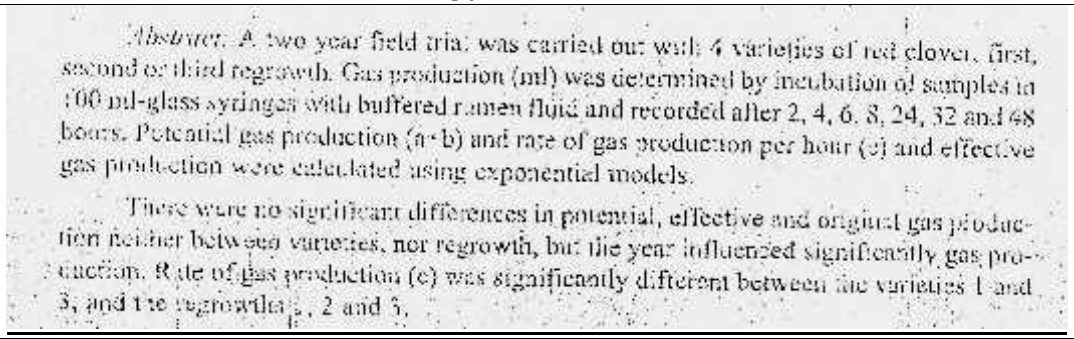
РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

на
доц. д-р Цветослав Николов МИХОВСКИ
във връзка с участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“
по област на всише образование: 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина;
Професионално направление: 6.1. Растениевъдство;
Научна специалност Фуражно производство Ливадарство

I.ПУБЛИКАЦИИ В МЕЖДУНАРОДНИ ИЗДАНИЯ

А. Публикации в международни издания С импакт фактор (6 броя)

1.	***MIHOVSKIY, Ts.,*** **N. Iantcheva, 1999. Rate and extent of gas production of red clover incubated with rumen fluid, Biotehnologija u stocarstvu, 1-2, 47-53.**
	 *Abstract.* A two year field tria: was carried out with 4 varieties of red clover, first, second or third regrowth. Gas production (ml) was determined by incubation of samples in 100 ml-glass syringes with buffered rumen fluid and recorded after 2, 4, 6, 8, 24, 32 and 48 hours. Potential gas production (a+b) and rate of gas production per hour (c) and effective gas production were calculated using exponential models. There were no significant differences in potential, effective and original gas production neither between varieties, nor regrowth, but the year influenced significantly gas production. Rate of gas production (c) was significantly different between the varieties 1 and 3, and the regrowths 1, 2 and 3.
2.	**Okumura, K. T.Hayashi, Y.Guteva, *Ts.MIHOVSKIY,* 2007. Collaborative exploration and collection of forage legume genetic resources in the mountainous areas of Bulgaria in 2006, vol.23, 125-135. Breeding Science**

A program for the exploration and collection of forage legume genetic resourc carried out in Bulgaria by a collaborative team from two Japanese institutes, the N Agricultural Research Center for Hokkaido Region (NARCH) and the Konsen Agric Experiment Station (KAES), and two Bulgarian institutes, the Research Institute of Mc Stockbreeding and Agriculture (RIMSA) and the Research Institute of Plant Genetic Res (RIPGR), from 21 July to 2 August 2006. Bulgaria is rich in the genetic resources of crops since it lies close to their genetic center, the Mediterranean region, and has climate conditions. The aim of this program was to increase the genetic variation of crops, especially *Trifolium* species, due to their adaptability to severe environmental con including low temperature and acidic soil, by collecting them in mountainous region collected the seeds of forage species, mainly *Trifolium* species, in the Balkan, Strandza, Rodopi, and Rila-Pirin mountain areas. A total of 148 seed accessions of forage legur grass species were collected at 64 sites. In the accessions, 52 of *T. pratense* and 53 of *T.* were included.

3. ***MIHOVSKIY, Ts.*, I. Pachev, 2012. Reduced tillage practices, Banat's journal of biotechnology, III (2), 49-58**

Abstract. Soil erosion can be considered, with different level of severity, an EU–wide problem. Erosion is a natural geological phenomenon resulting from the removal of soil particles by water or wind, transporting them elsewhere. However some human activities can dramatically increase erosion rates. Soil organic matter assures the binding and buffering capacity of the soil, an essential determinant of erosion resistance and soil fertility. Crops grown without tillage, use water more efficiently, the water–holding capacity of the soil increases, and water losses from runoff and evaporation are reduced. In addition, soil organic matter and populations of beneficial insects are maintained, soil and nutrients are less likely to be lost from the field and less time and labour is required to prepare the field for planting. Greater water–stability of surface soil aggregates, higher microbial activity and earthworm populations and higher total carbon can be found In general, the greatest advantages of reduced tillage are realized on soils prone to erosion and drought, but significant advantages are only seen after more than 10 years of application.

4. **Kirilov, At., *Ts. MIHOVSKI,* 2014. Forage Sources For Ruminants In Bulgaria, Turkish journal of agricultural and natural sciences, 2, 2040-2045**

Summary

The paper is a brief overview of climate and forage sources of feed for the ruminants – cattle, sheep and goats in Bulgaria. Main sources for grazing and hay making in spring-summer season are the natural pastures, and for feeding rack are the preserved forages – haylage and silage from forage cultures, which are grown on arable land. Natural pasture swards occupy 1/3 from the agricultural area in Bulgaria. They consist of natural species, which are well adapted to the local conditions, but their yield is low. They are suitable for extensive stock-breeding and to obtain healthy food of animal origin. The sown pasture swards in Bulgaria take a small share, but more and more farmers show interest for establishment of artificial pastures near the farm. The big cattle breeding farms rely mainly on hay and haylage from alfalfa, and maize silage. Feeding in most of them is on rack in the cattle-shed all year round. In the paper are given data for the composition of a natural sward in the mountain and foothill pastures in Bulgaria. Attention is paid on main grass-feed sources such as the alfalfa, peas and vetch, waste rough forage, as well as maize for silage and some new technological methods for silage making.

5. **Bozhanska T., *Ts. MIHOVSKI*, G. Naydenova, D. Knotov6, J. Pelik6n, 2016, Comparative studies of annual legumes, Biotechnology in Animal Husbandry 32 (3), p 311-320.**

The aim of present study was to get comparative data on forage productivity and quality of forage of Checz cultivars of legumes in the conditions of Northern Bulgaria and respectively to select species and genotypes with the potential for successful introduction in the structure of

	forage production in Bulgaria. Five species of forage crops were observed and the respective cultivars: Egyptian clover (Trifolium alexandrinum L.), cv. Faraon; crimson clover (Trifolium incarnatum L.), cv. Kardinal; annual bird's-foot-trefoil (Lotus ornithopoides L.) cv. Junak; black medick (Medicago lupulina L.) cv. Ekola and white melilot (Melilotus albus L.), cv. Adela. The studied legumes differed significantly in their fodder productivity. They are ranked in the following order of DM yield: white melilot - black medick - annual bird's-foot-trefoil - Egyptian clover - crimson clover. The productivity and participation of Egyptian clover and crimson clover in grasslands varied significantly in years. The biomass of crimson clover had the highest content of crude protein (15.24%) and the lowest of crude fiber (21.69%) and no digestible components. According to the comprehensive evaluation of data on productivity and forage quality of studied annual legumes, black medick could be defined as the species with the highest potential for cultivation in the conditions of the Central Northern Bulgaria. It is characterised by high productivity of green mass and dry matter, it has regrowing ability, it is distinguished by a high content of crude protein (14.92%) and crude fat (4.66%), optimal content of neutral and acid detergent fibers (34.67 and 24.99%) and with high levels of hemicellulose content (9.68%). Energy value of forage of that species, assessed by means of feed unit of milk (FUM) and growth (FUG) was assessed as very high (FUM – 0.69/kg DM and FUG – 0.63/kg DM).
6.	***MIHOVSKY*** Ts. and G. Naydenova, 2017. Comparative study on Czech cultivars of red clover (*Trifolium pratense* L.) in the conditions of the Central Northern Bulgaria, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 5, *под печат*
	Three diploid (Respect, Suez, Vltavin) and two tetraploid (Kvarta and Tempus) Czech varieties of red clover were studied and compared with Bulgarian diploid varieties Sofia-52 and Nika-11 in three consecutive years under the conditions of the Central Northern Bulgaria. *It has been found that Czech varieties are highly ductile and more productive in comparison with Bulgarian varieties in these conditions.* *A tendency was observed for a lower total productivity of tetraploid germplasm compared to diploid.*

Б. Публикации в международни издания БЕЗ импакт фактор (51 броя)

1.	**Талева, А., Е. Джонова, *Цв. МИХОВСКИ,* 1998. Разпространение на микоризни ендофити в ливади и пасища в Троянския Балкан, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 1, numb. 2, 173-179.**
	През лятото на 1996 г. е проведена научна експедиция за установяване разпространението на везикулярно-арбускулярните микоризни гъби в ливадите и пасищата на Троянския Балкан. Взети са проби от корените на характерните тревни видове, които са подложени на специфични анализи. Установено е, че разпространението на микоризната инфекция за един и същи тип ливада зависи от надморската височина и наличния в почвата фосфор, и че развитието на микоризните ендофити се влияе силно от участващите в тревостоя видове.
2.	***MIHOVSKI*, Ts., N. Yancheva, 1998. Comparative evaluation of red clover in the conditions of Central Northern Bulgaria. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Vol.1/ 3-4, 299-302.**

	През периода 1994-1996 г. в опитното поле на ИПЖЗ - гр. Троян са изпитан четири сорта червена детелина. Проучени са показателите растеж и развитие н растенията, ботанически състав, добив на зелена маса и сухо вещество и химичс състав. Установено е, че в условията на Троян растежът и развитието на червеният детелина протичат нормално и без съществени отклонения. Най-високодобивен сорт Poljanka, който превъзхожда стандарта по добив на сухото вещество с 10,7% запазва най-дълго време своето присъствие в тревостоя.
3.	**Тотев, Т., Вл. Лингорски, К. Танков, *Цв. МИХОВСКИ*, Б. Чуркова, Д. Карадочева, К. Белперчинов, 1998. Изменение в продуктивността и нитратното съдържание на фуража под влияние на минералното торене на планинските ливади, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 1, numb. 5, 366-373.**
	РЕЗЮМЕ През периода 1991-1994 г. в Троянския Балкан при 1000 и 1200 m н. в. са изведени два опита. Установено е, че торенето на планинските естествени ливади от типа обикновена полевица - лъжлива червена власатка с нарастващи норми азот, внасян самостоятелно и на фон фосфор-калий е ефективно мероприятие. С увеличаване на азотното торене от 5 до 40 kg/da а. в. се повишава нитратното съдържание на фуража с 1,12 до 13,38 пъти, като при внасяне на N_{30} и N_{40} през отделни години се надхвърлят допустимите граници, отразяващи се неблагоприятно върху селскостопанските животни. Под влияние на внесеното торене настъпват положителни изменения в ботаническия състав на тревостоя. Икономически изгодни и екологически **SUMMARY** Two experiments on mountain meadows were conducted at 1000 and 1200m a.s.l. in the Troyan mountain region from 1991 through 1994. Effectiveness was found from fertilizer dressings of permanent mountain meadows of the *Agrostis capillaris-Festuca fallax* type with increasing nitrogen rates applied independently or with available PK. The increase of N rates from 5 kg/da to 40 kg/da a.i. resulted in elevated nitrogen content of forage by 1.12 to 13.38 times. In some years the application of N_{30} and N_{40} the limits for N content of forage were exceeded which affected negatively the livestock. The fertilizer application acted favourably on the sward botanical composition. Under the trial conditions the following treatments were found to be both cost effective and
4.	**Талева, А., *Цв. МИХОВСКИ,* Е. Джонова, 1999. Екологични аспекти на микоризните гъби в района на Централна Стара планина, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 2, numb. 4, 432-437.**

РЕЗЮМЕ

Обект на изследването е естественото разпространение на микоризни гъби в ризосферата на звездан, власатка, ежова главица, червена и бяла детелина, отглеждани върху сива горска почва в района на град Троян.

Нивото на естествените микоризни популации зависи от растителния вид и генотипа, при едни и същи екологични условия. Най-висока степен на микоризация беше установена при бялата детелина и звездана, съответно 67 и 55 %, а най-ниска при ежовата главица и червената детелина, съответно 11 и 23 %. Не беше установена корелационна зависимост между броя ендогонни спори и процента на микоризация на корените. Въпреки това беше установена връзка между степента на микоризация и съдържанието на фосфор в растителната биомаса. Получен беше положителен ефект върху добива след инокулация с микоризни гъби и азот-фиксиращи бактерии на червена детелина. Добивът се увеличи с 47% в сравнение с този от контролата.

SUMMARY

The subject of the study was the natural occurrence of mycorrhizal fungi in the rhyzosphere of birdsfoot trefoil, fescue, orchard grass, red and white clover grown on grey forest soil near Troyan.

The level of natural mycorrhizal population depends on the plant species and genotype under the same ecological conditions. The highest level of mycorrhization was found in white clover and birdsfoot trefoil (67 and 55 % of mycorrhiza infected roots) while the lowest mycorrhization level was recorded in orchard grass and red clover (11 and 23 %). No correlation was found between the number of endogonic spores and the percentage of mycorrhized roots. However, a relation was found between the degree of mycorrhization and the phosphorus content in the plant biomass. A positive response was obtained after inoculation with mycorrhiza and N-fixing bacteria on the red clover yield; the latter increased by 47% compared to the control.

5. ***МИХОВСКИ, Цв.,*** **Г. Горанова, Цв. Димитрова, 1999. Борба с плевелите при създаване на самостоятелни посеви от червена детелина в района на Троян, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 2, numb. 5, 502-511.**

РЕЗЮМЕ

В опитното поле на ИПЖЗ - гр. Троян, върху светлосиви, псевдоподзолисти почви, в две последователни години е заложен опит за изпитване на различни начини за борба с плевелите в годината на създаване на самостоятелни посеви червена детелина *(Trifolium pratense* L.*)*. Изпитани са хербицидите Ажил, Дуал С-930 ЕК, Пивот-100 ЕК и Базагран-600 в различни дози и комбинации.

Установено е, че най-ефикасно е използването на хербицида Пивот-100 ЕК в доза 180-200 ml/da, приложен във фаза 2-4 същински лист на културното растение или на система от Базагран (200 ml/da) плюс Ажил (150 ml/da).

Ажил потиска растежа на червената детелина, а използването на Дуал не се препоръчва.

SUMMARY

The experiment was set on the experimental field of IUSBA, Troyan, in two consecutive years, on light grey pseudo podzolic soils. The target was to test different methods of weed control in the year of establishing a monoculture sward of red clover *(Trifolium pratense* L.*)*. The herbicides tested were Agil, Dual C-930 EK, Pivot 100 EK and Bazagran in various application rates and combinations.

The best results were achieved with Pivot 100EK in dose of 180-200 ml/da, applied in the 2-4 leaf stage of the culture crop, and with the combination of Bazagran (200 ml/da) plus Agil (150 ml/da).

However, Agil was found to stunt the red clover growth, while the utilization of Dual is not recommended.

6. **Todorov, M., P. Todorova, *Ts. MIHOVSKI,* 1999. Some results from our work on the FAO project "Low-input Grassland Production System for Livestock Feeding", Herba, 12, 41-51.**

The project TCP/RER6711 entitled *Low-Input Grassland Production Systems for Livestock Feeding* lasted over the 1998-1999 period. It was carried out in the mountainous regions of Slovakia, Poland and Bulgaria and involved teams from the three countries.

For the Bulgarian team the main objectives included carrying out applied research and establishing demonstration fields on farms in order to promote low input meat and milk production on the basis of grass forage obtained in the mountain regions. On the basis of research work at the Institute of Upland Stockbreeding and Agriculture, in Troyan, and in view of achieving the objectives of the project, we chose land suitable for seed production of the most widely spread forage grass species of good performance in the mountain region. We selected several private farms and Institute farms where demonstration grazing plots were established for low-input meat and milk production. Finally, a data base containing results from research experiments carried out in the mountain regions on low input agriculture was set up. The data it contains can serve for development of improved agricultural systems and enable users to quickly compare, summarise, etc. the data according to their objectives.

7. **Тотев, Т., К. Белперчинов, Б. Чуркова, Вл. Лингорски, *Цв. МИХОВСКИ*, Д. Митев, 2000. Влияние на начините на торене с NPK върху добивите и икономическите резултати на ливадни треви в района на Троян. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 3, numb. 1, 43-50.**

РЕЗЮМЕ

През периода 1994-1997 година в района на Троян, върху сива горска почва с pH 4,5 в KCl по блоковия метод е изведен опит с три бобови и три житни треви и смеска между тях. Проучени са добивността и икономическите резултати при еднакви норми на торене с NPK, внасяни ежегодно, през година и еднократно - запасяващо през първата година.

Установено е, че проучените ливадни треви, отглеждани в самостоятелни (чисти) посеви и в смеска дават високи добиви сухо вещество с и без минерално торене.

За условията на опита икономически най-изгодни начини на пълно торене с едно и също количество минерален тор ($N_{32}P_{32}K_{32}$) kg/da за четиригодишен период са: за бяла детелина, тимотейка, червена власатка и тревна смеска — ежегодно с $N_8P_8K_8$; за ежова главица — през година (първа и трета) с $N_{16}P_{16}K_{16}$; за звездан и червена детелина — еднократно запасяващо през първата година с $N_{32}P_{32}K_{32}$.

SUMMARY

From 1994 through 1997 an experiment was conducted in the Troyan region on grey forest soil of pH 4.5 in KCl, using the block method and sowing three forage legumes, three grasses and a mix of them. The study examined the yields and economic results at equal NPK fertilizer rates applied annually, every second year or once in the first year as a reserve. The forage grass species of the study, whether sown in monoculture or mixes, produced high dry matter yields with or without fertilizer application. Under the trial conditions the economically most profitable treatments with the same fertilizer amount of ($N_{32}P_{32}K_{32}$) kg/da over a 4-year period were: annual application of $N_8P_8K_8$ on white clover, timothy, red fescue and mix; application of $N_{16}P_{16}K_{16}$ every second year (first and third) on cocksfoot; single reserve application of $N_{32}P_{32}K_{32}$ on birdsfoot trefoil and red clover in the first year.

8. **Горанова, Г., *Цв. МИХОВСКИ,* 2000. Продуктивни възможности и качество на фуража на сортове и образци червена детелина, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 3, numb. 6, 677-684.**

РЕЗЮМЕ

През периода 1999 - 2000 г. в ИПЖЗ е проведен сортоизпитващ опит, включващ следните сортове червена детелина: Бр-1, KS-1, Крушевац, К-27, К-9 (произхождащи от Югославия), и сорт Ruttinova (с произход Швейцария). За стандарт е използвана местна популация, подобрена чрез масов отбор. Най-високи добиви се получават от сортовете К-9 и К-27 (4n), като тетраплоидният сорт К-27 проявява високия си продуктивен потенциал в първите подрасти, когато съчетанието на климатичните фактори е най-благоприятно за вида. Сорт Ruttinova и кандидат-сортът от Троян са с неизравнен биотипен състав - в популациите им преобладават растения със зимен тип на развитие. Сравнени с типично двуоткосните югославски сортове те са с по-ниски продуктивни възможности, но имат по-добра облистеност и по-високо качество на фуража по отношение на протеиново съдържание.

SUMMARY

In 1999-2000 variety assessment trial was conducted at IUSBA, Troyan, using the following red clover varieties: Br-1, KS-1, Krushevac, K-27, K-9 (originating from Yugoslavia) and the Swiss variety Ruttinova. A local population improved through mass breeding was used as a reference. The highest yield was harvested from the varieties K-9 and K-27(4n). The tetraploid variety K-27 manifested its high productive potential in the first cuts when the combination of climatic factors was the most favourable for the species. The cv. Ruttinova and the test variety Troyan featured nonuniform biotype composition. Plants with winter type of development prevailed in their populations. Compared with the typical two-cut Yugoslav varieties they showed lower productive potential. However, their leafage percentage was higher and the forage was of better quality with regard to the protein content.

9. ***MIHOVSKY, Ts.,* B. Courkova, K. Belpercinov, 2001. Uticaj PK dubriva na produktivnost bele deteline (*Trifolium repens* L.), Journal of Scientific Agricultural Research, Arhiv za poljoprivredne nauke, vol. 62, No 220, 213-216.**

We have examined the results of increasing rates of PK fertilization on the Debut test variety of white clover, bred at the IUSBA Troyan, and grown on light-grey, pseudopodzolic soil. The variety can be classified in the form of *giganteum* and is intended for both grazing and hay production. The highest fresh herbage yield was obtained after reserve fertilization (duration 3 years) with P_{240} and K_{240}, as well as after the annual application of $P_{120}K_{120}$. From an economical point of view, the best results were obtained after annual separate application of either P_{60} or K_{60}.

10. ***МИХОВСКИ, Цв.,* 2001. Ефективност на листния тор "Лактофол-О" при производството на тревен фураж от червена детелина, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 4, numb. 4-5, 286-290.**

	РЕЗЮМЕ През периода 1998-2000 г. в ИПЖЗ — Троян са проведени четири опита с приложение на листния тор "Лактофол-О" върху основни тревни фуражни видове. В резултат на листното торене на червена детелина се получи нарастване на добивите зелена маса с 6,59 до 17,61% и суха вещество с 2,26 до 8,12% в зависимост от изпитваните торови норми (0,8, 1,2 и 1,6 l/da). Прилагането на почвено торене с $N_6P_8K_8$, стандартно прието за бобови фуражни видове в региона, се оказа по-ефективно от листното торене с "Лактофол-О". **SUMMARY** Five trials of Lactofol-0 foliar application on the major grass species were conducted between 1998-2000 at the RIMSA — Troyan. The fertilizer foliar application on red clover led to increase in the fresh herbage and dry matter yields by 6.59 to 17.61% and from 2.26 to 8.12% depending on the fertilizer rates tested (0.8, 1.2 and 1.6 l/da). The soil fertilizer application of red clover swards using the standard rate of $N_6P_8K_8$ adopted for forage legumes in the region proved more effective than the foliar dressing with Lactofol-0.
11.	**Penkov, D., Pavlov, D., *MIHOVSKY T.*, 2003. Comparative study of the aminoacid's true digestibility of different clover (trifolium) varieties in experiments with ganders, Journal of Central European Agriculture, Volume 4, No2, 191-198**
	The objective of this study is to analyse the true digestibility of amino acid contents of different varieties of Trifolium used for goose feeding. The following variaties used in this study includes: red clover T. pratense, white clover T. repens, T. hollandicum, and T. giganteum. Results after analysis showed that digestibility of amino acids like lysine varies from 70.40 (for red clover) to 81.78 (for white clover). Methionine content ranged from 60.54 (for T. repens and T. giganteum) to 89.42 (red clover). Cystine content were 71.03 (for white clover) to 87.72 (for red clover) and T. giganteum. The results of this analysis when compared to the amino acid content of Lucerne shows significant similarities and thus can substitute for Lucerne in the formulation of feeds for goose feeding.
12.	**Iantcheva, N. N. Todorov, D.Pavlov, *Ts. MIHOVSKY*, 2003. Predication of Digestibility and Energy Value of Silage by "in vitro" Rumen Fluid and Enzimatic Methods, Bulgarian Journal of Agriculture science, 9, 1, 69-76.**
	Relationships between in vivo *organic matter digestibility (DOM,%) or metabolizable energy (ME MJ/kg OM) and different laboratory measurements have been calculated on 17 alfalfa silages and 20 corn silage. Laboratory measurements included Weende constituents, DM, fermentable products, and* in vitro *pepsin-cellulase digestibility of organic matter (CDOM,%), gas-production (GP, ml/24 h) and a modification of the two stage* in vitro *rumen fluid method (first step with rumen fluid was conducted in 100 ml glass syringes, second step was treatment with neutral detergent). The results from the latter procedure were expressed as true digestible OM (TDOM,%).With TDOM the best regression equations for prediction of digestibility of organic matter (DOM)* in vivo *and metabolizable energy of alfalfa silage were obtained. DOM(%) = 105-2711*1/TDOM R = 0.88 SEE = 2.83 ME(MJ/kg DM) = 1.05 + 0.11 *TDOMD + 0.03*EE + 0.005*FP R = 0.88 SEE = 0.42 Neither equations with chemical constituents + GP nor chemical constituents + CDOM reached the prediction accuracy of TDOM as sole parameter for alfalfa silage. The digestibility and metabolizable energy of corn silage could be predicted with considerable accuracy by using only chemical constituents.* In vitro *procedures could not essentially improve the prediction accuracy.DOM (%) = 14.6 – 0.09*Ash + 0.06*CP + 0.08*DM + ().26*FP + 0.09*EE (R = 0.87, SEE = 1.94)ME (MJ/kg DM) = -2.7 – 0.03*Ash + 0.03*EE + 0.03ooTF + 0.01*DM + 0.01*CP+0.03*FP (R = 0.88, SEE 0.40)*
13.	**Goranova, G., B. Churkova, *T. MIHOVSKI,* 2003. Study of Introduced Red Clover (*Tr. pratense* L.) Di- and Tetraploid Varieties Grown in Central North Bulgaria, Bulgarian Journal of Agriculture science, vol. 9, 2, 167-171.**

From 2000 to 2002 a variety assessment test was conducted using the following red clover varieties: KS-1 (reference), Formica, Milvus, Renova, Temara, Vanessa, Barfiola and Tedi and examining the parameters of forage and seed productivity under the conditions of Central North Bulgaria.

Among the tested varieties cv. Renova stood out for its uniform distribution of annual dry vegetative mass yield, high sward density and stem leafiness. Therefore it was found suitable for establishing of monoculture swards and for supplying of hereditary plasma for breeding purposes.

Vanessa cv. was found suitable component for grass mixtures for hay utilization due to its high leafiness, which persisted over the seasons and the biomass yield.

From morphological point of view cv. Formica proved of interest with its high leafiness which renders it suitable for pasture utilization.

14. ***МИХОВСКИ, Цв.*, В. Лингорски, 2004. Сравнително изпитване на тревни смески за сенокосно използване в условията на Средна Стара планина, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 7, numb. 6, 681-688.**

РЕЗЮМЕ

През периода 1999-2002 г. в опитното поле на ИПЖЗ-Троян бяха изпитани 3 търговски марки смески от Швейцария и една от Нова Зеландия, в сравнение с общоприетата за най-пригодна в този район смеска от равни части звездан, червена детелина, червена власатка и ежова главица.

Установено е, че чуждестранните смески са по-слабо добивни и с по-лоши химични показатели, поради което не ги препоръчваме за отглеждане в районите на Средна Стара планина.

SUMMARY

From 1999 to 2002, at the experimental field of RIMSA, Troyan, trade marks of grass mixtures were tested (three Swiss and a New Zealand one) and compared with a mixture consisting of equal proportions of birdsfoot trefoil, red clover, red fescue and cocksfoot. The mixture is generally regarded as the most suitable for this region.

The mixtures of foreign origin were found to be lower yielding and having poorer chemical parameters, because of which we do not recommend them for growing in the regions of the Central Balkan Mountains.

15. **Goranova, G. and Tz. *MIHOVSKI*, 2005. Study on the reproductive potential of diploid and tetraploid red clover (*Tr. pratense* L.) cultivars under the conditions of the Central Balkan Mountains. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 11: 141-145**

From 2000 to 2002 a comparative assessment was conducted on the reproductive potential and the elements that determine it of the following diploid and tetraploid cultivars of red clover (Trifolium pratense): KS-1 (reference), Formica, Milvus, Renova (2n), Temara, Vanessa, Barfiola, Tedi (4n). Under the growing conditions of the Central Balkan Mountains the tetraploid red clover cultivars performed far worse than the diploid ones regarding their reproductive potentials. The amount of generative stems per unit of nutritive area and the flowers' fertility (both of which are seed yield elements) had lower values for the tetraploid varieties. The diploid cvs. Formica, Milvus and Renova had lower seed yield than the reference cv. KS-1. Their propagation will be worthwhile when the growing conditions allow for the realization and utilization of their specific forage cultivar characteristics.

16. ***MIHOVSKI T.*, G. Goranova, A. Ghesquiere and M. Malengier, 2005. Preliminary results from the tests on fourteen red clover varieties under the feromountain condition of Bulgaria, Bulgarian journal of agricultural science, 11, 565-570**

From 2002 to 2004 a field trial has been conducted at RIMSA, Troyan, (R. Bulgaria) to test the adaptation and biological potentials of 14 European red clover varieties of different origin. The varieties have been grown for hay utilization in foremountain regions, on light gray pseudo podzolic soil with pH = 4.6 in KCl.

The parameters observed and recorded included yields of fresh herbage and dry matter, sward height at harvesting (cutting) stage, morphological analysis and botanical composition.

Key words: red clover, variety tests

17. **Pavlov, D. H., *Tz. MIHOVSKIY,* 2007. Bulgarian grassland, biodiversity, potential, benefit and the challenge of the new agriculture, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. , 92-100.**

Natural meadows and pastures are valuable source of forage and have always been reliable way for livelihood of the population especially in mountain areas where production resources are limited. Evaluation of grassland biodiversity, composition and productivity has an important role for establishing the real status and directions of the processes of developing of the natural ecosystems. Changes of composition and productivity of grassland associations by nature factors (Todorova *et al.* 2003; Todorova *et al.*, 2003a) or by the ineffective management (Pavlov 2005) determine the economical effect of their utilization as a nature resource. Detection of the problems in grassland utilization is important for surmount of negatives and improvement of grassland management and increasing the effect of utilization, nature protection and increasing of human living standard.

The aim of this study was to establish grassland biodiversity in Bulgaria, their status and effect, problems and perspectives for utilization as nature resource for resolving of human living problems.

18. **Vasilev, E., V. Vasileva, *C. MIHOVSKIY,* G. Goranova, A. Ilieva, 2007. Chemical composition of legume/grass swards of the COST 852 experiment in Bulgaria, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. , 28-35.**

A field trial was carried out according to the common methods of COST 852 (www.cost852.com) to determine the advantages of the mixtures on the basis of perennial legume species in two different regions of Bulgaria. Crude protein content in dry matter was closely correlated with the sward botanical composition. For Pleven site, red clover was the highest dry matter productive species and this predestined CP content in pure and mixed stands for 100% sowing rate. The same tendency was found for the stands with 60% sowing rate, but white clover portion was a bit higher, and this reflected on CP content. For Troyan site, grasses predominated in the swards, weed infestation was higher than that in Pleven, and this predestined lower CP content.

19. **Yancheva, Ch., S. Angelova, Ya. Guteva, *Tz. MIHOVSKI,* 2007. Steppe habitats in the pastures of the region of Kaliakra reserve and their preservation, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. , 101-106.**

INTRODUCTION

Kaliakra reserve is the only place in Bulgaria where the steppe fauna and flora with primary character are still preserved (Kitanov & Penev 1980). Almost all plant and animal species recorded in the reserve occur also out of it, sometimes represented with even bigger populations. The unregulated use of these territories by the livestock and the changes in their number or type can have negative impact on their biodiversity

The main objectives of the study was to establish the seasonal change in the floristic composition and the impact of the grazing on the plant species with conservation value

20. ***MIHOVSKI, Ts.*, G.Goranova, 2007. Western European Varieties of White Clover (*Trifolium repens*. L.) under Condition of Bulgaria, Journal of Balkan Ecology, vol. 10, No.4, 407-410.**

Abstract. The paper deals with the comparison of varieties of white clover originating from Denmark and Belgium with the Bulgarian variety Debyut. We used morphological and bioproductive indices under a hay-cutting regime created in a field experiment during the period of 2002 — 2004.

Good survival and high seasonal and annual productivity were observed for A5030 and Merida under hay-cutting regime of use. The results of this study give good reasons to study the adaptive potential of the mentioned two varieties, and of that of Alberta during several generations under the conditions of the central Balkan Mountains. The large-leaved specimens had the same behaviour as the Bulgarian standard and showed lower persistence.

Key words: white clover, Denmark, Belgium and Bulgarian variety, morphological and bioproductive index, adaptation.

21. **Carlier, L., M. Vlahova, M. Todorov, *Ts. MIHOVSKY*, 2008. Importance of grasslands, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 11, 3, 534-553.**

Grasslands contribute to a high degree to the struggle against erosion and to the regularizing of water regimes, to the purification of fertilizers and pesticides and to biodiversity and they have aesthetic role and recreational function as far as they provide public access that other agricultural uses do not allow. Grassland will continue to be an important form of land use in Europe, but with increased diversity in management objectives and systems used.Besides its role as basic nutrient for herbivores and ruminants, grasslands have opportunities for an adding value by exploiting positive health characteristics in animal products from grassland and through the delivery of environmental benefits.

But even for grassland it is very difficult to create a good frame for its different tasks (1) the provision of forage for livestock, (2) protection and conservation of soil and water resources, (3) furnishing a habitat for wildlife, both flora and fauna and (4) contribution to the attractiveness of the landscape. Nevertheless it is the only crop, able to fulfil so many tasks and to fit so many requirements.This contribution is part of a larger one by Carlier et al. (2005).

22. ***MIHOVSKI, Tsv.,* 2009. Preliminary results of evaluation of Bulgarian germplasm of white clover (*Trifolium repens* L.), Genetics and Breeding", Vol 38, 3-4, 103-110.**

ABSTRACT. In 2006 a joint Bulgarian-Japanese expedition was conducted for collection of wild accessions of white clover (*Trifolium repens L.*). The collection was taken from different altitudes in the regions of the Balkan, the Strandzha, the Sakar, the Rhodopes, the Rila and the Pirin Mountains. Some morphological, productive and reproductive characteristics were observed in the collection nursery and the results are presented in this paper.

23. ***MIHOVSKI, Tsv.,* 2009. Preliminary results of evaluation of Bulgarian germplasm of white clover (*Trifolium pratense* L.), Genetics and Breeding", Vol 38, 3-4, 195-199.**

ABSTRACT. In 2006 a joint Bulgarian-Japanese expedition was conducted to collect wild accessions of red clover (*Trifolium pratense* L.) from different altitudes in the regions of the Balkan, the Strandzha, the Sakar, the Rhodope, the Rila and the Pirin Mountains. Some morphological, productive and reproductive characteristics of the sample were estimated the results bling presented in this paper.

24. **Лингорски, Вл, *Цв.МИХОВСКИ*, 2010. Влияние на листното подхранване с органичен тор на едногодишна зимна смеска в района на Средна Стара планина, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, , vol. 13, 6, 1509-1518.**

През периода 2007-2009 г. в Института по планинско животновъдство и земеделие-Троян е изпитано влиянието на листното подхранване с органичен тор Biolife на едногодишна зимна житно-бобова смеска върху добивите на суха маса и заплевеляването. На смесен посев от тритикале и зимуващ грах като варианти са изпитани следните дози на листно торене: 1. Нетретирано (Контрола); 2. Третиране в доза 200 ml/da; 3. Третиране в доза 300 ml/da, 4. Третиране в доза 400 ml/da.

Установено е, че мероприятието влияе върху добивите на фураж, като най-много суха маса (820.66 kg/da) е получена при подхранване в доза 400 ml/da, докато нетретираната контрола дава с 19.31% по-ниски добиви. Превишението в продуктивността на същия вариант спрямо получените при по-ниските дози на листния тор е в повече с 8.87% и 13.45%. Те превъзхождат по добивност контролата съответно с 5.94 и 10.44%.

При третиране с листен тор Biolife заплевеляването на посева е по-малко, като различните дози не влияят съществено върху него.

25. **Carlier, L., M. Vlahova, *Ts. MIHOVSKY,* 2010. Role of grassland in agriculture: grasslands for ruminants Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 13, 5, 1118-1136.**
ПЛЕНАРЕН ДОКЛАД

УВОД

Пасищата в света заемат около 3500 млн.ha, което е над два пъти повече от обработваемата земя. В Европа е обратното – само 238 млн.ha пасища срещу 345 млн.ha обработваема земя. Освен природния си аспект, пасищата имат чисто земеделско предназначение като основен източник на храна за дивите и домашните преживни животни.

Още от началото на човешкия род дейностите на човека оказват влияние върху продуктивността и качеството на пасищата чрез стопанисването им по различни начини. Най-важната от тях е селекционната дейност от началото на 1930 год.

INTRODUCTION

Worldwide, grasslands cover around 3500 million ha, more than the double of arable land.

On the European continent it is the opposite: only 238 million ha of grassland for 345 million ha of arable land.

Besides their natural aspect, grasslands have a pure agricultural destination as a primary food source for wild herbivores and domesticated ruminants.

Since mankind, human activities have been influencing grassland production and quality by managing it in different ways.

26.	**Николов, И., *Цв. МИХОВСКИ,* 2010. Изследване върху сукцесионните процеси и загубите на пасищни територии в безлесната зона на община Троян, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, , vol. 13, 6, 1578-1593.**
	На базата на картни и аерофотоснимкови материали е направен анализ на състоянието на пасищните територии, разположени в НП „Централен балкан" и попадащи в землището на Троянска община. Проучено е пространственото разпространение на тревните, храстовите и горските съобщества, като е направено сравнение между 1990 г. и 2006 г. Установено е, че: *Неизползването на пасищата по предназначение (паша) води до тяхното запустяване и екологични последици, касаещи особено сино биоразнообразието* *Пашата от животни забавя естествените процеси на инвазия на гората, но това от своя страна пък води до изсъхване и повреждане на високопланинските дървостои.* *В рамките на изследвания полигон с обща площ 1315.26 ха за 16 г. са загубени пасищни територии в размер на 250–300 ха. Тези загуби са за сметка най-вече на силното разпространение на сибирската хвойна и дървесната растителност* *В икономически план загубите за 16 годишен период при екологична група житни и острицови възлиза на 636.95 t свежа маса или пашуване за 74 глави ЕРД по-малко.* *За установяване и прогнозиране изменението на растителната покривка в безлесните територии може да се направи дистанционен ГИС модел за обработка и селектиране на аерофоснимки и сателитни изображения. Използвайки тези методи е възможно и точно прогнозиране на сукцесионните процеси за дългогодишен период напред, особено в местата където липсва човешка дейност.*
27.	**Митев, Д., *Цв. МИХОВСКИ*, Б. Чуркова, 2010. Дълготрайност на изкуствени тревостои с участието на червена власатка, разположени по склоновете на Средна Срата планина. 9. Състояние на смесен тревостой от червена власатка , ежова главица, червена детелина и звездан, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 13, 6, 1594-1605.**
	Експериментът се проведе в опитното поле на ИПЖЗ в периода 1994-2006г. Проучи се състоянието на смесени тревостои от червена власатка, ежова главица, червена детелина и звездан при разполагането им върху склоновете на планината с високо (А) и ниско (Б) ниво на почвено оглеяване. Изложението спрямо основните посоки на света е източно (вар. А1; Б1), югоизточно (А2;, Б2), североизточно (А3), западно (Б3; Б4-силно ерозирала почва) и северно (Б5). *Установява се,че продуктивността на суха маса при висока степен на почвено оглеяване е в границите от 202kg/da (2003г., източно изложение) до 1174 kg/da (1995г., североизточно изложение). При ниска степен на почвено оглеяване сухата маса е в границите от 279 kg/da (1994г. западно изложение) до 1834 kg/da (1995г., югоизточно изложение)* *Ботаническият състав на тревостоите показва устойчивостта им на развитие. Засетите ливадни видове в отделни варианти заемат до 99% от общата фуражна маса (1996г. и 2003г , източно изложение, силно оглеени почви). Заплевеляването на тревостоите е слабо. Червената детелина и ежовата главица преобладават в началния период на експеримента. Червената власатка е формиращият тревостоите компонент през по-голямата част от изследването. Дялът и достига до 91% през 1999г. при източно изложение, слабо оглеени почви.*
28.	***МИХОВСКИ, Цв.,* В.Лингорски, П.Тодорова, 2011. Влияние на покровната култура върху добивите и ботаническият състав на самостоятелен посев от бяла детелина, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 14, 2, , 256-264.**
	В периода 2007-2009 г. в опитното поле на ИПЖЗ – Троян е изведен полски опит за установяване на най-подходящите покровни култури при създаване на самостоятелен посев от бяла детелина.

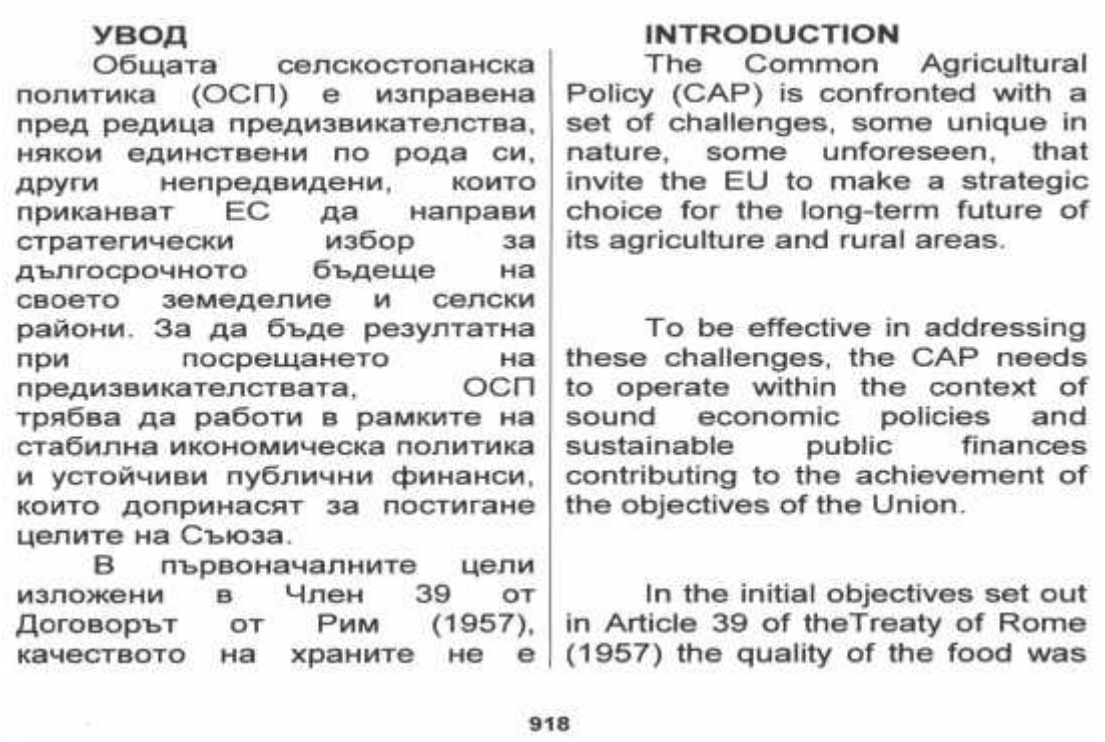
	Установено е, че изпитаните покровни култури (овес, тритикале, ечемик, пшеница и пролетен грах) не предизвикват търсеният ефект – намаляване плевеното съдържание и благоприятстване растежа, развитието и добивите от бяла детелина.
29.	***МИХОВСКИ, Ц.*, М. Събева, 2011. Нови технологични подходи при създаване на смесен посев на бяла детелина и пасищен райграс, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 14, 3, 541-547**
	В периода 2007-2009 г. в опитното поле на ИПЖЗ – Троян е изведен полски опит за установяване на най-подходящите начини на засяване на бяла детелина и пасищен райграс, с цел получаване на повече фуражна продукция и създаването на чисти от плевели посеви. *Установено е, че най-високи добиви на суха маса, както средно за периода, така и по години са получени при кръстосаната сеитба на двата компонента.* *Начините на засяване не влияят съществено върху заплевеляността на посевите. Най-високо присъствие в тревостоя за бялата детелина отчитаме през втората, а за райграса - през третата опитна година.*
30.	**Carlier, L., C. Van Waes, M. Vlahova, *Ts. MIHOVSKY,* 2011. Chemical composition and feeding value of grass and forage crops, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 14, 4, (753-779).**
	More than a century ago, researchers were already interested to understand and to describe the quality of forage for cattle. The problem was "How to determine the quality of a specified forage for ruminants by the chemical analysis of a small sample ?". Not only for the food industry but also for the improvement and breeding of forage crops, the indication of effective quality parameters would be a great help.For the farmer himself it would be a good help to adjust the rations for his animals to their milk and meat production capacity. Most methods were developed empirically whereby temperature, pH, time, highly influenced the result.The precise description of the method is necessary to interpret the results (e.g. crude protein, crude fibre, digestibility). The most applied are the Weende and Van Soest methods, together with the digestibility "in vitro" technique developed by Tilley and Terry. During the last decennia also non destructive methods, like the Near Infrared Reflectance Spectroscopy NIRS, are used more frequently.Fast and reliable non destructive methods are more attractive and acceptable than laborious, polluting and animal unfriendly ones. Forages contain a lot of quality parameters (protein, fat, sugars, structural carbohydrates, vitamins, but some of them contain also anti quality components (alkaloids, nitrates).The diet of domestic ruminants is composed of more than 1 component like grass.Other diet components may interfere and mostly result in a synergism: the combination of protein rich forage (legumes) with starch riche ones results often in better animal productions than given as sole diet components
31.	**Кратовалиева С., *Цв. МИХОВСКИ*, 2011. Екологичен подход към потенциала на семенните генетични ресурси в почвата на пасища, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 14, 4, 800-814**
	В продължение на период от десет години е проследен и проучен ботаничният състав и броят на семената, които са част от генетичните ресурси в почвата на осем пасища в Битолската част на Мариово и са установени някои сукцесионни промени. През 2000 г. в пасищата са регистрирани общо 63 вида, от които 30 са установени само при 1 отчитане (47.62%), а 33 вида (52.38%) са установени при повече от 1 отчитане. Броят семена в почвените проби е различен при всяко пасище е варира от 74 до 87, от които 33 вида принадлежат към сем. Poaceae и 51 към сем. Fabaceae. Същите пасища са посетени десет години по-късно и е отчетено, че общият брой видове, установен в ботаничния състав, е по-малък, отколкото в проучването през 2000 г. - 63 и възлиза на 52, от които 24 вида са установени само при 1 отчитане (46.15%), а малко по-голям брой – 28 вида при повече отчитания

	(53.85%). Регресионният анализ през 2000 г. показва линейна зависимост между брой семена от сем. Fabaceae и годините (R2 = 0.435), което означава, че 43.5% от общите варирания могат да се обяснят с линейна зависимост, а другите 56.5% остават необяснени. Относно сем. Poaceae, коефициентът на детерминация (R2 = 0.011) показва, че линейната връзка между брой семена и години е едва 1.1% от общите варирания. Проведеният за 2010 г. статистически анализ показва, че 67.3% от варирането на брой семена от сем. Poacese, установено в почвените проби, по отношение на годините се обяснява с линейната връзка и тяхната зависимост.
32.	**De Vliegher, A., S. Kratova, lieva, *T. MIHOVSKY*, M. Vlahova, L. Tosev, L. Carlier, 2011. Leguminous crops as basis for organic farming in Macedonia, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 14, 3, (548-563).**
	Forage legumes play a substantial role in organic and in extensive conventional farming for several reasons. As a feed they are source of proteins and minerals for animals and nitrogen for soil improvement. In the project 'Legumac', financed by the Flemish Government, experts from ILVO (Flanders), AgroBioinstitute and RIMSA (Bulgaria) and FACE (Former Yugoslav Republic of Macedonia) are co-operating in 2010-2012 to stimulate and to optimize the use of legumes on organic farms in the FY Republic of Macedonia.Exchange of expertise about growing legumes and accreditation of organic food production, creation of a demonstration platform, focus on forage quality determination and organization of meetings with advisory services and farmers to increase knowledge of legumes and organic farming are the main goals of 'Legumac' (project MK/001/09).
33.	**Кратовалиева, С., Попсимова, А. Де Влиегер, Л. Карлие, *Ц. МИХОВСКИ*, М. Влахова, Л. Тошев, 2011. Преглед на сегашното състояние на производството на фуражни култури в Република Макединия, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 14, 5, 968-980.**
	Земеделският отрасъл играе важна роля в икономиката на страната, като делът на БВП е 13% и е относително непроменлив, а заедно с преработвателния отрасъл тази стойност достига 16%. Над половината от населението живее в селските райони. Общата земеделска площ с бобови и фуражни култури за хранене на животните е едва 8%. Люцерната е основната бобова култура, която се отглежда на 18.218 ha при годишна продукция от 125.850 тона. Ливадите обхващат 60.264 ha при годишно производство на 106.814 t сено, а 687.350 ha са пасища като най-важните фуражни ресурси с годишна продукция от 518.700 тона. Основната култура, на която се базира производството на фуражни култури, е люцерната. Освен люцерната се отглежда полски грах, фий, еспарзета, червена детелина и сеитбени смески от житни и бобови култури. Бобовите покровни култури се използват като основни средства за подобряване на почвената структура, плодородие и са ефективна система като важни покровни култури в лозя и овощни градини. Те могат да повишат информираността на обществото относно здравословните храни, предлагайки икономична биологична алтернатива на химичното третиране. Следователно сегашното производство на фуражни култури зависи от биологичното земеделие и неговата интензивност.
34.	**Митев, Д., Б. Чуркова,В. Лингорски, *Ц. МИХОВСКИ*, 2011. Проучване върху коадаптационната способност на някои ливадни треви при условията на Средна Стара планина, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 14, 6, 1278-1291**
	В периода 2007-2009 г. е проведен експеримент в опитното поле на ИПЖЗ гр. Троян за установяване способността на редица ливадни треви с местен произход, като бяла детелина (3 бр. популации), звездан, червена детелина, люцерна, пасищен райграс, червена власатка и бяла полевица, да запазват посевите си чисти от заплевеляване. Опитът е изведен върху псевдоподзолисти почви, слабо оглеени, с източно изложение на склона. За условията на опита най-продуктивна се оказва люцерната с

	добив на суха маса средно за периода от 1221.5 kg/da. Най-нискодобивна измежду засетите видове за периода на проучване е бялата детелина, популация № 1 – 377.4 kg/da . Най- слабо участие в тревостоите в края на отчетния период се установява при бяла детелина сорт Дебют (31.9%) и при звездана (37.3%).
35.	***MIHOVSKY, Ts.*, B.Churcova, D. Mitev, 2011. Comparative study of different varieties red clover in Bulgarian conditions, Agricultural science and technology, vol. 3, No 2, 130-133**
	Abstract. During the 2007-2009 period in the experimental field of RIMSA - Troyan, a field trial was carried out with 10 varieties of red clover. Five varieties from Switzerland and four varieties from Japan were studied for Botanical composition, Morphological analysis, Yield of green mass and dry matter and Chemical analysis, comparing them with a Bulgarian candidate variety from Troyan. There were no significant differences with regard to the yields of fresh and dry mass from the different varieties of red clover. The diploid Japanese variety Sapporo was the highest-yielding and it exceeded the candidate variety from Troyan by almost 13% and 11% for the fresh and dry mass, respectively. It had also the best chemical composition, therefore it can be recommended to the practice in the foremountainous regions of Bulgaria. The highest presence of red clover was found in the second experimental year. The portion of stems was predominant in the fresh mass of red clover, followed by mat of leaves and flowers.
36.	**Миховска, Б., *Цв. МИХОВСКИ*, А. Илиева, 2012. Възможности за използване на малинови растения като фураж за селскостопанските животни. I. Биохимичен състав, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 15, 4, 2012, 794-804**
	Направен е опит да се използва отпадната вегетативната маса от ремонтантни сортове малини, като фураж за селскостопански животни. *Проучени са биохимичните показатели на два нови за страната сорта - Autumn Bliss и Zeva-3.* *Установено е, че те съдържат средно 13.43% сурови протеини и са особено богати на P (0.556%), Ca (0.95), Mg (0.359) и водоразтворими захари (8.80).* *Количеството на кондензираните танини е в рамките на допустимите граници (1.92), а това на общи феноли е доста високо (2.653).*
37.	***МИХОВСКИ, Цв.*, 2012. Нов кандидат сорт бяла детелина (*Trifolium repens* L.) „ТРОЯ" Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 15, 4, 805-817.**
	Селекционната дейност в областта на фуражните треви в ИПЖЗ – Троян има за цел да предоставя на практиката в планинските и предпланински райони на България адаптирани, високодобивни и с ценни стопански качества сортове. *Именно такъв е новосъздаденият сорт бяла детелина, наречен „Троя", който превъзхожда стандартния сорт Търговище-40 по добив на зелена и суха маса с 15%. Освен това е с по-високо съдържание на фосфор и калий от стандарта.*
38.	***МИХОВСКИ Ц.*, А. Де Влиегер, С. Кратовалиева, 2012. Тревите: многофункционално използвани, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 15, 4, 2012, (824-833).**
	Пасищата: смес от житни треви, детелина и други бобови видове, двусемеделни, билки и храсти, допринасят до голяма степен за борбата срещу ерозията и за регулиране на водните режими, за пречистването на торове и пестициди и за биоразнообразието. Те имат естетическа роля и възстановителни функции, тъй като те осигуряват обществен достъп. Пасището ще продължи да бъде важна форма на използване на земята в Европа, но с увеличено разнообразие в управленските цели и използваните системи. Освен ролята му на основна храна за тревопасните и преживни животни, пасищата имат възможности за добавяне на стойност чрез използване на положителните характеристики на здравето в продуктите от животински произход от пасища и чрез предаване на ползи за околната среда. Но дори и за пасищата, е много трудно да се създаде добра форма за различните задачи (1) осигуряване на фураж за добитъка, (2) защита и опазване на почвените и водните ресурси, (3) предоставяне на местообитанията на дивата природа, и флора и фауна и (4) принос за привлекателността на ландшафта. Въпреки това е единствено пасищата са в състояние да изпълнят толкова много задачи и да отговарят на толкова много изисквания.
39.	**Kratovalieva, S., N. Pacinoski, *Tz. MIHOVSKY*, 2012. Grazing capacity of grasslands in west part of Macedonia, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 15, 3, 546-562.**

	*Mariovo which is predominantly rural covering different habitats, from coastal terraces or semi-moisture meadows, dry and semi-natural dry grasslands with extensive cattle breeding. Accordingly Resolution no.16 (1989) for conservation of areas of special interest, between selected 19 is found Mariovo. According to standard identification Mariovo with the following labels: MK0000032 code, type C, A biogeographical region.Study was implemented in Bitola's part of this region and 10 villages located geographically close and affordable grasslands were visited. In general Mariovo is particularly rich in terms of biological diversity. Grassland belonging to different types:*Agrostis vulgaris*,* Festuca pseudovina*,* Koelerhia macrantha*,* Chrysopogon gryllus*,* Andropogon ischaemum*,* Haynaldia villosa*,* Anthoxantum odoratum *and* Deschampsia caespitosa*.Highest grass production is determined on grassland Begova Livada 5070 kg/ha, but but the best balanced ratio (1.55) between grass (1890 kg/ha) and leguminous (1220 kg/ha) component is evident at grassland Gumno; species diversa constitute 1690 kg/ha. The highest fodder potential calculated as the number of fodder units/ha is derived by begova livada 922.50 kg/ha or 0.39 LU/ha and not behind either Gumno with 899.50 fodder units/ha or 0.38 LU/ha.*
40.	**Kratovalieva, S., *Tz. MIHOVSKY*, N. Pacinoski, 2012. Nutritive value of grasslands in east Macedonia, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 15, 3, 576-588.**
	The highest grass production expressed as dry matter (DM kg/ha) is determined on grassland Piperevo 5730 kg/ha, and lowest on Geren. *At early bloom stage samples were taken for chemical analysis; the highest DM was determined on Cheshmite (91.70%), where the organic matters (OM) is also the most presented (86.32%) and content of crude proteins (CP) is high (12.50%); slightly higher is on Gramadi (13.11%) and Piperevo (13.66%).* *Geren was one of the three grasslands where DM is lower than 90.00%, at least OM (82.57%), low CP content (9.06%) and highest in the crude cellulose (CC) (27.85%).* *The 2nd samples were taken at mature stages of growth; Matevec has most DM (93.31%), Selishte highest OM (87.58%) and Geren had again the lowest OM (84.51%) and minimum CP (6.95%).* *Similar to the 1st sampling CP content was the highest on Piperevo (11.20%), which logically corresponded with the most CC content (25.95%).* *Regarding results can be concluded that the grasslands Cheshmite, Matevec and Piperevo are quality pastures that could provide good forage for nutrition consisted from 32.98% (Cheshmite), 34.90% (Piperevo) to 34.95% (Matevec) grass species (fam.Poaceae) and total "useful species" (fam.Poaceae+fam.Fabaceae) composed of 60.21% (Piperevo), 61.47% (Matevec) to 61.85% (Cheshmite).*
41.	**Kratovalieva, S., A. De Vliegher, G. Popsimonova, *Tz. MIHOVSKY*, M. Vlahova, L. Carlier, 2012. Effect of cutting management on lucerne yield, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 15, 6, 1430-1443.**
	Lucerne has a long tradition of cultivation in Macedonia with mainly two centers of adaptation of populations the eastern and western part.On five selected farms which practiced traditional lucerne growing located in the eastern part of Macedonia (v.Mustafino, v.Spanchevo, v.Obleshevo, v.Gorni Balvan and v.Dobroshane) were set long-term trials with landrace debarska, grown more than 70 years in the country. The dynamics of the dry matter (DM) content is changing quite rapidly depending on number of cuts, especially considers the climatic conditions and high temperatures (>40T/ C). The tendency of DM increasing is such that on the most localities is highest in the 3rd cut and is kept up to the 4th, thus ensuring a high content of DM through most of period of lucerne exploitation.Generally taken, the total green mass yield in both years of research (2010-2011) is the largest on locality v.Mustafino (17.1 t ha-1-18.24t ha-1), where despite five cuts, an appropriate management (keeping the height of cutting no lower than 20 cm, no fertilizer using) giving high yield per cut while improving soil structure (increased humus content by

	11% compared to initial).
42.	**Kratovalieva, S., G. Popsimonova, A. De Vliegher, A. Selamovska, *Ts. MIHOVSKY*, M. Vlahova, L. Carlier, 2012.' HNV farming systems in Macedonia, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 15, 6, 1415-1429.**
	The concept of High Nature Value Farmland (HNVF) is based on two basic principles; 1) sustainable utilization of natural genetic resources and 2) protecting the natural environment and nature homeostasis in the composition of flora and fauna.Todat farmers and producers are key actors in the protection of natural resources and biodiversity; friendly – farming methods are still practiced.In Mariovo Pastures are identifed under 6210 code acordingly international EEA/UNEP (2004) classification and two types of farming practiced classified as HNV type 1-Natural and semi-natural vegetation (Natural grassland and Semi-natural grasslands) and in some places HNV type 2-small scale mosaic. Regarding HNVF in the region of Lakavica were recognized two types; HNV type 1-Natural and semi-natural grasslands (Natural Turf and Semi-natural grasslands) under the code 6220 and HNV type 2-Mosaic of arable land and old orchards designated as 6120.
43.	**De Vliegher, A., S. Kratovalieva, *Ts. MIHOVSKY*, M. Vlahova, L. Carlier, 2012. LEGUMAC: Encouraging organic farming in macedonia, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 15, 6, 1444-1461**
	Organic farming is much less developed in Balkan region as in EU15 or EU12. The Macedonian agriculture can rapidly transform to organic since the use of chemical and synthetic pesticides in certain regions is minimal.In the project 'Legumac', financed by the Flemish Government, experts from ILVO (Flanders), AgroBioInstitute and RIMSA (Bulgaria) and FACE (FY Republic of Macedonia) were co-operating in 2010-2012 to stimulate organic farming including a good cultivation of lucerne in FY Republic of Macedonia.Lucerne as well as other legumes play a substantial role in organic and in extensive conventional farming as a protein source of animal feed and nitrogen for soil improvement.Exchange of expertise about organic farming, accreditation of organic food production, growing legumes and forage quality determination is the main goal of 'Legumac'. *There for a demonstration platform is created and meetings with advisory services and farmers were organized.*
44.	***МИХОВСКИ, Цв.*, Л. Карлие, 2013. Безопасна храна за европейските консуматори: 50 години обща селскостопанска политика принцип от фермата до масата", Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 16, 4, 918-935.** **ПЛЕНАРЕН ДОКЛАД!**



УВОД

Общата селскостопанска политика (ОСП) е изправена пред редица предизвикателства, някои единствени по рода си, други непредвидени, които приканват ЕС да направи стратегически избор за дългосрочното бъдеще на своето земеделие и селски райони. За да бъде резултатна при посрещането на предизвикателствата, ОСП трябва да работи в рамките на стабилна икономическа политика и устойчиви публични финанси, които допринасят за постигане целите на Съюза.

В първоначалните цели изложени в Член 39 от Договорът от Рим (1957), качеството на храните не е

INTRODUCTION

The Common Agricultural Policy (CAP) is confronted with a set of challenges, some unique in nature, some unforeseen, that invite the EU to make a strategic choice for the long-term future of its agriculture and rural areas.

To be effective in addressing these challenges, the CAP needs to operate within the context of sound economic policies and sustainable public finances contributing to the achievement of the objectives of the Union.

In the initial objectives set out in Article 39 of theTreaty of Rome (1957) the quality of the food was

918

45. ***MIHOVSKI ,Ts.*, Kirilov A., 2014. State of ruminant animals' stockbreeding and the respective forage base in Bulgaria, Úroda 12/2014, 105-110.**

A short review of ruminant animals' stockbreeding is made in the present report, including cattle breeding, buffalo breeding, sheep breeding and goat breeding. The changes and tendencies are observed in the number of animals and production of milk and meat during the last ten years. A parallel short overview is made of forage sources for the ruminants in the country. The changes in areas covered by annual and perennial forage cultures are followed and those of permanently swarded areas as a share from the cultivated agriculture area.

46. ***MIHOVSKI, Ts.*, Okumura K., Sabeva M., Naydenova G., 2014. Comparative study of four Japanese varieties of red clover under the conditions of RIMSA in Troyan, Bulgaria, Úroda 12/2014, 223-227**

The objective of this experiment was to study approved Japanese varieties of red clover with a view to determining their suitability for cultivation in the conditions of foremountainous parts of Central Northern Bulgaria, as well as their use in the future breeding work with red clover. The trial was laid out in the spring of 2007, by the block method with 4 replications and a size of trial plot of 5 sq. m. with following varieties (variants) KS (candidate variety) from Troyan 2X- (Standard); Sapporo 2X – Japan; Hokuseki 2X – Japan; Natsuyu 2X – Japan; Tiasetsu 4X – Japan. The varieties have been grown for hay utilization in foremountain regions, on light grey pseudo podzoilc soil with pH = 4.6 in KCl. The parameters observed and recorded included yields of fresh herbage and dry matter, botanical composition of green mass, morphological analysis (leafiness), chemical analysis of DM. There are no significant differences with regard to the yields of fresh and dry mass between the Japanese varieties
and Bulgarian breeding. The diploid variety Sapporo is a relatively high yielding variety. It had also the largest mean leaf/stem ratio during spring growth and summer regrowth, good summer activity and the best chemical composition. Therefore it can be recommended to the practice in the foremountainous regions of Bulgaria. The diploid variety Natsuyu was distinguished for best persistence but according to the results for yield this was related to relatively low productivity of dry matter.

47. ***МИХОВСКИ Цв.,* К.Василев, Цв.Терзийска И.Апостолова, 2015. Агрономическа и Зоотехническа оценка на високопланински пасища в района на НП „Централен**

	Балкан“, I. Флористично разнообразие, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 18, 6, 956-971
	През 2014 г. е проведено мащаб- но проучване на биоразнообразието в НП „ЦЕНТРАЛЕН БАЛКАН“ във връзка с разработването на проект № DIR 5113325-12-109 „Централен Балкан – парк за всички“ по Оперативна програ- ма Околна среда 2007-2013 г. *От 11 представителни моделни територии е събрана информация за биоразнообразието на растителния и животински свят. В настоящата статия представя- ме резултатите от флористичното био-разнообразие във връзка със значение-то му за пасищното стопанство и за животновъдството, като е анализиранотревното бобово и житно разнообразие в парка*
48.	***МИХОВСКИ Цв.,* Ат. Кирилов. 2016. Агрономическа и Зоотехническа оценка на високопланински пасища в района на НП „Централен Балкан“, II. Зоотехническа оценка, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 19, 1 , 46-60**
	Във връзка с разработването на финансиран от Европейския фонд за регионално развитие и от държавния бюджет на Република България, чрез Оперативна програма “Околна среда 2007-2013 г." проект „Централен Балкан – Парк за всички“ (DIR 5113325-12-109), е извършена огромна по обем работа, включително и агрономическа и зоотехническа характеристика на подбрани по определени критерии 11 моделни територии с обща площ 17405.35 da *Настоящото проучване има за цел да определи натовареността на пасищата с животни, без това да вреди на биологичното растително разно-образие. На базата на ботаническия състав, тревното поктитие и хранител-ната стойност на видовете са направе-ни норми за всяка моделна територия, която определя оптималното натовар-ване с крави (сухостойни и млечни), овце, кози и коне.*
49.	**Nedělník J., D. Knotová., J. Pelikán, , T. Vymyslický, *Ts. MIHOVSKI*, G. Naydenova, 2016. Comparing yield potential of Czech and Bulgarian red clover varieties, , Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 19, 1, 38-45.**
	In the establishment year and next two years, five Czech and two Bulgarian red clover varieties were tested. Also tested was one interspecies hybrid, the variety Pramedi. Evaluated were total annual yields of green matter, hay and seed. Statistical differences were determined for yields of green matter, hay and seed.
50.	***MIHOVSKY Ts*., A. Katova, At. Kirilov, 2016. Situation of meadows and pastures in Bulgaria, Uroda, 12, 555-559**
	Описана е ситуацията на съвременното ливадно-пасищно стопанство в Р. България. Показани са методите на създаване, поддържане и уползотворяване на изкуствените и естествени ливади и пасища. Характеризирани са най-популярните български сортове ливадни треви за създаване на изкуствени тревни площи.
51.	**Djonova E., G. Petkova, I. Stancheva, M.Geneva**, Tz. *MICHOVSKY*, 2016. Response of Pasture Grasses to Inoculation With Mycorrhizal Fungi and N-Fixing Bacteria, Bulgarian journal of soil science, 1, 1 , 64-77**
	The effect of inoculation with “Mycosym TRI-TON” biofertilizer applied singly or in combination with symbiotic and non-symbiotic N-fixing bacteria on the plant biomass, N and P content of some pasture grasses and soil and roots acid phopsphatase activity was studied in a pot experiment. Active and effective symbiotrophic associations pasture grasses – AMF – N-fixing bacteria, suitable for agricultural practices in the creation of meadows and pastures were selected. The best synergetic interactions were established for the combinations AMF + Rh. melliloti 116 for lucerne, AMF + Rh. trifolii 325 for red clover and for gramineous grasses – AMF + Az. brasilense 107.

В. Публикации в сборници от международни научни форуми (12 броя)

1.	***MIHOVSKIY, Tz.*, 1998. Comparative testing of five white clover varieties in the foothhills of the Central Balkan mountains in Bulgaria, REU Technical Series, Methods and tools of extention for mountain farms, 10-th meeting of the FAO working group of mountain grassland, 10-14 September 1998, Brasov, Romania, 57, 128-131.**
	Out of the 250 known varieties of the genus *Trifolium L.* (Polhill et al., 1981) thirty-one can be observed in the flora of Bulgaria. Out of the latter only five, including white clover are perennial (Stoyanov, 1930). The usage of white clover in agriculture is limited by the lack of seeds or tradition in its growing. So far, seeds have been mainly imported from Poland and the ex-GDR. However, due to their northern origin, they often failed growing under our climatic conditions. Therefore, apart from preliminary variety testing, the creation of local varieties is also necessary. Our study dealt with comparison between 5 white clover varieties from Poland and the *Debut* variety created at the IUSBA, Troyan. The aim was to observe the growth, development and productive potential in the foothill regions of the Central Balkan Mountains in Bulgaria.
2.	**Chourcova, B., *Tz. Michovski*, 2000. Examination of Local Lotus corniculatus populations with respect to their breeding potential, Proceedings of the 5-th Ecological Conference, Banska Bystrica, Slovakia, 23-25.XI.1999, 239-246.**
	A field experiment was conducted during 1993-96 to examine the productivity, persistence and chemical composition of seven local birdsfoot trefoil populations compared to the Bulgarian cv. Turgovishte 1 (standard). The local populations No. 31 and No. 25 produced DM yields of, respectively, 7.43 t ha^{-1} and 7.36 t ha^{-1} averaged over the trial period, compared with 6.45 t in the standard cultivar. These populations featured a higher percentage of birdsfoot trefoil in the sward, and higher content of crude protein in the dry matter.
3.	**Iantcheva, N. and *Tz. MIHOVSKY,* 2000. Predication of digestibility and energy value of alfalfa forages by gas production, Abstracts of talks and posters, 13-17 Septembre 2000, Luz St Sauveur, Pyrenees, France, 21.**
	Relationships between in vivo organic matter digestibility (DOM, %) or metaboliz (ME, MJ/kg DM) and in vitro gas production parameters have been calculated on 16 green alfalfa, 43 samples of alfalfa silage and 27 samples of alfalfa hay. Gas production test was done according to Menke and Steingass (Anim. Re Development, 1988, 28:7-55) and the exponential model described by Orskov and M Agric. Sci., 92: 499-503) was used to calculate extend and rate of gas production. Correlation (r) between DOM and gas production for 24 h were 0.81 for green alfa alfalfa silage and 0.58 for alfalfa hay. Similar coefficients were obtained between production. Characteristics describing kinetics of gas production do not exceed prediction accurac
4.	**Ilieva, A., G. Goranova, *Ts. MIHOVSKI*, 2001. Forage quality of varieties and populations of red clover (Trifolium pratense L.), *Trwala okrywa roslinna jako podstawa zrownowazonego rozwoju rolnictwa w zlewniach Karpackich*, Materialy z Konferencji Naukowej Stacja Badawcza IMUZ w Jaworkach, 9-11.XI.2001, 274-278.**

	Abstract: Red clover is a high protein forage plant the ecological requirements of which are satisfied by soil and climatic conditions of mountain and foothill regions of the country. One of the important aspects in the research is the quality of the forage produced. Regardless of that the leguminous forage plants are a source of cheap and high – protein forage, their efficiency is limited by the presence of different antinutrient compounds /secondary metabolites/. With regard to herbivorous animals the secondary metabolites have a repellent action /taste and odor/ /Mangan, 1988/, an antibiotic, fungicidal and toxic action which inhibits digestion /Scehovic, 1988/. The objective of this study is to determine chemical composition and content of some secondary metabolites /saponins, cyanoglycosides, phenols and condensed tannins/ in varieties and populations of red clover.
5.	**Radeva, V., A. Ilieva, *Tz. MIHOVSKIY,* 2001. Adaptation reaction of varieties of white clover (Trifolium repens L.) under drought at the reproductive stage, Trwala okrywa roslinna jako podstawa zrownowazonego rozwoju rolnictwa w zlewniach Karpackich, Materialy z Konferencji Naukowej Stacja Badawcza IMUZ w Jaworkach, 9-11.XI.2001, 279-283.**
	Abstract: White clover */Trifolium repens L./* is a herbaceous species which is greatly influenced by soil moisture. That is explained by its shallow root system that after the second year is almost completely based on adventitious roots /Baker, Williams, 1987/. It easily adapts itself to different soil types, but it does not develop well where they are poor in moisture /McAdam, 1983/. Its stolons /stems/ adapt themselves osmotically to drought and survive longer, than leaves /Turner, 1991/. According to Hutchinson et al. /1995/ more extreme droughts can limit clover productivity and persistency for a definite period. The objective of this study is to study the adaptation capacity of two varieties of white clover to drought with regard to dry mass accumulation and seed formation.
6.	**MIHOVSKI, Tc. D.Penkov, D.Pavlov, P.Day, G. Goranova, 2003.- Comparative study of digestible nutritients yield for geese of different varieties red clover (Trifolium pratense L.) and white clover (Trifolium repens L.) cultivated in mountain areas, EGF, 12-th symposium, 26-28 may 2003, Pleven, 380-383.**
	Comparative evaluation of productivity of different varieties of red clover (Trifolium pratense L.) and white clover (Trifolium repens L.) was performed. On the base of chemical composition and 'in vivo' experiments with ganders digestibility of amino acids and the true digestible energy were established. On the base of the yield of essential amino acids and true digestible energy obtained is evident that white clover is more suitable for poultry nutrition. The biomass of white clover varieties has higher protein and essential amino acids content and energy value with better digestibility. In this group Trifolium repens L. f. giganteum Erith. is the most appropriate for producing of poultry feeds supplying the highest yield of digestible essential amino acids and true digestible energy.
7.	**Kirilov, A., T. Mitova, Ts. MIHOVSKI, 2005. Use of legumes in forage production systems in Bulgaria, Proceedings of 2nd COST 852 workshop held in Grado, Italy, 10-12. november 2005, 69-72**

	A brief review of legumes relevant in forage production and feeding of ruminant in Bulgaria is presented. Special attention is paid to lucerne that occupies the greatest part of forage areas in the last 10-15 years. The fact is noted that lucerne is mainly grown without irrigation and 3-4 cuts are obtained per year. Among perennial legumes, the use of sainfoin and bird's foot trefoil, mainly in mixtures with grasses is limited. Their part in the feeding of ruminants is insignificant due to enormous areas of natural grassland. The natural grassland in Bulgaria is used for grazing and haymaking as well, relevance of legumes in natural grassland is low varying from 2 to 15% covarage of the swards. Among annual legumes, pea and vetch are grown. In the last years the interest for pea has increased for several reasons: on the background of more frequent summer droughts it gives assured yields, has a short vegetative period and the herbage is suitable for zero grazing, haymaking or silage. Pea and vetch are grown in mixtures with cereals as cover crops in order to decrease lodging and increase forage yield and forage quality. Short data on the nutritive value of legumes in Bulgaria is given as well.
8.	**Vasilev, E., V. Vasileva, T. MIHOVSKIY, G. Goranova, 2005. Assestment of legume based mixture swards constrained by the enveronemental conditions in Central Nord Bulgaria – COST Action 852, Proceedings of 2nd COST 852 workshop held in Grado, Italy, 10-12. november 2005, 177-180.**
	As a part of the common protocol within Working Group 2 of COST Action 852 an experiment was established at the Institute of Forage Crops, Pleven, Bulgaria. The aim of the study was to assess legume based mixture swards constrained by the environmental conditions in Central North Bulgaria. Pure and mixed swards of *Lolium perenne* L., *Dactylis glomerata* L., *Trifolium pratense* L. and *Trifolium repens* L. were tested under high and low densities. The results obtained suggested that increasing sowing proportion of red clover as a component of grass/legume mixtures increased the dry matter yields. White clover contributed more to the sward dry matter yield when the sowing rate and competition between species were low.
9.	**Vasilev, E., V.Vasileva, C. MIHOVSKIY at all, 2006. COST 852 – Results of Common experiment under contrasting conditions in Bulagria, Proceedings of the Final Meeting COST 852, 30 August-3 September 2006, Gumpenstein, Austria, 97-99.**
	A field trial was carried out according to the common methods of COST 852 (www.cost852.com) to determine the advantages of grass-legume mixtures in two different regions of Bulgaria. There was no significant mixture advantage at either site. In Pleven red clover was the most productive species but this was not observed in Troyan. Mixtures had lower infestation of unsown species at both sires but the levels of infestation were much higher in Troyan.
10.	**Goranova, G., T. MIHOVSKI, 2006. Performance of red clover in binary mixtures with various grass species, Proceedings of the Final Meeting COST 852, 30 August-3 September 2006, Gumpenstein, Austria, 215-218.**

During the period 2003-2006 a field trial was carried out under the conditions of light-gray forest soils (planosols) with the purpose of determining the productivity and persistence of the red clover cultivar developed at RIMSA in Troyan in pure stands compared to binary mixtures with 8 grasses under a hay-cutting system. Under the conditions of the Central Balkan Mountains, red clover cv. Troyan in association with tall fescue (cv. Elena) ensured a high and stable hay yield across seasons and years. The best balance between the grass and legume component was maintained in this mixture. During the third growing year, in the mixtures with meadow timothy cv. Troyan and orchardgrass cv. Dabrava a considerable significant increase of productivity was observed, as compared to the pure sward of red clover. The studied grasses did not increase the red clover persistence. In the fourth experimental year, in all mixtures red clover had completely declined and the yield only consisted of the grass component.

11. **Атанасов А., М. Шишиньова, Г. Раклеова, И. Панчев, М.Влахова, L. Carlier, Р. Димков, Т. Митова, М. Тодоров, *Цв.Миховски,* Р. Бъчварова, Ст.Апостолов, 2014. Биологично земеделие – проблеми и преспективи, Сборник доклади от Национална конференция с международно участие на тема: „Биологични растениевъдство, животновъдство и храни", 7-14**

ПЛЕНАРЕН ДОКЛАД!

ПЛЕНАРНИ ДОКЛАДИ

Биологично земеделие – проблеми и преспективи

АТАНАС АТАНАСОВ[1] , МАРИЯ ШИШИНЬОВА[1], ГОРИЦА РАКЛЕОВА[2], ИВЕЛИН ПАНЧЕ ВЛАХОВА[1], LUCIEN CARLIER[6], РАЙЧО ДИМКОВ[1], ТОТКА МИТОВА[3], МАРИН ТОДОРОВ МИХОВСКИ[4], РОСИЦА БЪЧВАРОВА[5] , СТОЙКО АПОСТОЛОВ[7]

1 - Съвместен геномен център към СУ „Св. Климент Охридски"
2 - Биологически факултет към СУ „Св. Климент Охридски"
3 - Институт по почвознание „Н. Пушкаров" към ССА
4 - Институт по планинско животновъдство и земеделие към ССА гр.Троян
5 - Агробиоинститут към ССА
6 - ILVO, Merelbeke, Belgium
7 – Асоциация по биологично земеделие, Пловдив

1. Увод

Биологичното земеделие е важен приоритет в политиката за земеделието в Република България и един от акцентите на Общата се политика за периода 2014-2020 г

Интересът към биологично произведените храни и напитки се засил мащаб. Биологично земеделие се практикува приблизително в 100 стра повече от 24 млн.ха / Австралия-10 млн.ха, Аржентина-3 млн.ха, Латинска 000 ха (2-9).

През 2009 г. биологичното земеделие в селскостопанска площ на Е милиона хектара, което представлява 4,7 % от използваната производство 2 % от общите разходи за храна в ЕС-15. В периода 2006-2009 г., средният на растеж в ЕС-15 е бил 7,7 % и 13 % в ЕС-12 (през 2009 г. ЕС-15 са предо % от цялата площ за биологично производство в ЕС). През 2008 г. е имало стопанства, заети с биологично земеделие, т.е. 1,4 % от всички стопанства в

В България биологичното земеделие също се радва на постоянно расте страна на производители и потребители. За разлика от останалите земед биологичното производство расте не в проценти, а в пъти. За период (годината преди присъединяване на България към ЕС) до края на 201 биологичните оператори е увеличен повече от 9 пъти, а площта на сер земеделска земя е увеличена почти 7 пъти.

12.	**Kizekova, M.; Martincova, J.; Cunderlik, J.; Jancova, M.; MIHOVSKI, T. 2016.: Monitoring and collection of genetic material of forage crops of local origin in Slovakia and Bulgaria, International Scientific Conference "Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Agriculture and Food",Piestany, Slovakia, 18-20 October 2016**
	Forage genetic resources play a very important role in food security and poverty alleviation. A diverse forage germaplasm collection, description and evaluation is a key to any forage development. Natural and seminatural grasslands of Slovakia and Bulgaria are a huge reservoir of germapalsm of forage species. The bilateral project "Collection and Research of Genetic Material of Local Origin of Grass Forage Species for Need of Selection" provide research workers and breeders from Slovakia and Bulgaria opportunity to collect genetic materials of different grass species (Festuca rubra L., Festuca arundinacea Schreb., Phleum pratense L., Dactylis glomerata L.) and legume species (Trifolium repens L., Trifolium pratense L., Trifolium hybridum L., Lotus corniculatus L., Medicago sativa L., Securigera varia L.) in grasslands located under different environmental conditions. Based on field research in July 2016, the first localities were selected at altitudes from 341 m a.s.l. (Pliesovska and Zvolenska basin) to 733 m a.s.l. (Kremnica hills and Starohorske hills). Grasslands habitats belong to "Lowland hay meadows" with Arrhenatherion elatioris Koch1926 alliance (Natura 2000 code: 6510), „Foxtail alluvial meadows"(NATURA 2000 code: H6440) with Alopecurion pratensis alliance and "Mesophilous pastures" with the Anthoxantho-Agrostietum tenuis Sillinger 1933 alliance (habitat of national importance). In September 2016, field research will continue at higher altitudes on seminatural grasslands in Low and High Tatra Mts., and Rhodope, Rila and Pirin Mountains in Bulgaria as well.

II. ПУБЛИКАЦИИ В НАЦИОНАЛНИ ИЗДАНИЯ

Г. Публикации в наши научни списания БЕЗ импакт фактор (6 броя)

1.	***МИХОВСКИ, Цв.*, Б. Чуркова, Цв. Димитрова, 1999. Борба с плевелите при създаване на самостоятелни посеви от бяла детелина в района на Троян, Растениевъдни науки, 36, 140-143.**
	Two identical field trials were set up at Troyan, Bulgaria in 1996-97. Several herbicides and herbicide dosages were tested to control weeds in the year of sowing white clover [Trifolium repens] cv. Debut. The best results were obtained when applying 1800 ml Pivot 100EC [imazethapyr]/ha. Good results were found following treatment with Basagran-600 [bentazone] (2000 ml/ha) combined with Ajil [Agil, propaquizafop] (1500 ml/ha).
2.	**Чуркова, Б., *Цв. МИХОВСКИ,* 2001. Проучване на някои хербициди за борба с плевелите при създаване на тревостой от звездан, Растениевъдни науки, 2, 130-133.**
	A study was conducted in an experimental field of the Institute of Upland Stockbreeding and Agriculture, Troyan, Bulgaria, from 1996 to 1998. Mechanical and chemical methods for weed control were tested in the establishment of a monoculture birdsfoot trefoil [Lotus corniculatus] ley. The herbicides tested were Agil [propaquizafop] at 150 ml/da, Dual C 930 EK [metolachlor] at 180 or 200 ml/da, Pivot 100 EK [imazapyr] at 180 or 200 ml/da, Basagran 600 [bentazone] at 150 or 200 ml/da and Basagran 600 + Agil at 200 + 150 ml/da.. The best herbicide was Pivot 100 EK applied at the 2nd to 4th leaf growth stage of birdsfoot trefoil, which resulted in 6-35 g weeds/m^2 and 7-42 g weeds/m^2 at the lower and higher application rates, respectively. Application of Bazagran, alone or in combination with Agil, proved inefficient (with 104 to 500 g weeds/m^2).
3.	**Горанова, Г., В. Георгиев, *Цв. МИХОВСКИ,* 2005. Селекционна оценка на диплоидни образци червена детелина (Tr. pretense L.), Растениевъдни науки, 2, 160-164.**

Резюме: *Опитът е проведен в периода 2001-2003 г. в опитното поле на ИПЖЗ Троян. Проучени са 36 диплоидни образци червена детелина с произход Европа и Азия, от които 23 сорта и 13 дивораст*ящи популации. Направена е характеристика по биологични, морфологични и биопродуктивни особености. Фенотипната оценка по подрасти и години е използвана за проучване на генотипните различия между елитните популации. Излъчен е екотип (с произход Франция), който може пряко да бъде включен в конкурсно сортоизпитване. Отбран е наследствен материал, подходящ за рекомбинация и създаване на експериментални сложнохибридни популации, които ще бъдат използвани като базови в рекурентна фенотипна селекционна схема и развити в сорт, адаптиран към агроекологичните условия на Средна Стара планина.

4. **Горанова, Г., *Цв. МИХОВСКИ,* 2005. Фенотипна оценка на изменчивостта по биопродуктивни и качествени показатели на европейски и азиатски произходи червена детелина (Tr. pretense L.), сп. „Екология и бъдеще", бр. 2-3, 88-92.**

The trial was conducted from 2001 to 2003 at the experimental field of RIMSA, Troyan. It tigating the range and rate of variation by biological, morphological, bioproductive and quality of deriving different groups of initial breeding material adapted to the agroecological environm Balkan Mountains. A total of 36 diploid red clover accessions were included comprising both types. In five of the accessions the average levels of crude protein contents exceeded 200g kg only trait where origin proved to be a significant source of variation. Two of the elites in terms tivars Lokal Cluj (Romania) and Espoo Olari (Finland), manifested the best results for forage quality traits greater variability was recorded only for the contents of phosphorus and crude fa morphological traits - for the leafage percentage

Keywords: *Trifolium pratense*, initial breeding material, bioproductivity and forage quality

5. ***МИХОВСКИ, Цв.*, Г. Горанова, 2006. Сравнително изпитване на сортове бяла детелина (Trifolium repens L.) в предпланинските условия на Централна Стара планина, Растениевъдни науки, 43, 1, 57-61.**

Резюме: *Бялата детелина (Trifolium repens L.) се култивира чрез полиморфни форми, в зависимост от направлението и режима на използване. Целта на експеримента е да бъдат сравнени по морфологични, биопродуктивни и качествени характеристики 16 сорта с различен произход, принадлежащи към трите й основни форми. Опитът е заложен като колекционен питомник, в район със следните характеристики: почвите са ненаситени планосоли, с $pH_{(KCl)}$ – 4,4, надморската височина е 384 m, средната годишна валежна сума – 652,2 mm, а средногодишната температура – 10,2° C. В района на Централния Предбалкан, при сенокосен режим на използване, ĕдролистната генплазма с произход от Балканите (България и Сърбия) проявява по-добра устойчивост и биопродуктивност. С най-стабилни добиви по подрасти и години се отличават едролистните сортовете Дебют и KS-33. При средно- и дребнолистните форми най-добри резултати са наблюдавани съответно за Donna и Gwenda. Разликите между формите и произхода по съдържание на суров протеин и фосфор са незначителни. Образците от форма giganteum са с по-висока концентрация на Ca и Mg. Варирането по съдържание на цианогенни гликозиди е много силно, като най-ниски нива на това антихранително съединение са отчетени при сорт Дебют.*

Ключови думи: *Trifolium repens L., сортове, морфологична, биопродуктивна и качествена характеристика*

6. **Найденова, Г., Й. Найденова, *Цв. МИХОВСКИ*, М.Илиев, 2014. Фуражен потенциал на едногодишни бобови треви в България, Селскостопанска наука, 47 (No 2–3) 2014, 48-54**

	Comparative investigation of geneplasm of the following five species of annual legume crops (cupped clover - *Tr. cherleri* L.; balansa clover - *Tr. michelianum* Savi; black medick – *M. lupulina* L.; berseem clover – *Tr. alexandrinum* L.; arrowleaf clover – *Tr. vesiculosum* Savi) was carried out during the period 2010-2013, at Experimental station of soybean in Pavlikeni, (43° 24' N; 25° 32' E; 144m alt.; pH=7.1), aiming to evaluate the forage characteristics in artificial grass sowing. It was established that arrowleaf clover and black medick are annual legume crops with potential for cultivation in temporary swards under the conditions of Northern Bulgaria. Arrowleaf clover is characterized by high summer productivity of green mass and dry matter (17 930 and 5820 kg/ha), as the forage from it is distinguished with balanced basic chemical composition, high content of hemicellulose (8.23%), low degree of lignification (3.44% ADL) and very high digestibility (77.82%). Black medick is suitable for use as component of pasture mixtures because it forms sward with high density, has ability of regrowing and high values of the leaf stem ratio (1.22). Dry matter of this speciaes is with the highest of potential protein feeding value (165.3 g/kg DM).

Д. Публикации в сборници от национални научни форуми (7 броя)

1.	***МИХОВСКИ, Цв.*, Я. Кожухаров, 2001. Сравнително изпитване на сортове червена детелина при условията на Централна Стара планина, Природният потенциал и устойчивото развитие на планинските райони, Враца, , 312-315.**
	From 1995 through 1997 the productive parameters of five red clover varieties grown on the experimental field of RIMSA, Troyan, were evaluated. No considerable differences were found among the varieties. However, cv. Marino produced higher green herbage and dry matter yields than the rest.
2.	**Горанова, Г., Ив. Гергов, *Цв. МИХОВСКИ,* 2002. Производствено-икономически резултати от торенето на червена детелина (Trifolium pratense L.) с минерални торове в района на Троян, Финансово-кредитни механизми за устойчиво развитие на селското и горското стопанство, Юндола, 2002, 315-320.**
	Червената детелина е основен бобов компонент в естествените и изкуствени тревни асоциации в планинските екосистеми. Получаваният от нея фураж е в пряка зависимост от съдържанието на хранителни елементи в почвата и прилаганата агротехника (Тотев, Т. и др., 1969, 1970). Целта на настоящото изследване е да се установят производствено-икономическите резултати от торенето на червена детелина с основните макроелементи (N, P и K), приложени в различни норми и по различен начин (самостоятелно, комбинирано или пълно).
3.	**Горанова, Г., Б. Дочкова, *Цв. МИХОВСКИ* , 2002. Влияние начина на отглеждане на червената детелина върху степента на повредените семена от неприятели, 110 години въздухоплаване в България, Д.Митрополия, 25-26.04.2002, том 1, 517-523.**

The studies were carried out during the period 1999-2001. In the experimental field of the Institute of Upland Stockbreeding and Agriculture - town of Troyan a trial was carried out on red clover Trifolium pratense L. Three interrow spacings - 12,5; 25,0 and 50,0 cm and three sowing rates - 1,0; 1,5 and 2,0 kg/da were tested. No chemical control of injurious insects was conducted during vegetation. It was found that there was a positive correlation between the interrow spacing of stands and the degree of the seed damaged by *Bruchophagus gibbus Boh.* and *Apion apricans Hrbst.* (r = 0,97). It was proved that the interrelation between the sowing rate and the degree of the seed damaged by injurius insects was negative (r = - 0,80). It was emphasized that the interrow spacing was a factor having a stronger influence on insect increase and proportion of the damages caused by them (d = 94,1% and 64,0%) as compared to the sowing rate.

4. **Гергов, Ив., *Цв. МИХОВСКИ*, Г. Горанова, 2002. Производствено-икономически резултати от торенето на семепроизводни посеви от червена детелина (Trifolium pratense L.) с минерални торове в района на Троян, Враца, 183-186.**

Червената детелина е основен бобов компонент в естествените и изкуствени тревостои. За създаването на тревни смески и подобряване на естествените ливади чрез подсяване са необходими семена, които са дефицитни на българския пазар.

С цел увеличаване на добивите на семена и икономическо ефективно производство в ИПЖС – Троян е изведен полски опит с торене на червена детелина с основните макроелементи (N, P и K), прилагани в различни норми и комбинации (самостоятелно, комбинирано и пълно).

Установено е, че торенето с минерални торове в условията на Троян повишава добивите на семена от червена детелина, но увеличава разходите на единица семепроизводна площ.

Темпът на нарастване на добивните излишъци води на разходите при самостоятелното ежегодно торене с P_{60}, $P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ и еднократно P_{120}. Само в този случай то е икономически ефективно, като се реализира съответно по 92,15; 7,16; 36,51; 35,42 лева допълнителен чист доход от един декар.

5. ***МИХОВСКИ, Цв.*, 2002. Влияние на някои микроелементи върху продуктивните и репродуктивни показатели на бялата детелина (Trifolium repens L.), Юбилейна научна сесия 23.05.2002. Садово, 144-147.**

Between 1998 and 2000 a field trial was conducted at the experimental field of RIMSA, Troyan, in view of examining the effect of boron and molybdenum fertilizer application, both foliar and soil, on the yields of seed, fresh herbage and dry matter.
When seed of the second regrowths was used higher fresh herbage and dry matter yields were harvested than when the seed of the first regrowths was sown.
Soil application of 100 g/dka of molybdenum resulted in the highest seed yields,while the lowest results for this parameter were recorded in the annual $N_8P_8K_8$ application.

6. ***МИХОВСКИ, Цв.,* Г. Горанова, 2002. Влияние начините на създаване на тревостои от червена детелина върху количествените и качествени показатели на фуража, Юбилейна научна сесия 23.05.2002. Садово, 148-153.**

In a field trial the effects of the sowing rate (1.5; 2; 2.5 and 3 kg/da) and inter-row spaces (12, 18 and 24 cm) were examined on the qualitative and quantitative traits of red clover forage.
The average annual yield of dry matter was found to depend on the inter-row space (r)=0.44). However, the sowing rate had no effect on it either on its own or in combination with the inter-row space. Red clover forage quality was not affected by the sward establishment method.

7. **Горанова, Г., *Цв. МИХОВСКИ*, А. Loi, 2007. Изпитване на нови за страната едногодишни бобови фуражни треви, Растителният генофонд-основа на съвременното земеделие,13-14 юни 2007 Садово, Сборник доклади т.1, 203-205.**

В настоящото съобщение се дават резултати от изпитване селекционирани в Австралия сорт от седем едногодишни бобови треви. Сеят са самостоятелно и в препоръчвани смески. В условията на Северна България изпитваните сортове на *Biserrula pelecinus, Trifolium resupinatum, Trifolium glanduliferum, Trifolium dasyurum, Trifolium subterraneum, Ornithopus sativus* и *Ornithopus compressus* имат висок процент на почвено разсад и развитие, ниско присъствие в тревостоя и незадоволителна продуктивност.

Видовете от смесите са по-ниски от тези на самостоятелните посеви, като не е налице компенсаторно развитие и по-голямо взаимодействие между компонентите.

Необходимо е да бъде проучен и адаптиран растителен материал от тези и други видове едногодишни треви с цел повишаване на общата и сезонна продуктивност, устойчивостта, качеството, самосеенето и способността за оцеляване в планинските райони на България.

Ключови думи: [illegible]