Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LIX, кн. 2, 2015 г.
Юбилейна научна конференция с международно участие
Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LIX, book 2, 2015
Jubilee Scientific Conference with International Participation
Traditions and Challenges of Agricultural Education, Science and Business

ПОДСЯВАНЕ НА ДЕГРАДИРАЛИ СЕМЕПРОИЗВОДСТВЕНИ ПОСЕВИ ОТ ЛЮЦЕРНА С ПОДЗЕМНА ДЕТЕЛИНА
UNDERSOWING WITH SUBTERRANEAN CLOVER OF DEGRADED ALFALFA SEED PRODUCTION STANDS

Вилиана Василева*, Емил Василев, Цветанка Димитрова
Viliana Vasileva*, Emil Vasilev, Tsvetanka Dimitrova

Институт по фуражните култури, ул. „Генерал Владимир Вазов” 89
5800 Плевен, България
Institute of Forage Crops, 89 „General Vladimir Vazov” Str.
5800 Pleven, Bulgaria

***E-mail: viliana.vasileva@gmail.com**

Abstract

The possibility for undersowing with subterranean clover of degraded alfalfa seed production stands and used for forage thereafter was studied in a field trial in the Institute of Forage Crops, Pleven, Bulgaria (2007-2013). Three subterranean clover subspecies were tested: *Tr. subterraneum ssp. brachycalicinum* (cv. “Antas”), *Tr. subterraneum ssp. yaninicum* (cv. “Trikkala”) and *Tr. subterraneum ssp. subterraneum* (cv. “Denmark”). The undersowing with clover was performed during the autumn of the fourth year (2010) of using the alfalfa stands with 400 germinated seeds/m^2 and interrow spacing of 12 cm. Four cuts were obtained during the first and second year after the undersowing and three cuts during the last. It was found that the subterranean clover contributed to the improvement of the botanical composition, as well as to a two- and three-fold reduction of the weed infestation and it also increased the dry matter yield. *Tr. subterraneum ssp. brachycalicinum* showed the best development and share in the stands. Undersowing with subterranean clover of degraded alfalfa stands used for seed production is a possible agrotechnical measure.

Key words: alfalfa, undersowing, degraded stands for seed production, subterranean clover.

ВЪВЕДЕНИЕ

Люцерната (*Medicago sativa* L.) е важна тревно-фуражна култура. Тя е ценен източник на протеин за животните, има висока хранителна стойност и е богата с минерали (Kertikova, 2008; Keskin et al., 2009; Hakl et al., 2011).

Продуктивността на семената от люцерна намалява с напредване на

възрастта на посева поради естественото отпадане на растенията, а освободените пространства се заемат от плевели (Dimitrova, 1995; Vasilev, 2004, 2008; Vasilev et al., 2007; Petkova et al., 2015; Vassilev and Chakarov, 1999; Dimitrova and Milanova, 2006; Sulas et al., 2006; Vasilev, 2008).

Директното подсяване е мероприятие, което дава възможност за подобряване на ботаническия състав на деградирали тревостои и използването им за получаване на фураж.

Подземната детелина (*Trifolium subterraneum* L.) е широко разпространен компонент в пасищата в умерените области на Средна и Северна Европа и Америка (Frame et al., 1998; Pecetti and Piano, 1998, 2002). Тя е едногодишен бобов сухоустойчив ефемерен вид със зимно-пролетен тип на развитие и способност за самозасяване (Yakimova i Yancheva, 1986; Piano et al., 1996; Frame et al., 1998). Голяма част от образуваните семена са твърди и поникват след две-три години. Тази биологична особеност превръща повърхностния слой на почвата в своеобразна семенна банка, което прави вида още по-пластичен (Pecetti and Piano, 1994).

За нашата страна подземната детелина е сравнително нова култура. Среща се по открити, сухи тревисти места в равнини и низини, в състава на сухи тревни съобщества (Gogushev, 2009; Asiov et al., 2012).

Проучванията с подземна детелина като компонент на сяти пасищни тревостои през последните години показват, че тя има практическа приложимост за климатичните условия на България (Ilieva и Vasileva, 2011; Vasileva, 2014, 2015; Vasileva and Vasilev, 2012; Vasileva et al., 2011). Културата е с нисък, стелещ се хабитус и заема свободните пространства между другите растения от най-ниския етаж на тревостоя, като съжителства много добре с редкотуфести многогодишни житни и бобови видове. Тя отраства рано през пролетта, като формира плътен тревостой (Porqueddu et al., 2003). Репродуктивните ú органи се образуват в началото на месец май, а семената узряват до края на пролетта в таралежовидни бобове, които остават на почвената повърхност (Frame et al., 1998). Валежите в края на лятото спомагат за поникване на нови, самозасели се растения (Vasilev, 2006; 2009).

Предвид гореизложеното в настоящата работа си поставихме за цел да проучим възможността за директно подсяване с подземна детелина на деградирали семепроизводствени посеви от люцерна и последващото им използване за фураж.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е извършена на опитното поле на Института по фуражните култури в Плевен върху почвен подтип излужен чернозем, без напояване. Използван е методът на дългите парцели, големина на отчетната парцела 5 m^2 и 4 повторения на вариантите. Семепроизводственият посев от люцерна (сорт *Плевен 6*) е засят през 2007 г. и са полагани грижи през вегетацията съгласно с възприетата технология (Chakarov et al., 2005). През есента на четвъртата (2010) година от

използването на посевите напречно на редовете е извършено подсяване с три подвида подземна детелина – *Tr. subterraneum ssp. brachycalicinum* (сорт “Antas”), *Tr. subterraneum ssp. yaninicum* (сорт “Trikkala”), *Tr. subterraneum ssp. subterraneum* (сорт “Denmark”).

Подсяването е извършено с 400 броя кълняеми семена/m^2 при междуредово разстояние 12 cm. Вариантите са, както следва: люцерна (без подсяване) – контрола; люцерна + *Tr. subterraneum ssp. brachycalicinum*; люцерна + *Tr. subterraneum ssp. yaninicum*; люцерна + *Tr. subterraneum ssp. subterraneum*.

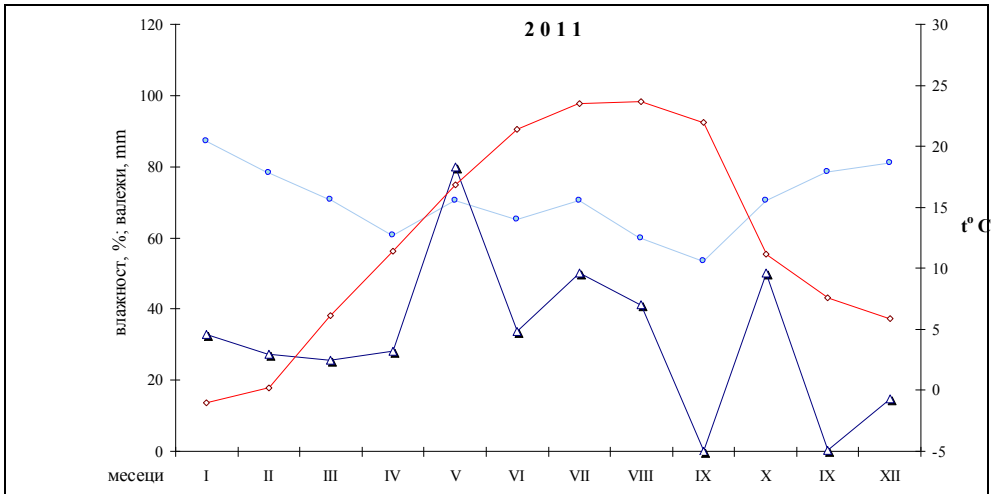
Получени са четири подраста през първата и втората година след подсяването (2011 и 2012 г.) и три подраста през последната година (2013 г.). Непосредствено преди всяко покосяване са вземани проби от 0.25 m^2 и е направен анализ на ботаническия състав. Отчетен е добивът от суха маса (kg/da) (изчислен от добива зелена маса и съдържанието на сухо вещество в проценти) (сушене до постоянно тегло).

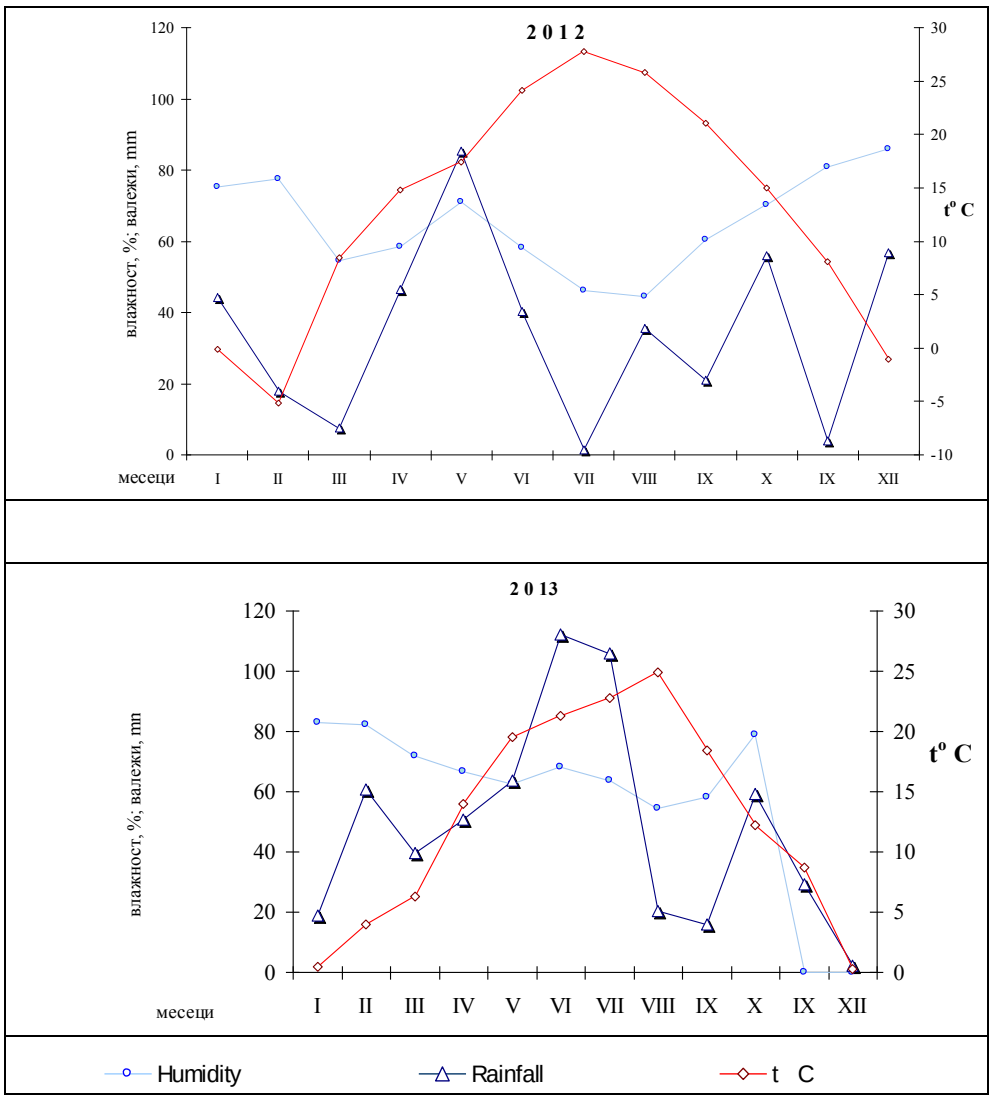
Представени са данни за ботаническия състав по подрасти, добив от суха маса по години и средно за периода на проучване.

Експерименталните данни са обработени статистически, използвайки софтуерен продукт SPSS (2012).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Агрометеорологичните условия за периода на извеждане на експеримента биха могли да се определят като неблагоприятни (фиг. 1). В годината след подсяването настъпи продължителен сух период с екстремно високи температури. Неравномерно разпределени валежи и дълготрайно (продължителност 82 дни) засушаване през лятото са характерни за втората експериментална година.





Фиг. 1. *Агрометеорологични условия (2011–2013 г.)*

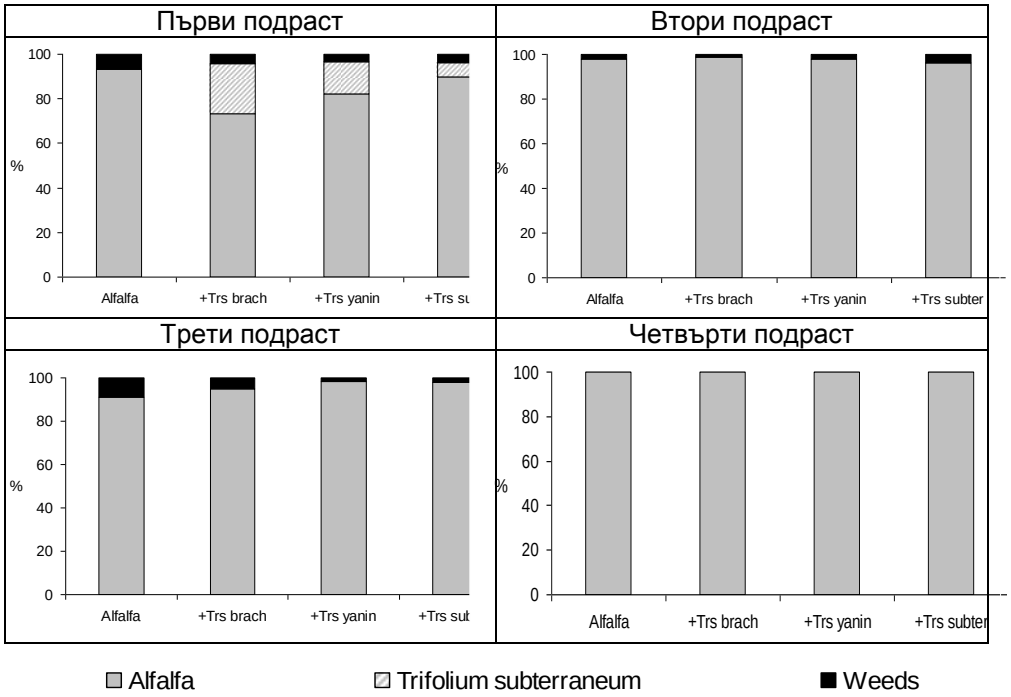
Независимо от неблагоприятните условия през целия опитен период подземната детелина се самозасява успешно и има добро участие в тревостоите на съответните подрасти.

Данните за ботаническия състав показват, че във всички тревостои на получените четири подраста в годината след подсяване преобладава люцерната (фиг. 2). Подземната детелина участва в тревостоя на първия

подраст и дяловото ú участие е в зависимост от използвания подвид. Делът ú е съответно: за *Trifolium subterraneum ssp. brachycalicinum* – 22%, за *Trifolium subterraneum ssp. yaninicum* – 10%, и за *Trifolium subterraneum ssp. subterraneum* – 6%.

Делът на плевелите при контролата е 8% и двукратно по-малък (4%) в тревостоите, подсяти с подземна детелина.

Не е установено участие на подземна детелина в останалите три подраста, въпреки наличието на самозасели се, но много ниски (2–5 cm) растения в третия и четвъртия подраст.

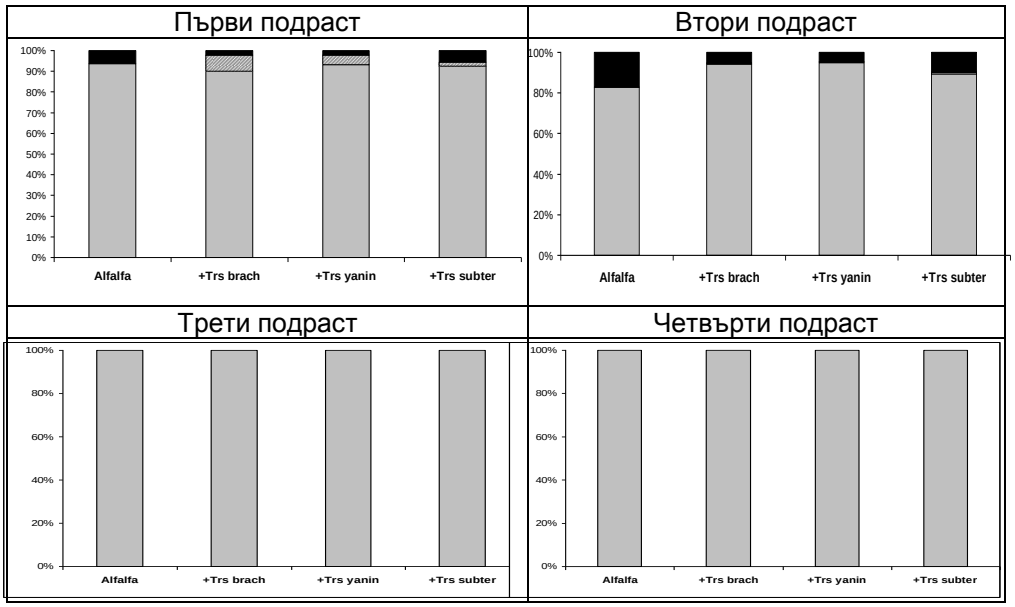


Trs brach – *Trifolium subterraneum ssp. brachycalicinum*;
Trs yanin – *Trifolium subterraneum ssp. yaninicum*;
Trs subter – *Trifolium subterraneum ssp. subterraneum*

Фиг. 2. *Ботанически състав на деградирали семепроизводствени посеви люцерна, подсяти с подземна детелина (първа година след подсяването)*

В годината след подсяването делът на плевелите в подсятите тревостои люцерна е двукратно по-малък. От трите проучвани подвида с най-голямо участие е *Trifolium subterraneum ssp. brachycalicinum*. През втората година люцерната също преобладава във всички тревостои (фиг. 3). Подземната детелина участва в тревостоя на първия и втория подраст, като дяловото ú участие е в зависимост от използвания подвид.

В първия подраст в самостоятелния посев люцерна плевелите като процентно участие са 6.4%. В смеска с подземна детелина делът им намалява трикратно и практически заплевеляване липсва.



Легендата е като на фиг. 2

Фиг. 3. *Ботанически състав на деградирали семепроизводствени посеви люцерна, подсяти с подземна детелина (втора година след подсяването)*

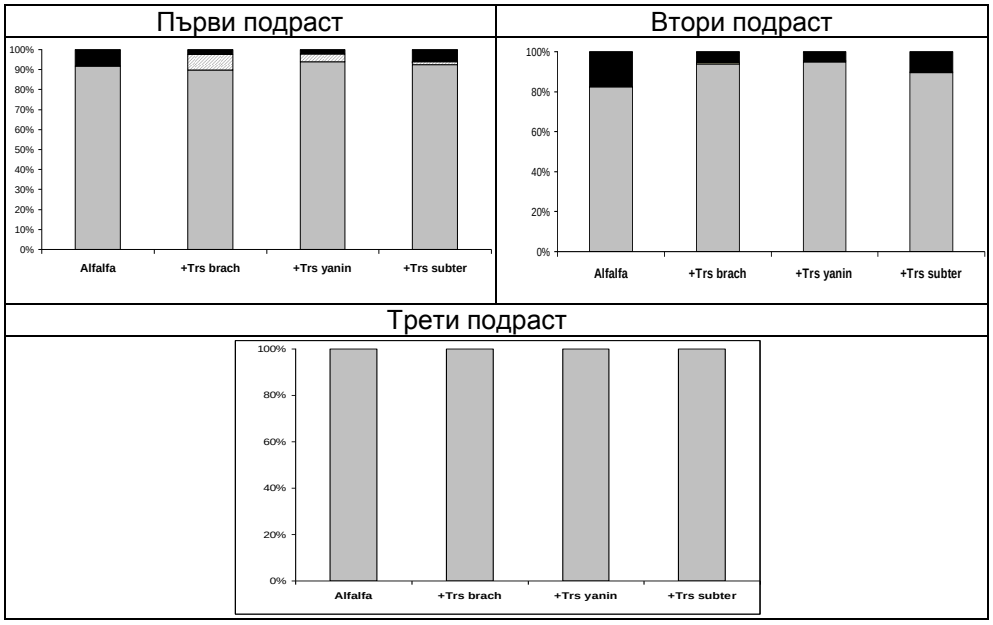
Проявената тенденция в самостоятелния посев е логично обяснима с водената в предходните години борба с плевелите.

Във втория подраст заплевеляването е най-високо при контролата (17.0%). При наличие на подземна детелина заплевеляването намалява, като дори при най-слабо конкурентната *Tr. subterraneum ssp. subterraneum*, която е по-дребнолистна, то е със 7.1% по-ниско.

В третия и четвъртия подраст поради сухите агрометеорологични условия липсва заплевеляване, както и подземна детелина.

В деградиралите семепроизводствени посеви люцерна подземната детелина има съществен принос за намаляване на заплевеляването. Акцентът е върху ботаническия състав, от който е видно значителното намаляване на дела на плевелите в смеските на люцерна с изпитваните подвидове подземна детелина.

През третата година след подсяването са получени три подраста, в които люцерната преобладава във всички тревостои (фиг. 4).



Легендата е като на Фиг. 2

Фиг. 4. *Ботанически състав на деградирали семепроизводствени посеви люцерна, подсяти с подземна детелина (трета година след подсяването)*

Подземната детелина участва в тревостоя на първия и втория подраст. Дяловото ú участие е в зависимост от използвания подвид – *Tr. subterraneum ssp. brachycalicinum* в първи подраст – 6.8%, и по-слабо (5.2%) – във втори.

Тенденцията за дву- и трикратно намаляване на заплевелянето в люцерновите тревостои, подсяти с подземна детелина, е валидна и тук.

Добивите от суха маса от посевите на люцерна със и без подсяване са показани в таблица 1.

Сравнявайки данните за добив на фураж от контролата (неподсяти посеви) с тези с подсяване се вижда, че подсяването с подземната детелина не намалява продуктивността на фуража от люцерна за периода на проучване.

Добивът от суха маса се увеличава до 13.8% (*Trifolium subterraneum ssp. yaninicum*) в годината след подсяването, до 15.9% (*Trifolium subterraneum ssp. brachycalicinum*) през втората година и до 9.2% (*Trifolium subterraneum ssp. brachycalicinum*) през третата.

Средно за периода на проучване добивът от суха маса се увеличава с 10.3% при подсяване с *Trifolium subterraneum ssp. brachycalicinum*, като от люцерната се получават допълнително 100 kg/da суха маса.

Таблица 1. Добив от суха маса от деградирали семепроизводствени посеви от люцерна, подсяти с подземна детелина

Варианти	2011	2012	2013	Средно	%
	kg/da				
Люцерна (К)	1146.6	1034.2	705.8	962.2	
+Trs brach	1218.4	1196.0	770.8	1061.7	+10.3
+Trs yanin	1305.0	973.0	749.1	1009.0	+4.9
+Trs subter	1016.8	1089.0	741.1	949.0	-1.4
SE (P=0.05)	60.9	47.3	13.5	25.5	

Trs brach – *Trifolium subterraneum ssp. brachycalicinum*;
Trs yanin – *Trifolium subterraneum ssp. yaninicum*;
Trs subter – *Trifolium subterraneum ssp. subterraneum*

ИЗВОДИ

1. Деградирали семепроизводствени посеви от люцерна може да бъдат подсяти с подземна детелина и използвани впоследствие за фураж. Подземната детелина подобрява ботаническия състав и допринася за дву- и трикратно намаляване на заплевеляването.

2. От проучваните три подвида подземна детелина (*Tr. subterraneum ssp. brachycalicinum*, *Tr. subterraneum ssp. yaninicum* и *Tr. subterraneum ssp. subterraneum*) най-добро развитие и най-голям дял от тревостоя заема *Tr. subterraneum ssp. brachycalicinum*. През първата година след подсяването *Tr. subterraneum ssp. brachycalicinum* заема 22%, а добивът от суха маса се увеличава с 15.9% през втората и с 9.2% през третата година.

3. Средно за периода на проучването добивът от суха маса се увеличава с 10.3% и се получават допълнително 100 kg/da суха маса люцерна. Подсяването на деградирали семепроизводствени посеви от люцерна с подземна детелина е възможно агротехническо мероприятие.

REFERENCES

Asiov, B., Petrova A., Dimitrov D., Vasilev R., 2012. Konspekt na visshata flora na Bulgaria. Horologiya i florni elementi. Chetvarto preraboteno i dopalneno izdanie, Balgarska fondatsia bioraznoobrazie, Sofia, 424.

Vasilev, E., 2004*.* Produktivnost na semena ot lutserna (Medicago sativa L.) v zavisimost ot vida na posevite. Rastenievadni nauki, 41, 474–478.

Vasilev, E., Vasileva V. Kabamitova R., 2007. Sastoyaniye na esparzetovi posevi i dobiv suha masa prez chetvartata godina. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Agricultural Academy, 10, 4, 669–678.

Vasilev, E., 2006. Produktivnost na podzemna detelina (Tr. subterraneum L.) v pasishtni smeski s nyakoi mnogogodishni zhitni za usloviata na Tsentralna Severna Balgaria. Rastenievadni nauki, 43, 2, 149–152.

Vasilev, E., 2008. Vliyanie na nachina na otglezhdane na zvezdana varhu botanichniya sastav na trevostoya i dobiva suha masa. 80 godini agrarna nauka v Rodopite. Sbornik dokladi ot yubileina nauchna konferentsia s mezhdunarodno

uchastie, Smolyan, 25-26.09.2008 g., 166–169.

Vasilev, E., 2009. Himichen sastav na furazha i dobiv surov protein ot podzemna detelina (Tr. subterraneum L.) v dvoini pasishtni smeski s mnogogodishni zhitni. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Agricultural Academy, 12, 2, 329–341.

Vasileva, V., 2014. Produktivnost na suha nadzemna i korenova masa v trevni smeski. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Agricultural Academy, 17, 4, 956–969.

Vasileva, V., 2015. Botanichen sastav na trevostoi s uchastie na podzemna detelina (Trifolium subterraneum L.). Izvestiya na Sayuza na uchenite – Ruse, Agrarni i veterinarno-meditsinski nauki, tom 7, 160–165.

Gogushev, G., 2009*.* Floristichna klasifikatsia na dabovite gori v Zapadnite granichni planini. Lesovadska misal, 1 (37): 54–77.

Dimitrova, Ts., 1995*.* Prouchvane vliyanieto na nachina na otglezhdane i borbata s plevelite varkhu stepenta na zaplevelyavane i dobiva na semena ot esparzeta (Onobryhcis viciifolia Scop.) Sbornik nauchni dokladi ”Savremenna rastitelna zashtita”. H., 462-466.

Dimitrova, Ts., 1995. Vliyanie nachina na otglezhdane i borbata s plevelite varhu stepenta na zaplevelyavane i dobiva na semena ot zvezdan (Lotos cornicolatus L.) Rasteniyevadni nauki, 32, 6, 161–162.

Iliyeva, A., Vasileva V., 2011. Prouchvane varhu grudkoobrazuvaneto i nitratreduktaznata aktivnost pri nyakoi trevni smeski. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Agricultural Academy, 14, 3, 513–530.

Petkova, D., Marinova D., Ivanova I., Momchilova P., 2015. Vliyanie na meteorologichnite usloviya i vazrastta na poseva varhu dobiva na semena ot lyutserna. Izvestiya na Sayuza na uchenite – Ruse, Agrarni i veterinarno-meditsinski nauki, tom 7, ISSN 1311-1086, 61-64.

Chakarov, R., Kirilov A., Dimitrova Tsv., Damyanova N, Vasilev E., Stoykova M., 2005. Bazisna tehnologiya za podobryavane i izpolzvane na estestveni livadi i pasishta. Institut po furazhnite kulturi, Pleven.

Yakimova, Ya., Yancheva H., 1986. Fitotsenologichni i ekologichni osobenosti na nyakoi ednogodishni detelini v Strandzhanskiya rayon. Rasteniyevadni nauki, 23, 4, 47–53.

Dimitrova, Ts., Milanova S., 2006. Influence of the adjuvant Desh on the efficiency and selectivity of Imazamox 40 a,i. L-1 (Pulsar) in tree perennial legume crops, Herbologia, 7, 41–46.

Frame, J., Charlton J.F.L., Laidlaw A. S., 1998. Temperate Forage Legumes. CAB International, Wallingford, p. 327.

Hakl, J., Fuksa P., Šantrůček J., Mášková K., 2011. The development of lucerne root morphology traits under high initial stand density within a seven year period. Plant and Soil Environ., 57, 2, 81–87.

Kertikova, D., 2008. The newest achievements in lucerne breeding in Bulgaria. In: Proc. Breeding 08, 24-27 Nov. 2008, Novi Sad, Serbia, pp. 509–512.

Keskin, B., Yilmaz I., Zorer S., Arvas O., 2009. Yield Properties of Some Alfalfa Cultivars in East Anatolia Region of Turkey. Research Journal of Biological Sciences, 4, 6, 720–723.

Pecetti, L., Piano E., 1994. Observations on the rapidity of seed and burr growth in subterranean clover. Journal of Genetics and Breeding, 48, 225–228.

Pecetti, L., Piano E., 1998. Leaf size variation in subterranean clover *(Trifolium subterraneum* L. sensu lato). Genetic Resources and Crop Evolution, 45, 2, 161–165.

Pecetti, L., Piano E., 2002. Variation of morphological and adaptive traits in subterranean clover populations from Sardinia (Italy). Genetic Resources and Crop Evolution, 49, 2, 189–197.

Piano, E., Pecetti L., Carroni A. M., 1996. Climatic adaptation in subterranean clover populations. Euphytica, 92, 1-2, 39–44.

Porqueddu, C., Parente G., Elsaesser M., 2003. Potential of grasslands. In: A. Kirilov, N. Todorov & I. Katerov (eds.). Grassland Science in Europe, vol. 8. pp. 11–20.

SPSS 2012. SPSS Version 20.0. SPSS Inc., 233 S. Wacker Drive, Chicago, Illinois.

Sulas, L., Franca A., Caredda S., 2006. Persistence and regeneration mechanisms in forage legumesp CIHEAM - Options Mediterraneennes, 331–345.

Vasilev, E., 2008. Dry mass yield from sainfoin in binary mixtures with ryegrass and cocksfoot. *In*: Porqueddu C., M.M. Tavares de Sousa (Eds.). Options Mediterraneennes. Series A, No 79, Sustainable Mediterranean Grasslands and their Multi-Functions. Proceedings of the 12th Meeting of the Sub-network on Mediterranean Forage Resources of the FAO-CIHEAM Inter-regional Cooperative Research and Development Network on Pastures and Fodder Crops, organized by CIHEAM, FAO, ENMP and SPPF, with the collaboration of Fertiprado Ltd., Elvas (Portugal), 9-12 April 2008, 241–244.

Vasileva, V., Vasilev E., 2012. Study on Productivity of some Legume Crops in Pure Cultivation and Mixtures. Agriculturae Conspectus Scientificus, Vol. 77, No. 2, 91–94.

Vasileva, V., Vasilev E., Athar M., 2011. Nodulation and root establishment of two clover species grown in pasture mixtures with wheatgrass. FUUAST Journal of Biology, 1, (1): 1–4.

Vassilev, E., Chakarov R., 1999. Methods for Growing and Using Management of Alfalfa II. Influence of the Utilization for Seed and Forage Production over the Total Forage Productivity. Pastagens e Forragens, 20, 125–134.