

РЕЗЮМЕТА

на научни публикации на гл. ас. д-р Ирена Аспарухова Голубинова във връзка с участие в конкурс за заемане на академична длъжност "ДОЦЕНТ" по професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност "Селекция и семенпроизводство на културните растения", обявен в Държавен вестник, брой 97 от 10.12.2019 г.

SUMMARIES

of the scientific publications of Chief Assistant Irena Asparouhova Golubinova, PhD, regarding the competition for occupation of the academic position "Associate Professor" in the professional field 6.1. Crop Production, scientific specialty "Breeding and seed production of cultivated plants", announced in the State Gazette No. 97 of December 10, 2019

В.4. РЕЗЮМЕТА НА СТАТИИ И ДОКЛАДИ, ПУБЛИКУВАНИ В НАУЧНИ ИЗДАНИЯ, РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ

В.4 1. Голубинова, И., Р. Василевска-Иванова, 2008. Влияние на температурата върху водопогълщането при видове от род *Sorghum*. Доклади на БАН, 61(11), 1491-1496.

ISSN 1310-1331 (Print) ISSN 2367-5535 (Online) Web of Science, Scopus

Проучен е ефектът на различни температури върху динамиката и скоростта на водопогълщане при семена от три вида от род *Sorghum*. Семена от *S. sudanense*, *S. bicolor* и *S. vulgare* бяха поставени при температури от 10, 20 и 30 °C в продължение на 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24 и 48 часа. Резултатите показват, че водопогълщането на семена при видове от род *Sorghum* значително зависи от температурата, като най-ниска е абсорбцията на вода при 10 °C. Установено е, че най-висока скорост на водопогълщане е наблюдавана между 2^{-ия} и 8^{-ия} час, след това намалява, а след 24^{-ия} час спира. Установена е силна положителна корелация между водопогълщането и температурата и между водопогълщането и времето на експозиция.

Golubanova, I., R. Vasilevska-Ivanova, 2008. Temperature effect on seed imbibition in *Sorghum*. Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences, 61(11), 1491-1496.

ISSN 1310-1331 - print ISSN 2367-5535 - online Web of Science, Scopus

Effect of different temperature exposure to the seeds of three *Sorghum* species has been studied in view of dynamics and rates of water imbibition. The seeds of *S. sudanense*, *S. bicolor* and *S. vulgare* were subjected to temperatures of 10, 20 and 30°C at the following times 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24 and 48 h. The results indicated that the water uptake by *Sorghum* seeds was markedly temperature-dependent with the lowest water absorption at 10°C. It was found that the highest rate of imbibition was observed between 2 and 8 h, then it decreased and after the 24th h it interrupted. A highly significant positive correlation was observed between imbibition and temperature, and between imbibition and treatment duration.

В.4 2. Голубинова, И., К. Гечев, 2008. М1 цитогенетични и физиологични ефекти на гама-лъчи при суданка (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17 (4), 417-423.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

В настоящата статия се представят данни от проучвания относно хромозомните повреди и физиологичните ефекти в първо поколение М1 на облъчени с гама-лъчи сухи семена от суданка (*Sorghum sudanense* Piper. Stapf.), които са част от оценка на потенциала на широк диапазон от дози 100, 200, 300 и 400 Gy на мутагенния агент при индуциране на генетични промени при тази култура. Обект на проучването са три сорта с различен произход, а именно, Kazitachi с произход Япония, Vercors от USA и Воронежская 9 от Русия. Анафазният анализ на хромозомните аберации не разкрива значими разлики в радиочувствителността на изследваните сортове, Воронежская 9 обаче е най-устойчив при най-високата доза. Изследвано е влиянието на гама-лъчите върху три физиологични параметъра кълняемост, преживяемост и стерилност на М1 потомствата на проучваните сортове. Данните показват ясно изразен „дозата-ефект“ с увеличаване на дозата, получените стойности за всеки от тези биологични параметри намаляват, а разликите са статистически доказани. Данните за преживяемостта следват установените тенденции при кълняемостта при полски условия. Радиочувствителността на сортовете е добре изразена със стойностите на LD₅₀, които са изчислени на базата на преживяемостта на растенията в М1. Тази стойност е най-ниска за Kazitachi 307,52 Gy, докато LD₅₀ за Vercors и Воронежская 9 са съответно 342,63 Gy и 340,97 Gy. Тези данни дават ценна информация при оптималните дози, които трябва да бъдат избрани за целите мутационната селекция при суданката.

Golubanova, I., K. Gecheff, 2011. M1 cytogenetic and physiological effects of gamma-rays in Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(4), 417-423.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

This paper presents data from investigations concerning the chromosome damage and physiological effects in the first generation M1 of gamma-irradiated dry seeds of Sudan grass (*Sorghum sudanense* Piper. Stapf.), which is part of a study devoted to the assessment of the potential of a wide range of doses 100, 200, 300 and 400 Gy of this mutagenic agent in inducing genetic changes in this crop. Three varieties of different origin, namely, Kazitachi originating from Japan, Vercors USA and Voronezhskaya 9 Russia were subjects of our investigation. The anaphase analysis of the chromosome aberrations did not reveal significant differences in the radiosensitivity of the varieties studied Voronezhskaya 9 being however most resistant at the highest dose. The influence of gamma rays on three physiological parameters germination, survival and sterility of M1 progeny of the varieties used were investigated The data showed clearly pronounced dose effect; with

increasing dose the values obtained for each of these biological parameters decrease and the differences are statistically proven. Survival data followed similar trends as those for field germination. The radiosensitivity of the cultivars is well expressed with the values of LD₅₀, which were calculated based on M1 plant survival. This value is lowest for Kazitachi 307.52 Gy while LD₅₀ for Vercors and Voronezhskaya 9 are 342.63 Gy and 340.97 Gy, respectively. These data provide valuable information when the optimal doses should be chosen for the purpose of mutation breeding programs of Sudan grass varieties.

B.4 3. Маринов-Серафимов, Пл., **И. Голубинова**, Щ. Калинова, М. Янев. А. Илиева, 2017. Алелопатична активност на някои паразитни плевели. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 23(2), 219-226.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

Алелопатична активност на *Cuscuta epithymum* L. (CVCEY), *Cuscuta campestris* Yuncker (CVCCA), *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel (ORARA), *Phelipanche mutelii* (Schultz) Reuter (ORARM) и *Phelipanche* spp. (PHESS) при покълването и първоначалното развитие на тест растения от *Lactuca sativa* L. сорта "Great Lakes" е проучена при лабораторни условия. Установено е, че водните екстракти на изследваните видове паразитни плевели в концентрации 0,4, 0,8, 1,6, 3,2, 6,4 и 12,8% w/v имат относително висок инхибиращ ефект върху покълването на семената на тест растението. Степента на инхибиране на паразитните плевели от семейство *Convolvulaceae* варира от 6,24 до 100,0%, а за видовете от семейство *Orobanchaceae* от 42,1 до 100,0%. Паразитните плевелни видове от семейство *Orobanchaceae* [*Ph. ramosa*, *Ph. mutelii* и *Phelipanche* spp.] показват значително по-силен алелопатичен ефект (GI_{average} 17.9) в сравнение с приложените концентрации на водните екстракти от видове от семейство *Convolvulaceae* [*C. epithymum* и *C. campestris*] (GI_{average} 22.7).

Marinov-Serafimov, Pl. **I. Golubanova**, Sht. Kalinova, M. Yanev. A. Ilieva, 2017. Allelopathic activity of some parasitic weeds. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 23(2), 219-226.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

Allelopathic activity of *Cuscuta epithymum* L. (CVCEY), *Cuscuta campestris* Yuncker (CVCCA), *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel (ORARA), *Phelipanche mutelii* (Schultz) Reuter (ORARM) and *Phelipanche* spp. (PHESS) on germination and initial development of test plants of *Lactuca sativa* L. cultivar "Great Lakes" was studied under laboratory conditions. It was found, that water extracts of the researched parasitic weed species in concentrations 0.4, 0.8, 1.6, 3.2, 6.4 and 12.8% w/v have a relatively high inhibitory effect on the seed germination of the test plant. The inhibiting rate of parasitic weed species from family *Convolvulaceae* ranges from 6.24 to 100.0% and for the species of family *Orobanchaceae* from 42.1 to 100.0%. Parasitic weed species from family *Orobanchaceae* [*Ph. ramosa*, *Ph. mutelii* and *Phelipanche* spp.] showed a considerably stronger allelopathic effect (GI_{average} 17.9), as compared with the applied concentrations of water extracts of species from family *Convolvulaceae* [*C. epithymum* and *C. campestris*] (GI_{average} 22.7).

B.4 4. Маринов-Серафимов, Пл., **И. Голубинова** и Ст. Енчев. 2018. Реакция на *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] в началните етапи на растеж в развитие при засушаване и воден дефицит при лабораторни условия. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 24(Suppl. 2), 90-99.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

Ефектът на полиетилен гликол PEG-20000 върху индуцирането на воден стрес при кълняемостта и първоначалното развитие на пет генотипа (сортове и местни популации) *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] е определен при лабораторни условия в Института за фуражни култури - Плевен. За да се симулира водният дефицит, предизвикан от осмотичен стрес, в изследването са използвани различни концентрации (1,25%; 2,5%; 5,0%; 7,5%; 10,0%; 12,5%; 15,0%; 17,5% и 20,0%) от нейонен водоразтворим полимер – полиетилен гликол с молекулно тегло 20000 (PEG - 20000). Установено е, че: Осмотичният стрес, предизвикан от добавянето на PEG, инхибира растежа на кълна и корена IR% от 15.03 до 72.29% при по-високите приложени концентрации (от 10.0 до 20.0%). По-ниските приложени концентрации (1,25 до 7,5%) имат стимулиращ ефект IR% от 11,71 до 135,77%, спрямо контролните варианти за всички тествани генотипове. Установена е специфична генотипна реакция по отношение на ефекта на PEG върху нарастването на кълна (cm) и формираната свежа биомаса на кълна (g) при тестваните генотипове *Sorghum vulgare* var. *technicum* (Körn.). Установено е, че при сравнително добра поносимост към осмотичния стрес може да се определи сортът Szegedi 1023 и местната популация AS17P (TI варира средно от 2,28 до 2,55). С ниски коефициенти на толерантност, т.е. с висока чувствителност на суша в ранните етапи на развитие (BBCH 09-10), са били местните популации G16V и M16N (TI варира средно от 1,29 до 1,36), докато местната популация GL15A заема междинна позиция (TI е 1,62). При сорта Szegedi 1023 и местната популация AS17P, за разлика от нарастването на кълна, формираната свежа биомаса в g за един кълн се увеличава с увеличаване концентрацията на PEG 20000, с изключение на най-високите приложени концентрации (17,5 и 20,0%). Местните популации GL15A, G16V и M16N формират свежа биомаса на кълна и корена, намалената IR% варира от 22.22 до 100.0% и разликите бяха статистически доказани (p = 0,05), което може да се обясни с чувствителността им към суша в ранните етапи на развитие (BBCH 09-10). Местните популации GL15A, G16V и M16N притежават адаптивни механизми към стреса и могат да бъдат използвани като донори с толерантност на суша в селекционни програми.

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubanova** and St. Enchev. 2018. Reaction of *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] in the early growth stages of development in drought and water deficiency in laboratory conditions. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 24(Suppl. 2), 90-99.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

The effect of polyethylene glycol PEG – 20000 on the induction of water stress on germination and the initial development of five genotypes (varieties and local populations) *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] was determined under laboratory conditions at the Institute of Forage Crops – Pleven. In order to simulate the water deficit induced by osmotic stress, different concentrations (1.25%; 2.5%; 5.0%; 7.5%; 10.0%; 12.5%; 15.0%; 17.5% and 20.0%) of non-ionic water soluble polymer

polyethylene glycol of molecular weight 20000 (PEG – 20000) were used in the study. It was found that: Osmotic stress induced by the addition of PEG inhibits root growth and shoot IR% from 15.03 to 72.29% at higher applied concentrations (from 10.0 to 20.0%). Lower applied concentrations (1.25 to 7.5%) had a stimulating effect IR% from 11.71 to 135.77%, according to control treatments for all tested genotypes. There was a specific variety reaction with regard to the effect of PEG on seedling growth (cm) and formation of fresh weight on seedlings (g) in the tested genotypes *Sorghum vulgare* var. *technicum* (Körn.). It was found that with relatively good tolerance to osmotic stress it is possible to determine Szegedi 1023 variety and the AS17P local variety (TI average varied from 2.28 to 2.55). With low coefficients of tolerance, i.e. the high sensitivity of drought in the early growth stages of development (BBCH 09-10) were the G16V and MI16N local varieties (TI average varied from 1.29 to 1.36) while GL15A local variety occupies an intermediate position (TI is 1.62). In the variety Szegedi 1023 and local variety AS17P, unlike the growth of the seedlings, the formed fresh biomass in g for one seedlings increases with the increasing level of PEG 20000 treatments, except for the highest applied concentrations (17.5 and 20.0%). The local varieties GL15A, G16V and MI16N formed fresh biomass of the seedlings decreased IR% varied from 22.22 to 100.0% and the differences were statistically significant ($p = 0.05$). which can be explained by their sensitivity to drought in the early growth stages of development (BBCH 09-10). The G16V and MI16N local varieties found superior and might be productive in further breeding programmes for drought tolerance.

B.4 5. Маринов-Серафимов, Пл., **И. Голубинова**, Щ. Калинова. 2018. Алелопатичен ефект между семена от *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] и *Sinapis alba* L. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 24(5), 830-835 ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

Алелопатичният ефект при съвместното покълване на семена от *Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn. и *Sinapis alba* L. е проучен при лабораторни условия. При покълването на *Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn. е установен стимулиращ ефект от 8,9 до 50,0%, в рамките на съвместното покълване на семена от различни образци на техническа метла (донор) и семена от бял синап (акцептор). Съвместното покълване на семена *Sinapis alba* L. като донор и семена от различни генотипове на техническо сорго (*Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn.) като акцептор доказва както инхибиращ, така и стимулиращ ефект върху покълването на семена от техническо сорго. Инхибиращият ефект за местните популации е от 8,2 до 33,3%. Стимулиращ ефект (IEA = -50.0%) е установен при сорт Szegedi 1023. Висок общ алелопатичен потенциал (ОАР) е установен при местни популации S14, MI16N и GL15A при съвместно покълване със семена от бял синап. Най-ниският ОАР (от 0,1 до 0,3) е за сорт Szegedi 1023, следван от PL16 с ОАР от 0,5 до 0,6. Местните популации техническа метла PL16, MI16N и сорт Szegedi 1023 имат алелопатичен потенциал, тъй като не са показали статистически инхибиращ ефект върху белия синап. Тези генотипове могат да бъдат използвани като компоненти в бъдещи селекционни програми.

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubinova** and Sht. Kalinova. 2018. Allelopathic effect between seeds of *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] and *Sinapis alba* L. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 24(5), 830-835. ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

The allelopathic effect of co-germination of *Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn. seeds and *Sinapis alba* L. has been studied under laboratory conditions. A stimulating effect of 8.9 to 50.0% has been found during the germination of *Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn. within the co-germination of seeds from different genotypes of technical broom (donor) and seeds of white mustard (acceptor). The co-germination of *Sinapis alba* L. seeds as a donor and seeds of various broomcorn genotypes (*Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn.) as an acceptor is proving both inhibiting and stimulating effect on seed germination of the technical broom. The inhibiting effect for local varieties is from 8.2 to 33.3%. A stimulating effect (IEA = -50.0%) is found in Szegedi 1023 variety. The highest overall allelopathic potential (OAP) has provisionally been determined in the broomcorn local varieties S14, MI16N and GL15A with the proximity of white mustard seedlings. The lowest OAP (from 0.1 to 0.3) is for the Szegedi 1023 variety, followed by the PL 16 with OAP from 0.5 to 0.6. Local varieties of broomcorn PL16, MI16N and Szegedi 1023 variety have allelopathic potential, as they have not shown a statistically inhibitory effect on white mustard. These genotypes can be used as components in future breeding program.

B.4 6. Маринов-Серафимов, Пл., Ст. Енчев и **И. Голубинова**. 2019. Алелопатична почвена активност при сеитбообръщенията на някои фуражни и технически култури. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(5), 980-985.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

Проучена е алелопатичната почвена активност на някои фуражни и технически култури върху първоначалното развитие на *Lactuca sativa* L. Установено е, че: в зависимост от индекса на развитие (GI), алелопатичната почвена активност на тестваните фуражни и технически култури, отглеждани в двойки на ротационен принцип, може да се ранжира в следния възходящ ред: Захарно цвекло/Фиево-овесена смеска (89,6%) → Суданка/Фиево-овесена смеска (86,0%) → Фиево-овесена смеска/Захарно цвекло (73,1%) → Люцерна/Суданка (45,8 %) → Стевия/Сорго за зърно (43,7%) → Сорго за зърно/Захарно цвекло (40,5%) → Захарно цвекло/Суданка (31,3%) → Фиево-овесена смеска/Суданка (30,0%) → Захарна метла/Сорго за зърно (29,3%) → Пшеница/Суданка (26,7%) → Сорго за зърно/Сорго за зърно (24,5%). Видовете от род *Sorghum* (сорго за зърно и суданка) имат сравнително висок алелопатичен ефект и могат да бъдат включени като компонент в селекционни програми и за биологична борба срещу плевелни видове.

Marinov-Serafimov, Pl., St. Enchev and **I. Golubinova**. 2019. Allelopathic soil activity in the rotation of some forage and technical crops. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(5), 980-985.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

Allelopathic soil activity of some forage and technical crops was studied on the initial development of *Lactuca sativa* L. It was found that: depending on the development index (GI), the allelopathic soil activity of the tested forage and technical crops grown in rotation pairs can be ranked in the following ascending order: Sugar beet/Vetch-oat mix (89.6%) → Sudan

grass/Vetch-oat mix (86.0%) → Vetch-oat mix/Sugar beet (73.1%) → Alfalfa/Sudan grass (45.8%) → Stevia/Sorghum for grain (43.7%) → Sorghum for grain/Sugar beet (40.5%) → Sugar beet/ Sudan grass (31.3%) → Vetch-oat mix/Sudan grass (30.0%) → Sugar broom/Sorghum for grain (29.3%) → Wheat/Sudan grass (26.7%) → Sorghum for grain/Sorghum for grain (24.5%). The species from genus Sorghum (Sorghum for grain and Sudan grass) had a relatively high allelopathic effect and can be included as a component in future breeding programs and for biological weed control against weed species.

B.4 7. Маринов-Серафимов, Пл., **И. Голубинова** 2019. Влияние на някои хербициди върху семенната продуктивност при пустинен житняк (*Agropyron desertorum* (Fisch.) Schultes). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(6), 1191–1197.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

Проведено е проучване в опитното поле на Институт по фуражните култури - Плевен през 2015-2017 г. върху почва леко излужен чернозем при неполивни условия за определяне на селективността на някои хербициди към пустинен житняк (*Agropyron desertorum* (Fisch.) Schultes) в годината на производство на семена (втора година на посева). От проучването са направени следните изводи: Акурат 60 WG (600 g /kg метсулфурон метил) - 10 g/ha, Ally Max (143 g/kg метсулфурон + 143 g/kg трибенурон метил) - 30 g/ha, Arat (250 g/kg тритосулфурон + 500 g / kg дикамба) - 150 g/ha, Биатлон 4D (54 g/kg флорасулам + 714 g kg тритосулфурон) + Адювант Даш - 40 + 1000 ml/ha, Буктрил универсал (280 g/l бромоксирил + 280 g/l 2,4-D) - 800 ml/ha и Granstar Super 50 SG (250 g/kg трибенурон метил + 250 g/kg тифенсулфурон метил) - 40 g/ha, приложени във фенофаза ВВСН 22-23 за контрол на широколистните плевели в годината на производство на семена са силно селективни спрямо сорт пустинен житняк „Морава“ и не влияят върху добива и качеството на семената; при смесено заплевеляване (моно- и дикотиледонни плевели) в годината на производство на семена (втора година на посева) на пустинния житняк може да се използва двукомпонентният селективен хербицид Merlin flex (240 g/l изоксафлутол + 240 g/l ципроцулфамид) 420 ml/ha и хербицида Пасифика WG (30 g/kg мезосулфурон, 10 g/kg йодосулфурон-метил натрий, 90 g/kg мефенпир-диетил) + Адювант Биорпавър - 350 + 700 ml/ha; хербициди Аксиал едно (45 g/l пиноксаден + 5 g/l флорасулам) - 1000 ml/ha предизвикват фитотоксичен ефект, намаляват добива на семена и влошават качеството на семената. Определена е хербицидната толерантност на пустинния житняк към основни хербициди с комплексно действие (за борба с плевелите срещу едногодишни едноседелни и двуседелни плевели), което може да послужи като средство за повишаване на ефективността на размножаване в селекционния процес.

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubanova** 2019. The influence of some herbicides on seed production in standard wheatgrass (*Agropyron desertorum* (Fisch.) Schultes). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(6), 1191–1197.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

A study was conducted in the experimental field of the Institute of Forage Crops – Plevan during the 2015-2017 on a slightly leached chernozem soil under non-irrigating conditions to determine the selectivity of some herbicides to standard wheatgrass (*Agropyron desertorum* (Fisch.) Schultes) seed production year (second year of stand growing). The study had the following results: Accurate 60 WG (600 g/kg metsulfuron methyl) – 10 g/ha, Ally Max (143 g/kg metsulfuron + 143 g/kg tribenuron methyl) – 30 g/ha, Arat (250 g/kg tritosulfuron + 500 g/kg dicamba) – 150g/ha, Biathlon 4D (54 g/kg florasulam + 714 g/kg tritosulfuron) + Adjuvant Dash– 40 + 1000 ml/ha, Bucril Universal (280 g/l bromoxynil + 280 g/l 2,4-D) – 800 ml/ha and Granstar Super 50 SG (250 g/kg tribenuron methyl + 250 g/kg thifensulfuron methyl) – 40 g/ha applied to the growth stage ВВСН 22-23 for the control of broadleaf weeds in the seed production year are highly selective to standard wheatgrass variety „Morava“ and do not affect the yield and quality of the seeds; at the mixed weed infestation (mono- and dicotyledonous weeds) during the seed production year (second year of stand growing) of standard wheatgrass can be used, the two-component selective herbicides Merlin flex (240 g/l isoxaflutole + 240 g/l cyprosulfamide) 420 ml/ha and the herbicide Pacifica WG (30 g/kg mesosulfuron, 10 g/kg iodofluron-methyl sodium, 90 g/kg mefenpyr-diethyl) + Adjuvant Biopower - 350 + 700 ml/ha; herbicides Axial one (45 g/l pinoxadene + 5 g/l florasulam) - 1000 ml/ha cause a phytotoxic effect, reduce seed yield and and degrade the quality of the standard wheatgrass seed. The herbicide tolerance of standard wheatgrass to key herbicides with complex action (for weed control against annual monocotyledonous and dicotyledonous weeds) has been determined, which could serve as a means of increasing the efficiency of the breeding process.

B.4 8. Голубинова, И. Пл. Маринов-Серафимов 2019. Алелопатичен ефект на кускута (*Cuscuta epithymum* L.) върху различни генотипове звездан (*Lotus corniculatus* L.). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(6), 1198–1204.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

През периода 2015-2016 г. е проучен алелопатичният ефект на студени водни екстракти от *Cuscuta epithymum* L. върху покълването на семената и първоначалното развитие на генотиповете *Lotus corniculatus* L. при лабораторни условия в Института за фуражни култури, Плевен. Установено е, че различните концентрации на водни екстракти от паразитното растение влияят върху процента на покълване, скоростта на нарастване на кълна на генотиповете *L. corniculatus*. Водните екстракти от суха биомаса на *Cuscuta epithymum* L. показват значително по-силен инхибиращ ефект върху изследваните генотипове *Lotus corniculatus* L. върху нарастването на кълна ($I_{(average)}$ от 32,7 до 89,1), където разликите са статистически значими при $P = 0,05$, в сравнение с екстракта от свежа биомаса ($I_{(average)}$ от 1,8 до 17,6). Изследваните генотипове *Lotus corniculatus* L. показаха различна чувствителност към алелопатичния ефект на екстрактите от свежа и суха биомаса на *Cuscuta epithymum* L., което се дължи на генетичните им различия. Генотиповете Stamm 02, Локална популация 1 и Локална популация 2 притежават алелопатичен потенциал, тъй като индексът на покълване (GI) е в диапазона от 51,7 до 95,7% в екстракти, приготвени от свежа плевелна биомаса от *Cuscuta epithymum* L. и от 26,8 до 9,6% за суха плевелна биомаса. Тези генотипове могат да бъдат използвани като компоненти в бъдещи селекционни програми.

Golubanova, I. Pl. Marinov-Serafimov 2019. Allelopathic effect of dodder (*Cuscuta epithimum* L.) on different genotypes bird's foot-trefoil (*Lotus corniculatus* L.). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(6),1198–1204.

ISSN 1310-0351 - print **ISSN 2534-983X** - online Web of Science, Scopus

During the 2015-2016 period the allelopathic effect of cold-water extracts from *Cuscuta epithimum* L. on seed germination and initial development of *Lotus corniculatus* L. genotypes were studied under laboratory conditions in the Institute of Forage Crops, Pleven. It was found that different aqueous extract concentrations of parasitic plant directly influenced germination percentage, rate and seedling length of *L. corniculatus* genotypes. The water extracts from dry biomass of *Cuscuta epithimum* L. showed a considerably stronger inhibitory effect on the studied *Lotus corniculatus* L. genotypes on growth seedlings ($I_{(average)}$ from 32.7 to 89.1) where the differences are statistically significant at $P = 0.05$, as compared to the extract of fresh biomass ($I_{(average)}$ from 1.8 to 17.6). The studied *Lotus corniculatus* L. genotypes showed different susceptibility to the allelopathic effect of the extracts from the extracts of fresh and dry biomass of *Cuscuta epithimum* L., which was due to their genetic differences. Genotypes Stamm 02, Local population 1 and Local population 2 possess allelopathic potential, because index germinations (GI) were in the range from 51.7 to 95.7% in extracts prepared from fresh weed biomass of *Cuscuta epithimum* L. and from 26.8 to 9.6% to dry weed biomass. These genotypes can be used as components in future breeding programs.

В.4 9. Николов, Б., И. Голубанова, Пл. Маринов-Серафимов, С. Петрова. 2019. Влияние на влажността на семената върху пукливостта при генотипове сорго. *Bulletin of University of agricultural sciences and veterinary medicine cluj-NAPOCA. Food science and technology*, 76(2), 132-137.

ISSN 2344-2344 - print **ISSN 2344-5300** - Electronic Web of science

Настоящото изследване има за цел да проучи пукливостта при генотипове сорго с червено и бяло оцветяване на семената при различно съдържание на влага, чрез традиционен метод за пукане, използвайки висока температура за кратко време (HTST). За повишаване нивото на влага в зърното, семена от седем генотипа на сорго - мутантни и хибридни линии (M1 (6282), 16113, 16121, 1641, 1643, 1651, 1673) се накисват до 0, 60, 120 и 180 минути в дестилирана вода. Отчетени са честотата на пукане и разрастването на зърното. Резултатите показаха, че конвенционалният метод за пукане е добър метод за получаване на пуканки от сорго след увеличаване на влажността в зърното. При влажност на зърното от 13-16% честотата на пукане при всички генотипове се увеличава с 5,3-10,2%. Мутантната линия M1 (6282) с червено оцветяване на перикарпа има най-високата честота на пукане и коефициент на разрастване на зърното при 16% влага, съответно 85% и 3,88%. Установена е корелационна връзка между диаметъра на зърното и разрастването на зърното (от 0,604 до 0,724), честотата на пукане (от 0,815 до 0,878) и влажността на зърното (от 0,815 до 0,878).

Nikolov, B., I. Golubanova, Pl. Marinov-Serafimov and Sl. Petrova. 2019. Effect of grain moisture content on popping yield of sorghum genotypes. *Bulletin of University of agricultural sciences and veterinary medicine cluj-NAPOCA. Food science and technology* 76(2), 132-137.

ISSN 2344-2344 - print **ISSN 2344-5300** - Electronic Web of science

This paper aimed at providing popping characteristics of different red and white sorghum genotypes according to different moisture content at traditional methods of popping using high temperature for a short time (HTST). To increasing grain moisture level, seven sorghum genotypes - mutant and hybrid lines (M1(6282), 16113, 16121, 1641, 1643, 1651, 1673) were soaked to 0, 60, 120 and 180 min in distilled water. The popping rate and expansion ratio were recorded. The results showed that conventional method of popping is a good main to produce pops sorghum after increasing moisture of grains. Moistening of grains from 13-16 % increased 5.3-10.2% popping rate of all sorghum genotypes. The mutant line M1(6282) with red coloration of pericarp had the highest popping rate and expansion ratio at 16% moisture i.e. 85% and 3.88 %, respectively. There was correlation between diameter of grains and parameters expansion ratio (from 0.604 to 0.724), popping rate (from 0.815 to 0.878) and moisture content grains (from 0.815 to 0.878).

В.4 10 Вълчева, Е., В. Попов, Пл. Маринов-Серафимов, И. Голубанова, Б. Николов, И. Вълчева, С. Петрова. 2019. Проучване на аделопатичен ефект на магданоз, копър, лук и моркови върху покълването и първоначалното развитие на домати. *Ecologia balkanica*, 11(1), 167-177.

ISSN 1314-0213 - print **ISSN 1313-9940** - online Scopus

Зеленчуците са важни по целия свят, но производството им е изправено пред много проблеми. Един от тях е намаляването на добива поради почвени патогени, аделопатични ефекти на други култури, плевели и дървета, а също и автотоксичността, когато културата се отглежда непрекъснато в продължение на няколко години. За целите на биологичното земеделие аделопатията може да бъде важен елемент за балансиране на връзката между плевели, неприятели, болести и културните растения. Връзките между зеленчуковите видове и по-специално смесеното им отглеждане не са достатъчно проучени, което е достатъчна причина за провеждане на такова проучване. Настоящото изследване се фокусира върху аделопатичните връзки в агрофитоценозите, за да се оценят възможностите за смесено отглеждане на домати с други зеленчукови култури и подправки. Зеленчуковите видове могат да имат отрицателен, неутрален или положителен ефект един към друг, когато се отглеждат в смесени агрофитоценози. За да се проучи степента на това въздействие, тест растенията от домати са третираны директно с растителни екстракти от други зеленчукови растения - магданоз, копър, лук и моркови. Проучването показва, че приложените концентрации на екстракти от магданоз, морков, копър и лук имат стимулиращ, неутрален или инхибиращ ефект върху покълването на домати, растежа и натрупването на суха биомаса. Индексът на енергията на кълна върху развитието на растенията (SVIcm) и натрупването на биомаса (SVIg) зависи повече от вида на прилагания екстракт отколкото от прилаганата концентрация ($p < 0,05$). Покълването на семената е по-слабо засегнато от растежа на корена и кълна при всички видове ($p < 0,05$). Дължината на кълна е повлияна значително (положително или отрицателно) от аделопатичните видове и ефектът се увеличава с нарастване на концентрацията на екстракта ($p < 0,05$). Най-силно изразен отрицателен

ефект е установен при 1% екстракт на свежа биомаса от лук - 34% редуцирана спрямо контрола ($p < 0,001$). Стимулиращият ефект е най-силен при 1% екстракт от свежа биомаса от моркови - 37% по-висока спрямо контролата ($p < 0,001$).

Valcheva, E., V. Popov, P. Marinov-Serafimov, **I. Golubanova**, B. Nikolov, I. Velcheva, S. Petrova. 2019. A case study of allelopathic effect of parsley, dill, onion and carrots on the germination and initial development of tomato plants. *Ecologia balkanica*, 11(1), 167-177.

ISSN 1314-0213 - print ISSN 1313-9940 - online Scopus

Vegetables are important worldwide, but their production faces many problems. One of them is the yield decline due to soil sickness, allelopathic effects of other crops, weeds and trees, and also the autotoxicity when grown continuously for several years. For the purpose of organic farming, allelopathy can be an important element in balancing the relationship between density and weeds, pests, diseases and cultivars. Relationships among the vegetable species and varieties in particular mixed stand are not sufficiently explored, which is a sufficient reason to conduct such a study. The present study focuses on the allelopathic relationships in agrophytocoenoses in order to assess the possibilities of mixed crop cultivation of tomato plants with other vegetable crops and spices. Vegetable species may have a negative, neutral or positive effect one to another when grown in mixed agrophytocoenoses. To explore the extent of this impact, test plants from tomatoes have been treated directly with plant extracts from other vegetable plants - parsley, dill, onion and carrots. The study showed that the applied concentrations of parsley, carrot, dill and onion extracts had stimulating, inhibiting or indigenous effect on tomato seed germination, growth and accumulation of dry biomass. Seedling vigor index of plant development (SVI_{cm}) and biomass synthesis (SVI_g) depended on the type of the extract applied more than the concentration applied ($p < 0,05$). Seed germination was less affected than root and shoot growth in all species ($p < 0,05$). Length of the seedlings was significantly influenced (positively or negatively) by the allelopathic plants and the effect was stronger with the increment of the extract concentration ($p < 0,05$). Most pronounced negative effect was found at the 1% extract of fresh onion biomass – 34% reduction against the control ($p < 0,001$). Stimulatory effect was strongest at the 1% extract of fresh carrot biomass – 37% increment against the control ($p < 0,001$).

Г.7. РЕЗЮМЕТА НА СТАТИИ И ДОКЛАДИ, ПУБЛИКУВАНИ В НАУЧНИ ИЗДАНИЯ, РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ

Г. 7 I. **Голубинова, И.** 2020. Ефект на воден дефицит при генотипове *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] чрез използване на захароза при лабораторни условия. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26(1), 61-67. ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

Проучен е ефектът на захароза върху индуцирането на воден стрес при покълването и първоначалното развитие на пет генотипа (сортове и местни популации) *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] при лабораторни условия в Институт по фуражните култури - Плевен. За да се симулира воден дефицит, предизвикващ осмотичен стрес, са използвани различни концентрации водоразтворима захароза (0,08%; 0,16%; 0,32%; 0,64%; 1,25%; 2,5%; 5,0%; 7,5%; 10,0%; 12,5%; 15,0%; 17,5% и 20,0%). Установена е специфична реакция по отношение на ефекта на различна концентрация на захароза върху нарастване на кълна (cm) и свежо тегло на кълна (g) при тестваните генотипове *Sorghum vulgare* var. *technicum* (Körn.). С ниски коефициенти на поносимост, т.е. с висока чувствителност към суша условно може да се определи Szegedi 1023 и AS17P (STI е от 2,9 до 4,6). Генотипите GL15A, G16V и MI16N показаха по-добри показатели в условия на суша в ранните етапи на развитие (BBCH 09-10) (средните стойности на STI варират от 2,1 до 3,9). Поради устойчивостта си на засушаване, тези генотипове ще бъдат използвани в бъдещи селекционни програми с устойчивост на засушаване.

Golubanova, I. 2020. Effects of drought stress in genotypes *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] by using sucrose in laboratory condition. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26(1), 61-67.

ISSN 1310-0351 - print ISSN 2534-983X - online Web of Science, Scopus

The effect of sucrose on the induction of water stress on germination and the initial development of five genotypes (varieties and local populations) *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] was determined under laboratory conditions at the Institute of Forage Crops – Pleven. In order to simulate the water deficit induced by osmotic stress, different concentrations (0.08%; 0.16%; 0.32%; 0.64%; 1.25%; 2.5%; 5.0%; 7.5%; 10.0%; 12.5%; 15.0%; 17.5% и 20.0%) of water soluble sucrose were used in the study. It was found a specific variety reaction with regard to the effect of different sucrose concentration on seedling growth (cm) and fresh weight of seedlings (g) in the tested genotypes *Sorghum vulgare* var. *technicum* (Körn.). With low coefficients of tolerance, i.e. the high sensitivity of drought conditionally can be determined the Szegedi 1023 and AS17P genotypes (STI is from 2.9 to 4.6). Genotypes GL15A, G16V and MI16N showed better performance in drought conditions in the early drought stages of development (BBCH - 09-10) (STI average varied from 2.1 to 3.9). Due to their drought tolerance properties these genotypes will be used in future breeding program for producing drought tolerant.

**Г. 8. РЕЗИОМЕТА НА СТАТИИ И ДОКЛАДИ В НЕРЕФЕРИРАНИ СПИСАНИ С НАУЧНО
РЕЦЕНЗИРАНЕ ИЛИ ПУБЛИКУВАНИ В РЕДАКТИРАНИ КОЛЕКТИВНИ ТОМОВЕ**

Г. 8 1 Маринов-Серафимов, Пл., Ц. Димитрова, **И. Голубинова**, А. Илиева, 2007. Проучване на пригодността на някои разтвори за алопатични изследвания. *Herbologia*, 8(1), 1-10.

ISSN 1512-6714

Проучено е влиянието на осем водни разтвори (дестилирана вода; физиологичен разтвор; манитол; Рингер; дестилирана вода + 1 g/l⁻¹ натриев бензоат; физиологичен разтвор + 1 g/l⁻¹ натриев бензоат; дестилирана вода + 1 g/l⁻¹ тимол и физиологичен разтвор + 1 g/l⁻¹ тимол) при *in vitro* условия на покълване, динамиката на растежа и натрупването на прясна биомаса в g на кълн със следните тестови растения: соя (*Glycine max* (L.) Merr.) сорт Сребрина; грах (*Pisum sativum* L.) сорт Плевен 4 фий (*Vicia sativa* L.) сорт Образец 666; люцерна (*Medicago sativa* L.) сорт Плевен 6; Суданка (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) Сорт Търговище и сорго (*Sorghum bicolor* (L.) сорт Вердон. Установено е, че тестваните разтвори - манитол, физиологичен разтвор и Рингер оказват инхибиращ ефект върху покълването, нарастването и натрупването на свежа биомаса в g на кълн в началните етапи на развитие на тест растенията средно от 6 до 37%, 4,8 до 7,9 cm и 0,058 до 0,098 g, съответно, в сравнение с контролния вариант. Натриевият бензоат в концентрация 0,1% оказва силен инхибиращ ефект от 70 до 100% върху изследваните биометрични характеристики, докато добавянето на тимол към дестилирана вода с концентрация 0,1% не оказва инхибиращо влияние върху покълването и първоначалното развитие на тест растенията. Това позволява добавянето на консервиращото средство при приготвяне на водни екстракти, за да се намери токсичният или алопатичен ефект в системата „културно растение – плевел“ при *in vitro* условия.

Marinov-Serafimov, P., Ts. Dimitrova, **I. Golubanova**, A. Ilieva, 2007. Study of suitability of some solutions in allelopathic researches. *Herbologia*, 8(1), 1-10.

ISSN 1512-6714

The influence of eight aqueous solutions (distilled water; physiological solution; mannitol; Ringer; distilled water + 1 g/l-1 sodium benzoate; physiological solution + 1 g/l-1 sodium benzoate; distilled water + 1 g/l-1 thymol and physiological solution + 1 g/l-1 thymol) under *in vitro* conditions on germination, dynamics of growth and accumulation of fresh biomass in g per germ was studied with the following test plants: soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) variety Srebrina; pea (*Pisum sativum* L.) variety Pleven 4; vetch (*Vicia sativa* L.) variety Obrazets 666; alfalfa (*Medicago sativa* L.) variety Pleven 6; Sudan Grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) variety Targovishte and sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) variety Verdon. It was found that the tested solutions – mannitol, physiological solution and Ringer exerted an inhibitory effect on the germination, growth and accumulation of fresh biomass in g per germ at the initial development stages of the test plants on average of 6 to 37%, 4.8 to 7.9 cm and 0.058 to 0.098 g, respectively, as compared to the control variant. Sodium benzoate at 0.1% concentration exerted a strong inhibitory effect of 70 to 100% on the studied biometric characteristics, whereas the addition of thymol to distilled water at 0.1% concentration exerted no inhibitory influence on the germination and initial development of the test plants. That allows adding the preserving agent when preparing water extracts to find the toxic or allelopathic effect in the „weed – cultivated plant“ system under *in vitro* conditions.

Г. 8 2 Маринов-Серафимов, Пл., Ц. Димитрова, **И. Голубинова**, 2007. Проучване на водопоглещатата способност на някои бобови култури при *in vitro* условия при алопатични изследвания. *Herbologia*, 8(2), 29-40.

ISSN 1512-6714

През 2006 година в Институт по фуражните култури – Плевен, филиал Павликени при лабораторни условия е проучена динамиката и скоростта на водопоглещане на семена от *Glycine max* (L.) Merrill сорт „Сребрина“, *Pisum sativum* (L.) сорт „Плевен 4“, *Vicia sativa* (L.) сорт „Образец 666“ и *Medicago sativa* (L.) сорт „Плевен 6“ при 10, 20 и 30°C. Проучено е влиянието на намокването на семената с еднакви дози вода върху покълването и първоначалното развитие на тест растенията. Установено е, че капацитет на водопоглещане (%Ws) и скоростта на водопоглещане (g погълната H₂O/g семена) на семената от проучваните образци зависи от видовата им принадлежност и от температурата при която се извършва процеса. Общото съпоставяне на динамиката на водопоглещане при изследваните видове може да се нареди в следния възходящ ред: *V. sativa* Ws% - 91.0 < *P. sativum* Ws% - 108.3 < *G. max* Ws% - 137.3 < *M. sativa* Ws% - 147.8. Скоростта на водопоглещане на семената е най-висока при t_{abs} от 1^{-вия} до 6^{-ия} час, след което намалява и към 24^{-ия} h се преустановява. При извършване на алопатични изследвания в *in vitro* условия, за оптималното развитие на проучваните образци количеството на водата трябва да е в съотношение спрямо масата на семената както следва: *G. max* – 1:6; *P. sativum* - 1:6; *V. sativa* – 1:6 и *M. sativa* - 1:20.

Marinov-Serafimov, P., Ts. Dimitrova, **I. Golubanova**, 2007. Study of water imbibing capacity of some legume crops under *in vitro* conditions in allelopathic research. *Herbologia*, 8(2), 29-40.

ISSN 1512-6714

In 2006 at the Institute of Forage Crops of Plevna, Pavlikeni Branch, dynamics and rate of water imbibition by seeds of *Glycine max* (L.) Merrill variety “Srebrina”, *Pisum sativum* (L.) variety “Pleven 4”, *Vicia sativa* (L.) variety „Obrazets 666“ and *Medicago sativa* (L.) variety “Pleven 6” were studied at 10, 20 and 30°C under laboratory conditions. Effect of seed soaking with constant water doses on germination and initial development of test plants was studied. It was found that water imbibing capacity (%Ws) and water imbibition rate (g absorbed H₂O/g seeds) of the test accession seeds depended on their species belonging and temperature at which the process took place. When comparing the water imbibition dynamics, the studied species could be arranged in the following ascending order: *V. sativa* Ws% - 91.0 < *P. sativum* Ws% - 108.3 < *G. max* Ws% - 137.3 < *M. sativa* Ws% - 147.8. The rate of water imbibition by the seeds was the highest at t_{abs} from 1 to 6 h, then it

decreased and stopped at the 24th h. In allelopathic studies under *in vitro* conditions, in order to obtain optimum development of the studied accessions, the water quantity should be in the following ratio to the seed weight: *G. max* – 1:6; *P. sativum* – 1:6; *V. sativa* – 1:6 and *M. sativa* – 1:20.

Г. 8 3 Голубинова И., И. Алексиев. 2007. Проучване на чувствителността и изменчивостта на (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) под влияние на някои химични мутагени. Международна научна конференция “Растителният генофонд – основа на съвременното земеделие” 13-14.06.2007 г, ИРГР, Садово. Том I стр. 277-280

ISBN 978-954-517-083-6

През периода 2005 - 2006 година в Института по фуражните култури – Плевен, филиал Павликени при полски условия върху почвен подтип средноизлужен чернозем е проучена чувствителността и изменчивостта на два образеца от вида *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf. - Воронежская 9 и Веркорс, под влияние на химичните мутагени диметилсулфат (DMS), диетилсулфат (DES), N-нитрозо-N-метилуреа (NMU), N-нитрозо-N-етилуреа (NEU). Спектъра на изменчивостта при двата образеца се движи в границите от 0.46 до 3.95%, като по-чувствителен и мутабилен е Воронежская 9 в сравнение с Веркорс. В резултат от третирането с химичните мутагени при образците суданска трева са получени изменения в репродуктивните органи и в някои биологични признаци представляващи интерес за селекцията.

Golubanova, I., I. Alexiev. 2007. Study of susceptibility and mutability of *Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf. under the effect of some chemical mutagens. International scientific conference “Plant genetic stocks – basic of agriculture of today”. 14 june 2007, IPGR, Sadovo. 1, pp. 277-280.

ISBN 978-954-517-083-6

Susceptibility and mutability of two accessions of *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf. species, Voronezhskaya 9 and Vercors, under the effect of the chemical mutagens dimethylsulphate (DMS), diethylsulphate (DES), N-nitroso-N-methylurea (NMU), N-nitroso-N-ethylurea (NEU) were studied in the 2005-2006 period at the Institute of Forage Crops of Pleven, Pavlikeni Branch in the field on a soil subtype of medium-leached chernozem. Spectrum of mutability the two accessions varied from 0.46 to 3.95%, Voronezhskaya 9 being more susceptible and mutable, as compared to Vercors. Mutations in reproductive organs and in some biological traits that are of interest to breeding were obtained as a result of the treatment of the Sudan grass accessions with the chemical mutagens.

Г. 8 4 Голубинова И., Георгиева Н. 2009. Проучване алопатичния ефект на водни екстракти от *Vicia villosa* (Roth.) върху първоначалното развитие на различни сортове *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf. *Растениевъдни науки*, 46(6), 531-536.

ISSN 0568-465X – print ISSN 2534-9848 - online

Проучен е алопатичния ефект на студени водни екстракти от *Vicia villosa* (Roth.), върху покълването на семената, растежа и развитието на първичния кълн при осем сорта *Sorghum sudanense* (Piper (Stapf.) с цел откриване на сортове с алопатичен потенциал. Водните екстракти от *V. villosa* потискат покълването на семената от проучваните сортове *S. sudanense* средно от 37.0 до 87.8%. Сортовете суданска проявяват различна чувствителност към алопатичния ефект на екстракта от *V. villosa*, който се дължи на сортовете им различия и могат условно да се разделят в три групи: I група $\leq 70\%$ (Черноморка и Vercors) при LC_{50} съответно 60.8 и 62.2 g l⁻¹; II група от 51 до 70% (Kazitachi, DZ – 115 и Piper) при LC_{50} съответно 30.7, 48.0 и 47.2 g l⁻¹ и III група $\geq 50\%$ (Tru, Кубанская 183 и Воронежская 9) при LC_{50} съответно 18.5, 21.9 и 32.3 g l⁻¹. С относително ниска чувствителност към водни екстракти от *Vicia villosa* (Roth.) са сортовете суданска трева DZ – 115 (GI= 45.5%), Черноморка (GI= 51.4 %) и Vercors (GI= 31.6%), които могат да бъдат използвани при създаването на сортове с подобрен алопатичен потенциал.

Golubanova, I., N. Georgieva. 2009. Study of allelopathic effect of water extracts of *Vicia villosa* (Roth.) on the initial development of different varieties *Sorghum sudanense* (Piper (Stapf.)). *Bulgarian Journal of Crop Science*, 46(6), 531-536.

ISSN 0568-465X – print ISSN 2534-9848 - online

Allelopathic effect of cold aqueous extracts from *Vicia villosa* (Roth.) on seed germination and primary seedling growth and development was studied in eight varieties *Sorghum sudanense* (Piper (Stapf.)) with the purpose of finding accessions with an allelopathic potential. The aqueous extracts from *V. villosa* suppressed the seed germination of the studied *S. sudanense* varieties average by 37.0 to 87.8%. The varieties showed different susceptibility to the allelopathic effect of the *V. villosa* extracts, which was due to their genetic differences and can be conditionally divided into three groups: I group Chernomorka and Vercors) in LC_{50} respectively 60.8 and 62.2 g l⁻¹; II group of 51 to 70% (Kazitachi, DZ - 115 and Piper) in LC_{50} respectively 30.7, 48.0 and 47.2 g l⁻¹, and group III $\geq 50\%$ (Tru, Kubanskaya 183 and Voronezhskaya 9) LC_{50} respectively at 18.5, 21.9 and 32.3 g l⁻¹. With relatively low sensitivity to water extracts of *Vicia villosa* (Roth.) are Sudan grass varieties DZ - 115 (GI = 45.5%), Chernomorka (GI = 51.4%) and Vercors (GI = 31.6%), which can be used in creation of improved varieties allelopathic potential.

Г. 8 5 Калинова, Щ., И. Голубинова, А. Христосков, А. Илиева. 2012. Алопатичен ефект на водни екстракти на корени от балур върху покълването на семена и първоначалното развитие на соя, грах и фий. *Ratarstvo i povratarstvo*, 49(3), 250-256.

ISSN 1821-3944 - print ISSN 2217-8392 - online

Проучен е алопатичния ефект на студени водни екстракти на корени от балур (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) върху покълването на семената и първоначалното развитие на соя (*Glycine max* (L.), грах (*Pisum sativum* (L.) и фий (*Vicia sativa* (L.) през 2010 г. при лабораторни условия в Институт по фуражните култури в Плевен. Беше установено, че инхибиращия ефект на водните екстракти от коренова биомаса върху покълването на семена от соя, грах и фий варира между 28,8 и 86,3%. Освен това инхибиращият ефект на водните екстракти от коренова биомаса от балур върху развитието на първичния кълн варира между 17,1 и 86,1%, а върху натрупването на свежа биомаса в

първоначалния зародиш на соя, грах и фий между 8,3% и 97,9%. Установени са стойностите на LC₅₀ (P = 0,05), които варират между 46,40 и 98,28 g l⁻¹ суха коренова биомаса на балур и могат да бъдат подредени в следния ред: соя → грах → фий.

Kalinova, St., **I. Golubanova**, A. Hristoskov, A. Ilieva. 2012. Allelopathic effect of aqueous extract from root systems of johnsongrass on the seed germination and the initial development of soybean, pea and vetch. *Ratarstvo i povratarstvo*, 49(3), 250-256.

ISSN 1821-3944 - print ISSN 2217-8392 - online

In 2010, under laboratory conditions at the Institute of Forage Crops of Pleven the allelopathic effect of cold aqueous extracts from root systems of Johnson grass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) on the seed germination and the initial development of soybean (*Glycine max* (L.), pea (*Pisum sativum* (L.) and vetch (*Vicia sativa* (L.) was studied. It was established that the inhibitory effect of aqueous root extracts on the seed germination of soybean, peas and vetch varied between 28.8 and 86.3 %. Furthermore, the inhibitory effect of aqueous root extracts of Johnson grass varied between 17.1 and 86.1% on the development of the initial germ between 8.3% and 97.9% on the accumulation of fresh biomass in the initial germ of soybean, pea and vetch. Established were the values of LC₅₀ (P=0.05), which vary between 46.40 and 98.28 g l⁻¹ dry biomass from root systems of Johnson grass and can be arranged in the following order: soybean → peas → vetch.

Г. 8 6 Маринов-Серафимов, Пл., Ц. Димитрова, **И. Голубинова**. 2013. Алелопатията – Елемент от общата стратегия за борба срещу плевелите. *Acta agriculturae Serbica*, 18(35), 23-37.

ISSN 0354-9542 - print ISSN 2560-3140 - online

Промените в плевелните асоциации под влияние на редица фактори изискват проучване на нови възможности за борба срещу плевелите. В статията са обобщени основните технологии в експерименталните методи при проучване на алелопатичните взаимоотношения в системата плевел - културно растение. Обсъдени са проблемите свързани с методичните постановки. Обобщени са резултатите от наши и чуждестранни проучвания свързани с практическото приложение за борба срещу плевелите чрез използване на: алелопатични покровни, задушавачи; алелопатични ротационни или съпътстващи култури, токсични екстракти от алелопатични растения; мулчиране или заравяне на растителни остатъци и др. При алелопатичните взаимодействия не трябва да се очаква, че могат да се унищожат всички плевели в агрофитоценозите, но алелопатията би могла да функционира като елемент на общата стратегия за борба с плевелите. Това налага необходимостта както от по-задълбочени теоретични проучвания, така и върху методите за практическо приложение на алелопатията в съвременното земеделие.

Marinov-Serafimov, Pl., Ts. Dimitrova, **I. Golubanova**. 2013. Allelopathy - element of an overall strategy for weed control. *Acta agriculturae Serbica*, 18(35), 23-37.

ISSN 0354-9542 - print ISSN 2560-3140 - online

Changes in weed associations under the influence of a number of factors require the exploration of new options for weed control. This article summarizes the main technologies in experimental methods used to study allelopathic relationships in the weed – crop system. Problems associated with methodical productions are discussed. The paper provides an overview of the results of our and foreign studies related to the practical application of weed control by using: allelopathic protector, suffocation, or rotary allelopathic companion plants, toxic extracts of allelopathic plants, mulching or burial of crop residues etc. In allelopathic relationships, the total destruction of all weed species in agrophytocenoses cannot be expected. Allelopathy should be seen as an element of the overall strategy for weed control. Profound theoretical studies on the methods for the practical application of allelopathy in modern agriculture are required.

Г. 8 7 Голубинова, И., А. Илиева. 2014. Алелопатичен ефект на водни екстракти от *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Convolvulus arvensis* L. и *Cirsium arvense* Scop. Върху първоначалното нарастване на кълна при някои бобови. *Pesticidi i fitomedicina*, 29(1), 35–43.

ISSN 1820-3949 - print ISSN 2406-1026 - online

За да се проучи алелопатичния ефект на суха надземна биомаса на *Sorghum halepense*, *Convolvulus arvensis* и *Cirsium arvense* върху покълването на семената и първоначалното развитие на кълна от *Pisum sativum* (L.), сортове Мир (зимна форма) и Керпо (пролетна форма); *Vicia sativa* (L.), сорт Темпо и *Medicago sativa* (L.), сорт Дара е изведен лабораторен експеримент в Институт по фуражните култури - Плевен. За изследване на алелопатичните ефекти, от всеки плевелен вид са приложени четири концентрации: 1,25; 2,5; 5,0 и 10,0%. Резултатите показват, че екстрактите от плевели значително намаляват процента на покълване, дължината на кълна и корена (см), теглото на кълна и корена (g) и vigor индекса (SVI1 и SVI2) на тестваните видове. Като цяло променливите ефекти са свързани с плевелните видове и концентрациите на екстрактите.

Golubanova, I., A. Ilieva. 2014. Allelopathic Effect of Water Extracts of *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Convolvulus arvensis* L. and *Cirsium arvense* Scop. on the early seedling growth of some legumes crops. *Pesticidi i fitomedicina* 29(1), 35–43.

ISSN 1820-3949 - print ISSN 2406-1026 - online

In order to study the allelopathic effect of aboveground dry biomass of *Sorghum halepense*, *Convolvulus arvensis* and *Cirsium arvense* on seed germination and early seedling growth of *Pisum sativum* (L.), varieties Mir (winter form) and Kerpo (spring form); *Vicia sativa* (L.), variety Tempo, and *Medicago sativa* (L.), variety Dara, a laboratory experiment was conducted at the Institute of Forage Crops - Pleven. Four concentrations: 1.25, 2.5, 5.0 and 10.0% were applied to each weed biotype used to study allelopathic effects. The results showed that weed extracts significantly decreased germination percentage, shoot and root length (cm), shoot and root weight (g), and seed vigor index (SVI1 and SVI2) of the tested species. In general, the variable effects are related to the weed species and extract concentrations.

Г. 8 8 Голубинова, И., Пл. Маринов-Серафимов, А. Илиева. 2015. Оценка на алелопатичния ефект на надземна биомаса от многогодишни плевелни видове върху развитието на някои бобови култури. Известия на съюза на учените - Русе, Том 7, Аграрни и ветеринарно-медицински науки, стр. 174-180.

ISSN 1311-1094

За да се проучи алопатичния ефект на надземната биомаса от *Sorghum halepense*, *Convolvulus arvensis* и *Cirsium arvense* върху първоначалния растеж на *Pisum sativum* (L.) Мир (зимна форма) и Керпо (пролетна форма); *Vicia sativa* (L.) Сорт Tempo и *Medicago sativa* (L.) сорт Дара беше изведен експеримент в четири концентрации от всеки плевел (1,25; 2,5; 5,0; 10,0%). Плевелните екстракти в зависимост от концентрацията значително намаляват дължината и теглото на кълна и корена на тестваните видове. Плевелите имат най-силен алопатичен ефект върху изследваните параметри при *M. sativa* сорт Дара, а със сравнително по-слаб инхибиращ ефект върху развитието на растенията при всички сортове е *C. arvense*.

Golubnova, I., Pl. Marinov-Serafimov, A. Ilieva. 2015. Evaluation of the allelopathic effect of above-ground biomass of perennial weed species on the development of some legumes. Proceedings of the Union of Scientists - Ruse, Book 7, Agrarian & Veterinary sciences, pp. 174-180.

ISSN 1311-1094

In order to investigate the allelopathic effect of above-ground biomass of *Sorghum halepense*, *Convolvulus arvensis* and *Cirsium arvense* on the initial growth of *Pisum sativum* (L.) Mir (winter form) and Kerpo (spring form); *Vicia sativa* (L.) variety Tempo and *Medicago sativa* (L.) variety Dara was made pot experiment in four concentrations of each weed (1.25; 2.5; 5.0 and 10.0%). Weed extracts significantly reduces the length and weight of the germ and root of the species tested, depending on concentration. Weed species have the strongest allelopathic effect on the studied parameters in *M. sativa* variety Dara, and with relatively weaker inhibitory effect on the development of plants in all varieties is *C. arvense*.

Г. 8 9 Маринов-Серафимов, Пл., **И. Голубинова**, А. Кътова. 2015. Алопатична активност на ризосферна почва при някои едногодишни житни фуражни треви. Известия на съюза на учените в България - Русе, Том 7, Аграрни и ветеринарно-медицински науки, стр. 202-208.

ISSN 1311-1094

Установен е алопатичният потенциал на ризосферната почва от генотипове *Sorghum sudanense* Piper Staf. и *Sorghum bicolor* L. върху първоначалното развитие на *Cucumis sativus* L. в лабораторни условия. Почвата от ризосферната зона оказва инхибиращ ефект върху лабораторната кълняемост на *C. sativus* в зависимост от вида на донора *S. sudanense* или *S. bicolor*. Със силен алопатичен ефект са образците от *S. sudanense*. Установено е, че с увеличаване концентрацията, намалява непропорционално процента на покълнали семена и жизнеността на кълна, а коефициентите на алометрия при тест растенията се увеличават за всички варианти на опита - г в диапазон от -0,757 до -0,938 при *S. sudanense* и *S. bicolor*. Покълването на семена на *C. sativus* практически се влияят от приложените концентрации на ризосферна почва от Ендже 1 и мутантна форма 200/48 и Максibel и е възможно да се използват като донори на алопатичен потенциал в селекционни програми.

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubnova**, A. Katova. 2015. Allelopathic activity of Rhizosphere soil at some annual cereal forage crops. Proceedings of the Union of Scientists-Ruse, Book7, Agrarian&Veterinary sciences, pp.202-208. **ISSN 1311-1094**

In the laboratory conditions is established allelopathic potential of Rhizosphere soil of genotypes *Sorghum sudanense* Piper Staf. and *Sorghum bicolor* L. on the initial development of *Cucumis sativus* L. Rhizosphere soil has an inhibitory effect on laboratory germination of *C. sativus* depending on the type of donor *S. sudanense* and *S. bicolor*, with a strong allelopathic effects are genotypes of *S. sudanense*. By increasing the concentration, reducing the disproportionate percentage of germinated seeds and vitality of seedlings, and the coefficients of alometry increased at the test plants for all variants of the experiment - g in a range from -0.757 to -0.938 in the genotypes of *S. sudanense* and *S. bicolor*. Germination of seeds of *C. sativus* in the embodiment of Rhizosphere soil from Endje 1 and mutant forms 200/48, and Maxibel practically influenced by the appended concentrations and may be used as donors of allelopathic potential in future breeding programs.

Г. 8 10 Маринов-Серафимов, Пл., А. Кътова, **И. Голубинова**. 2015. Алопатична активност на ризосферна почва при някои многогодишни житни треви. Известия на съюза на учените в България - Русе, Том 7, Аграрни и ветеринарно-медицински науки, 209-215.

ISSN 1311-1094

В лабораторни условия е установен алопатичен потенциал на почва от ризосферната зона на четири вида и пет сорта многогодишни житни треви създадени в Институт по фуражните култури - Плевен, чрез използванена тест растения - *Lactuca sativa* L. Комплексно е оценен алопатичния потенциал на многогодишните житни треви и условно могат да се аранжират в следния ред: *D. glomerata* - „Дъбрава“ → *A. cristatum* - „Свежина“ → *L. perenne* - „Хармония“ → *F. arundinacea* - „Албена“ → *A. desertorum* - „Морава“. Сорт „Морава“ притежава относително най-висок алопатичен потенциал, тъй като е установен статистически доказан инхибиращ ефект върху тест-растенията при всички концентрации и може да бъде включен, като компонент в бъдещи селекционни програми и/или за биологичен контрол срещу плевелните видове.

Marinov-Serafimov, Pl., A. Katova, **I. Golubnova**. 2015. Allelopathic activity of Rhizosphere soil at some perennial cereal forage crops. Proceedings of the Union of Scientists-Ruse, Book7, Agrarian&Veterinary sciences, pp. 209-215.

ISSN 1311-1094

In laboratory conditions on test plants *Lactuca sativa* L. was established allelopathic potential of the Rhizosphere soil of four species and five varieties of perennial grasses, selected in the Institute of forage crops - Plevan. Allelopathic potential of the perennial grasses can be arranged in the following order: *D. glomerata* – var. "Dubrava" → *A. cristatum* - var. "Svezhina" → *L. perenne* – var. "Harmoniya" → *F. arundinacea* - var. "Albena" → *A. desertorum* - var. "Morava". Variety "Morava" has relatively highest allelopathic potential, as it is not established statistical proven inhibitory effect of the applied test concentrations on plants and may be included as a component in future breeding programs and/or biological control against

Г. 8 11 Маринов-Серафимов, Пл., **И. Голубинова**. 2015. Чувствителност на суданката към някои хербициди: I. Селективност. *Растениевъдни науки*, 52(6), 3-12.

ISSN 0568-465X – print **ISSN 2534-9848** - online

През периода 2008-2010 година в опитното поле на Институт по фуражните култури, Плевен е изведен трифакторен полски опит при неполивни условия. Проучена е селективността на пет двукомпонентни почвени хербицида (Суксесор Т, Мерлин флекс 480 СК, Клик Плюс, Клик Комби и Камикс 560 СЕ) при пет сорта суданка (Воронежская 9, Vercors, Kazitachi, Piper и True) в три дози (50, 100 и 150%) от регистрираната доза на продукта от фирмата производител. Установена е специфична сортова реакция по отношение на полската кълняемост и преживяемост в зависимост от вида и дозата на приложени хербицид. Сортовете Vercors и Kazitachi могат да бъдат използвани, като компоненти в бъдещи селекционни програми поради относително по-слабата им чувствителност към хербициди. Суксесор Т е селективен към суданка сорт Воронежская 9 в доза 400 ml/da. Клик комби в доза 300 ml/da проявява относително добра селективност и може да се приложи само при сортовете Vercors и Kazitachy. Камикс 560 СЕ в доза 300 ml/da е с добра селективност при суданка сорт Vercors. Прилагането на Мерлин флекс 480 СК при суданка предизвиква силна фитотоксичност (бал 8-9) което води до загиване на всички тествани сортове.

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubinova**. 2015. Sudan grass sensitivity to some herbicides. I. Selectivity. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 52(6), 3-12.

ISSN 0568-465X – print **ISSN 2534-9848** - online

During the period 2008-2010 in the experimental field of the Institute of Forage Crops, Pleven is displayed three factorial field experiment in non-irrigated conditions. Studied is the selectivity of five twocomponent herbicide for soil application (Suksesor T, Merlin Flex 480 SC, Click Plus, Click Combi and Kamiks 560 CE) in five varieties Sudan grass (Voronezhskaya 9, Vercors, Kazitachi, Piper and True) in three doses (50, 100 and 150%) of the dose of the product recorded by the manufacturer. Detected specific varietal response to field germination and survival according to the type and dose of herbicide applications. Vercors and Kazitachy varieties and can be used as components in future breeding programs due to the relatively low sensitivity to herbicides. Suksesor T is selective for Sudan grass variety Voronezhskaya 9 at a dose of 400 ml/da. Click Plus at a dose of 300 ml/da has relatively good selectivity and can be applied only varieties Vercors and Kazitachy. Kamiks 560 at a dose of 300 ml/da has good selectivity in Sudan grass variety Vercors. Application of Merlin Flex 480 SC Sudan grass induces strong phytotoxicity (score 8-9) which leads to death of all tested varieties.

Г. 8 12 Маринов-Серафимов, Пл., **И. Голубинова**. 2015. Чувствителност на суданката към някои хербициди: II. Продуктивност. *Растениевъдни науки*, 52(6), 13-20.

ISSN 0568-465X – print **ISSN 2534-9848** - online

През периода 2008-2010 г. в опитното поле на Институт по фуражните култури, Плевен е изведен трифакторен полски опит при неполивни условия. Проучена е селективността на пет двукомпонентни хербициди за почвено приложение (Суксесор Т, Мерлин Флекс 480 СК, Клик Плюс, Клик Комби и Камикс 560 СЕ) при пет сорта суданка (Воронежская 9, Vercors, Kazitachi, Piper и True) в три дози (50%; 100% и 150%) от регистрираната доза на продукта от фирмата производител. Установена е чувствителността и е извършено групиране на сортовете суданка към двукомпонентните хербициди, по отношение формирането на биомаса от единица площ: I група - високо чувствителни - Piper и Tru, при които намалението на добива от свежа биомаса варира в границите от 25.5% до 30.7%; II група средно чувствителни Kazitachi (5.5%) със стойности, близки до тези на средния стандарт и III група - ниско чувствителни Воронежская 9 и Vercors при които се установява стимулиращ ефект от 25.5 до 27.4%. Въз основа на индексът на устойчивост (SuI) е установено, че сортовете Piper и Tru са с най-ниска устойчивост (от 15.1 до 40.9%) към всички тествани хербициди по отношение натрупването на свежа и суха биомаса от единица площ. С относително висока устойчивост са сортовете Воронежская 9 (58.2 и 61.1%) и Vercors (50.8 и 64.6%) към Камикс (500 g/l s-метолахлор + 60 g/l мезотрион), следвани от Vercors (58.2 и 61.1%) и Kazitachi (50.8 и 64.6%) при приложение на Клик Комби (265 g/l диметенамид P + 300 g/l тербутилазин) и Воронежская 9 (76.2%) към Суксесор Т (300 g/l петоксамид + 187.5 g/l тербутилазин), но само по отношение на формираната суха биомаса от единица площ, което е предпоставка за използването им, като донори за устойчивост в комбинативната селекция.

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubinova**. 2015. Sudan grass sensitivity to some herbicides. II. Productivity. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 52(6), 13-20.

ISSN 0568-465X – print **ISSN 2534-9848** - online

During the period 2008 – 2010 in the experimental field of the Institute of Forage Crops, Pleven was studied three factorial field experiment in non irrigated conditions. It was studied the selectivity of five two components soil herbicide (Suksesor T; Merlin Flexx 480 SC; Click Plus; Click Combi and Kamiks 560 SE) in five varieties Sudan grass (Voronejskaya 9; Vercors; Kazitachi; Piper and True) in three doses (50% and 100% and 150%) than the recommended dose of the product specified by the manufacturer. It was established sensitivity and pooling varieties Sudan grass to two components soil herbicide regarding the formation of biomass per unit area: Group I – highly sensitive – Piper and Tru, in which the reduction in the yield of the fresh biomass ranges from 25.5% to 30.7%; Group II – average sensitive Kazitachi (5.5%) with values similar to those of the average standard and III group – low sensitive Voronejskaya 9 and Vercors which demonstrated a stimulating effect from 25.5 to 27.4%. Based on the Sustainability index (SuI) found that varieties Piper and Tru are the lowest resistance (from 15.1 to 40.9%) to all tested herbicides regarding the accumulation of fresh and dry biomass per unit area. With a relatively high resistance are varieties Voronejskaya 9 (58.2 and 61.1%) and Vercors (50.8 and 64.6%) to Kamiks (500 g/l s-metolachlor + 60 g/l mesotrione), followed by Vercors (58.2 and 61.1%) and Kazitachi (50.8 and 64.6%) with the use of Click Combi (265 g/l dimethenamid P + 300 g/l terbuthylazine) and Voronejskaya 9 (76.2%) to Suksesor T (300 g/l Pethoxamide + 187.5 g/l terbuthylazine) but only on the formation of dry biomass per unit area, which is a prerequisite for their use as donors for resistance in combination selection.

Г. 8 13 Голубинова, И., Пл. Маринов-Серафимов, А. Илиева. 2015. Characteristic of mutant forms Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) *Растениевъдни науки*, 52(5), 66-71.

ISSN 0568-465X – print ISSN 2534-9848 - online

През периода 2011-2013 година в опитното поле на Институт по фуражни култури – Плевен при полски условия са проучени 20 мутантни форми суданка с произход от три сорта Kazitachi (Япония), Vercors (САЩ) и Воронежская 9 (Русия), получени от облъчването на семена с γ -лъчи (Cs^{137}) в диапазона 200-300 Gy през 2008 година. Направена е характеристика на мутантни форми по признаци със селекционно значение и на тази основа е създадена колекция от 20 мутантни форми, притежаващи комплекс от ценни признаци и биохимични показатели, превъзхождащи изходните форми по повече от един от проучваните признаци, които могат да бъдат използвани успешно в селекционните програми при суданката. Получени са нови мутантни форми от трите сорта суданка, като М-200/286 и М-300/43 с произход сорт Kazitachi, М-300/69 и М-300/114 - произход Vercors и М-200/255 и М-200/256 – произход Воронежская 9 превъзхождат изходните сортове с най-добро съчетание на комплекс от стопански ценни показатели. Изведеният полски опит като резултат от мутационната селекция при суданката потвърждава потенциала и демонстрира възможностите на експерименталния мутагенезис за създаване на генетично разнообразие при суданката.

Golubanova, I., Pl. Marinov-Serafimov, A. Ilieva. 2015. Haracteristic (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) *Bulgarian Journal of Crop Science*, 52(5), 66-71.

ISSN 0568-465X – print ISSN 2534-9848 - online

During the period 2011-2013 in the experimental field of the Institute of Forage Crops - Plevan under field conditions was studied 20 mutant forms Sudan grass originating in the from three varieties Kazitachi (Japan), Vercors (USA) and Voronezhskaya 9 (Russia) obtained by irradiation of seeds with γ -rays (Cs^{137}) in the range of 200-300 Gy in 2008. An original characteristic of mutant forms obtained as a breeder signs importance and based on this created collection of 20 mutant forms possessing a set of signs and valuable biochemical characteristics, superior to the parents of more than one of the studied indication, which can be used successful in breeding programs in Sudan grass. Received new mutant forms of the three varieties Sudan grass, as M-200/286 and M-300/43 originating variety Kazitachi, M-300/69 and M-300/114 - origin Vercors and M-200/255 and M 200/256 - origin Voronejskaya 9 superior varieties starting with the best combination of a complex of economically valuable indicators. The field trial, as a result of mutation breeding by Sudan grass confirms and demonstrates the potential of experimental mutagenesis to create genetic diversity in Sudan grass.

Г. 8 14 Голубинова, И., Пл. Маринов-Серафимов, А. Илиева. 2015. Характеристика на мутантни форми сорго за зърно (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Растениевъдни науки*, 52(6), 21-27.

ISSN 0568-465X – print ISSN 2534-9848 - online

През периода 2011-2013 година на първо опитно поле на Институт по фуражни култури – Плевен при полски условия са изпитани 14 мутантни линии сорго за зърно. Извършвани са фенологични наблюдения, биометрични измервания и е определено съдържанието на кондензирани танини в зърното за всяка от мутантните форми. По отношение на проучваните показатели през годините на изпитване е установена еднопосочност на данните само при мутантна линия М1 при която, дължината на метлицата и тегло на зърната от една метлица статистически значимо ($P=0.05$) превишават стандарта – Verdon, което позволява линията да бъде използвана в селекционните програми като родителски компонент поради високата си продуктивност. Установено е, че съдържанието на кондензирани танини при всички мутантни линии варира в границите от 3.4 до 3.8% докато при М10 и М11 достига до 4.1% от абсолютното сухо вещество.

Golubanova, I., Pl. Marinov-Serafimov, A. Ilieva. 2015. Characteristic of mutant Sorghum lines (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Bulgarian Journal of Crop Science*, 52(6), 21-27.

ISSN 0568-465X – print ISSN 2534-9848 - online

In the 2011-2013 period of the first experimental field of the Institute of Forage Crops - Plevan under field conditions 14 mutant lines for grain sorghum were tested. Phenological observations, biometric measurements were performed and determined the content of condensed tannins in the grain for each mutant forms. With regard to the parameters studied over the years of the study revealed one way data only mutant line M1 in which the length of panicle and grain weight of a panicle statistically significant ($P = 0.05$) exceed the standard - Verdon, allowing the line to be used in breeding programs such as parental component because of its high productivity. It was found that the content of condensed tannins in all mutant lines ranges from 3.4 to 3.8% while for M10 and M11 reaches 4.1% of absolute dry weight.

Г. 8 15 Маринов-Серафимов, Пл., И. Голубинова. 2015. Ефикасност на органичният хербицид Сегадор в controlling growth and regrowth of Curly Dock (*Rumex crispus* L.) в необработваеми площи. *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, 6(10-11), 4760-4767.

ISSN 0976-7126

Rumex crispus L. е инвазивен плевелен вид, широко разпространен в Република България. Благодарение на високият си репродуктивен потенциал и високата биологична и екологична пластичност, *R. crispus* е включен в списъка на икономически най-важните плевели в страната. Проучена е възможността за борба с плевелите в необработваеми площи при висока степен и естествен фон на заплевеляване с *R. crispus*. Органичният търговски продукт с хербицидно действие Сегадор е приложен в две дози 5,0 и 8,0% с добавяне на сурфактант Силвет Л 77 в доза 0,1 l/ha. Установено е, че: (1) Степента на заплевеляване с *R. crispus* в необработваеми площи може да бъде успешно редуцирана, чрез прилагане на Сегадор (органичен тор с контактен хербициден ефект); (2) третирането на *R. crispus* с търговският продукт Сегадор трябва да се извърши с 8,0% разтвор в началните етапи от развитието на плевелите (ВВСН 12-14); (3) двадесет и един дни след третиране със Сегадор (приложен, като 8,0% разтвор) ефикасността на продукта е от 97,5 до 100% и се отчита слабо възстановяване 7,8 - 9,1% на *R. crispus*. Добавянето на сурфактант Силвет Л 77 в доза 0,1 l/ha повишава ефективността на търговския продукт Сегадор.

Marinov-Serafimov, Pl., I. Golubanova, 2015. The efficiency of organic herbicide Segador in controlling growth

and regrowth of Curly Dock (*Rumex crispus* L.) in non-cropped areas. *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, 6(10-11), 4760-4767.

ISSN 0976-7126

Rumex crispus L. is an invasive weed species, widespread in Republic of Bulgaria. Owing to its great reproductive potential and high biological and ecological plasticity, *R. crispus* has been assigned to the list of economically most important weeds in the country. With the purpose of studying the possibility of weed control in non-cropped areas with heavy natural background infestation with *R. crispus* a field trials were carried out. Organic herbicide trade product Segador was tested at two doses 5.0 and 8.0% with the addition of the surfactant Silwet L-77 at a dose 0.1 l/ha. It was found that: (1) The degree of infestation with *R. crispus* in non-cropped areas can be successfully reduced by treatment with Segador (organic fertilizer with a contact herbicide effect); (2) treatment of *R. crispus* with trade product Segador must be carried with a 8.0% solution at early growth stages (BBCH 12-14) by the development of weeds; (3) twenty-one days after application with Segador (applied as 8.0% solution) efficacy of the product ranges from 97.5 to 100% and there was only 7.8 – 9.1% regeneration of *R. crispus* The addition of a surfactant Silwet L-77 at a dose of 0.1 l/ha increases the efficiency of trade product Segador.

Г. 8 16 Маринов-Серафимов, Пл., **И. Голубинова**, 2015. Проучване пригодността на някои конвенционални химични консерванти и естествени антимикробни компоненти в аделопатичните изследвания. *Pesticidi i fitomedicina*, 30(4), 233–241.

ISSN 1820-3949 - print **ISSN 2406-1026** - online

Проучено е влиянието на три конвенционални химични консерванти (натриев бензоат, калиев сорбат и салицилова киселина) и естествено антимикробно съединение (тимол) върху покълването, динамиката на нарастване и натрупване на свежа биомаса (g на един кълн) на *Lactuca sativa* L., сорт „Great Lakes“, при лабораторни условия. Тестваните конвенционални химични консерванти оказват силен инхибиращ ефект (GI 27,1-0,0%) върху покълването и първоначалното развитие на *L. sativa* и не могат да бъдат използвани при аделопатични проучвания в лабораторни условия. Добавянето на тимол в концентрация 0,5-1,0 не оказва инхибиращ ефект (GI варира 81,7-84,6%) върху покълването и първоначалното развитие на *L. sativa*. Следователно тимолът може да се използва като естествено антимикробно съединение при аделопатични изследвания при лабораторни условия.

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubanova**, 2015. A study of suitability of some conventional chemical preservatives and natural antimicrobial compounds in allelopathic research. *Pesticidi i fitomedicina*, 30(4), 233–241.

ISSN 1820-3949 - print **ISSN 2406-1026** - online

The impact of three conventional chemical preservatives (sodium benzoate, potassium sorbate and salicylic acid) and a natural antimicrobial compound (thymol) on germination, dynamics of growth and accumulation of fresh biomass (g per seedling) of *Lactuca sativa* L., cultivar „Great Lakes“, was studied under laboratory conditions. The tested conventional chemical preservatives demonstrated strong inhibitory effects (GI 27.1-0.0%) on germination and initial development of *L. sativa*, and they cannot be used in allelopathic studies in the laboratory. An addition of thymol at 0.5-1.0 % concentration showed no inhibitory effect (GI varied 81.7-84.6%) on germination and initial development of *L. sativa*. Thymol can therefore be used as a natural antimicrobial compound in allelopathic studies in the laboratory.

Г. 8 17 Маринов-Серафимов, Пл., А. Алексиева, **И. Голубинова**, 2016. Чувствителност на негенно модифицирани генотипове соя (*Glycine max* (L.) Merrill) към глифозат: I. Фитотоксичност и възстановителна способност. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 19(3), 85–98.

ISSN 1311-0489 - print **ISSN 2367-8364** - online

През периода 2009 – 2010 година в Опитна станция по соята, Павликени, България при полски условия беше проучена чувствителността, преживяемостта и възстановителната способност на осем генотипа соя (*Glycine max* (L.) merrill) към три дози 0.720, 1.440 и 2.160 g a. v., на глифозат. Установено е, че приложените дози глифозат оказват потискащо въздействие върху височината и приживяемостта на растенията до 45 ден след извършване на пръскането (45 DAT). Испитаните генотипове соя проявяват различна чувствителност и възстановителна способност към глифозат. Във фенофаза цъфтеж (BBCH – 63-65) сорта Сребрина и линия Rg имат добра възстановителна способност варираща в границите от 1.0 до 2.5 бала, докато при сортовете Авигея, Дивна и Карина е лоша и е в интервала от 2.5 до 3.0 бала.

Marinov-Serafimov, Pl., A. Aleksieva, **I. Golubanova**, 2016. Sensitivity of non-genetically modified soybean genotypes (*Glycine max* (L.) Merrill) to glyphosate: I. Phytotoxicity and regrowing ability. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 19(3), 85–98.

ISSN 1311-0489 - print **ISSN 2367-8364** - online

In the field of Soybean Experiment Station, Pavlikeni, Bulgaria, in the period 2009 - 2010, the sensitivity, survival and recovery of eight soybean genotypes (*Glycine max* (L.) merrill) to three doses of 0.720, 1.440 and 2.160 g /ha, glyphosate were studied under field conditions. The administered doses of glyphosate were found to have a depressing effect on plant height and viability up to 45 days after spraying (45 DAT). The soybean genotypes tested exhibited different sensitivity and restoration to glyphosate. In growth stage flowering (BBCH - 63-65), the Srebrina variety the reproducibility of and the Rr line is good and ranges from 1.0 to 2.5 points, while in the Avighea, Divna and Karina varieties it is poor and in the range from 2.5 to 3.0 points.

Г. 8 18 Голубинова, И., Пл. Маринов-Серафимов. 2016. Акумулиране на цианогенни гликозиди при суданка (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) в зависимост от метеорологичните условия. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 19(4), 70–83.

ISSN 1311-0489 - print **ISSN 2367-8364** - online

Определено е съдържанието на циангликозиди при три сорта суданка (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) с различен произход Kazitachi (Япония), Vergors (САЩ) и Воронежская 9 (Русия) в четири фенофази от развитието на културата

(BBCH - 15, BBCH - 18÷19, BBCH - 47 и BBCH - 63÷67). В години обезпечени с валежи и относително по-ниски средно денонощни температури на въздуха, натрупването на циангликозидите в надземната биомаса е по-ниско, докато в условия на засушаване съдържанието на циангликозидите е по-високо при изследваните сортове суданка. Акумулирането на циангликозиди в надземната биомаса на сортовете суданка е във отрицателна корелационна зависимост ($r = -0.881$) от количеството на валежите и в положителна корелационна връзка ($r = 0.998$) от температурата на въздуха, но само в началните етапи от развитието на културата.

Golubinova, I., Pl. Marinov-Serafimov. 2016. Accumulation of cyanogenic glycosides in sudann grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) depending on weather conditions. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 19(4), 70–83.

ISSN 1311-0489 - print **ISSN 2367-8364** - online

It was determined the content of cyanogenic glycosides in three varieties of Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) with different origins Kazitachi (Japan), Vercors (USA) and Voronejskaya 9 (Russia) in four growth stage of development of culture (BBCH - 15, BBCH - 17÷18, BBCH - 47 and BBCH 63÷67). In the years with precipitation and relatively lower average daily air temperatures, the accumulation of cyanogenic glycosides is lower, while in the dry condition, the contents of cyanogenic glycosides in aboveground biomass is higher in the tested varieties Sudan grass. The accumulation of cyanogenic glycosides in aboveground biomass of Sudan grass varieties is in negative relationship ($r = -0.881$) from rainfall and positive relationship ($r = 0.998$) than the air temperature, but only in early stages of development of the crop.

Г. 8 19 Голубинова, И., Пл. Маринов-Серафимов, А. Илиева. 2016. Съдържание на циангликозиди при суданка (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) в зависимост от темпа на отрастване. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 19(5), 85–99.

ISSN 1311-0489 - print **ISSN 2367-8364** - online

Полските опити са проведени през периода 2008-2010 в опитното поле на Институт по фуражните култури - Плевен с три сорта от суданка (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) с различен произход Kazitachi (Япония), Vercors (САЩ) и Воронежская 9 (Русия). Целта на изследването е, да се определи оптималната височина на растенията и фенофазата от развитието при трите сорта суданка с оглед използването им като фураж, в зависимост от хода на промените в количественото съдържание на циангликозиди в тях. Установено е, че с Сорт Kazitachi може да се използва за фураж във фенофаза пети лист (BBCH-15) и височина на растенията от 18.5 до 21.9 cm, докато Vercors и Воронежская 9 могат да бъдат използвани за фураж, без риск от интоксикация на селскостопанските животни във фенофази от начало на изметляване (BBCH-47) до цъфтеж (BBCH-63÷67) и височина на растенията от 138.9 до 271.8 cm. Натрупването на циангликозиди по фенофази от развитието на суданката е във висока отрицателна корелационна зависимост от динамиката на нарастване на културата – r варира в границите -0.920 до -0.992. Kazitachi може да бъде използван в бъдещи селекционни програми, като донор поради, ниското си съдържание на циангликозиди в надземната си биомаса във фенофаза пети лист (BBCH-15), съответстваща на височина на растенията от 18.5 до 21.9 cm докато Vercors и Воронежская 9 могат да бъдат използвани за фураж без риск от интоксикация на селскостопанските животни във фенофази BBCH-47 до BBCH-63÷67 и височина на растенията от 138.9 до 271.8 cm.

Golubinova, I., Pl. Marinov-Serafimov, A. Ilieva. 2016. Cyanogenic glycosides content according to the growth rate of sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 19(5), 85–99.

ISSN 1311-0489 - print **ISSN 2367-8364** - online

The trials were carried out during the period 2008-2010 in the experimental field of the Institute of Forage Crops Plevan with three varieties of Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) with different origins Kazitachi (Japan), Vercors (USA) and Voronezhskaya 9 (Russia). The aim of this study was to determine the optimal height of the plants and growth stage the development on the three varieties Sudan grass for use as forage, depending on the the course of the changes in the quantitative content cyanogenic glycosides in them. We have established that variety Kazitachi can be used as forage in growth stage 5 leaves (BBCH-15) and plant height of 18.5 to 21.9 cm, while Vercors and Voronezhskaya 9 may be used to forage without the risk of intoxication of livestock in growth stage Flag leaf sheath opening (BBCH-47) to Full flowering (BBCH-63÷67) and the height plants from 138.9 to 271.8 cm. The content of cyanogenic glycosides in fresh biomass by growth stage and development of Sudan grass is very high negative correlation according dynamics of growth of culture – r ranges -0.920 to -0.992. Variety Kazitachi can be used as forage in future breeding programs, as a donor because, low content of cyanogenic glycosides in their aboveground biomass in growth stage five leaves (BBCH-15) and plant height of 18.5 to 21.9 cm, while Vercors and Voronezhskaya 9 may be used to forage without the risk of intoxication of livestock in growth stage BBCH-47 to BBCH-63÷67 and the height plants from 138.9 to 271.8 cm.

Г. 8 20 Голубинова, И., Й. Найденова, Ст. Енчев, Цв. Кикиндонов, А. Илиева, Пл. Маринов-Серафимов. 2016. Биохимична оценка качеството на фуража при мутантни форми суданка (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.). *Растениевъдни науки*, 53(5-6), 76–84.

ISSN 0568-465X – print **ISSN 2534-9848** - online

През периода 2014 – 2015 г. в Институт по фуражните култури – Плевен са проучени два сорта суданка (Ендже 1 и Kazitachi) и две мутантни форми (М 300/43 и М 200/86) в условията на конкурсен сортов опит по отношение пригодността им за използване като фураж. Качеството на фуража е оценено чрез биохимичен анализ, включващ показателите: суров протеин (СП), сурови влакнини (СВл) и сурова пепел в процент от сухото вещество. Определени са ензимната *in vitro* смилаемост на сухото (IVDMD) и органичното (IVOMD) вещество и потенциалната протеинова хранителна стойност чрез показателите общ смилаем протеин (TDP/PBD), смилаем протеин в тънките черва в зависимост от азота (PDIN) и смилаем протеин в тънките черва в зависимост от енергията (PDIE). Средно за периода на изследване, във фенофаза BBCH-47, съдържанието на суров протеин при суданката е от 10,76 до 11,95%, докато суровите влакнини са от 24,76 до 25,44%. Ензимната *in vitro* смилаемост на сухото вещество средно за периода е от

58,90 до 60,38%, а на органичното вещество - от 61,09 до 65,90%. Мутантната форма М 300/43 се отличава с най-добри качествени характеристики по състав и смилаемост на сухото вещество.

Golubina, I., Naydenova, Y., Enchev, S., Kikindonov, Tz., Ilieva, A., Marinov-Serafimov, P., 2016. Biochemical evaluation of forage quality from mutant forms Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.). *Bulgarian Journal of Crop Science*, 53(5-6), 76-84.

ISSN 0568-465X – print ISSN 2534-9848 - online

During the period 2014 - 2015, at the Institute of Forage Crops - Pleven two varieties Sudan grass (Endje 1 and Kazitachi) and two mutant forms (M 300/43 and M 200/86) were studied in competitive variety trial conditions regarding their suitability for use as fodder. Feed quality is evaluated by biochemical analyzes including indicators: crude protein (CP), crude fiber (CF) and crude ash. Enzyme in vitro digestibility of dry (IVDMD) and organic matter (IVOMD) and potential protein feeding value were evaluated by general indicators of digestible protein (TDP/PBD), protein digestible dans l'intestine in dependence of nitrogen (PDIN) and protein digestible dans l'intestine in dependence of energy (PDIE). In growth stage BBCH-47, average for the period, the biomass of sudangrass is characterized with crude protein content of 10,76 to 11,95% and crude fiber from 24,76 to 25,44%. Enzymes in vitro digestibility of dry and organic matter average for the period is from 58,90 to 60,38% and organic matter from 61,09 to 65,90%. Mutant form M 300/43 demonstrates the best of quality in composition and digestibility of dry matter.

Г. 8 21 Голубинова, И., Щ. Калинова, Пл. Маринов-Серафимов, Хр. Янчева. 2016. Алелопатичен потенциал на видовете от род *Sorghum*. Научни Трудове, АУ-Пловдив, Том 60, кн. 2, стр. 39-48.

ISSN 1312-6318 – print ISSN 2367-5845 - online

При лабораторни условия е проучен алелопатичният потенциал на видове от род *Sorghum* [сорго - *Sorghum bicolor* L.; захарна метла - *Sorghum bicolor* var. *saccharatum*; техническа метла - *Sorghum bicolor* var. *technicum*; суданка - *Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf и балур - *Sorghum halepense* (L.) Pers.]. Използван е тъй нареченият „сандвич метод“, а като акцептор - салата (*Lactuca sativa* L.). За носител на алелохимикали от донорите е използвана ризосферна почва, суха коренова и надземна биомаса. Определен е алелопатичният потенциал, чрез комплексния показател индекс на развитие (GI), според който видовете от рода *Sorghum* може условно да се подредят в следния низходящ ред: *S. bicolor* var. *technicum* → *S. halepense* → *S. bicolor* var. *saccharatum* → *S. sudanense* → *S. bicolor*. Носителите на алелохимикали, независимо от използваните донори и концентрации, инхибират развитието на кълна при реципиента съответно с 30,5% – при почва от ризосферната зона, 35,9% – при суха коренова биомаса и 47,2% – при суха надземна биомаса. Установено е, че с увеличаване на концентрациите (0,2; 0,4; 0,8 и 1,6% w/v) се потиска покълването на семената на реципиента съответно при ризосферна почва от 4,8 до 86,7%, суха надземна биомаса от 13,9 до 81,9% и при суха коренова биомаса от 13,9 до 55,3 % в сравнение с контролните варианти. Получените резултати разкриват потенциалната възможност, видовете от рода *Sorghum* да бъдат използвани като компоненти в бъдещи селекционни програми, както и като алтернативно средство за регулиране степента на заплевеляване при биологичното производство. Познаването на техния алелопатичен потенциал и многостранно приложение (за фуражни, хранителни и индустриални цели) дава основание да се резглеждат, като перспективни култури при изграждане на балансирани сеитбообръщения в биологично земеделие или включването им, като “междинни фуражни култури”.

Golubina, I., Sht. Kalinova, Pl. Marinov-Serafimov, Ch. Yancheva. 2016. Allelopathic potential of genus *Sorghum* species. Scientific works, AU- Plovdiv, vol. LX, book 2, pp. 39-48.

ISSN 1312-6318 – print ISSN 2367-5845 - online

The allelopathic potential of the species of genus *Sorghum* [Grain sorghum (*Sorghum bicolor* L.); Sweet sorghum (*Sorghum bicolor* var. *saccharatum*); Broom millet (*Sorghum bicolor* var. *technicum*); Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf) and Johnson grass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.)] was studied under laboratory conditions. The so-called sandwich method was used, and as an acceptor - Lettuce (*Lactuca sativa* L.). Rhizosphere soil was used as the carrier of the allelochemicals from the donors as well as dry root and above-ground biomass. The allelopathic potential was determined by a composite indicator development index (GI), according to which species of the genus *Sorghum* can be provisionally arranged in the following descending order: *S. bicolor* var. *technicum* → *S. halepense* → *S. bicolor* var. *saccharatum* → *S. sudanense* → *S. bicolor*. The carriers of the allelochemicals, regardless of the donors and concentrations, inhibited the development of swear in the recipient by 30.5% - in the rhizosphere soil; by 35.9% - in the dry root biomass and by 47.2% - in the dry above-ground biomass respectively. It was found that with the increasing concentrations (0.2; 0.4; 0.8 and 1.6% w/v) the recipient seed germination was suppressed as follows: in the rhizosphere soil – from 4.8 to 86.7%, in the dry above-ground biomass – from 13.9 to 81.9% and in the dry root biomass – from 13.9 to 55.3%, compared with the controls. The results indicated the possibility for some species of the genus *Sorghum* to be used as components in future breeding programmes, as well as an alternative for weed control in organic production. Their allelopathic potential and multifunctional application (for food, pharmaceutical and industrial purposes) defines them as promising crops in building a balanced crop rotations in organic farming or their inclusion as intermediate crops.

Г. 8 22 Голубинова, И., А. Кътова, А. Илиева, Пл. Маринов-Серафимов. 2017. Характеристика на пукливостта на генотипове сорго (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Food and feed research*, 44(2), 115-121.

ISSN 2217-5660 - online

Изследвани са дванадесет генотипа (сортове, хибриди, мутанти и хибридни линии) на сорго (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Целта на изследването е да се определи ефективността на пукане и да се установят връзки с някои биохимични параметри (съдържание на сурови протеини, нишесте, влага) и характеристики на зърното (цвет на перикарпа, широчина на зърното, тегло на 1000 зърна). Добивът на пуканки от генотиповете сорго за зърно е в границите 32,0% - 72,0%. Най-голямо влияние върху добива на пуканки оказва масата на 1000 зърна ($r = 0,831$), съдържание на нишесте ($r = -0,356$), последвано от съдържание на влага ($r = 0,212$) и суров протеин ($r = 0,282$).

Установено е, че ендоспермът на семената се разширява слабо при повечето генотипове с бяло оцветяване на перикарпа (от 33,3 до 90,1%), докато при тези с тъмно оцветен семенен перикарп, разрастването е от 50,0% на 160,0%. Мутантната линия М1 (6282) (тъмнокафяв цвят на перикарпа) и хибридна линия 1643 (бял цвят на перикарпа) се открояваха със сравнително по-добри характеристики на пукане и размер на разпукнатите зърна. Това проучване демонстрира едно от качествата на соргото за зърно - пукливост и възможност за обогатяване на генетичното разнообразие в селекционните програми на тази култура.

Golubanova, I., A. Katova, A. Ilieva, Pl. Marinov-Serafimov. 2017. Popping characteristics of sorghum genotypes (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Food and feed research*, 44(2), 115-121.

ISSN 2217-5660 - online

Twelve genotypes (varieties, hybrids, mutant and hybrid lines) of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) were studied. The objective of the study was to determine the popping performance and to establish the relationships with some biochemical parameters (content of crude proteins, starch, moisture) and grain characteristics (pericarp color, grain width, 1000-grain weight). Popping yield of sorghum grain genotypes was in range 32.0% - 72.0%. The highest influence on popping yield had 1000-grain weight ($r = 0.831$), starch content ($r = -0.356$), followed by moisture content ($r = 0.212$) and crude proteins ($r = 0.282$). It was found that the endosperm of the seeds expanded poorly in most genotypes with white coloring of the pericarp (from 33.3 to 90.1%), while for those with a dark-colored seed pericarp, the expansion was from 50.0% to 160.0%. Mutant line M1 (6282) (dark brown color of the pericarp) and hybrid line 1643 (white color of the pericarp) stood out with relatively better popping characteristics and particle size of popped grains. This study demonstrated one of the qualities of sorghum grain – poppability and opportunities for enrichment of the genetic diversity for the breeding program in this culture characteristics and particle size of popped grains. This study demonstrated one of the qualities of sorghum grain – poppability and opportunities for enrichment of the genetic diversity for the breeding program in this culture.

Г. 8 23 Маринов-Серафимов, Пл. И. Голубинова, Д. Маринова. 2017. Алелопатична толерантност на сортове люцерна (*Medicago sativa* L.) към кускута (*Cuscuta epithimum* L.). *Pesticidi i fitomedicina*, 32(1), 51–59.

ISSN 1820-3949 - print ISSN 2406-1026 - online

Проучени са алелопатичните ефекти на студени водни екстракти от *Cuscuta epithimum* L. върху покълването на семената и първоначалното развитие на сортовете *Medicago sativa* L. при лабораторни условия в Института за фуражни култури, Плевен, през 2016-2017 г. Установено е, че водните екстракти от суха биомаса на *C. epithimum* имат значително по-силен инхибиращ ефект върху изследваните сортове *M. sativa* (IR 32,7-100,0%) в сравнение с екстрактите от свежа биомаса (IR 0,2-40,5%). В зависимост от вида на екстракта от *C. epithimum* (свежа или суха паразитна плевелна биомаса), и степента на ихибране (IR) при покълване на семена, тестваните сортове *M. sativa* могат условно да бъдат класифицирани в пет групи: 1) стимулиране на покълването на семената, - 1.4% - екстракти от свежа биомаса, влияеща на сорта „Многолистна“; 2) инхибиране на покълването на семената от 0,1-10% - екстракти, приготвени от свежа биомаса, засягащи сортовете „Приста 3“, „Плевен 6“, „Приста 5“ и „Обнова“; 3) инхибиране на покълването на семената от 11-20% - екстракти от свежа биомаса, засягащи сортовете „Roly“ и „Victoria“; 4) инхибиране на кълняемостта на семената от 30-45% - екстракти от суха биомаса, засягащи сорта „Многолистна“; 5) инхибиране на покълването на семената от 46-60% - екстракти от суха биомаса, засягащи сортовете „Prista 5“, „Prista 3“, „Victoria“, „Roly“, „Dara“, „Pleven 6“ и „Obnova“. Сортовете „Victoria“, „Prista 5“ и „Multifoliate“ от *M. sativa* притежават известна алелопатична толерантност, тъй като техните индекси на покълване (GI) варират от 80,5 до 88,7% за екстрактите, приготвени от свежа плевелна биомаса от *C. epithimum*, и от 47,1 до 48,6% за екстрактите от суха плевелна биомаса в сравнение с контролното лечение. Тези сортове могат да бъдат използвани като компоненти в бъдещите програми за развъждане.

Marinov-Serafimov, Pl. **I. Golubanova, D. Marinova.** 2017. Allelopathic tolerance of alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties to dodder (*Cuscuta epithimum* L.). *Pesticidi i fitomedicina*, 32(1), 51–59.

ISSN 1820-3949 - print ISSN 2406-1026 - online

Allelopathic effects of cold water extracts of *Cuscuta epithimum* L. on seed germination and initial development of *Medicago sativa* L. varieties were investigated under laboratory conditions at the Institute of Forage Crops, Plevna, during 2016-2017. It was found that the water extracts from dry biomass of *C. epithimum* had a considerably stronger inhibitory effect on the studied *M. sativa* varieties (IR 32.7-100.0 %), as compared to the extracts of fresh biomass (IR 0.2-40.5%). Depending on the kind of *C. epithimum* extract (fresh or dry parasitic weed biomass), and inhibition rate (IR) for seed germination, the tested *M. sativa* varieties could be conventionally classified into five groups: 1) seed germination stimulation, -1.4% – extracts from fresh biomass affecting the variety „Multifoliate“; 2) seed germination inhibition of 0.1-10% – extracts prepared from fresh biomass affecting the varieties „Prista 3“, „Pleven 6“, „Prista 5“ and „Obnova“; 3) seed germination inhibition of 11-20% – extracts from fresh biomass affecting the varieties „Roly“ and „Victoria“; 4) seed germination inhibition of 30-45% – extracts from dry biomass affecting the variety „Multifoliate“; 5) seed germination inhibition of 46-60% – extracts from dry biomass affecting the varieties „Prista 5“, „Prista 3“, „Victoria“, „Roly“, „Dara“, „Pleven 6“ and „Obnova“. The varieties „Victoria“, „Prista 5“ and „Multifoliate“ of *M. sativa* possess some allelopathic tolerance because their germination indexes (GI) range from 80.5 to 88.7 % for the extracts prepared from fresh weed biomass of *C. epithimum*, and from 47.1 to 48.6% for the extracts from dry weed biomass, compared to control treatment. These varieties can be used as components in future breeding programmes.

Г. 8 24 Голубинова, И., Пл. Маринов-серафимов, А. Алексиева. 2017. Чувствителност на не генно модифицирани генотипове соя (*Glycine max* (L.) Merr.) към глифозат. II. Модификационен и мутационен ефект. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 20(2), 114–127.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

През периода 2009 – 2010 година в Опитна станция по соята, Павликени, България при полски условия беше

проучена чувствителността, преживяемостта, модификационния и мутационен ефект при осем генотипа соя [*Glycine max* (L.) Merr.] към три дози 0.720, 1.440 и 2.160 g a. в., на глифозат. Установено е, че приложените дози глифозат във фаза „трети троен лист“ на соята, намаляват статистически доказано ($P=0.05$) преживяемостта на културата. Генотиповете соя могат да се ранжират в следния ред: Rr и F5№27 (31.4%) → №18/4 (35.7%) → Дивна (38.3%) → Авигея (41.5%) → Карина (49.6%) → Сребрина (57.4%). Глифозатът приложен в дози 0.720 и 1.440 g a. в., на във фаза „трети троен лист“ на соята увеличава честотата и обогатява спектъра на мутационните изменения в M_2 поколение при четири не генно модифицирани български генотипове соя Сребрина, Авигея, Дивна и Линия 18/4. Идентифициран е типа и спектъра на наблюдаваните хлорофилни, морфологични и физиологични мутации в M_2 поколение при четири не генно модифицирани български генотипове соя Сребрина, Авигея, Дивна и Линия 18/4.

Golubanova, I., Pl. Marinov-Serafimov, A. Alexieva. 2017. Sensitivity of non-genetically modified soybean genotypes (*Glycine max* (L.) Merrill) to glyphosate: II. Modification and mutation. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 20(2), 114–127.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

The effect of three application doses of glyphosate 0.720, 1.440 and 2.160 g a. i., ha on the sensitive, survival and and the modification and mutation effect on eight soybean genotypes (*Glycine max* (L.) Merrill) were determined in field conditions at Soybean experimental station, Pavlikeni, Bulgaria within 2009-2010. It was found that the applied doses of glyphosate at the growth stage “third trifoliolate leaf “ of the soybean reduce statistically proven ($P = 0.05$) survival of culture. Soybean genotypes can be arranged in the following order: Rr and F5№27 (31.4%) → №18 / 4 (35.7%) → Divna (38.3%) → Avigea (41.5%) → Karina (49.6%) → Srebrina (57.4 %). The glyphosate applied at doses 0.720 and 1.440 g a. in., ha at the growth stage “third trifoliolate leaf” of soybeans increases the frequency and enrich the spectrum of mutational changes in the M_2 generation at four non-genetically (non-GM) modified Bulgarian soybean genotypes (Srebrina, Avigea, Divna and Line 18/4). Identified was the type and spectrum of observed chlorophyll, morphological and physiological mutations in M_2 generation at four (non-GM) modified Bulgarian soybean genotypes (Srebrina, Avigea, Divna and Line 18/4).

Г. 8 25 Голубинова, И., Пл. Маринов-Серафимов. 2017. Сравнителна стопанска характеристика на перспективни форми суданка (*Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf) I. За семена. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 20(2), 128–138.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

През периода 2014-2016 година в опитното поле на Институт по фуражни култури - Плевен в условия на конкурсен сортов опит са проучени 2 мутантни форми М 300/43 и М200/86 суданка (*Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf). За стандарти са използвани сорт суданка Kazitachi (*Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf) и Ендже 1 (*Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf x *Sorghum vulgare* var. *saccharatum*). Проучвани са някои биометрични показатели с пряко отношение върху семенната продуктивност. В проучването е установено, че мутантна форма М300/43 по признаците височина на растението, дължина на метлицата, маса на семената от една метлица и маса на 1000 семена при конкретните агрометеорологични условия през периода на проучване превишават стандарта Kazitachi съответно от 6,9 % до 115,8 %, докато спрямо Ендже 1 са от -6,5 до 35,4 %.

Golubanova, I., Pl. Marinov-Serafimov. 2017. Comparative biological and economic characteristics of perspective forms sudan grass (*Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf) I. For seeds. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 20(2), 128–138.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

During the period 2014-2016 year in the experimental field of the Institute of Forage Crops - Plevan in terms of competitive variety trials were studied 2 mutant forms M 300/43 and M200/86 Sudan grass (*Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf). Standards are used variety Sudan grass Kazitachi and Endje 1 (*Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf x *Sorghum vulgare* var. *saccharatum*). Some biometric parameters directly related to seed productivity were studied. The study found that the mutant form M300/43 on grounds of plant height, length of panicle, seed weight of a panicle and mass of 1000 seeds in the specific agrometeorological conditions during the study exceeded the standard Kazitachi respectively from 6.9 % to 115.8%, as compared Endje 1 are from -6.5 to 35.4%.

Г. 8 26 Голубинова, И., Пл. Маринов-Серафимов. 2017. Сравнителна биологична и стопанска характеристика на перспективни форми суданка (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) II. За фураж. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 20(5), 123-135.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

През периода 2014-2016 година в опитното поле на Институт по фуражни култури - Плевен в условия конкурсен сортов опит са проучени 2 мутантни форми суданка (М 300/43 и М 200/86). За стандарти са използвани сорт суданка Kazitachi и Ендже 1 (*Sorghum vulgare* var. *saccharatum* x *Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf). Проучвани са някои биометрични показатели с пряко отношение върху продуктивността от свежа биомаса. За всяка вегетация бяха прибрани по три подраста (във фенофаза ВВСН-47), а през 2015 година - четири откоса. Средно за периода, най-голям е дялът на първи подраст при всички варианти, надвишаващ 50% от общото количество биомаса. Средно за периода най-голямо количество свежа и суха биомаса е формирана от мутантната форма М 300/43, която надвишава съответно с 16,9 и 16,0% сорт Kazitachi, Ендже 1 10,7 и 12,4% и средния стандарт (Kazitachi + Ендже 1) съответно с 13,7 и 9,1%. Същата формира относително най-голям дял свежа биомаса в периода на летните засушавания в годините на проучване, достигащ във втори откос от 25,5 до 39,8%, а в трети откос от 14,5 до 27,1% от общото количество свежа биомаса за вегетационен период. Мутантната форма превишава изходния сорт Kazitachi по съдържание на суров протеин с 4,8% и водоразтворими захари с 6,5%.

Golubanova, I., Pl. Marinov-Serafimov. 2017. Comparative biological and economic characteristics of perspective forms sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) II. For forage. *Journal of Mountain Agriculture*

During the period 2014-2016 year in the experimental field of the Institute of Forage Crops – Pleven in terms of competitive variety trials were studied 2 mutant forms Sudan grass (M 300/43 and M 200/86). Sudan grass variety Kazitachi and Endje 1 (*Sorghum vulgare* var. *saccharatum* x *Sorghum vulgare* var. *sudanense* (Piper) Stapf) are used as standards. Some biometric indicators have been studied with a direct relation to the productivity of fresh biomass. For forage (cutting in BBCH-47) three cuts were harvested, for growth stage period. Four cuts in 2015 were harvested. On average for the period, the share of the first cutting is highest in all variants, exceeding 50% of the total biomass. For the period mutant form M 300/43 formed the highest amount of fresh and dry biomass, which exceeds respectively by 16.9 and 16.0% variety Kazitachi, Endje 1 - 10.7 and 12.4% and the average standard (Kazitachi + Exceptions 1) respectively 13.7 and 9.1%. The mutant form produces a relatively higher share of fresh biomass during the summer droughts in years of the study reaching a second cut of 25.5 to 39.8% and in third cut from 14.5 to 27.1% of the total amount of fresh biomass for a vegetation period. The mutant form exceeds the original variety Kazitachi with content of crude protein 4.8% and water-soluble sugars by 6.5%.

Г. 8 27 Голубинова, И., П. Иванова, Пл. Маринов-Серафимов, Ст. Енчев, А. Илиева. 2017. Сравнителна морфологична характеристика на семена от род *Sorghum*. *Растениевъдни науки*, 54(5), 21-29.

През периода 2016-2017 година в лабораторни условия са проучени някои от основните морфологични и биохимични различия на семена при видове от род *Sorghum*, включващи показателите: размер на семената (mm), индекс на ексцентричност (EI), оцветяване на семената и цвят на перикарпа. Определени са и някои от основните биохимични показатели: суров протеин (СП), сурови мазнини (СМ), фосфор (Р), калций (Са), магнезий (Mg), водоразтворими захари, общи полифеноли (mg GAE/100g), както и антиоксидантна активност ($\mu\text{mol TE}/100\text{g}$). Установено е, че оцветяването на семената при *S. bicolor* и *S. halepense* е в червения цветови тон (а е 6.26 и 6.79), докато при *S. sudanense* и *S. vulgare* var. **technicum** то е в жълто-оранжевия тон (b е 12.73 и 15.62). Съотношението между червения и жълтия цветови тон (a/b) е най-високо при *S. bicolor* (6.1) и най-ниско при *S. vulgare* var. *technicum* (1.5). Доказано е, че съдържанието на суров протеин е най-високо в семената на *S. vulgare* var. *technicum* (11.90%) в сравнение с това на *S. bicolor* (6.43%), *S. sudanense* (7.83%) и *S. halepense* (8.13%). Семената на *S. vulgare* var. *technicum* съдържат най-голямо количество общи полифеноли (615 mg GAE/100 g) и са с най-ниска антиоксидантна активност ($44166.67 \mu\text{mol TE}/100 \text{g}$), докато при *S. bicolor* съдържанието на общи полифеноли е най-ниско (230 mg GAE/100 g), а антиоксидантната активност е най-висока ($82500.00 \mu\text{mol TE}/100\text{g}$). Установени са статистически значими корелационни зависимости между масата на 1000 семена и: ширина на семената ($r = 0.944$) и яркост на цвета ($r = 0.992$); между съдържанието на суров протеин и: сурови мазнини ($r = 0.936$) и общи полифеноли ($r = 0.993$), както и при взаимовръзката между сурови мазнини и общи полифеноли ($r = 0.945$). Установените зависимости придобиват практическо значение при извършване на предварителен скрининг и оценка на качеството на семената. Според направената комплексна оценка, *S. vulgare* var. *technicum* се откроява с най-високо съдържание на суров протеин (11.90%), сурови мазнини (5.00%) и водоразтворими захари (1.330%) в семената.

Golubanova, I., P. Ivanova, Pl. Marinov-Serafimov, St. Enchev, A. Ilieva. 2017. Comparative morphological and biochemical characteristics of seeds of *Sorghum* species. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 54(5), 21-29.

During the period 2016-2017, some of the basic morphological and biochemical characteristics of seeds in *Sorghum* species are studied, including seed size (mm), eccentricity index (EI), seed coloring, and color of pericarp. Some of the basic biochemical parameters - crude protein (SP), crude fat (SM), phosphorus (P), calcium (Ca), magnesium (Mg), water soluble sugars, total polyphenols (mg GAE/100g) as well as antioxidant activity ($\mu\text{mol TE}/100\text{g}$) were studied in laboratory conditions. It was found that the coloring of the seeds of *S. bicolor* and *S. halepense* is in red color tone (a is 6.26 and 6.79), while the coloring of the seeds of *S. sudanense* and *S. vulgare* var. *technicum* is in the yellow-orange color tone (b is 12.73 and 15.62). The ratio of red and yellow color tone (a/b) is highest for *S. bicolor* (6.1) and lowest for *S. vulgare* var. *technicum* (1.5). It is proved that the crude protein content was highest in the seeds of *S. vulgare* var. *technicum* (11.90%) compared to *S. bicolor* (6.43%), *S. sudanense* (7.83%) and *S. halepense* (8.13%). The seeds of *S. vulgare* var. *technicum* contain the greatest amount of total polyphenols (615 mg GAE/100g) and they are with lowest antioxidant activity ($44166.67 \mu\text{mol TE}/100\text{g}$), while the *S. bicolor* content of the general polyphenols is lowest (230 mg GAE/100g) and its antioxidant activity is highest ($82500.00 \mu\text{mol TE}/100\text{g}$). Statistically significant correlation relationships were found between 1000 seeds weight and: width of the seeds ($r = 0.944$) and color brightness ($r = 0.992$); between crude protein content and: crude fat ($r = 0.936$) and total polyphenols ($r = 0.993$), as well as between crude fat and total polyphenols ($r = 0.945$). Established correlation relationships are important in assessing and pre-screening for seed quality evaluation. According to the complex evaluation *S. vulgare* var. *technicum* stands out with the highest crude protein content (11.90%), crude fat (5.00%) and water-soluble sugars (1.330%) in the seeds.

Г. 8 28 Маринов-Серафимов, Пл. И. Голубинова. 2017. Реакция на *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf. и *Sorghum bicolor* L. след третиране с растежни регулаторис ретардантна активност. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 20(6), 136-149.

С цел установяване биологичното влияние на растежните регулатори (с ретардантна активност) CCC 750 СЛ (750 g/l хлорекват хлорид) и Топрекс 375 СК (250 g/l дифеноконазол + 125 g/l паклбутра-зол) в опитното поле на Институт по фуражните култури Плевен през периода 2014-2016 са изведени полски опит със *Sorghum sudanense* Piper. Stapf. и *Sorghum bicolor* L. Установено е, че CCC 750 СЛ в доза 60,120 и 180 ml/da и Топрекс 375 СК в доза 25, 50 и 75 ml/da, приложени във фенофаза BBCH-13-15 не оказват фитотоксичен ефект (бал 1) при проучваните видове *S. sudanense* и

S. bicolor. CCC 750 СЛ приложен в доза 60 ml/da статистически доказано ($P=0.05$) увеличава броя семена в една метлица при *S. sudanense*, докато при *S. bicolor* предизвиква депресиращ ефект. С увеличаване дозите на 120 и 180 ml/da се установява намаляване броя на семената в една метлица и при двата вида – *S. sudanense* и *S. bicolor*, като тези разлики са статистически доказани при най-високата приложена доза ($P=0.05$). CCC 750 СЛ не оказва депресиращ ефект върху покълването и първоначалното развитие на *S. sudanense* и *S. bicolor* с изключение на най-високата проучвана доза – GI варира в границите от 87.7 до 123.0, докато третирането с Топрекс 375 СК, оказва силен инхибиращ ефект върху първоначалното развитие на тест растенията – GI варира в границите от 20.0 до 79.7 при всички дози.

Marinov-Serafimov, Pl. I. **Golubanova**. 2017. Response of *Sorghum sudanense* Piper Stapf and *Sorghum bicolor* L. after treatment with growth regulators with retardant activity. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 20(6), 136-149.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

In order to establish the biological influence of the plant growth regulators (with retardant activity) CCC 750 SL (750 g/l chlormequat chloride) and Toprex 375 SC (250 g/l difenoconazole + 125 g/l paclobutrazole) in the experimental field of the Institute of Forage Crops, Pleven during the period 2014-2016 was conducted field experiences with *Sorghum sudanense* Piper. Stapf. and *Sorghum bicolor* L. It was found that CCC 750 SL at doses 60, 120 and 180 ml/da and Toprex 375 SC at doses – 25, 50 and 75 ml/da applied at the growth stage BBCH-13-15 did not have phytotoxic effect (score 1) of the tested plant species *S. sudanense* and *S. bicolor*. CCC 750 SL applied in dose 60 ml/da statistically significant ($P=0.05$) increased the number of seeds in one panicle in *S. sudanense*, while *S. bicolor* produced a depressant effect. With increasing doses of 120 and 180 ml/da there was a decrease in the number of seeds in one panicle in both species – *S. sudanense* and *S. bicolor*, he differences were statistically significant at the highest applied dose ($P=0.05$). CCC 750 SL did not have a depressant effect on the seed germination and initial development of *S. sudanense* and *S. bicolor* with excluding for the highest dose – GI ranging from 87.7 to 123.0. Treatment with the Toprex 375 SC had a strong inhibitory effect on the initial development of test plants – GI ranges from 20.0 to 79.7 at all doses.

Г. 8 29 Голубинова, И. 2018. Сравнително изпитване на сортове и популации звездан (*Lotus corniculatus* L.). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 21(6), 44-56.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

Проучването е проведено в периода 2016-2017 г. в Институт по фуражните култури - Плевен. Оценена е фенотипната изменчивост по продуктивност на свежа биомаса и обуславящите компоненти при 16 генотипа звездан (*Lotus corniculatus* L.), произхождащи от различни еколого-географски райони на Европа и България с цел отбор на елитни растения и включването им в селекционни програми. Установено е недостоверно превишаване по количествени параметри обуславящи продуктивността от свежа биомаса при сорт Leo, но с отчетена по-малка преживяемост. С най-голяма продуктивност на свежа биомаса и преживяемост при изследваните сортове звездан е българският сорт използван за стандарт Търговище 1, а при популациите австрийските Stamm GH01 и Stamm GH02, както и българските Локални популации 1 и 2, елитни растения от които ще бъдат включени като родителски компоненти на синтетична популация. Най-голямо влияние при формиране на добива при генотиповете звездан, независимо от годината на проучване оказва височината на стъблата, отколкото техният брой.

Golubanova, I. 2018. Comparative testing of varieties and local populations (*Lotus corniculatus* L.). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 21(6), 44-56.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

The study was conducted in the period 2016-2017 at the Institute for Forage Crops - Pleven. The phenotypic variability in productivity of fresh biomass and the determinant components of 16 genotypes of Birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.), originating from different ecological geographic regions of Europe and Bulgaria are evaluated for the purpose of selection of elite plants and their inclusion in selection programs. They are established unproven differences in quantitative parameters determining the productivity of fresh biomass in variety Leo, but reported lower survival. The greatest yield of fresh biomass and survival of the tested varieties birdsfoot trefoil is Bulgarian variety used for standard Targovishte 1, and in Austrian populations Stamm GH01 and Stamm GH02, as well as the Bulgarian Local populations 1 and 2 elite plants of which will be included as parental components of synthetic population. The greatest influence in the formation of yield in genotypes birdsfoot trefoil, regardless of year of study proves the height of the stems rather than their number.

Г. 8 30 Маринов-Серафимов, Пл., И. Голубинова, Р. Тодорова. 2018. Влияние на хербицидите за почвено приложение върху кълняемостта на семената и първоначалното развитие при техническо сорго (метла) (*Sorghum vulgare* var. *technicum*). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 21(5), 118-135.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

През периода 2016-2017 г. в Институт по фуражните култури - Плевен при лабораторни условия е проучена чувствителността на шест образца техническо сорго (метла) (*Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn.) към хербицидите Дуал Голд 960 ЕК; (960 g/l S-метолахлор); Зенкор 600 СК (600 g/l метрибузин); Лумакс 538 СК (375 g/l s-метолахлор + 125 g/l тербутилазин + 37.5 g/l мезотрион); Калисто 480 СК (480 g/l мезотрион); Стомп Аква (455 g/l пендиметалин) и Мерлин Флекс 480 СК (240 g/l изоксафлутол + 240 g/l ципросульфамид) върху покълването на семената и първоначалното развитие на растенията при лабораторни условия. Установено е, че: Зенкор 600 СК, Калисто 480 СК, Стомп Аква и Мерлин Флекс 480 СК не оказват статистически доказан инхибиращ ефект (IR от 0.0 до 16.4%), върху лабораторната кълняемост на образците техническо сорго (метла) (Prima, GL15A, PL 16, MI16N и Scedgi 1023), в сравнение с контролните варианти; с относителен добра толерантност (TI) и най-слаб общ фитотоксичен ефект (OFE) се отличават образците техническо сорго (метла) MI16N, GL15A, Prima и PL16 след третиране с Мерлин Флекс 480 СК, а относително висок общ фитотоксичен ефект е отчетен при образец S14 след третиране със Стомп Аква, както и

AS17P и GL15A при приложение на Зенкор 600 СК; приложените най-ниски дози на Мерлин Флекс 480 СК – 21.0 ml/da и Калисто 480 СК - 15 ml/da оказват статистически доказан стимулиращ ефект (хормезис) върху лабораторната кълняемост на семената при образец S14 (до 25.7%), както и стимулиращ ефект върху нарастването на дължина на кълна (от 11.9 до 16.1%) при образци S14 и Szegedi 1023, което определя интереса за включването им в селекционните програми, като донори за толерантност към хербициди съдържащи активно вещество мезотрион и/или изоксафлутол; установена е еквивалентност между селективността на хербицидите отчетена чрез коефициентът на инхибиране при нарастването на корен, стъбло и кълнове и стойностите на общият фитотоксичен ефект в началните етапи от развитието на тестваните образци техническо сорго (метла).

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubinova**, R. Todorova. 2018. Influence of herbicides for soil application on seed germination and initial development of the broomcorn (*Sorghum vulgare* var. *technicum*). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 21(5), 118-135.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

During the period 2017-2018 at the Institute of Forage Crops - Plevan was studied sensitivity of six broomcorn (*Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn.) accessions to the herbicides Dual Gold 960 EC (960 g/l S-metolachlor); Sencor 600 SC (600 g/l metribuzin); Lumax 538 SC (375 g/l s-metolachlor + 125 g/l terbuthylazine + 37.5 g/l mesotrione); Callisto 480 SC (480 g/l mesotrione); Stomp Aqua (455 g/l pendimethalin) and Merlin Flexx 480 SC (240 g/l isoxaflutole + 240 g/l cyprosulfamide) on seed germination and the initial development of plants, under laboratory conditions. It was found that: Sencor 600 SC, Calisto 480 SC, Stomp Aqua and Merlin Flexx 480 SC do not show statistically significant inhibitory effects (*IR* from 0.0 to 16.4%), on the seed germination of broomcorn (*Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn.) genotypes (Prima, GL15A, PL 16, MI16N and Szegedi 1023), compared to control variants in laboratory conditions; with the relative good tolerance (*TI*) to herbicides and the lowest total phytotoxic effect (*OFE*) broomcorn accessions are distinguished MI16N, GL15A, Prima and PL16 after treatment with Merlin Flexx 480 SC and a relatively high phytotoxic effect (*OFE*) has been reported in sample S14 after treatment with Stomp Aqua, as well as AS17P and GL15A at the applied Sencor 600 SC; the lowest applied doses of Merlin Flexx 480 SC - 21.0 ml/da and Callisto 480 SC - 15 ml/da had a statistically significant stimulating effect (hormese) on laboratory seed germination at the accession S14 (up to 25.7%), as well as a stimulating effect (11.9 to 16.1%) in accessions S14 and Szegedi 1023, which determines the interest in their inclusion in the breeding programs, as donors for tolerance to herbicides containing the active substance mesotrione and/or isoxaflutole; an equivalence between the selectivity of the herbicides as measured by the growth inhibition of root, stem and seedling and the values from overall phytotoxic effect (*OFE*) in the early stages of development of the tested broomcorn (*Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.] accessions.

Г. 8 31 Голубинова, И., Пл. Маринов-Серафимов, С. Петрова. 2018. Влияние на хербициди за почвено приложение върху покълването на семената и първоначалното развитие при *Sorghum bicolor* (L.) Moench. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 21(5), 136-151.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

През периода 2016-2017 г. в Институт по фуражните култури Плевен при лабораторни условия е проучена чувствителността на седем образци *Sorghum bicolor* (L.) Moench към хербицидите Дуал Голд 960 ЕК, Зенкор 600 СК, Мерлин Флекс 480 СК, Стомп Аква, Уинг П и Гардоприм Плюс Голд 500 СК. Установено е, че: двукомпонентните хербициди Уинг-П (212.5 g/l диметенамид-п и 250 g/l пендиметалин) в дози – 150, 300 и 450 ml/da, Гардоприм Плюс Голд 500 СК (312.5 g/l S-метолахлор + 187.5 g/l тербутилазин) – 200, 400 и 600 ml/da и Дуал Голд 960 ЕК (960 g/l S-метолахлор) – 60, 120 и 180 ml/da, оказват летален ефект при покълване на семената на всички образци сорго за зърно; еднокомпонентните хербициди Зенкор 600 СК (600 g/l метрибузин) в дози 22.5, 45.0 и 67.5 ml/da, Стомп Аква (455 g/l пендиметалин) – 175, 350 и 525 ml/da и Мерлин Флекс 480 СК (240 g/l изоксафлутол + 240 g/l ципросулфамид) – 21, 42 и 63 ml/da оказват от индиферентен до слаб фитотоксичен ефект върху кълняемостта на семената при образци HL 1641, HL 1643 и HL 1673 и/или стимулиращ ефект върху нарастването на кълна и първоначалното развитие на образци HL 1673, HL 16121 и HL 16113 сорго за зърно; с относително най-добра толерантност (*TI*) към хербицидите за почвено приложение се отличават образци HL 16113 и HL 16121 (съответно *TI* е 108.3 и 129.8%) към Мерлин Флекс 480 СК, а с най-слаба е HL 1673 към хербицидите Зенкор 600 СК – 53.3% и Стомп Аква – 45.4%; приложената най-ниска доза на Мерлин Флекс 480 СК оказва статистически доказан стимулиращ ефект (хербициден хормезис) върху нарастването кълна (*TI* е от 10.9 до 33.6%) при образци HL 16113, HL 16121, които подходящи компоненти при селекцията на сортове с толерантност към хербициди; Установена е еквивалентност между селективността на хербицидите (отчетена чрез коефициента на инхибиране при нарастването на корена, стъблото и кълнова) и стойностите на общият фитотоксичен ефект (*OFE*) в началните етапи от развитието на тестваните образци сорго.

Golubinova, I., Pl. Marinov-Serafimov, S. Petrova. 2018. Influence of herbicides for soil application on seed germination and initial development of the genotypes *Sorghum bicolor* (L.) Moench. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 21(5), 136-151.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

During the period 2016-2017 at the Institute of Forage Crops - Plevan was studied sensitivity of seven *Sorghum bicolor* (L.) Moench accessions to the herbicides Dual Gold 960 EC, Sencor 600 SC, Stomp Aqua, Wing P, Merlin Flex 480 SC and Gardoprim Plus Gold 500 SC under laboratory conditions. It was found that: two-component herbicides Wing P (212.5 g/l dimethenamid-n and 250 g/l pendimethalin) at the doses – 150, 300 and 450 ml/da, Gardoprim Plus Gold 500 SC (312.5 g/l S-metolachlor + 187.5 g/l terbuthylazine) – 200, 400 and 600 ml/da and Dual Gold 960 EC (960 g/l S-metolachlor) – 60, 120 and 180 ml/da, had lethal effects on seed germination of all tested sorghum grain accessions; the single-component herbicides Sencor 600 SC (600 g/l metribuzin) at the doses 22.5, 45.0 and 67.5 ml/da, Stomp Aqua (455 g/l pendimethalin) – 175, 350 and 525 ml/da Merlin Flexx 480 СК (240 g/l isoxaflutole + 240 g/l cyprotsulfamide) – 21, 42 and 63 ml/da had indifferent to weak phytotoxic effects on seed germination at the accessions HL 1641, HL 1643 and HL 1673 and/or a stimulating effect on

growth and initial development of the seedling at the accessions HL 1673, HL 16121, and HL 16113 grain sorghum; with a relatively good tolerance (TI) to herbicides for soil application are the accessions HL 16113 and HL 16121 (respectively TI from 108.3 to 129.8%) to Merlin Flexx 480 SC are distinguished and the lowest is HL 1673 to herbicides Sencor 600 SC - 53.3 and Stomp Aqua - 45.4; the lowest applied dose of Merlin Flexx 480 SC had a statistically significant stimulating effects (herbicide hormesis) of 0.7 to 83.5% for accessions HL 16113 and HL 16121 on the growth of development seedling length, and can be used as components for the breeding of varieties with tolerance to herbicides; an equivalence between the selectivity of the herbicides as measured by the growth inhibition of root, stem and seedling and the values from overall phytotoxic effect (OFE) in the early stages of development of the tested sorghum accessions.

Г. 8 32 Голубинова, И. Пл., Маринов-Серафимов. 2019. Радиочувствителност при суданката (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf) III. При полски условия. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 22 (3), 102-114.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

Суши семена от три сорта суданка (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf.) с различен произход - Kazitachi (Япония), Vercors (САЩ) и Воронежская 9 (Русия) бяха облъчени с гама-лъчи ($^{137}\text{Caesium}$) в различни дози 0, 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 и 2000 Gy (мощност 146 Gy/h) в Институт по физиология на растенията и генетика – София, България. Проучено е влиянието на гама-лъчите върху три физиологични параметри – кълняемост, преживяемост и стерилност в първо мутантно поколение (M1) на изпитваните сортове, като данните показват ясно изразен „доза-ефект“; с увеличаване на дозата стойностите за всеки показател намаляват, като разликите са статистически доказани. Радиочувствителността на сортовете е добре изразена със стойностите на LD50, които са изчислени на базата на преживяемостта на растенията в първо мутантно поколение (M1). Тази стойност е най-ниска за Kazitachi (307,52 Gy), който се определя като най-радиочувствителен сорт, а за Vercors и Воронежская 9 – LD50 е съответно 340,97 Gy и 342,63 Gy. Тези данни предоставят ценна информация, при избора на оптимални дози за целите на мутационната селекция при суданката.

Golubanova, I. Pl., Marinov-Serafimov. 2019. Radiosensitivity in sudangrass (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf) III. In field conditions. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 22 (3), 102-114.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

Dry seeds from three varieties of sudangrass (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf) with different origin, namely, Kazitachi (Japan), Vercors (USA) and Voronezhskaya 9 (Russia) were irradiated with gamma-rays ($^{137}\text{Caesium}$) at different doses - 0, 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 and 2000 Gy (dose rate 146 Gy/h) in Institute of Plant Physiology and Genetics – Sofia, Bulgaria. The influence of gamma rays on three physiological parameters (germination, survival and sterility) of M1 progeny of the varieties used were investigated and data show clearly pronounced “dose-effect”; with increasing dose the values obtained for each of these biological parameters decrease and the differences are statistically proven. The radiosensitivity of the cultivars is well expressed with the values of LD50, which were calculated on the basis of survival plants in the first mutant generation (M1). This value is lowest for Kazitachi (307.52 Gy), which is defined as the most radiosensitive variety, while LD50 for Vercors and Voronezhskaya 9 are 340.97 Gy and 342.63 Gy, respectively. These data provide valuable information when the optimal doses should be chosen for the purpose of mutation breeding program of sudangrass.

Г. 8 33 Голубинова, И. Пл. Маринов-Серафимов. 2019. Влияние на метеорологичните фактори върху продуктивността на образци звездан (*Lotus corniculatus* L.). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 22(2), 82-93.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

През периода 2016-2017 година в Институт по фуражните култури Плевен е изведен рандомизиран полски опит с шестнадесет образци (пет сорта и 11 популации) звездан (*Lotus corniculatus* L.). Обект на проучване е интензивният растеж през втората и третата година от развитието на образци звездан, при контролен вариант сорт Търговище 1. През вегетацията са извършени три-четири покосвания във фенофаза начало на цъфтеж (BBCH 61) през интервал 20-25 дни. Установено е 100% загиване на растенията след първи откос на третата година при сортовете Leo, Taborac, Gran San Gabriele и Bosna Lotus. С най-голямо количество свежа биомаса спрямо сорт Търговище 1 през третата вегетация се открояват Stamm GH01 (11,6%), Stamm GH02 (6,9%) и Локална популация 1 (8,8%). Влияние върху натрупването на свежа биомаса при образците звездан, в по-голяма степен оказва фактора години на проучване ($\eta^2=31,1$), а незначително е влиянието на фактора образци ($\eta^2=12,2$).

Golubanova, I. Pl. Marinov-Serafimov. 2019. Influence of meteorological factors on the productivity of accessions birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.). *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 22(2), 82-93.

ISSN 1311-0489 - print ISSN 2367-8364 - online

During the period 2016-2017 was conducted a randomized field experiment with sixteen accessions (5 varieties and 11 local populations) of the birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.) in the Institute of Forage Crops - Pleven. The subject of the study is the intensive growth in the second and third year of the development of birdsfoot trefoil accessions, with control variant variety Targovishte 1. During the vegetation, three or four cuts were started at the start of flowering (BBCH 61) at an interval of 20-25 days. 100% plant death was found after the first cut of the third year of the varieties Leo, Taborac, Gran San Gabriele and Bosna Lotus. With the highest amount of fresh biomass compared to Targovishte 1, Stamm GH01 (11.6%), Stamm GH02 (6.9%) and Local population 1 (8.8%) stand out during the third growing season. Influence on the accumulation of fresh biomass in the populations of birdsfoot trefoil is due to the study years ($n=31.1$) and the influence of the sample factor ($\eta^2=12.2$) is insignificant.

Г. 8 34 Маринов-Серафимов, Пл., И. Голубинова. 2019. Влияние на хербициди за почвено приложение върху покълването на семената и първоначалното развитие на техническо сорго (метла) *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.]. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 22 (1), 108-129

През периода 2016-2017 г. в Институт по фуражните култури - Плевен при лабораторни условия е проучена чувствителността на шест образеца техническо сорго (метла) (*Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn.) към хербицидите Дуал Голд 960 ЕК; (960 g/l S-метолахлор); Зенкор 600 СК (600 g/l метрибузин); Лумакс 538 СК (375 g/l сметолахлор + 125 g/l тербутилазин + 37.5 g/l мезотрион); Калисто 480 СК (480 g/l мезотрион); Стомп Аква (455 g/l пендиметалин) и Мерлин Флекс 480 СК (240 g/l изоксафлутол + 240 g/l ципросулфамид) върху покълването на семената и първоначалното развитие на растенията при лабораторни условия. Установено е, че: Зенкор 600 СК, Калисто 480 СК, Стомп Аква и Мерлин Флекс 480 СК не оказват статистически доказан инхибиращ ефект (IR от 0.0 до 16.4%), върху лабораторната кълняемост на образците техническо сорго (метла) (Prima, GL15A, PL 16, MI16N и Szegeđi 1023), в сравнение с контролните варианти; с относителен добра толерантност (ТИ) и най-слаб общ фитотоксичен ефект (ОФЕ) се отличават образците техническо сорго (метла) MI16N, GL15A, Prima и PL16 след третиране с Мерлин Флекс 480 СК, а относително висок общ фитотоксичен ефект е отчетен при образец S14 след третиране със Стомп Аква, както и AS17P и GL15A при приложение на Зенкор 600 СК; приложените най-ниски дози на Мерлин Флекс 480 СК - 21.0 ml/da и Калисто 480 СК - 15 ml/da оказват статистически доказан стимулиращ ефект (хормезис) върху лабораторната кълняемост на семената при образец S14 (до 25.7%), както и стимулиращ ефект върху нарастването на дължина на кълна (от 11.9 до 16.1%) при образци S14 и Szegeđi 1023, което определя интереса за включването им в селекционните програми, като донори за толерантност към хербициди съдържащи активно вещество мезотрион и/или изоксафлутол; установена е еквивалентност между селективността на хербицидите отчетена чрез коефициентът на инхибиране при нарастването на корен, стъбло и кълновете и стойностите на общият фитотоксичен ефект в началните етапи от развитието на тестваните образци техническо сорго (метла).

Marinov-Serafimov, Pl., **I. Golubanova**. 2019. Effect of herbicides for foliar application on survival and recovery ability of *Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.]. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 22 (1):108-129

During the period 2017-2018 at the Institute of Forage Crops - Plevan was studied sensitivity of six broomcorn (*Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn.) accessions to the herbicides Dual Gold 960 EC (960 g/l S-metolachlor); Sencor 600 SC (600 g/l metribuzin); Lumax 538 SC (375 g/l s-metolachlor + 125 g/l terbuthylazine + 37.5 g/l mesotrione); Callisto 480 SC (480 g/l mesotrione); Stomp Aqua (455 g/l pendimethalin) and Merlin Flexx 480 SC (240 g/l isoxaflutole + 240 g/l cyprosulfamide) on seed germination and the initial development of plants, under laboratory conditions. It was found that: Sencor 600 SC, Calisto 480 SC, Stomp Aqua and Merlin Flexx 480 SC do not show statistically significant inhibitory effects (IR from 0.0 to 16.4%), on the seed germination of broomcorn (*Sorghum vulgare* var. *technicum* Körn.) accessions (Prima, GL15A, PL 16, MI16N and Szegeđi 1023), compared to control variants in laboratory conditions; with the relative good tolerance (TI) to herbicides and the lowest total phytotoxic effect (OFE) broomcorn accessions are distinguished MI16N, GL15A, Prima and PL16 after treatment with Merlin Flexx 480 SC and a relatively high phytotoxic effect (OFE) has been reported in sample S14 after treatment with Stomp Aqua, as well as AS17P and GL15A at the applied Sencor 600 SC; the lowest applied doses of Merlin Flexx 480 SC - 21.0 ml/da and Callisto 480 SC - 15 ml/da had a statistically significant stimulating effect (hormese) on laboratory seed germination at the accession S14 (up to 25.7%), as well as a stimulating effect (11.9 to 16.1%) in accessions S14 and Szegeđi 1023, which determines the interest in their inclusion in the breeding programs, as donors for tolerance to herbicides containing the active substance mesotrione and/or isoxaflutole; an equivalence between the selectivity of the herbicides as measured by the growth inhibition of root, stem and seedling and the values from overall phytotoxic effect (OFE) in the early stages of development of the tested broomcorn (*Sorghum vulgare* var. *technicum* [Körn.]) accessions

Г. 8 35 Николов, Б., С. Петрова, Е. Вълчева, **И. Голубинова**, Пл. Маринов-Серафимов. 2019. Алелопатичен ефект на пет плевелни вида върху кълняемостта на семената при видове от род *Sorghum*. *Proceedings of the X International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2019"* pp. 670-675.

ISBN 978-99976-787-2-0

Целта на това изследване е да се оцени алелопатичният ефект на пет инвазивни плевела (*Sorghum halepense* L. Pers., *Sonchus arvensis* L., *Cirsium arvense* L. Scop., *Xanthium strumarium* L. и *Aristolochia clematitis* L.) при два вида от род *Sorghum* (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf и *Sorghum vulgare* var. *technicum* (Körn.)). Извършен е ex-situ експеримент, както следва: 10 семена от всички тествани сортове са поставяни в петриеве блюда между филтърна хартия и са добавяни екстракти от суха плевелна биомаса в концентрации 0,1, 0,2, 0,4, 0,8, 1,6 и 3,2% w/v. Петриевите блюда са поставяни в термостат при температура 22 ± 2 °C за седем дни. Дестилирана вода е използвана като контрола. Определена е кълняемостта на семената, в % спрямо контролните варианти в зависимост от степента на инхибиране на плевелите (IR). Установено е, че алелопатичният ефект на тестваните пет инвазивни плевелни вида оказват влияние върху покълването на семена от *S. sudanense* и *S. vulgare* var. *technicum*, варира в зависимост от растителните видове (плевел и културно растение) и прилаганите концентрации. Най-силен е инхибиращият ефект студените водни екстракти от *Sonchus arvensis* L. и *Cirsium arvense* (L.) Scop. (IR варира от 4,67-5,0% до 70,3%) при най-високите тествани концентрации ($p < 0,05$) върху кълняемостта на семената на *S. sudanense*. Установено е, че най-силно се потиска кълняемостта на семена от *S. vulgare* var. *technicum* в сравнение с контролата при 3,2% w/v екстракт от *Sorghum halepense* (L.) Pers. (IR = 58.4%), последвано от двете най-високи концентрации на екстракта от *Xanthium strumarium* L. (IR = 41.6-45.9%).

Nikolov, B., Sl. Petrova, E. Valcheva, **I. Golubanova**, Pl. Marinov-Serafimov. 2019. Allelopathic effect of five weed species on seed germination of *Sorghum* crops. *Proceedings of the X International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2019"* pp. 670-675.

ISBN 978-99976-787-2-0

Aim of this study was to evaluate the allelopathic effect of five invasive weeds (*Sorghum halepense* L. Pers., *Sonchus arvensis* L., *Cirsium arvense* L. Scop., *Xanthium strumarium* L. и *Aristolochia clematitis* L.) in forage crops on two *Sorghum* crops (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf and *Sorghum vulgare* var. *technicum* (Körn.)). An ex-situ experiment was carried out as

follows: 10 seeds of each test variety were placed in Petri dishes between filter paper and the dried weed biomass extract was added at concentrations of 0.1, 0.2, 0.4, 0.8, 1.6 and 3.2% w/v. Petri dishes were placed in a thermostat-operated device at a temperature of $22 \pm 2^\circ\text{C}$ for a seven-days period. Distilled water was used as a control. Number of germinated seeds, % of seed germination against the control, and weed inhibition rate (IR) were measured. Our study revealed that the allelopathic effect of the tested five invasive weeds on seed germination of *S. sudanense* and *S. vulgare* var. *technicum* varied according to the plant species (both weed and cultural) and the concentration applied. Most pronounced negative effect on the germination process of *S. sudanense* seeds have expressed the cold aqueous extracts from *Sonchus arvensis* L. and *Cirsium arvense* (L.) Scop. (IR varied from 4.67-5.0% up to 70.3%) at the highest test concentrations ($p < 0.05$). Maximal inhibition of seed germination of *S. vulgare* var. *technicum* in comparison with the control was found at 3.2% w/v extract of *Sorghum halepense* (L.) Pers. (IR=58.4%), followed by the two highest concentrations of *Xanthium strumarium* L. extract (IR=41.6-45.9%).

Гл. ас., д-р Ирена Голубинова

Институт по фуражните култури, Плевен