

1. Дилов Хр., К. Бендерлиев, П. Пиларски. 1985. Биотехнология на масовото култивиране на микроводораслите. Физиология на растенията, 7, 92-99. (без резюме)
2. Тасков М., М. Луна, С. Михайлова, С. Шопова, К. Радева, К. Минджова, Л. Далева, И. Караджова, Б. Чорбанов, Т. Пангарова, И. Доросиев, В. Чавдарова, Н. Бошикова, Н. Начев, Г. Танев, И. Нанкова, Х. Дилов, М. Божкова, П. Пиларски, В. Личев, С. Баникова, А. Станев. 1985. Биостимулиращо средство. Авт. св. № 38027.

Резюме: Изобретението се отнася до биостимулиращо средство, което е приложимо при състояние на белтъчна недостатъчност и за лечението на ензимопатии, анемии, хронична плацентарна недостатъчност, в спортната медицина и другаде.

3. Дилов Хр., Б. Чорбанов, М. Божкова, П. Пиларски, Е. Братованова. 1986. Метод за получаване на белтъчен хидролизат. Авт. св. № 39722.

Резюме: Изобретението се отнася до метод за получаване на белтъчен хидролизат от микроводорасли, при който микроводораслите се подлагат на ензимна протеолитична хидролиза, характеризираща се с това, че преди провеждането на протеолитична ензимна хидролиза, микроводораслите се подлагат на екстракция с органичен разтворител.

4. Божкова М., Б. Чорбанов, М. Бояджиева, П. Пиларски. 1987. Получаване на ензимни белтъчни хидролизати от зелени микроводорасли, култивирани при различни сезони и условия. Биотехнология и биотехника, 6, 36-39.

Резюме: Изследвано е влиянието на сезонните условия върху продуктивността и белтъчното съдържание на биомаса от *Scenedesmus incrassalatus* R-83. Получената от април до октомври биомаса е екстрахирана с етанол и е подложена на ензимна хидролиза с протеолитичен ензим. Добивът на белтъчен хидролизат е право пропорционален на белтъчното съдържание на биомасата, като при това 60-66% от наличните белтъци се разтварят под действието на ензима. От водорасловата биомаса, култивирана на открито през периода април - септември, са получени белтъчни хидролизати с добив 41-48%, със съдържание на хидролизирани белтъци 63-65%, и степен на хидролиза 20-24%. Не са отбелязани съществени изменения в аминокиселинния състав на белтъчните хидролизати, получени през периода на изследване. Данните показват, че сезонните условия в района и приложената технология обезпечават получаването на ензимни хидролизати с постоянен състав.

5. Божкова М., П. Пиларски, С. Фурнаджиева. 1987. Масово култивиране на щамове от род *Scenedesmus*. Хидробиология /Експ. алгология/, 29, 30-35.

Резюме: В условия на интензивно масово култивиране на открито е изследвана продуктивността, съдържанието на белтъци, въглехидрати, липиди, пигменти и активността на карбоанхидразата на 2 щамове водорасли в продължение на един култивационен ден, съгласно установена в Лабораторията по алгология (БАН)

технология и на хранителна среда с повишено съдържание на NaHCO_3 . Установено е, че *Scenedesmus incrassalatus* R-83 се адаптира по-добре към стандартните производствени условия и притежава отлични биотехнологични показатели за масово култивиране и висока продуктивност ($30,7 \text{ г/м}^2$). Изследвани са също активността на карбоанхидразата и участието ѝ във въглеродното хранене на водорасловите клетки и при двата технологични варианта. Интерес представляват резултатите, касаещи култивирането на водорасли в хранителна среда с повишено съдържание на NaHCO_3 . В тези условия продуктивността е 27 г/м^2 , а намаляването на разхода на CO_2 - до 70%.

6. Дилов Х., Д. Георгиев, С. Фурнаджиева, К. Бендерлиев, А. Гъбев, М. Божкова, П. Пиларски. 1987. Технологични постижения в масовото култивиране и преработка на микроводораслите. Международно селскостопанско списание, 3, 67-70. (без резюме)

7. Дилов Х., Д. Георгиев, С. Фурнаджиева, К. Бендерлиев, А. Гъбев, М. Божкова, П. Пиларски. 1987. Массовое культивирование и преработка микроводорослей в Болгарии. Физиология растений, 34, 5, 1030-1035.

(Масово култивиране и преработка на микроводорасли в България)

Резюме: Представен е обзор на постиженията в областта на масовото култивиране и преработката на микроводорасли в България. На инсталации тип Шетлик в Рупите (България) е постигнато повишаване на качеството на биомасата, увеличаване на прираста на единица площ (20-30%) чрез оптимизация на CO_2 хранене (нова бикарбонатна технология), поддържане на плътността на културата в съответствие с температурно-радиационните условия, понижаване на технологичните загуби и различни видове инфекции. Разработен е метод за събиране на биомаса чрез флокуляция на нетоксичния полимер хитозанглюкан, който понижава себестойността и повишава качеството на биомасата. Разработена е технология на пълна преработка на биомасата до получаване на продукти с висока принадена стойност, използвана в медицината, фармацевтичната промишленост, парфюмерията и козметиката.

8. Бендерлиев К., И. Пунева, Н. Иванова, П. Пиларски. 1988. Средство за унищожаване на хитридиеви гъби от род *Phlyctidium*. Авторско свидетелство № 43 784.

Резюме: Изобретението се отнася до средство за унищожаване на хитридиеви гъби от род *Phlyctidium*, принадлежащи към комплекса *Phlyctidium* (Fott) – *Chytridium scenedsmi* (Schnepf), което ще намери приложение при лабораторното и открито масово култивиране на микроводорасли.

9. Ditttrt F., S. Furnadzieva, D. Georgiev, I. Boneva, P. Pilarski. 1988. Autorske osvedceni na vinales cislo 2556 (cj. 0332/87 - CSSR).

Резюме: Изобретението се отнася до решаване на проблем на масово култивиране на едноклетъчни водорасли чрез подаване на въглероден двуокис във водорасловата суспензия, която се състои от водорасли и хранителна среда. Култивирането се

осъществява при рН на суспензията 8-10, като се добавя 3-8 г натриев бикарбонат на 1 литър разтвор.

- 10. Karaivanova M., M. Topashka-Ancheva, I. Stoilov, S. Fournadjieva, Ch. Dilov, N. Rizov, Pl. Pilarski. 1989. Ingredients and antileukaemic properties of natural water soluble product from *Scenedesmus incrassatulus*. В: Сб. на V Интернационална конференция по химия и биотехнология на биологично активни природни продукти, Варна, IX м., 1989, 168-172. (без резюме)**

(Съставки и противолевкемични качества на водоразтворим продукт от *Scenedesmus incrassatulus*)

- 11. Karaivanova M., I. Gagov, Y. Michailov, H. Dilov, P. Pilarski, I. Stoilov, S. Furnadjieva. 1989. Antitumour and modulating properties of water soluble extract from *Scenedesmus*. C. R. Acad. Bulg. Sci., 42 (12), 103-106. (без резюме)**

(Антитуморни и модуляционни свойства на водоразтворим екстракт от *Scenedesmus*.)

- 12. Fournadzieva S., P. Pilarski, A. Gabev. 1992. Open mass algal cultivation of green algae and biomass processing. First European workshop on microalgal biotechnology. June 10-12, 1992, Potsdam-Rehbrücke, 93-103. (без резюме)**

(Открито масово култивиране на зелени водорасли и преработка на биомасата)

- 13. Furnadzieva S., A. Gabev, P. Pilarski, F. Ditttr. 1993. Oxygen evolution, productivity and biomass quality of open mass algal culture under condition of increased medium bicarbonate content. Archiv fur Hydrobiologie, 100 (Algological studies, 71), 103-110.**

(Кислородно отделяне, продуктивност и качество на биомасата на водораслова култура при открито масово култивиране в среда с повишено съдържание на бикарбонати)

Резюме: Зеленото микроводорасло *Scenedesmus incrassatulus* Bohl. Е култивирано в каскаден тип инсталация „Шетлик“ от 250 м² при условия на повишено съдържание на бикарбонати, рН 9-10 и намалено подаване на СО₂. Установено е, че продукцията на кислород, общата продуктивност и биохимичният състав на биомасата са практически еднакви с тези, получени при обикновена технология. Биологичното състояние на културата е подобро и хитридиалната инфекция, предизвикана от *Phlyctidium scenedesmi* е подтисната. Поради намалената загуба на СО₂ при абсорбция и десорбция, общият приток на СО₂ може да бъде намален до 1/2-1/3 от нормалната скорост.

- 14. Livansky K, P. Pilarski. 1993. Carbon dioxide supply to algal cultures. II. Efficiency of CO₂ absorption from a natural gas supplied to the recirculation pipe of a cultivation unit. Archiv fur Hydrobiologie, 97 (Algological studies, 69), 113-123.**

(Подаване на въглероден диоксид във водораслови култури. II. Ефикасност на абсорбцията на CO₂ от естествения газ, подаван в рециркуляционния тръбопровод на култивационна установка)

Резюме: Естествен газ от подземни източници, съдържащ 16,4 – 94,2% об. CO₂, е въвеждан в рециркуляционния тръбопровод на култивационна единица (225 м²) като въглероден източник за водораслова култура. Установено е, че 57,9 ± 12,8% от добавения CO₂ се абсорбира от културата. Култивационната единица съдържа 5 м² култура на *Scenedesmus incrassatulus*, щам R-83. Подаваният обем на газа в рециркуляционния тръбопровод е в порядъка на 2200-6600 л/ч⁻¹. Времето на задържане на газа в тръбопровода е 26 сек. Температурата на културата е 21,0-37,7°C. За изчисляване на абсорбционната ефективност на CO₂ с цел описване на изменението на рН в културата след спиране и/или продължаване на подаването на газ са използвани математически модели.

15. Livansky K., M. Kajan, P. Pilarski. 1993. pCO₂ and pO₂ profiles along the flow of algal suspension in open solar culture units: Verification of a mathematical model. Archiv fur Hydrobiologie, 98 (Algological studies, 70), 97-119.

(pCO₂ и pO₂ профили по течението на потока от водораслова суспензия в открити соларни култивационни установки: Потвърждаване на математически модел)

Резюме: В тази работа са изведени математически изрази за надлъжните профили на парциалното налягане на CO₂ и O₂ във водораслови култури при масово култивиране на водорасли в открити инсталации. Тези съотношения са използвани за проверка на данните за pCO₂ и pO₂-профили, получени от водораслови култури на *Scenedesmus incrassatulus*, щам Рупите/83, отглеждани в две култивационни инсталации (225 кв.м., с дължина 30 м и наклон на култовационната повърхност от 3%). Едната култивационна установка е снабдена с напречни преградки, образувачи слой с дебелина 4,5 см (дебел слой). Втората инсталация е без преградки и дебелината на слоя е 7 мм (тънък слой). Сухото водораслово тегло е 1,5-1,9 г л⁻¹ (67,5-85,5 г сухо водораслово тегло за 1 кв.м от култивационната площ). При тънкослойната култура концентрацията на биомасата варира между 8,3 до 9,6 г сухо тегло за л (59,8-69,1 г за 1 кв. м. култивационна площ). При обработване на експерименталните данни за pCO₂ и pO₂ се установява, че коефициентът на масов трансфер K_L за десорбция на CO₂ и O₂ от водорасловата култура в атмосферата е практически еднакъв за двата газа при дадената температура на култивиране. С нарастване на температурата на култивиране K_L се увеличава линейно. Скоростта на консумацията на CO₂ от водораслите, изчислена чрез модела, е независима от парциалното налягане на pCO₂ в суспензията, докато стойностите на налягането са по-високи от 0,05 kPa. При тънкослойната култура скоростта на консумация на CO₂ от водораслите и скоростта на продукция на O₂ от водораслите са практически еднакви, както и при дебелослойната култура (двете скорости са разглеждани при 1 кв. м. култивационна площ).

16. Пиларски П. 1994. Оптимизиране продуктивността на зелени микроводорасли от род *Scenedesmus* култивирани на открито. Дисертация, 119.

17. Livansky K., M. Kajan, P. Pilarski. 1995. Productivity, respiration and chemical composition of the green alga *Scenedesmus incrassatulus* grown in outdoor cultivation units with and without baffles. *Archiv fur Hydrobiologie*, 106 (Algological studies, 76), 111-128.

(Продуктивност, дишане и химичен състав на зеленото водорасло *Scenedesmus incrassatulus* култивирано в открити инсталации с и без напречни преградки)

Резюме: В тази работа се сравнява работата на две открити култивационни установки с площ от 225 м², инсталирани в производствената база Рупите (България) в резултат на четиригодишни краткотрайни експерименти (1986-1990). Култивационните установки са с дължина 30 м и наклон 3%. По време на светлинния период, водорасловите култури преминават по наклонена повърхност, а през нощта са държани в аерирани резервоари. Едната култивационна установка е снабдена с напречни преградки, образувачи 40-50 мм слой (дебел слой) – Setlik et al. (1970). Втората използвана култивационна установка няма напречни преградки, а дебелината на култивационния слой е 7 мм (тънък слой). Средното тегло на сухото вещество в дебелите слоеве е $1,6 \pm 0,4$ г л⁻¹ (плътност $71,8 \pm 19,8$ г сухо вещество за м²). При тънкия слой, средните стойности на тези параметри са: концентрация на водораслите $5,7 \pm 1,6$ г л⁻¹, повърхностна плътност $39,8 \pm 11,4$ г м⁻². Водорасловата повърхност (определена за светлинния период на култивация) не зависи от повърхностната плътност (по-голяма от 30 г м⁻²) и е линейно свързана с осветеността на култивационната повърхност. Средната продуктивност (г. сухо вещество/ кв. м/ден) е - дебел слой: $P = 24,8 \pm 6,7$; тънък слой: $P = 27,2 \pm 8,6$. Нощната загуба на биомасата (% сухо вещество) е - дебел слой: $11,9 \pm 10,0$, тънък слой: $12,7 \pm 8,6$. Специфичната скорост на дишането на водораслите (мг О₂ – г водорасли⁻¹ ч⁻¹) през светлинния период корелира с абсолютната култивационна температура съгласно равенството на Arrhenius с активационна енергия на дишане $E = 19,375$ kJ mol⁻¹. Химичният състав на свежите водорасли е еднакъв както при контролната (дебел слой), така и при експерименталната (тънък слой) култивационна установка.

18. Бондев И., И. Владов, С. Кожухаров, Н. Николай, А. Петрова, П. Пиларски. 1996. Растителност. В: Енциклопедия България, том 7. Ак. Изд. Марин Дринов, София, 1996, 720 с.

19. Christov C., S. Fournadzieva, M. Bozhcova, N. Cherkezov, P. Pilarski, T. Zafirova. 1996. Abscisic acid and jasmonates content during the ontogenesis of *Scenedesmus acutus*. *Proceedings of the Conference on "Progress in Plant Sciences from Plant Breeding to Growth Regulation"*, 17-19 June 1996, Mosonmagyaróvár - Hungary, 155-162.

(Съдържание на абсцисиева киселина и жасмонати в хода на онтогенезата на *Scenedesmus acutus*)

Резюме: Изследвани са ендогенните нива на абсцисиева киселина (АБА) и жасмонати по време на жизнения цикъл на клетки на едноклетъчното водорасло *Scenedesmus acutus*, растящи в синхронна култура. В стареещите клетки преди разделянето, съдържанието на АБА е най-ниско, докато в автоспорите е най-високо. Количеството на АБА нараства значително при ниска температура и по-слабо при висока температура в сравнение с оптималните условия. Нивото на жасмонати е максимално в зрелите

клетки. Екзогенното прилагане на АБА има положителен ефект върху натрупването на биомаса при ниска температура по време на втората половина на светлинния период. В същото време е наблюдавана определена стимулация на дължината, ширината и обема на клетките.

- 20. Christov C., S. Fournadzieva, M. Bozhcova, T. Toncheva, I. Puneva, P. Pilarski, N. Cherkezov. 1996. Role of ABA and JA in the ontogenesis of algae. Plant Physiology and Biochemistry, Special issue, 12. (без резюме)**

(Роля на АБК и ЖК в онтогенезата на водораслите)

- 21. Пиларски П., С. Фурнаджиева. 1997. Микроводораслите - тест обекти за екологични изследвания. В: Сб. Шести симпозиум "Екология 97", 24-26 юни, Бургас, 65-68.**

Резюме: Сравнени са различни методи за еутрофикация и токсичност на водата с помощта на микроводорасли като биоиндикатори. Въз основа на публикуваните данни и на нашите изследвания ние предлагаме т.н. микрометод за оценяване качеството на повърхностните води според водорасловия растеж на тест обектите (*Raphidocoelis subcapitata* и *Chlorella kessleri*). Този метод е бърз, показателен и позволява да се работи с голям брой проби в малки обеми. Той е изключително подходящ за годишен мониторинг на реки, езера и язовири, както и за определяне на различни съединения, използвани в живота, земеделието, промишлеността и т.н. Микрометодът с водораслова биомаса може да бъде използван като стандарт в България.

- 22. Furnadžieva S., P. Pilarski, F. Dittrt, J. Lukavský. 1997. Vliv MCPA, obsažené v herbicidech na růst mikroskopických řas a sinic. In: Sborník Konference Orlice 97, pp. 58-60. Letohrad.**

(Влияние на МЦПА, намиращ се в хербицидите, върху растежа на микроводорасли и цианобактерии)

Резюме: Изследвано е влиянието на хербицидите Аминекс и Агритокс (активна съставка МЦПА), в концентрация от 0 до 1,5 мг/л, върху растежа на зелени водорасли и цианобактерии чрез използването на микро- и макрометоди и според синтезираното сухо тегло и усвояването на O₂. Установено е, че ниските концентрации на хербицидите (до 0,2 мг/мл) стимулират растежа на някои зелени водорасли (*Chlorella* и *Scenedesmus*), а други видове демонстрират класически тип отговор. Увеличаването на концентрацията на МЦПА предизвиква инхибиране на водорасловия растеж. Цианобактериите и зеленото водорасло *Raphidocelis* са най-чувствителни и могат да бъдат използвани като тест обекти.

- 23. Пиларски П., С. Фурнаджиева, Р. Андреева. 1999. Влияние на NaCl върху растежа и състава на *Arthrospira*. В: Постижения и перспективи на физиологията и биохимията на минералното хранене и водния режим на растенията в България, 1, 74-78.**

Резюме: Предложена е модификация на общоприетата хранителна среда за култивиране на *Arthrospira* (Zarrouk, 1966). Тя се характеризира с по-ниско съдържание на NaHCO_3 - 10 г/л и по-високо съдържание на NaCl – 10 г/л. Тази хранителна среда стимулира растежа (2-10%, в зависимост от вида на *Arthrospira*); повишава съдържанието на фикобилипротеини (50-90%); тя е по-евтина и гарантира чистотата на водораслите при масово култивиране.

24. Фурнаджиева С., П. Пиларски, Р. Андреева. 1999. Фикобилипротеини в цианобактерията *Arthrospira* в зависимост от вида, азотното хранене, температурата и интензивността на осветяване. В: Постигания и перспективи на физиологията и биохимията на минералното хранене и водния режим на растенията в България, 1, 45-49.

Резюме: В резултат на сравнителни физиологични и биохимични изследвания е установено, че *Arthrospira* sp. ("*platensis*") Compere 1968/3786 е щам с високо съдържание на фикобилипротеини и е най-подходящ за масово култивиране. Нитратната форма на азот (NaNO_3 и KNO_3), температура от 38°C , култивационна плътност от 1,2 - 1,7 г/л суха биомаса, поддържани чрез ежедневни корекции, са оптималните условия за получаване на биомаса с високо съдържание на фикобилипротеини.

25. Fournadzieva S., G. Petkov, P. Pilarski, R. Andreeva. 1999. Use of geothermal fluids and energy for mass microalgal cultivation (Results from Bulgaria and Greece). In: Direct utilization of geothermal energy, Popovski, K. et al. (Eds.), Oregon Inst. Technol., Oregon, 175-179.

(Използване на геотермални флуиди за масово култивиране на микроводорасли (Резултати от България и Гърция)

Резюме: Дискутирани са различни алтернативи за използване на геотермална енергия и флуиди (вода и CO_2) за масова продукция на микроводораслова биомаса. Представените резултати са получени в експериментални бази за водорасли в България ($2,690 \text{ m}^2$, 42° северна ширина, Рупите) и Северна Гърция (1950 m^2 Нигрита). Установено е, че геотермална вода, която не съдържа тежки метали или токсични компоненти, може да бъде използвана за приготвяне на хранителна среда; използването на геотермален CO_2 намалява технологичните загуби с около 20%. С оптимизирането на дневния и сезонен режим на слънчевата радиация и температура, култивационният сезон е удължен, а дневният добив на водорасли е увеличен с 20-30%.

26. Furnadzhieva S., P. Pilarski. 1999. The *Spirulina* biomass - in intraditional and promising raw material. В: Сб. на конференция с международно участие "Билките - екохоризонт 2000", 21-22 юни, 1999, София. 214-222.

(Биомасата от *Spirulina* – нетрадиционен и обещаващ суровинен материал)

Резюме: Микроводораслите, обект на изкуствено отглеждане през последните 30-40 години у нас и в света, могат да се разглеждат като нетрадиционна, но изключително перспективна суровина за фармацевтичната, козметичната и хранително-вкусова промишленост. От култивираните водорасли, с пълно основание на първо място може

да се постави *Spirulina*, наречена „суперхрана“. Основание за широкомащабно производство (3600 тона годишно) са качествата на този перспективен обект - получаване на високи прирасти чрез оптимизация на култивационните условия, изключително интересен биохимичен състав на биомасата – високо белтъчно съдържание (60%) с добре балансиран аминокиселинен състав, богато съдържание на минерали (желязо, селен, цинк, калций и др.) витамини (особено В-комплекс и В₁₂), антиоксиданти (каротеноиди и основно каротин), незаменими мастни киселини (особено линоленова), полизахариди, фикобилипротеини, липса на токсични вещества. Всичко това предопределя твърде съществени области на приложение на биомасата в медицината: стимулиране на имунната система, подкрепа на сърдечносъдовата система и здравия холестерол, подобряване на природното прочистване и детоксикация, понижаване на риска от ракови заболявания чрез антиоксидантна протекция, дерматологични проблеми. В България има научен колектив, опит и знания по биотехнологията за производство на биомаса на *Spirulina* и продукти от нея. Могат да се използват алкални минерални води с природен СО₂, както и морска вода, да се създадат култивационни площи в райони, неподходящи за други растения, Смятаме, че *Spirulina* може да влезе в списъка на лечебните растения.

27. Фурнаджиева С., Г. Петков, П. Пиларски, Р. Андреева. 2000. Използване на геотермални флуиди и енергия за масово култивиране на микроводорасли. Минерална вода, 1, 1-2.

Резюме: Търсенето на природни суровини, богати на биологично активни и безвредни вещества за фармацевтичната, козметичната и хранително-вкусова промишленост е от особено голямо значение днес, когато съвременният живот се характеризира с многобройни екологични проблеми. Микроводораслите са нетрадиционен, но обещаващ обект са горните цели поради възможността за контрол, оптимизиране и управление на производство в големи мащаби на полезна и здравословна биомаса. Технологиите за култивиране на микроводорасли в големи мащаби се основава на използването на слънцето като енергиен и топлинен източник, естествен (или вторичен) СО₂, на алкална, изворна или морска вода, на минерални елементи и прости по конструкция басейни, т.е. всички фактори, които са необходими условия за осъществяване на фотосинтезата. Геотермалната енергия би могла да се използва при следните етапи: 1.Използване на геотермална вода за приготвяне на хранителна среда за микроводораслите; 2. Използване на геотермален СО₂ и енергия за оптимизиране на фотосинтезата; 3. Използване на геотермална енергия за сушене на биомасата от микроводорасли. Постигнати бяха добри резултати при употребата на геотермална енергия и флуиди (СО₂ и вода) при масовото култивиране на зелените микроводорасли *Chlorella* и *Scenedesmus* и цианобактерията *Spirulina* в България и Гърция. Експерименталната база за производство и преработка на биомаса от зелени микроводорасли в България е разположена на 42° северна ширина в географската местност „Рупите“. Тя се състои от обща култивационна площ от 2 690 м². Инсталации за култивиране на микроводорасли, изградени в местност, разположена на 70 км южно от Рупите, в близост до гр. Нигрита, Гърция, с обща площ 1 950 м² се използват за производство в големи мащаби на биомаса от *Spirulina*. Култивационните басейни са бетонни и са разположени в оранжерия, покрита с полиетиленово фолио.И двете експериментални бази се намират в близост до минерални извори с отделящ се свободен СО₂. В съответствие с характеристиките на геотермалния източник (дебит, температура, състав на водата, количество СО₂), някои от параметрите в

технологичната схема на култивирането на микроводорасли бяха подобрени. Установено бе, че геотермална вода, несъдържаща тежки метали или токсични вещества, може да се използва за приготвяне на хранителна среда; използването на геотермален CO₂ снижава технологичните разходи с приблизително 20%. Чрез оптимизиране на дневния и сезонен режим на радиация и температура посредством използването на геотермална енергия, сезонът за култивиране на микроводорасли бе удължен, а дневният добив на микроводорасли се увеличи с 20-30%. Използването на геотермална енергия и флуиди оптимизира фотосинтезата (добива на биомаса) и намалява технологичните разходи.

28. Pilarska D, M. Mc Manus, A. Hajek, F. Herard, F. Vega, P. Pilarski, G. Markova. 2000. Introduction of the entomopathogenic fungus *Entomophaga maimaiga* to a *Lymantria dispar* population in Bulgaria. (Anz. Shadlingskunde), J. Pest Science 73, 125-126.

(Интродукция на ентомопатогенната гъба *Entomophaga maimaiga* в популация на *Lymantria dispar* в България)

Резюме: Ентомопатогенната гъба *Entomophaga maimaiga* е интродуцирана в популация на *L. Dispar* в България от Южна България за първи път. Установено е, че от всички ларви, събирани от петте експериментални площи, 6,3% съдържат конидии и спори на покой, 14,2% са опаразитени с паразитоиди и 2,3% са заразени с нуклеополиедрозен вирус (NPV). Наблюдавано е наличието на гъбата в мъртвите гъсеници, събирани от всяка експериментална площ и в петте от общо шест събирания.

29. Pilarska D., A. Linde, P. Pilarski. 2000. Morphometrical comparison of various microsporidian isolates from the gypsy moth, *Lymantria dispar* L., IOBC/WRPS Bull. Vol. 23(2), 303-307.

(Морфометрично сравняване на различни изолати от микроспоридии от гъботворката, *Lymantria dispar* L.)

Резюме: От европейските популации на гъботворката са събрани няколко изолата на микроспоридии. За пълното описание на тези изолати и за да се улесни бързата идентификация със светлинен микроскоп, са необходими данни за размерите на спорите. Целта на това изследване е да се представят морфометрични данни за 11 изолата на микроспоридии, принадлежащи към родовете *Nosema* и *Endoreticulatus*. Изолатите са от популации на гъботворката от Германия, Португалия, Полша, Австрия, Словакия, Чехия, Унгария и България. Живи спори, изолирани от ларви, са измервани с Leica image analysis system Quantimet 500. Данните са обработвани в Excel и анализирани с различни статистически програми. Установени са значителни различия сред някои от изолатите от р. *Nosema*, които отчасти кореспондират на данните за ултраструктурата на спорите. Дискутирана е практическата стойност за диферинциране на изолатите.

30. Pilarska D, G. Zimmermann, A. Linde, M. Mc Manus, P. Pilarski, D. Takov. 2001. On the occurrence of *Entomophaga aulicae* in high density browntail moth (*Euproctis chryorrhoea* L.) population in Bulgaria. In: Proceedings Third Balkan Scientific conference, V. 3, 2-6 Oct. 2001, Sofia, 139-143.

(Срещаемост на *Entomophaga aulicae* в популации на златозадката (*Euproctis chrysorrhoea* L.) от България)

Резюме: Изследванията на 72 популации на златозадката с висока плътност в Централна и Южна България показват наличие на гъбния патоген *Entomophaga aulicae* (Reichardt & Bail) Humber (Entomophthorales). Това е първата находка на *E. aulicae* в популации на златозадката в България. Гъбата е намерена в 2 популации от Стара планина, 4 от Средна гора, 2 от Сакар и 8 от Родопите. Установено е, че гъбният патоген е един от ключовите фактори, причинили намаляване популацията на златозадката в България през 2000 г.. Смъртността, причинена от *E. aulicae* варира между 8 и 100%.

31. Fournadzhieva S., P. Pilarsky, A. Arvanitis, M. Fytikas, E. Koultziakis. 2002. Use of geothermal fluids for cultivation of the microalga *Spirulina* in Nigrita – Serres. Proceedings of 7th National Conference on Renewable Energy Sources (Patras 6-8/11/2002), Institute of Solar Technology, Vol. B, 97-104.

(Използване на геотермални флуиди за култивиране на микроводораслото *Spirulina* в Нигрита)

Резюме: Геотермалният басейн на Терма – гр. Нигрита е най-използваният басейн с ниска енталпия в Гърция. Геотермалната вода е с температура между 40-64°C и е богата на CO₂. В района има много оранжерии, които се отопляват с минерална вода и в които се отглеждат зеленчуци, цветя и аспарагус (чрез подово отопление). В тази работа се разглеждат резултатите, получени при прилагането на геотермални източници за търговско култивиране на синьозеленото водорасло *Spirulina*. Неговата биомаса има интересен състав (повече от 50% белтъци, витамини, минерали, основни мастни киселини, антиоксиданти, фикобилипротеини и др.). Това я прави ценна добавка по отношение на по-добрата, диетична и здравословна храна. Тя е също богат източник на биохимични съставки. *Spirulina* е култивирана автотрофно в басейни, покрити с пластмасово фолио на площ от 1 950 м² и подходяща хранителна среда. Водорасловата суспензия е култивирана в сладка вода, подгрявана с геотермална вода. Геотермалната енергия, която е използвана по този начин, както и дизайна на култивационните установки спомагат за повишаване на дневния добив с 20-30% (през лятото и есента) и култивационният сезон е удължен (от март до ноември). Използването на свободно отделяния геотермален CO₂ намалява технологичните разходи за продукцията на биомаса от *Spirulina* с 25%. Ето защо култивирането на *Spirulina* е много важно ергономично приложение на геотермалната енергия при аквакултурите.

32. Fournadzhieva S., K. Bojadgieva, P. Pilarski. 2003. Bulgarian experience in aquaculture (microalgae) – cultivation, production and development. In: European Geothermal Conference 2003, Szeged, Hungary, 25-30 May, P-6-01.

(Българският опит в аквакултурите (микроводораслите) – култивиране, производство и развитие)

Резюме: Търсенето на естествен суровинен материал, богат на биологични активни вещества и безвредни субстанции за фармацевтичната, козметичната и хранителната промишленост е изключително важно в наши дни, когато съвременният живот се характеризира с множество екологични проблеми. Микроводораслите са

нетрадиционно средство за реализиране на посочените по-горе намерения и възможности за контрол, оптимизиране и инициране на производство на полезна и здравословна биомаса. Качеството и икономичната производителност са специфични и зависят изключително от условията на външната среда, развитата ноу-хоу технология, както и от съществуващата местна традиция за използване. Използването на термални води, геотермална енергия и въглероден диоксид за култивиране на микроводорасли дава възможност за висока степен на оптимизиране и редуцира значително разходите за производство. В статията е представен съществуващият повече от 35 години в България опит в областта на геотермалните източници, култивиране и производството на микроводораслови продукти. Специално внимание е обърнато на икономическата ефективност на култивирането на микроводорасли.

33. Benderliev K., N. Ivanova, P. Pilarski. 2004. Singlet oxygen and other reactive oxygen species are involved in regulation of release of iron-binding chelators from *Scenedesmus* cells, *Biologia Plantarum*, 47(4), 523-526.

(Синглетният кислород и други реактивоспособни кислородни видове са включени в регулацията на освобождаване на желязо-свързващите хелатори от клетки на *Scenedesmus*)

Резюме: Добивянето на желязо в средата повлиява незначително развитието на клетките на зеленото водорасло *Scenedesmus incrassatulus* Bohl, щам R-83, но индуцира акумулиране на малондиалдехид (MDA) в клетките и екскретиране на MDA в средата. Този ефект е по-силно изразен при прилагане на Fe^{2+} , отколкото на Fe^{3+} , но ферийоните индуцират освобождаването на повече желязо-свързани хелатори от водорасловите клетки в сравнение с Fe^{2+} . Ферийоните, независимо дали са добавени на тъмно или на светло, индуцират освобождаването на равни концентрации от желязо-комплексиращи агенти, част от които образуват силни хелати със желязото в средата. Екзогенно добавеният водороден прекис инхибира освобождаването на хелатори, индуцирани от желязото, но ефектът се сменя след добавяне на хидроксилния радикал диметилсулфоксид (ДМСО). Малондиалдехидът също инхибира освобождаването на хелатиращи агенти. Освобождаването на хелатори е индуцирано и от хлорофил (Chl) при отсъствието на железни соли. Chl-индуцираното освобождаване е инхибирано ефикасно от гасители на синглетния кислород, каквито са диметилфуранът, β -каротенът, натриевият азид и витамин B₆, и стимулирани от D₂O или DMSO. Екзогенно добавената каталаза инхибира освобождаването им в по-голяма степен от прибавената супероксиддисмутаза. Fe^{3+} -индуцираното освобождаване на хелатори също е инхибирано от гасители на синглетния кислород, но е повлияно и от натриев азид и етанол. Следователно, както водородният прекис, така и синглетният кислород, участват в индуцирането на освобождаване на хелатори при отсъствие на желязо и при наличие на светлина. Индукцията на освобождаването на хелатори от желязото на тъмно е предизвикана от водородния прекис, но не и от синглетния кислород.

34. Benderliev K., N. Ivanova, P. Pilarski. 2004. Reactive oxygen species regulate iron uptake in *Scenedesmus incrassatulus*. *General and Applied Plant Physiology*, 30 (3-4), 85-94.

(Реактивоспособните кислородни форми регулират железния обмен при *Scenedesmus incrassatulus*)

Резюме: Клетки на зеленото водорасло *Scenedesmus incrassatulus* Bohl, R-83, растящи на среда, съдържаща достатъчно желязо, освобождават в средата слаби и силни Fe³⁺-комплексиращи агенти в отговор на ново добавяне на Fe³⁺. Добавен на тъмно, фотосинтетичният инхибитор 3-(3,4 дохлорфенил)-1,1-диметилуреа (DCMU) инхибира фериредукцията от фери-EDTA или ферицианид повече отколкото освобождаването на хелатора. Fe-дефицитните клетки и третираните с DCMU клетки, съдържащи достатъчно желязо, поглъщат Fe без предпочитание, както от силни, така и от слаби комплекси при високи скорости. Обратно, интактните клетки, съдържащи достатъчно желязо, приемат Fe само от силни хелати при ниска скорост. *In vitro*, когато са добавени в свежи липидни екстракти, силните Fe-хелати катализират по-слабо генериране на малондиалдехид – 5 и 8 пъти респективно, в сравнение със съдържанието, катализирано от слабите Fe-комплекси или неорганичните Fe³⁺. 100 mM DCMU предотвратяват индуцираното от Fe³⁺ освобождаване на хелатори и поемането на неорганично Fe, но не регулират приемането на екзогенно добавеното органично Fe. Гасителите на хидроксилния радикал (-OH): диметилсулфоксид (DMSO), манитол, формат, аденин и тиоуреа (но не и уреа) неутрализират ефекта на DCMU върху желязната редукция и освобождаването на хелатори. DMSO не влияе върху DCMU-индуцираната стимулация на поглъщането на органично Fe. Ниските концентрации на добавена каталаза противодействат на поемането на Fe от интактни клетки, съдържащи достатъчно Fe. Резултатите показват, че клетки, съдържащи достатъчно Fe, притежават система за разпознаване, която позволява избирателно поемане на Fe от нетоксични комплекси. Тази система за разпознаване не действа в Fe-лимитирани клетки или в DCMU-стресирани клетки, съдържащи достатъчно Fe. DCMU-индуцираната инхибиция на желязната редукция и освобождаването на хелатори са предизвикани от реактивоспособни кислородни форми като ·OH, генериран във вътрешната клетъчна мембрана. ·OH не участва в регулираното от желязния дефицит и DCMU поглъщане на желязо. H₂O₂ участва в регулирането на Fe-приемане. Фериредукцията не е включена в индукцията на освобождаването на хелатори. Комплексиращите агенти, освободени от клетки с достатъчно съдържание на желязо, в отговор на добавените Fe³⁺ йони, медиират поглъщането на метала при адекватно снабдяване с желязо.

35. Pilarska D., M. McManus, P. Pilarski, G. Georgiev, P. Mirchev, A. Linde. 2006. Monitoring the establishment and prevalence of the fungal entomopathogen *Entomophaga maimaiga* in two *Lymantria dispar* L. populations in Bulgaria. Journal of Pest Science, 79, 63-67.

(Мониторинг на установяването и заразяването на гъбния патоген *Entomophaga maimaiga* в две популации на *Lymantria dispar* L. в България)

Резюме: Установяването и срещаемостта на ентомопатогенната гъба *Entomophaga maimaiga*, (Zygomycetes, Entomophthorales), интродуцирана в две популации на гъботворката в България, е наблюдавана през 2000–2004. В района на гр. Карлово, където *E. maimaiga* е интродуцирана през 1999 г., гъбата е намирана всяка година и срещаемостта ѝ варира от 6,1% до 15,9%. Микроспоридиална инфекция, предизвикана от *Endoreticulatus* sp. (Protista, Microsporidia), е установявана също всяка година и процентът на заразяване варира от 2,1 до 5. В района на Своге, където е интродуцирана през 2002, срещаемостта на инфекцията варира от 8,8% до 13,8%. Паразитоидите *Cotesia melanoscela*, *Protapanteles liparidis* (Hymenoptera, Braconidae) и (Diptera, Tachinidae) са намерени също в ларви и при двете популации. Направена е обосновка на

необходимостта от интродуциране на *E. maimaiga* за биологичен контрол на гъботворката.

36. Stoyneva M., P. Pilarski. 2007. Assoc. prof. Stefan Draganov: Ad multo annos! Phytologia Balcanica, 13(1), 13-20.

(Доц. Стефан Драганов: За много години!)

Резюме: Работата е посветена на 75 годишнина от рождението на доц. Стефан Драганов. Авторите са се опитали да изразят своите лични впечатления за него като преподавател, колега и учен.

37. Pilarska D., Georgiev, G., McManus, M., Mirchev. P. Pilarski, A. Linde. 2007. Entomophaga maimaiga – an effective introduced pathogen of the gypsy moth (Lymantria dispar L.). Proceedings of the International Conference “Alien Arthropods in South East Europe – Crossroad of three Continents”, 37-43.

(*Entomophaga maimaiga* – ефективен интродуциран патоген на гъботворката (*Lymantria dispar* L.)

Резюме: Гъботворката *Lymantria dispar* е един от най-важните вредители не само в България, но също и в Европа, Азия и Северна Америка. Гъбата *Entomophaga maimaiga* Humber, Schimazu & Soper (Entomophthorales: Entomophthoraceae) е изолирана и описана като естествен неприятел на *L. dispar* в Азия. Този патоген е открит за първи път в Северна Америка през 1989, когато е предизвикал масивна епизоотия в популация на гъботворката в няколко източни щата. Оттогава гъбата се е разпространила и се прилага широкомащабна програма за мониторинг на разпространението на *E. maimaiga*. България е първата страна в Европа, в която гъбата е интродуцирана и се е установила успешно. *E. maimaiga* е внесена от САЩ и интродуцирана в три популации на гъботворката в района на Горско стопанство Своге (1996 и 2001), Карлово (1999) и Асеновград (2001). След първата интродукция през 1996, гъбата не е установена, но през периода 2000-2003 в 6 - 26% от ларвите на гостоприемника, събирани в Карловско и Свогенско е наблюдавана инфекция, предизвикана от *E. maimaiga*. Независимо от нашите опасения, че популацията на гъботворката в Карловско е с много ниска численост, получените от нас резултати показват, че *E. maimaiga* се е установила в района на Карлово при ниска численост на гостоприемника. През 2005 г. в три находища на гъботворката (в района на Хасково, Кирково и Говежда), намиращи се на 30-70 км от местата на интродукция, е наблюдавана висока смъртност. Въпреки, че все още нямаме ДНК анализ, доказващ, че причината за тази епизоотия е *E. maimaiga*, ние считаме, че става дума за този вид патоген, който притежава способността да се разпространява на големи разстояния чрез конидии. За да се оцени общият успех на интродукцията е необходимо да се продължи мониторинга на опитните популации на гъботворката. *E. maimaiga* е предпочитана алтернатива пред използването както на микробиални, така и на химични инсектициди, които струват скъпо и са токсични за други видове лепидоптери. Освен това гъбата е видово специфична и спорите ѝ могат да престоят в продължение на 10 години в почвата, като по този начин остават като източник на инокулум. Ние смятаме, че други страни, като Словакия, Унгария и Хърватска, в които е разпространена гъботворката, би трябвало да планират интродуциране на този патоген като класически биологичен агент срещу този сериозен вредител. Вярваме, че аклиматизацията на *E. maimaiga* в Европа ще повиши

стабилността в широколистните горски екосистеми, ще намали използването на инсектициди, което ще запази биоразнообразието и ще подобри рекреационното качество на горите за обществото.

38. Gacheva G., P. Pilarski. 2008. The resistance of a new strain *Chlorella* sp. R-06/2, isolated from an extreme habitat, to environmental stress factors. *General and Applied Plant Physiology, Special issue 34 (3-4)*, 347-360.

(Устойчивост на новия щам *Chlorella* sp. R-06/2, изолиран от екстремна среда, към стрес фактори на околната среда)

Резюме: Изследвана е устойчивостта на новия щам – *Chlorella* sp. R-06/2, изолиран от геотермален извор (42°C) в Рупите, на стрес, предизвикан от температура, интензивност на светлината и концентрацията на минерални елементи в хранителната среда. Получените резултати показват, че *Chlorella* sp. R-06/2 не е чувствителен към висока интензивност на светлината и има висока фотосинтетична продуктивност, която се запазва в широк температурен диапазон – 26-39°C. Освен това *Chlorella* sp. R-06/2 не загива при непрекъснато култивиране при 44°C и преживява температурен стрес (51°C) и светлинна интензивност (2x8 kLx) до 4 ч. *Chlorella* sp. R-06/2 няма специални изисквания по отношение на концентрацията на хранителни вещества и няма lag фаза, т.е. не е необходима адаптация. След 20-дневно гладуване нормалният растеж на културата се възстановява при интензивни условия. Устойчивостта на висока светлина, температура и соленост на изследвания щам, както и относителната стабилност на неговия химичен състав (белтъци, въглехидрати 20-26 %, липиди 15-30 %, и пигменти 1,5-4 %) са от особен интерес за по-нататъшна експериментална работа и откритото масово култивиране.

39. Doicheva, L., S. Furnadjieva, P. Pilarski, R. Andreeva, L. Nikolov. 2009. Evaluation of the acute toxicity of the herbicide STOMP 33EC (pendymethalin) with a test object *Chlorella kessleri*. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 23/SE, 289-292.

(Оценка на високата токсичност на хербицида STOMP 33EC (pendymethalin) посредством тест-обекта *Chlorella kessleri*)

Резюме: Извършен е интензивен 96-часов експеримент в 3 повторения с хербицида STOMP 33 и *Chlorella kessleri*. Токсичен критерий – забавяне на скоростта на растеж. Представена е средната статистическа зависимост на токсичността на препарата от концентрацията и времето. Установени са EC5, EC50, EC95 за 24, 48, 96 часа и вероятната безвредна концентрация. Регистрирани са много морфологични промени като: загуба на цвета, забавяне на клетъчното делене, наличие на конюгати, и силно увредени, празни, жълтеникави клетки, както и напълно разрушена водораслова култура при високите хербицидни концентрации.

40. Doicheva, L., S. Furnadjieva, P. Pilarski, R. Andreeva, L. Nikolov. 2009. Investigation of the complex influence of the preparation STOMP E33 (pendymethalin) over *Daphnia magna* Straws (dissolved in water and accumulated from *Chlorella kessleri*). *Biotechnology and Biotechnological Equipment*. 23/SE, 301-304.

(Изследване на комплексното влияние на препарата STOMP E33 (pendymethalin) върху *Daphnia magna* Straws (разтворен във вода и акумулиран от *Chlorella kessleri*)

Резюме: Извършен е опит с ювенилни екземпляри на *Daphnia magna*, според ISO 6341 (1996), в две повторения. Токсичният критерий е имобилизацията на *D. magna*. По време на култивирането на *D. magna*, *Chlorella kessleri* е добавяна в концентрация от $2 \cdot 10^5$ кл./мл. Този брой клетки е отправната точка за токсикологичния експеримент. Две култури на *Chlorella* с различна клетъчна плътност (първата с 2 пъти повече на брой клетки от втората) са третираны за 24 ч. с 40 мг/л пендиметалин (това е 24 ч. EC_{50} за *Chlorella*, установен в нашите опити). Контролният опитен вариант е поставен в чиста среда. Двата основни варианта са получени след центрофугиране на водорасловата суспензия, последвано от ресуспензиране в среда с *Daphnia*: първата с крайна концентрация 0,4 мг/л и втората с 0,8 мг/л пендиметалин. Плътноста на *Chlorella* е била $2 \cdot 10^5$ клетки/мл и в двата случая. За по-пълна картина на ефекта на третираната водораслова култура върху *D. magna*, всеки от посочените по-горе варианти, е разделен на подварианти. Установено е, че вариантите с водораслова суспензия, повлияна от пендиметалин и тези с водорасли, ресуспендирани в среда с *Daphnia*, са най-токсични за *D. magna*.

41. V., Golemansky, D. Pilarska, G. Georgiev, D. Takov, M. Todorov, P. Pilarski, 2010., Protozoan parasites and pathogens of forest pest arthropods. Silva Balkanica, 11(1), 67-72.

(Протозойни паразити и патогени от горски артроподни вредители)

Резюме: Изследването на протозойни паразити и патогени на горски насекоми вредители е перспективно от гледна точка на биологичния контрол. Обект на нашите изследвания в това отношение са 2 вида артроподи, които са сериозен вредител в горите, разсадниците, оранжерии и др.: *Lymantria dispar* и *Oxidus gracilis*. Нашите изследвания върху патогените на *L. dispar* започват през 1995 г. в сътрудничество с европейски и американски изследователи. Като резултат от тези изследвания три вида микроспоридии – *Vairimorpha disparis*, *Nosema lymantriae* and *Endoreticulatus schubergi* (Microsporidia) са установени в гъботворката. През 2000 г. в България започва експериментално изследване на интродукцията на ентомопатогенната гъба *Entomophaga maimaiga* в популация на гъботворката в България. Получените резултати показват, че гъбата е интродуцирана успешно в България и през следващите години се очакват практически резултати. *O. gracilis* е нов инвазивен вид за българската фауна от Далечния изток, който за сега живее в оранжерии, разсадници и др. През следващите години се очаква по-широкото му разпространение при нашите климатични условия. В тази стоножка са установени 3 вида протозои - *Stenophora nematoides*, *S. robusta* и *Fonsecaia polymorpha* (Apicomplexa: Sporozoa). Докато *S. nematoides* и *S. robusta* показват висока срещаемост, *F. polymorpha* е установена само няколко екземпляра.

42. Chaneva G., P. Pilarski, D. Petrova. 2010. Changes of proline content in Cyanobacterium under oxidative stress. Oxidation Communications, Vol. 33, book 4, (In press).

(Промени в съдържанието на пролин при цианобактерията *Plectonema boryanum* под влияние на окислителен стрес)

Резюме: Изследвани са промените в съдържанието на пролин в клетките на цианобактерията *Plectonema boryanum* при култивиране в условия на окислителен стрес. Установено е, че високият светлиннен интензитет има по-силно изразен ефект върху акумулирането на пролин, отколкото екстремните температури, приложени самостоятелно. При осветяване с $300 \mu\text{mol phot. M}^{-2} \text{s}^{-1}$ и температура $14,5^\circ\text{C}$ съдържанието на пролин нараства до $58,1 \mu\text{mol пролин g}^{-1}$ абсолютно сухо тегло, което е еквивалентно на 186% увеличение спрямо контролния вариант. Екстремните високи температури - $44,5^\circ\text{C}$ в съчетание с висока осветеност, водят до 162% нарастване на количеството пролин. Хербицидът паракват (PQ), който е широко известен като индуктор на окислителен стрес, предизвиква най-съществено увеличаване на пролиновото съдържание в клетките на *Pl. Boryanum* – $79,4 \mu\text{mol пролин g}^{-1}$ абсолютно сухо тегло, при концентрация на PQ $20 \times 10^{-7} \text{ M}$. Съдържанието на желязо в средата е изследвано, за се установи наличието на евентуални стресови ефекти. Fe-дефицит води до незначително понижаване на клетъчния пролин, докато излишъкът от Fe (при сублетална концентрация 188 mg Fe l^{-1} в хранителната среда) предизвиква нарастване на съдържанието на пролин до $66,2 \mu\text{mol пролин g}^{-1}$ абсолютно сухо тегло.

- 43. Georgiev, G., D. Pilarska, P. Mirchev, B. Rossnev, P. Petkov, P. Pilarski, V. Golemansky, M. Todorov, D. Takov, Z. Hubenov, M. Georgieva, M. Matova, S. Kitanova. 2010. *Entomophaga maimaiga* – a factor for increasing stability and enhancing biodiversity in oak forests on the Balkan Peninsula. – In: International Scientific Conference ‘Forest Ecosystems and Climate Changes, March 9-10, 2010, Belgrade, Serbia, Vol. 1, 181-185.**

(*Entomophaga maimaiga* – фактор за нарастване на стабилността и запазване на биоразнообразието в дъбовите гори на Балканския полуостров)

Резюме: *Entomophaga maimaiga*, патоген на *Lymantria dispar* в Азия е успешно интродуциран в България през 1999. Първата епизоотия е предизвикана от гъбата през 2005. По-късно в непосредствена близост на българските граници със Сърбия, Гърция и Турция (6-12 км) възникват нови епизоотии и дават основания да се предполага, че има вероятност гъбният патоген да се е разпространил в съседните страни. Напоследък не са установени каламитети на гъботворката в България, вероятно поради влиянието на този ентомопатоген. Изказано е предложение за инициране на мониторингова програма и разширяване разпространението на *E. maimaiga* като алтернатива на използването на химикали и *Bacillus thuringiensis*, представляващи заплаха за стабилността и разнообразието на дъбовите гори на Балканския полуостров.

- 44. Pilarska D., A. Linde, P. Pilarski, G. Georgiev, D. Takov, L. Solter. 2010. Release of *Nosema lymantriae*, *Vairimorpha disparis* and *Entomophaga maimaiga* for classical and augmentative biological control of gypsy moth in Bulgaria and US. Proceedings of 43th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology, Trabzon, Turkey, Symposium Microsporidia “Microsporidia and other pathogens in arthropods from the Eastern Mediterranean region, CD, 1-6.**

(Интродукция на *Nosema lymantriae*, *Vairimorpha disparis* и *Entomophaga maimaiga* за класически и нарастващ биологичен контрол на гъботворката в България и САЩ)

Резюме: Извършено е нарастващо и инокулативно въвеждане на две микроспоридии *Nosema lymantriae* и *Vairimorpha disparis* в популации на гъботворката в България и Илинойс, САЩ. Двата вида са изолирани от популации на гъботворката в България. Микроспоридиите са въведени през 2008 г. в две популации на гостоприемника с ниска численост в България и две популации с нарастваща численост в САЩ. Осъществен е мониторинг през 2008 и 2009 г. През 2008 г. *N. lymantriae* и *V. disparis* са установени в гостоприемниците в двете находища в България, но през 2009 г. е наблюдавана само *N. lymantriae*. В находищата, в Илинойс не са установени заразени ларви през 2008 г. Там обаче е наблюдавана епизоотия, предизвикана от интродуцирания гъбен патоген *Entomophaga maimaiga*. Известно е, че *E. maimaiga* се конкурира с микроспоридиите в популациите на гъботворката. Гъбата е инокулативно интродуцирана в България като класически биологичен агент за контрол в шест различни популации на гъботворката в България през 1996-2009 г. Мониторингът на находищата показва, че до 2009 г. *E. maimaiga* се е установила успешно в 9 находища в страната. Наличието на нов биологичен агент на гъботворката в България има потенциала да намали използването на пестициди в борбата с гъботворката, докато установяването на микроспоридиите в Северна Америка ще обогати комплекса от неприятели на гъботворката, която е интродуциран вид там.

45. Lukavský J., S. Furnadzhieva, P. Pilarski. 2011. Cyanobacteria of thermal springs at Pantsharevo, Sofia, Bulgaria. Acta Botanica Croatica, 70 (2), 1-18.

(Цианобактерии в термални извори от Панчарево, София, България)

Резюме: В минерални извори на Панчарево (Софийски басейн, България) са идентифицирани осем таксона на цианобактерии. Освен широко разпространените *Lyngbya thermalis*, *Phormidesmis molle* (syn. *Phormidium molle*), *Phormidium papyraceum*, *Phormidium corium* и *Mastigocladus laminosus*, за първи път в България са установени четири вида: *Calothrix thermalis*, *Gloeocapsa gelatinosa*, *Leibleinia epiphytica* и *Symploca thermalis*.