса се нападат в най – голяма степен след предшественик грах-слънчогледова смеска (Манева, Атанасова, 2014).

През този период беше проучено влиянието на срока на сеитбата върху структурата на посева, добива и качеството на продукцията и фитосанитарното състояние на зърнено-житните култури. Сортовете зимен ечемик се засяваха в шест дати, а сортовете пшеница, ръж, тритикале и овес – в три дати.

Засяването на културите и сортовете след оптималната дата понижава нивото на заплевеляването. През последната година на проучаване, най-висок добив реализираха сортовете ечемик Вики и Платон ( $389 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), засяти през септември. Продуктивността на почти всичките сортове са на едно ниво, когато са засяти през септември и октомври. След тази дата тя започва да се понижава. Най-нисък добив всички сортове реализират, при сеитба в началото на месец

март. При Емон, Ванеса и Кристи добивът не достига и 30 % от този в оптималната дата. Най-висок добив от сеитба в пролетна дата има двуреден ечемик - сорт Лардея, засят в началото на март, реализира 46% от продуктивния си потенциал. Сортовете пшеница Миряна и Енола и в трите дати дават почти еднакъв добив (съответно 414 и 421; 383 и 383 и 283 и 284 kg.dka<sup>-1</sup>), който намалява пропорционално след оптималната дата.

Тритикале сорт Вихрен има продуктивност, аналогична на сортовете пшеница. Ръж Милениум дава с 4 % по-висок добив, когато е засята през октомври и с 15 % по-нисък, когато е засята през ноември.

За в бъдеще ще разширим своите изследвания чрез включване на допълнителни прийоми при отглеждането на зърнено-житни култури, задълбочаващи досегашните ни изследвания - торене с органични торове, изграждане на балансирани сеитбообращения и възстановяване на агробиocenозите. Резултатите от настоящите и бъдещи проучвания ще послужат за оформяне на технология за отглеждане на зърнено-житни култури в условията на биологично земеделие в България.

## Литература

- Atanassova, D., V. Koteva. 2005. Verunkrautung in einer okologischen fruchtfolge. Ende der Nische. Beitrage zur 8. Wisseschaftstagung Okologischer Landbau. Kassel, 1-4 Marz 2005. 297-298. ISBN 3-89958-115-6. <http://orgprints.org/3942/01/3942.pdf>
- Атанасова, Д. В. Котева. 2007. Заплевяване при полски култури, отглеждани в сеитбообръщение без използване на химизация. Растениевъдни науки, 44, 5:439-444. ISSN 0568-465X. <http://www.rastnauki.org/2007/05-11-07.pdf>
- Атанасова, Д. 2008. Борба със заплевяване при полските култури, отглеждани в условията на биологично земеделие. Обзор. Селскостопанска наука, XLI, 2, 9-13.
- Atanasova, D., V. Koteva. 2009. Effects of Crop Rotation on Weeds in Preparing Agricultural Field through Organic Farming. Journal of Balkan Ecology, vol.12, N 1. ISSN 1311-0527.
- Атанасова, Д. В. Котева, Е. Дачев. 2011. Влияние на посевната норма върху заплевяването на биологично отглежданите зърнено-житни култури. Изследвания върху полските култури, том VII - 2, 377-381, ISSN 1312-3882.
- Атанасова, Д., Манева, В., Попова, Т. 2012. Фитосанитарен мониторинг в синорите към полето за биологично земеделие. Научни трудове на ИЗ -Карнобат. 1:159-166 ISSN 1314-961X.
- Атанасова, Д., Б. Зарков, В. Манева. 2013. Влияние на предшествениците върху заплевяването при зърнено-житните култури в биологично земеделие. Научни трудове на ИЗ -Карнобат. ISSN 1314-961X (под печат).
- Атанасова, Д., Б. Зарков, В. Манева. 2014. Влияние на предшествениците върху продуктивността на ечемик и пшеница в биологично земеделие. Изследвания върху полските култури, ISSN 1312-3882 (под печат).
- Божанова, В., Д. Дечев, 2009. Проблеми и перспективи свързани с отглеждането на житни видове по биологичен начин.

[http://www.sustz.com/Proceeding09/Papers/Agricultural%20science/Plant%20studies/V\\_BOZHANOVA.pdf](http://www.sustz.com/Proceeding09/Papers/Agricultural%20science/Plant%20studies/V_BOZHANOVA.pdf)

Годишен отчет на ИЗ-Карнобат.2008. Карнобат.

Костадинова, П., В. Попов. 2012. Основни принципи и методи на биологичното земеделие. [http://uad.bg/files/custom\\_files/files/documents/New%20knowledge/year1\\_n3/paper\\_kostadinova\\_y1n3.pdf](http://uad.bg/files/custom_files/files/documents/New%20knowledge/year1_n3/paper_kostadinova_y1n3.pdf)

Котева, В., Д. Атанасова. 2007. Проучване на почвата в новосъздадено поле за биологично земеделие в Института по земеделие – Карнобат. Международна научна конференция „Растителният генофонд – основа на съвременното земеделие”, 13-14 юни 2007, Садово, 687-690. ISBN 978-954-517-084-3.

Котева, В., Е. Дачев, Д. Атанасова, 2013. Изпитване на течни органични торове при ечемик, отглеждан в система на биологично земеделие. *Почвознание, агрохимия и екология*, № 2, 48 – 53.

Манева, В., Атанасова, Д., Котева, В., 2012. Листни въшки при твърда пшеница отглеждана в биологично земеделие. *Растениевъдни науки*, 49, 72 – 78. ISSN 0568-465X.

Манева, В., Атанасова, Д., Котева, В., 2012 (а). Листни въшки при голозърнес овес отглеждан в биологично земеделие. *Растениевъдни науки*, 49, 29 – 35. ISSN 0568-465X.

Манева, В., Атанасова, Д., Котева, В., 2012 (в). Листни въшки при плевист овес отглеждан в биологично земеделие. *Растениевъдни науки*, 49, 41 – 47. ISSN 0568-465X.

Манева, В., Котева, В., Атанасова, Д., 2012. Влияние на посевната норма върху нападението от листни въшки при ечемик сорт Веслец, отглеждан в условията на биологично земеделие. *Растениевъдни науки*, 49, 26 - 30, ISSN 0568-465X.

Манева, В., Котева, В., Атанасова, Д., 2012 (а). Влияние на посевната норма върху нападението от листни въшки при пшеница сорт Енола, отглеждан в условията на биологично земеделие. *Растениевъдни науки*, 49, 31 - 35, ISSN 0568-465X.

Манева, В., Атанасова, Д., Котева, В., Попова, Т., 2013. Влияние на посевната норма върху фитосанитарното състояние и добива на пшеница сорт Енола, отглеждана в условията на биологично земеделие. *Растениевъдни науки*, 50, с. 47 – 50. ISSN 0568-465X.

Манева, В., Атанасова, Д., Котева, В., Попова, Т., 2012. Влияние на посевната норма върху фитосанитарното състояние и добива на ечемик сорт Веслец, отглеждан в условията на биологично земеделие. *Научни трудове. №1, ИЗ – Карнобат, ССА*. ISSN 1314-961X, с. 167 – 173.

Манева, В., Атанасова, Д., 2013. Житни треви – гостоприемници на листни въшки в синорите на биологично поле. *Растениевъдни науки, Vol.L, 2013, 4 – 5, ISSN 0568-465X. с. 111 – 113.*

- Манева, В., Атанасова, Д., 2013 (а). Биологично регулиране на видовете *Polygonum convolvulus L.* и *Polygonum aviculare L.* от *Oulema melanopa (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae)* в посеви от житни култури и грах - слънчогледова смеска отглеждани в условията на биологично земеделие. Растениевъдни науки, 50, с. 67 – 69. ISSN 0568-465X.
- Манева, В., Атанасова, Д., 2013. Листни въшки при житни култури отглеждани в биополе след три предшественика. Изследвания върху полските култури, ISSN 1312-3882 (под печат).
- Maneva, V., Atanasova, D., Koteva, V., 2008. Aphids at wheat cultivated in organic agriculture. Scientific works of the International Scientific – Practical Conference “Technical crops for modern agriculture”. Republic of Moldova, Balti, August 7 – 8, 2008, p. 161 – 166. ISBN 978-9975-9544-0-2.
- Maneva, V, Atanasova, D., Koteva, V., Marcheva, M., 2009. Aphids at rye cultivated in organic farming. The Proceeding of 44th Croatian and 4th International Symposium on Agriculture. February 16-20, 2009. Opatija, Croatia, 74-78. ISBN 978-953-6331-67-3.
- Mitova, D. 2012. Organic farming in Bulgaria - now and in the future. Доклад на международна конференция „ОСП - минало и бъдеще”, International conference CAP - past and future, June 26-27, 2012, Sofia, <http://cap.europe.bg/en/page.php?c=34&d=106>
- Найденова, Д. 2012. Култивираният лимец (*Triticum monosocum*) зърнената алтернатива в храненето. Варненски медицински форум. Т.1, бр. 1, стр 19-22. [http://mu-varna.bg/BG/Publishing/Documents/vmf/VMF%202012\\_1.pdf](http://mu-varna.bg/BG/Publishing/Documents/vmf/VMF%202012_1.pdf)
- Найденова, Д. 2013. Лимецът – зърнената алтернатива за храненето на майка и детето. <http://limec-bgagro.bg/novini/current/limetc-t-z-rnenata-alternativa-za-khraneneto-na-maikata-i-deteto/>