

INFLUENCE OF SYSTEMS OF CULTIVATION UNDER SPRING VETCH (*VICIA SATIVA* L.) ON YIELD ON FORAGE AND CRUDE PROTEIN²

Prof., Todor Kertikov, DSci

Institute of Forage Crops, 5800 Pleven, Bulgaria

Phone: 0878 123 563

E-mail: t.kertikov@abv.bg

Assoc. Prof., Atahas Atanasov, PhD

"Angel Kanchev" University - Ruse

Phone: 0885497406

E-mail: aatanasov@uni-ruse.bg

Prof., Daniela Kertikova, PhD

Institute of Forage Crops, 5800 Pleven, Bulgaria

Phone: 0879573099

E-mail: d_kertikova@abv.bg

Gergana Kuncheva, PhD

Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection

"N. Poushkarov", 1080 Sofia, Bulgaria

Phone: 082 888 417

E-mail: g1nikolova@abv.bg

Abstract: *The field experience covers a three-year period. The purpose of the experiment was to determine the influence of cultivation system in the spring vetch (*Vicia sativa* L.) cv. Tempo on forage and crude protein yield. The results show that the total (vetch + weed) productivity of both fresh and dry forage mass in spring vetch crops is not affected by the cultivation systems used. The three different vetch cultivation systems applied did not significantly affect the percentage of crude protein, crude fiber, calcium and phosphorus in the vetch biomass. By using different spring vetch systems under standard technology, the crude protein yield is 5,17% higher than that of inorganic-grown crops and 6,78% lower from the crop harvested from the crop treated with the bio insecticide "Ecofil P".*

Key words: *Spring vetch, Systems of cultivation, Yields, Forage, Crude protein*

ВЪВЕДЕНИЕ

Пролетният фий (*Vicia sativa* L.) е широко разпространена както у нас, така и в света бобова фуражна култура. В последните години у нас нейният дял нараства и тя заема важно значение за решаване на белтъчния проблем в страната (Kertikov, 2010). Научните проучвания с пролетния фий придобиват особена актуалност. В по-голямата си част те са с агротехническа насоченост относно влиянието на някои биотични и абиотични фактори върху семенната продуктивност, добивите на зърно и фураж при самостоятелни и смесени посеви (Jimenez, 1999; Mousa et al., 1997). Съществен дял заемат изследванията относно определяне на количествените и качествени параметри на добива (Orak, 2000; Kertikov, 2003), посевни и торови норми (Kertikov, 2000), азотфиксиращата способност на фия и влиянието му върху хранителния режим на почвата (Yankov et al., 1995). Проведени са задълбочени оценки на използването на биологично активни вещества за управление на растежа, развитието и повишаване на добива при пролетния фий (Katayama, 1991; Kertikov & Vasileva 2000). Освен

² Докладът е представен на пленарната сесия на 24 октомври 2019 с оригинално заглавие на български език: ВЛИЯНИЕ НА СИСТЕМИТЕ НА ОТГЛЕЖДАНЕ ПРИ ПРОЛЕТЕН ФИЙ (*VICIA SATIVA* L.). ВЪРХУ ДОБИВА НА ФУРАЖ И СУРОВ ПРОТЕИН

това, в резултат на комплексни проучвания на биологичните и стопанските качества на сортове пролетен фий и интензивна селекционно-подобрителна работа е създаден нов сорт – „Темпо“ (Kertikov, 2005; Kertikova et al., 2012) подходящ за комплексно използване.

Целта на експеримента е да се установи влиянието на системата на отглеждане при пролетен фий (*Vicia sativa* L.) сорт „Темпо“ върху добива на фураж и суров протеин.

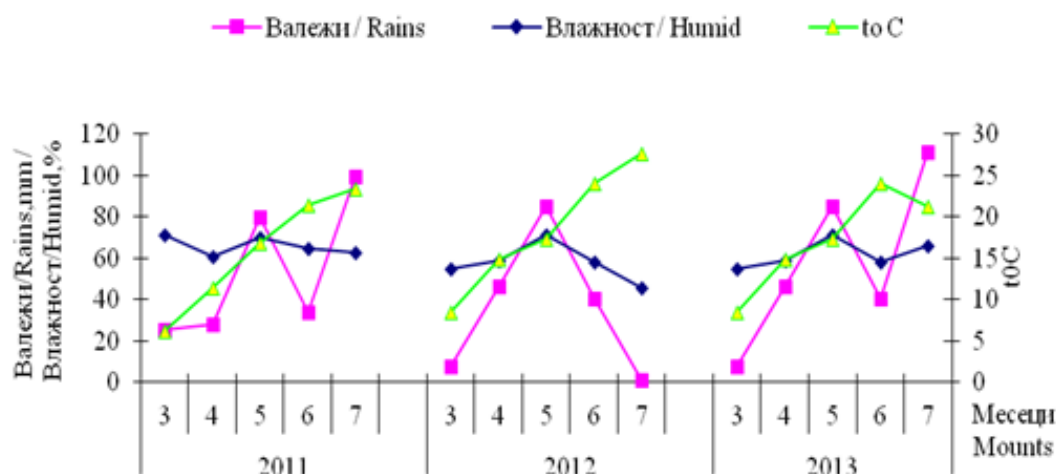
ИЗЛОЖЕНИЕ

Полският опит обхваща три годишен период. Използван е метода на дробните парцели в четирикратна повтаряемост на вариантите, при реколтна парцела 10 m². Системи на отглеждане: вариант 1 контрола – по конвенционална технология (Kostov & Pavlov., 1999), включваща торене и третиране с хербициди и инсектициди; вариант 2 – без използване на препарати от неорганичен произход; вариант 3 – третиране само с био инсектицид („Екофил Р“) от органичен произход. Третирането с био препарата „Екофил Р“ е извършвано във фенофаза пълен цъфтеж в доза 3,5 l/da. Прибирането на посевите е осъществено с малогабаритна парцелна косачка – BCS във фенофаза на пролетния фий пълни долни бобове. Установени са добивите свежа и суха фуражна маса (kg/da) от посевите на пролетен фий и на наличната плевелна растителност. По стандартните методи са извършени химически анализи на фуражната биомаса от пролетния фий и от плевелната растителност. Отчетено е съдържанието на сухо вещество, суров протеин, сурови влакнини, калций и фосфор. Посочени са получените добиви суров протеин (kg/da) от фуражната биомаса на фия, от плевелната растителност и от единица площ (da). Изчислени са отклоненията от контролния вариант. Данните са обработени с програмния продукт STATGRAPHICS plus for Windows Version 2.1.

Данните относно агро-метеорологичните условия (Фигура 1) за периода на развитие на пролетния фий (2011-2013 г.) показват, че през първата година, беше създадена възможност за залагането на полският опит едва в края на месец март. Наличните температури през третата десетдневка са равни на 9,8°C, при сравнително слабо влагозапасяване на почвата. Пълно поникване на посевите и при трите системи на отглеждане на фия е регистрирано в началото на втората десетдневка на месец април. Вегетационния период се характеризира с чести превалявания и оптимални температури за развитие на културата.

През втората година се наблюдават характерните за месец март преходни сезонни промени в агро-метеорологичната обстановка. Към края на първото десетдневие температурата на въздуха е с отрицателни измерения (-1,2°C). Валежите през месеца са крайно недостатъчни (7,6 mm/m²), но благодарение на обилните снеговалежи през зимния период, почвата беше добре влагозапасена. Сеитбата на пролетния фий е извършена при първа възможност за работа при полски условия. През пролетния вегетационен период, условията бяха благоприятни за протичане на вегетационните процеси. През месец март на 2013 г. е регистрирано добро почвено овлажняване, съчетано с благоприятна въздушна температура. Сеитбата е извършена в началото на третата десетдневка на месец март.

Фенологичното развитие на пролетния фий през месец април се осъществи при температури около и над климатичните норми за месеца. През следващите месеци агро-метеорологични условия бяха нормални за доброто развитие на културата.



Фиг. 1 Климатограма за периода на вегетация

От анализа на резултатите посочени в Таблица 1 относно получените добиви фуражна маса от посеви на пролетен фий - средно за периода на извършеното проучване се установява, че при стандартната технология на отглеждане добивът свежа маса достига до 1951,06 kg/da. Той е по – висок с 46,44% от зелената маса получена при посева отглеждан без използване на препарати от неорганичен произход и с 41,08% от този реколтиран при третиране на посева с био инсектицид („Екофил Р”). Разликите в отчетените проценти сухо вещество в зелената маса на фия в зависимост от системите на отглеждане са в малки граници, т.е. в рамките на допустимата грешка - от 21,84% до 22,81%. И при трите системи на отглеждане на фия се отчита наличието на плевелна растителност. По- високо е количеството на наличната плевелна растителност при посевите от втори и трети варианти. При третираният с био инсектицид посев, теглото на свежата плевелна растителност достига до 1320,02 kg/da, а при посева отглеждан без използване на препарати от неорганичен произход до 1269,17 kg/da или с 218,23% до 230,98% по-вече спрямо теглото на плевелите отчетено при посева отглеждан по стандартната технология.

Таблица 1. Добиви фуражна маса от посеви на пролетен фий-средно за периода, kg/da

Варианти	Показатели						
	Свежа маса			Суха маса			
	фий	плевели	всичко	фий	плевели	всичко	%, +/-
1. По технология - К	1951,06 ^a	398,82 ^b	2349,88 ^a	445,57 ^a	71,98 ^b	517,55 ^a	-
2. Без препарати от неорганичен произход	1332,26 ^b	1269,17 ^a	2601,43 ^a	297,45 ^b	235,30 ^a	532,75 ^a	+2,94
3.Третиране с „Екофил Р”	1382,93 ^b	1320,02 ^a	2702,95 ^a	301,92 ^b	248,87 ^a	550,79 ^a	+6,42
LSD _{99,5%} (kg/da)	126,11	173,94	393,46	23,545	25,651	39,853	

Полученият само от пролетния фий добив абсолютно суха маса в зависимост от системата на отглеждане е най-висок отново при конвенционалния начин на отглеждане на фия (445,57 kg/da), докато при останалите две системи на отглеждане добивите сухата фуражна маса на фия са от 47,58% (при посева от трети вариант) до 49,80% (при посева от втори вариант). Разликата при отчетеното количество на прибраната обща суха фуражна маса (маса от фий + плевелна маса) в зависимост от системите на отглеждане е незначителна. Като

цяло, общата (фий + плевели) продуктивност както на свежа, така и на суха фуражна маса при посеви от пролетен фий, не се влияе от използваните системи на отглеждане.

Предназначението на произведената фуражна биомаса от посеви на пролетен фий е да бъде изхранвана от селскостопанските животни. В тази връзка, качеството на полученият фураж е от особено значение. Химическият анализ на фуражната биомаса само от фий (Таблица 2) показва, че съдържанието на суров протеин при отделните вариантни посеви е в много близки граници - от 19,05% до 20,67%. В случая, приложените три различни системи на отглеждане на културата, не оказват съществено влияние върху процентното съдържание на суров протеин в биомасата на фия. При плевелната растителност, съдържанието на суров протеин варира в рамките на близо 2,00% т.е. от 15,68% при посева от контролата до 17,83% при посева третиран с био препаратата „Екофил Р”. Тази разлика може да се обясни с разнообразието на плевелната асоциация в отделните посеви. Като цяло при плевелната растителност, отчетеното съдържание на суров протеин е по-ниско в сравнение с това при фуража от фий. И тук приложените различни методи на отглеждане на посевите, не оказват съществено влияние върху процентното съдържание на суров протеин.

Таблица 2. Химически анализ на фуражна биомаса от посеви на пролетен фий в % от сухото вещество

Варианти	Сухо вещество	Суров протеин	Сурови влакнини	Калций	Фосфор
Фуражна маса от фий					
1. По технология – К	91,15	19,91	19,24	1,840	0,428
2. Без препарати от неорганичен произход	91,90	19,05	18,28	1,731	0,450
3.Третиране с „Екофил Р”	91,75	20,67	17,94	1,853	0,477
Плевелна растителност					
1. По технология – К	91,01	15,68	17,76	1,514	0,363
2. Без препарати от неорганичен произход	92,17	16,22	17,07	1,642	0,377
3.Третиране с „Екофил Р”	90,02	17,83	17,26	1,583	0,383

В сравнение с посевите от втори и трети варианти, процента на сурови влакнини при фия от посева на контролният вариант е по-висок с около 1,00%, докато при плевелната растителност, независимо от системата на отглеждане, не се наблюдават съществени различия при отделните посеви. Съдържанието на калций и фосфор е по-високо при биомасата на фия в сравнение с това при плевелната растителност, като и тук системата на отглеждане не влияе в посока промяна на съдържанието на тези два елемента.

При използването на различни системи за отглеждане на посеви от пролетен фий, получените само от биомасата на фия добиви суров протеин (Таблица 3) съществено се различават по - между си. Сравнително висок е добивът получен при стандартната технология (88,71 kg/da), докато при останалите две системи на отглеждане, добивите суров протеин са с 42,14% до 43,43% по-ниски. И обратно, добивите суров протеин получени само от плевелната растителност при посевите от втори и трети вариант са от 238,86% до 293,00% по-високи от добива протеин получен от посева фий отглеждан по стандартната технология. Като цяло, от фуражната биомаса на посева отглеждан по стандартната технология, полученият добив суров протеин е с 5,17 % по-висок от този при посева отглеждан без използване на препарати от неорганичен произход и с 6,78 % по-нисък от добива реколтиран от посева третиран с био

инсектицид „Екофил Р”. В резултат на направеният анализ може да се каже, че използването на различни системи при отглеждане на пролетния фий за фуражна биомаса, води до съществени промени на някои количествени и качествени показатели на продуктивността.

Таблица 3. Добив суров протеин от посеви на пролетен фий - средно за периода, kg/da

Варианти	Суров протеин			
	фий	плевели	всичко	%, +/-
1. По технология - К	88,71 ^a	11,29 ^b	100,00 ^a	-
2. Без препарати от неорганичен произход	56,66 ^b	38,17 ^a	94,83 ^a	- 5,17
3.Третиране с „Екофил Р”	62,41 ^b	44,37 ^a	106,78 ^a	+ 6,78
LSD 99,5% (kg/da)	20,358	7,065	16,223	

ИЗВОДИ

Общата (фий + плевели) продуктивност както на свежа, така и на суха фуражна маса при посеви от пролетен фий, не се влияе от използваните системи на отглеждане.

Приложените три различни системи на отглеждане на фия, не оказват съществено влияние върху процентното съдържание на суров протеин, сурови влакнини, калций и фосфор в биомасата на фия.

При използването на различни системи за отглеждане на посеви от пролетен фий при стандартната технология, полученият добив суров протеин е с 5,17% по-висок от този при посева отглеждан без използване на препарати от неорганичен произход и с 6,78% по-нисък от добива реколтиран от посева третиран с био инсектицид „Екофил Р”.

REFERENCES

Kertikov, T. (2000). Establishing optimal seed and fertilizer norms of spring vetch for grain production. Plant Sciences, 37(8), 625-628. (**Оригинално заглавие:** Кертиков, Т. 2000. Установяване на оптималните посевни и торови норми на пролетен фий за производство на зърно. Растениевъдни науки, 37(8), 625-628.)

Kertikov, T. (2003). Quantitative and qualitative parameters of yield of spring vetch (*Vicia sativa* L.) depending on the phenophase of harves. Plant Sciences, 6, 525-531. (**Оригинално заглавие:** Кертиков, Т. 2003. Количествени и качествени параметри на добива от пролетен фий (*Vicia sativa* L.) в зависимост от фенофазата на прибиране. Растениевъдни науки, 6, 525-531.)

Kertikov, T. (2005). Comparative Characterization of Economic and Qualitative Indices Two Varieties of Spring Vetch (*Vicia sativa* L.). Bulgarian Journal of Agricultural Science. 11(4), 475-481.

Kertikov, T. (2010). Study on agronomic aspects of feed pea and vetch..) Habilitation work, Pleven, Bulgaria. 255. (**Оригинално заглавие:** Кертиков, Т. 2010. Проучване на агротехнически аспекти при фуражния грах и фий. Хабилюационен труд, Плевен, България, 255.)

Kertikov, T., & Vasileva, V. (2000). Effect of some biologically active substances on grain yield and its chemical composition in spring vetch. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 3(2), 190-198.

Kertikova D., Kertikov T., Yankov B., Pechlivanov M., & Dimitrov Iv. (2012). Tempo - new variety of spring vetch. Agrarian Sciences, 11, 119-124. (**Оригинално заглавие:** Кертикова, Д., Т. Кертиков, Б. Янков, М. Пехливанов, И. Димитров. 2012. Темпо-нов сорт пролетен фий. Аграрни науки, 11, 119-124.)

Kostov, K., & Pavlov D. (1999). Fodder production. Academic Publishing House of VSI - Plovdiv, 87-89. (**Оригинално заглавие:** Костов ., Павлов, Д. 1999. Фуражно производство, Академично издателство на ВСИ, Пловдив.)

Yankov, B., Dimitrov Iv., & Kertikov T. (1995). Productivity of some vetch species and forms and their effect on the soil nutritive regime. Plant Sciences, 5, 161-164. (**Оригинално заглавие:** Янков, Б., Димитров, И., Кертиков, Т. 1995. Продуктивност на някои видове и форми фий и влиянието върху хранителния режим на почвата. Растениевъдни науки, 5, 161-164.)

Jimenez, M. (1999). Herbage and seed yield of common vetch (*V. sativa*), Proceedings of the XVI International Grassland Congress, Nice, France, 571-572.

Katayama, M. (1991). Studies of chlorinated indol auxins and antiauxin. Chemical Regulation of Plants, 26(1), 11-24.

Mousa, M, Ahmed, M., & Mohamed, A. (1997). Effect of phosphorus fertilizer and seeding rates of forage yield of *V. sativa*, Egyptian Journal of Agricultural Research, 70, 861-872.

Orak, A. (2000). An investigation on yield and yield components of some common vetch (*V. sativa*) genotypes. Acta Agronomica Hungarica, 48, 295-299.