

Списък с резюмета на публикациите
на доц. д-р Веселин Дочев

**за участие в конкурс за „Професор“ по област на висше образование 6.
Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.2.
Растителна защита (Биологична растителна защита) обнародван в ДВ бр.
65/02.08.2024 г.**

I. Монографии

1. „Биологично земеделие и преход към него (зимни житни култури)“

В. Дочев

В литературния преглед са дадени предпоставките за възникване на биологичното земеделие, изтъкнати са причините за това, а именно засилената интензификация и химизация на земеделското производство, която има за цел получаването на колкото се може повече земеделска продукция с оглед задоволяване нарастващите нужди на населението на земята от храна и хранителни продукти, което е довело до развитие на конвенционални технологии на земеделско производство с пагубни последици за здравето на хората, домашните животни и околната среда. В литературния преглед е отделено специално внимание на различните видове биологично земеделие, специфичността и полезността на всеки един от тях за обогатяване и опазване на почвеното плодородие и здравното състояние на отглежданите растения.

В следващите раздели подробно са описани целите, задачите, принципите и концепциите на биологичното земеделие, както и отражението му върху околната среда. Значително място е отделено на агротехниката на отглеждане на зимните житни култури при условията на биологично производство, както и на прехода от конвенционална към биологична система на земеделие. Подробно са описани етапите през които трябва да премине земеделското производство за да стане то биологично, съпътстващите трудности, които могат да възникнат в процеса на тази трансформация, пътищата и начините за тяхното преодоляване, част от които са: коренна промяна в технологията на отглеждане, използване само и единствено на природни възобновяеми ресурси и материали, преодоляване на психологическата нагласа за получаване не на максимална, а на по-качествена и по-здравословна продукция, както и повече загриженост за опазване на почвата, водите и околната среда. Подробно са разгледани и описани агротехническите мероприятия, прилагани при биологичното производство, по какво те се отличават от конвенционално производство и защо те трябва да са съобразени, като с изискванията на културата, така и с факторите на околната среда.

В този труд са показани и резултати, получени от собствени изследвания, проведени в ИЗС “Образцов чифлик” – Русе и Земеделски институт – Шумен, като целта е да се покаже и да се докаже, че отглеждането на зимни зърнено-житни култури при условията на биологично производство е напълно възможно и осъществимо. Изследван е и е сравнен

ефекта от самостоятелното и комбинирано използване на различни биологични и биодинамични препарати, приложени в различни фазии от развитието на културата, върху структурните елементи на добива, технологичните и хлебопекарните качества на пшеничните сортове Венка 1 и Дунавия.

Направен е извода, че биологичното земеделие не означава само земеделие, което не използва изкуствени торове и пестициди, а такъв тип земеделие, което разумно използва природните ресурси, традиционните семена, грижи се за опазването на околната среда, здравето на хора, животните, въздуха, почвите и водите, и се стреми да формира фермерски общности. То предлага храни, които са по-здравословни и свободни от агрохимикали и пестицидни остатъци, но потребителите са свободни в своя избор. За подпомагане правото на избор на потребителите, биологичната продукция трябва да е доказано биологична (сертифицирана) и етикирана по надлежен начин.

Книгата е предназначена за широк кръг от читатели, които се интересуват от биологично земеделие. Тя може да послужи като ръководство за много специалисти, работещи в областта на биологично земеделие, за научни работници, преподаватели, студенти и ученици занимаващи се и изучаващи този тип земеделие, както и за много фермери и стопани, които желаят да обогатят познанията си, свързани с биологичното земеделие.

2. „Комплексният подход в растителната защита“

В. Дочев

В книгата са отразени съвременното състояние, проблемите и перспективи на растителната защита в глобален мащаб. Дефиниран е „Комплексният подход“ като методология, която се основава на интегрирано разглеждане на различни аспекти на даден проблем или система, като се изтъква, че този подход е особено важен в контекста на различните предизвикателства, които изискват мултидисциплинарни решения, включващи социални, икономически, екологични и технологични фактори.

Литературният преглед запознава читателите с ползата от употребата на пестициди при решаването на проблема с вредителите, негативните явления от тяхната многократна употреба за хората, домашните животни и околната среда, както и загрижеността на обществото, научната общност, държавните и здравни институции, за справяне с нарастващата и неконтролирана употреба на пестициди и агрохимикали. В литературния преглед е отделено специално внимание на пътищата и начините за справяне с пестицидния проблем, чрез екологизация на земеделското производство, правилна агротехника и разумно и пестеливо използване на различните суровини (хранителни вещества, пестициди, торове, семена или вода), като се полагат грижи за опазване на естественото биоразнообразие и се дава приоритет на естествените съпротивителни сили на средата.

В изложението се разглеждат основните принципи на комплексния подход, неговите приложения в различни области, предимствата и предизвикателствата, свързани с

него. В нея е отделено специално внимание на контрола на вредителите. Контролът на вредителите е важен аспект от земеделието и екологията, който цели да предотврати или намали щетите, причинени от различни организми, които вредят на растенията, животните и хората. Изтъква се, че възможностите за контрол на вредителите са многобройни и разнообразни, като основните методи могат да бъдат класифицирани в няколко основни групи: механични, физични, химични, биологични и генетични. Подчертава се също, че прилагането на комплексния подход в растителната защита, известен също като интегрирана растителна защита на културните видове, изисква съчетаване на различни стратегии и практики с цел устойчиво управление на болестите и вредителите.

Посочват се основните предимства и недостатъци на всеки един от прилаганите методи и стратегии за контрол на вредителите като се прави опит да се посочат пътищата за решаване на проблема с вредителят се и да се очертаят перспективите за развитието на растителната защита в бъдеще.

В резултат на направения анализ се достига до извода, че „Комплексният подход е мощен инструмент за справяне с многопластови проблеми в съвременното общество. Чрез интегриране на знания от различни области и анализиране на системите в пълната им цялост, този метод осигурява по-добри решения и устойчиво развитие. Въпреки предизвикателствата, пред които е изправен, комплексният подход предлага нови възможности за иновации и напредък в различни сфери, от устойчивото развитие до здравеопазването и образованието. Важно е, усилията за утвърждаване на този подход да продължат, за да се изградят по-добри и устойчиви общества.

Прилагането на комплексния подход в растителната защита изисква интегрирано мислене и комбиниране на различни стратегии. Чрез мониторинг, биологични методи, устойчиви сортове и целева употреба на химически средства, фермерите могат да управляват вредителите и болестите по устойчив начин, минимизирайки негативното въздействие върху околната среда“.

Книгата е предназначена за широк кръг от читатели, които се интересуват от екологосъобразно земеделие и интегрирана растителна защита. Тя може да послужи като ръководство за много специалисти и научни работници, работещи в областта на интегрирана растителна защита и устойчивото земеделие, за преподаватели, студенти и ученици занимаващи се с интегрираното управление на вредителите и изучаващи този тип земеделие, както и за много фермери и стопани, които желаят да обогатят познанията си, свързани с интегрирания контрол на вредителите по земеделските култури.

II. Статии и доклади, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

Физиологична реакция на местни сортове обикновена пшеница при условия на екологичен стрес

С. Павлова, В. Дочев

В периода 2005–2007 г. в опитните полета на ИЗС „Образцов чифлик” е проведен провокативен полски опит със симулация на засушаване на 20 сорта зимна обикновена пшеница. Сортовете са отгледани при условия на осигуряване на влага (контрола) и симулирана суша по време на най-критичната фаза на онтогенетичното развитие – цъфтеж – формиране на репродуктивни органи, чрез изграждане на засушник. Устойчивостта на почвена и атмосферна суша също беше изследвана и жизнеността на семената чрез електропроводимост на семенни мембрани – кондуктометрично. Резултатите от изследването показаха специфични особености, както в зависимост от симулираното засушаване, така и от метеорологичните промени през онтогенезата. Стреса при почвено и атмосферно засушаване през пролетната вегетация понижават жароустойчивостта на сортовете Тодора, Енола и Лудогорие. В условията на почвено и атмосферно засушаване същите сортове показаха висока жароустойчивост, както и сортовете Прелом, Кристи, Победа, Пряспа, Преслав. Жизнеността на семената намалява, както при условия на стресово водоснабдяване, така и при условия на почвено и атмосферно засушаване. Увеличавайки силата на стресора – почвено и атмосферно засушаване, жизнеността на семената рязко намалява.

Ключови думи: пшеница, сухоустойчивост, устойчивост на топлина

Продуктивност на пшеница отглеждана в условия на неконвенционално земеделие.

Веселин Дочев¹, Атанас Атанасов², Красимира Узунова³

¹Земеделски Институт – Шумен, ² Русенски Университет „Ангел Кънчев”, ³. Аграрен Университет - Пловдив
e- mail: vdotchev@abv.bg

Производството на чисти, здравословни и с високо качество земеделски продукти става все по-актуално. В модерното земеделие с пшеница все по-често се представят изследвания с биологични и биодинамични препарати. С обикновена зимна пшеница сорт Венка 1 е проведено изследване през периода 2019 - 2020 г. върху карбонатен черноземен почвен тип. Опитът е заложен по блоковия метод, в четири повторения с големина на опитната парцела 10 m². Сеитбата е извършена през октомври с посевна норма от 500 кълн.с./m² след предшественик захарно цвекло. В подходящите периоди са направени третираня в 4 варианта: 1. Контрола- нетретиран вариант, 2. Третиране с биодинамичните препарати: 500 + Фладен препарат + препарат 501, 3. Третиране с биологични препарати: Хелиосулфур + Free N. 4. Комбинирано третиране със същите биодинамични и биологични препарати. През 2019 са отчетени по 30 растения в повторение от всички варианти, при 3 повторения в схемата на опита. През следващата година са отчетени по 20 растения от вариант , отново в три повторения. Изходните данни са обработени с помощта на SPSS по метода на вариационната статистика като за оценка е използван критерия на Student.

След направените отчитания на биометричните показатели и направения статистически анализ за първата година на изследването се установи доказана положителна разлика при варианта третиран с биологични препарати върху дължината на класа, брой и маса на зърната от клас. През втората година доказана положителна разлика се получи при вариантите третиран с биологични и биодинамични препарати и при тяхната комбинация върху дължината на класа, брой и маса на зърната от клас. Разлика в броя на класчетата от клас е доказана само при варианта третиран с биологични препарати,

през втората година на изследването. За доказан положителен ефект при варианта третиран с биодинамични препарати е необходимо технологично време за да се прояви реалният ефект от действието им.

Ключови думи: Пшеница, добив, биодинамични и биологични препарати.

Оценка на тежки метали в почва, маслодайна рапица (*Brassica napus* L.) и мед

А. Атанасов, И. Христаков, Г. Кунчева, М. Козел, В. Дочев

Целта на това изследване е да се определят концентрациите на тежки метали в почвата, съцветията на *Brassica napus* и рапичния мед, взети от някои райони на Североизточна България. Бяха избрани тринадесет места за експериментални изследвания. Пробите от почви, растения и мед са взети от конвенционални пчеларски райони, далеч от големи промишлени замърсители.

Средните количества на елементите в почвените проби (mg/kg, сухо тегло) са 1,1246 за Fe(s), 0,7048 за Al(s), 0,5636 за Pb(s), 0,1658 за Cu(s) и 0,0148 за Zn(s). Средните количества тежки метали, измерени в съцветията на *Brassica napus* (mg/kg, сухо тегло), са 5,5430 за Fe(p), 2,9095 за Zn(p), 1,3225 за Pb(p), 0,2593 за Cu(p) и 0,2105 за Al(p). Средните концентрации на тежки метали в тествания мед (mg/kg, сухо тегло) са 1,0026 за Fe(h), 0,1849 за Al(h), 0,1832 за Pb(h), 0,1250 за Zn(h), 0,0702 за Cu(h). Връзката между тежките метали в почвата, растенията и меда е изследвана с помощта на коефициента на рангова корелация на Spearman. Установени са значителни разлики в концентрациите на Fe(s), Al(s) и Pb(s) в почвите, Fe(p) и Zn(p) в растителните проби, Fe(h) в пробите от мед от различните места. Тестваното съдържание на тежки метали в меда не представлява риск за човешкото здраве.

Ключови думи: оценка; рапица, цвят, натрупване, метални йони

Мониторинг на агрометеорологичните фактори и теглото на кошера по време на цъфтежа на слънчогледа (*Helianthus annuus*)

А. Атанасов, И. Христаков, В. Дочев

Проследено е влиянието на местните агрометеорологични фактори върху промяната на теглото на кошера по време на цъфтежа на слънчогледа (*Helianthus annuus*). Проучването е проведено през вегетационния сезон на 2021 г. в хълмиста равнинна зона с преобладаващи земеделски култури. Местоположението на опитния пчелин е 43°32'4.02"N и 25°45'14.10"E на надморска височина 223 m. Експерименталният пчелин се състоеше от 122 пчелни семейства, настанени в кошери Dadant-Blatt. Пчелите са от вида (*Apis mellifera macedonica*). Общият брой на полетата, засети със слънчоглед е 6. Всички полета със слънчоглед са разположени в радиус от оптималната зона за летене на пчелите. По време на експеримента бяха наблюдавани температурата на външния въздух (T_{air}), °C и влажността на въздуха (H_{air})%, атмосферното налягане (A_p) hPa, влажността на почвата (S_m), % на дълбочина 20 cm, температурата на почвата (S_t), °C при 10 cm дълбочина, слънчева радиация (S_r) $W \cdot m^{-2}$, скорост на вятъра (W_s), $m \cdot s^{-1}$, валеж (R), $l \cdot m^{-2}$. Също така беше измерена температурата на въздуха вътре (T_{in}) в кошера. Потокът от нектар се определя въз основа на промените в теглото на кошера (Y). Данните в реално време бяха достъпни чрез уеб-базирано приложение *Meteobot*®. Резултатите показват, че има

значителна положителна корелация между Y и датата на събиране на мед D , времето за събиране на мед на ден T , T_{air} , St , Ap . Останалите метеорологични показатели като H_{air} , Sm Ws Dp , T_{in} имат отрицателна корелация с Y . Показателят Sg не корелира с Y . Мониторингът на агрометеорологичните фактори и теглото на кошера по време на цъфтежа на слънчогледа ще помогне на пчеларите да определят подходящия момент за разширяване на капацитета на кошера и ваденето на меда.

Ключови думи: агрометеорологични фактори, медоносна пчела, пчелин, слънчоглед.

Структурни елементи на добива на зърно при тритикале (x *Triticosecale Wittmack*), отглеждано в условия на биологично земеделие

В. Дочев, А. Атанасов

През периода 2018-2020 г. в опитното поле на Земеделски институт - Шумен, върху почвен тип карбонатен чернозем, е проведен полски опит с тритикале (x *Triticosecale Wittmack*). Опитът е проведен по блоков метод, в четири повторения с размер на опитната площ 10 m². Сеитбата е извършена през октомври със сеитбена норма 500 кълняеми семена/m² след предшественик захарно цвекло (*Beta vulgaris L.*). В съответните периоди са проведени третираня в 4 варианта: 1) Контрола-нетретиран вариант. 2) Третиране с биодинамични препарати: Препарат 500 (5% разтвор) + Фладен препарат (1,5% разтвор) + препарат 501 (1,5 g за 300 l H₂O/ha). 3) Третиране с биологични препарати: Хелиосулфур (500 мл/дка) + Свободен N (500 мл/дка). 4) Комбинирано третиране със същите биодинамични и биологични препарати. Изследвани са следните показатели: височина на растението, брой класчета в клас, брой зърна в клас, тегло на зърното в клас. След направения статистически анализ за първата година от изследването е установена доказана положителна разлика по всички показатели при комбинираня биодинамичен + биологичен метод на отглеждане, както и при самостоятелния биологичен. През втората година от изследването е получена доказана положителна разлика по всички изследвани показатели при вариантите, третирани с биодинамични препарати и комбинацията биодинамични + биологични препарати, със статистическа значимост за $p < 0.001$. Установена е положителна корелация между всички варианти на наблюдаваните показатели при $p < 0,05$.

Ключови думи: тритикале, добив, биодинамични и биологични препарати

Биологично и биодинамично отглеждане на пшеница

Веселин Дочев

Целта на настоящото изследване е да се установи влиянието на торенето с органични и биодинамични препарати и тяхното комбинирано влияние върху елементите на добива на зърно при условия на биологично земеделие. Опитът включва един вариант на третиране на пшеницата с биодинамични препарати 500 + препарат Фладен + препарат 501; едно третиране с органични препарати: Хелиосулфур + Свободен N; един комбиниран

вариант между биодинамични и органични препарати и един контролен вариант без третиране. Записват се показателите височина на растението, дължина на класа, брой класове на клас, брой зърна на клас, тегло на зърното на клас. За обработка на получените резултати е използван софтуерът IBM SPSS Statistics, използващ метода на вариационната статистика и теста на Стюдънт за оценка. Установено е, че вариантите, третирани с органични препарати, имат най-високо ниво на доказателство за разлики в сравнение с контролата с 2,67 брой класчета на клас, 7,59 брой зърна на клас и 0,37 тегло на зърното на клас (g) при $P < 0,05$. Методите за биодинамично и органично отглеждане на мека пшеница без използването на изкуствени торове и пестициди могат успешно да се прилагат от фермерите върху почвен тип карбонатен чернозем.

Ключови думи: *Triticum aestivum* L., обработка, оценка, органични торове, карбонатен чернозем

III. Статии и доклади, публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томове

Изследване влиянието на сушата върху някои морфологични характеристики на класа при зимна обикновена пшеница

Г. Иванова-Ковачева, В. Дочев, С. Стоянова

В периода 2012-2014 г. в провокативно-полски опит са изследвани някои морфологични признаци на класа на два нови сорта зимна обикновена пшеница, в условия на изкуствено предизвикано засушаване. Анализът на получените резултати показва, че и при двата сорта пшеница във вариантите със засушаване растенията имат по-ниска маса на класа, тегло на зърното от клас, брой зърна от клас и маса на 1000 зърна. Засушаването в периода на формиране на класа и напълване на зърното се отразява негативно на структурните елементи на добива, а оттам – и на добива на зърно.

Ключови думи: зимна обикновена пшеница, морфологични признаци на класа, засушаване.

Изследване селективността и ефикасността на група хербициди при пшеница сорт Венка 1

С. Стоянова, В. Дочев, А. Атанасов

В опитното поле на Института по земеделие и семезнание "Образцов чифлик", Русе през 2017-2018 г. е проведено изследване за определяне на реакцията на пшеница сорт "Венка 1", третирана с хербициди за листово торене при оптимална и двойна доза - Акурат 60ВГ (метасурфурон-метил 600 г/кг), Фокстрот 69 VG (феноксапроп-Р-етил 69 g/l+антидот), Aminopielik 600 SL (2.4 аминова сол 600 g/l). Експериментът е заложен по блоков метод в четири повторения, с размер на реколтната парцелка – 50 m² и произволно нареждане на вариантите. Акурат 60ВГ, Фокстрот 69ЕВ и Аминопиелик 600SL, приложени в оптимални и повишени дози се оказаха силно селективни към сорта пшеница "Венка 1" и не оказаха отрицателно въздействие върху растенията. По отношение на унищожените плевели и трите изследвани вегетационни хербицида (Акурат 60ВГ,

Фокстрот 69ЕВ и Аминопиелик 600SL), приложени в оптимални и повишени дози, показаха висока хербицидна ефективност срещу едногодишни житни и широколистни плевели. Използването на хербицидите Акурат 60ВГ, Фокстрот 69ЕВ и Аминопиелик 600SL доведе до по-висок добив на зърно в сравнение с нетретираната контрола.

Ключови думи: пшеница, хербицид, селективност, продуктивност

Проучване селективността на група хербициди при пшеница сорт „Венка 1” в условията на Североизточна България

С. Стоянова, Д. Илиева, В. Дочев

Проведен е полски опит през 2013 – 2016 г. в опитното поле на Института по земеделие и семезнание „Образцов чифлик”, Русе върху почва силно излужен чернозем, със сорт „Венка 1”. Производството на висококачествени семена, отговарящи на сертификационните стандарти, изисква ефективна борба с плевелите, която заема важно място в технологията за отглеждане на семепроизводствени насаждения от пшеница. За целта е проучена селективността на хербицидите Афалон (450 g/l линурон), Стомп 330 ЕК (330 g/l пендиметалин) и Зенкор 70 VG (700 g/l метрибузин), които са приложени в оптимални и двойно завишени дози. Хербицидът Зенкор 70 ВГ в доза 160 g/da оказва фитотоксично действие върху пшениците, които в по-късен етап се възстановява. Приложените в оптимални и двойно завишени дози хербициди Афалон и Стомп 330 ЕК показват повишена селективност към пшеницата.

Ключови думи: пшеница, хербициди, селективност, продуктивност

Кълняемост на зимна обикновена пшеница (*Triticum aestivum* L.) третирана с информационно копие на биологични препарати

V.Dochev¹, A. Atanasov²

1 Земеделски институт – Шумен 2 Русенски Университет “Ангел Кънчев”

Резюме Изследването е проведено в лабораторията на ЗИ Шумен през 2022 г. Отчетена е кълняемата енергия и кълняемостта на зимна обикновена пшеница сорт Венка 1 по възприетата методика. Кълняемата енергия е отчетена на четвъртия ден от залагането на опита, а кълняемостта и измерването на колеоптила и корена на осмия ден. Дестилираната вода необходима за залагането на опита е предварително информационно заредена. Стъклени бутилки напълнени с дестилирана вода се поставят върху CD дискове, на които е направено информационно копие на биологичните препарати: Free N, Стимак и на биодинамичните препарати 500, 501, Фладен препарат, Азотохелп, Булнова, Макс органик и Супер Фифти Прайм. За Free N е използван още един информационен носител – варовик. От последния се капват 2-3 капки в дестилираната вода с която се залага опита. Кълняемата енергия и кълняемостта на пшеницата не се влияят от информационното копие на изследваните биологични препарати. Вариантите, обработени с информационно копие на Free N, Препарат 500 и Free N варовик имат доказано по-голяма дължина на колеоптила. Третирането с информационното копие на биологичните препарати (Азотохелп, Булнова, Макс органик и Супер Фифти Прайм) доказано увеличава дължината

на корена спрямо този на контролата. Статистическият анализ е направен с програмата Statgraph.

Ключови думи: кълняемост; пшеница; квантово копие; информационно поле

Изпитване влиянието на бактериален „BIO-ONE”, течен концентрат при зимна маслодайна рапица в условията на ИЗС „Образцов чифлик” – Русе

С. Стоянова, Г. Дякова, Р. Минчева, В. Дочев

*Институт по земеделие и селскостопанско стопанство „Образцов чифлик”, 7007 Русе, ул. „Проф. Иван Иванов” №1
e-mail: sv_stoianova@mail.bg*

Полският опит е изведен през периода 2011-2014 год. в Опитно поле на ИЗС „Образцов чифлик” – Русе, с два хибрида зимна маслодайна рапица: Меркурий и Нептун. За извеждане на опита е използван Бактериален тор „BIO-ONE”, който се състои от живи организми и е 100% натурален течен концентриран микробиологичен продукт, включващ два вида микроорганизми: аеробни (*Azotobacter vinelandii*) и анаеробни (*Clostridium pasteurianum*). Прилага се почвено и е с рН 5.0 - 7.5.

Целта на настоящото проучване е да се установи влиянието на Бактериален тор „BIO-ONE” течен концентрат при зимна рапица, в условията на ИЗС Образцов чифлик – Русе. Въз основа на получените резултати беше установено, че подхранването с „BIO-ONE” ускорява растежа на растенията, оказва влияние върху темпа на нарастване на корените и стъблото, въздейства върху формирането на листната площ и добива. И при двата хибрида зимна маслодайна рапица е установен положителен ефект на Бактериалния тор BIO-ONE, който надвишава стопанската контрола с около 40%.

Ключови думи: зимна маслодайна рапица, биологично земеделие, биоторове, добиви, качествени показатели.

Решения за рентабилно пчеларство в Североизточна България

А. Атанасов, Л. Любенов, И. Христаков, В. Дочев, М. Петков

Обсъждат се решения за рентабилно пчеларство, съчетаващо природните дадености на Североизточна България с технологията на пчеларство, качеството и себестойността на произвежданите пчелни продукти и тяхната реализация. Намиране на решение за определяне на оптималния брой пчелни семейства за даден пчеларски район и предлагане цялостен подход, включващ следните основни стъпки: 1) Събиране на данни за броя на пчелните семейства в даден регион, видовете и площите с цъфтяща растителност; 2) Картографиране; 3) Изчисляване на препоръчителния брой пчелни семейства за даден район; 4) Предоставяне на практично решение на пчеларите. За да се определи влиянието на околната среда върху развитието и продуктивността на пчелното семейство, се предлага решение за прецизно пчеларство, базирано на измерване на температурата, влажността, шума и атмосферното налягане в и извън кошера през цялата година. Разгледани са възможностите за управление на качеството и сертифициране за по-рентабилна реализация на пчелните продукти.

Ключови думи: решения, пчеларство, калкулация, картографиране, сертифициране, управление на качеството, България.