



ВЛИЯНИЕ НА НЯКОИ АГРОТЕХНИЧЕСКИ ФАКТОРИ ВЪРХУ ДОБИВА И ОСНОВНИ КАЧЕСТВЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ МНОГОЛИСТНА ЛЮЦЕРНА (*MEDICAGO SATIVA*)
INFLUENCE OF SOME AGROTECHNOLOGICAL FACTORS ON THE YIELD AND BASIC QUALITY INDICATORS AT MULTIFOLIUM ALFALFA (*MEDICAGO SATIVA*)

Атанас Севов*, Христина Янчева
Atanas Sevov*, Christina Yancheva

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University – Plovdiv

*E-mail: asevov@yahoo.com

Резюме

През периода 2005-2007 г. на опитното поле на катедра „Растениевъдство” в Аграрния университет – Пловдив е изведен трифакторен полски опит, в който са включени два многолистни сорта, три междуредови разстояния и две сеитбени норми. Проучено е влиянието на междуредовите разстояния и сеитбената норма върху някои морфологични признаци като проявлението на многолистие, общия брой на листата, продуктивността и качеството на многолистни сортове люцерна. Получените резултати показват, че и при двата проучвани сорта признакът многолистие се проявява в по-голяма степен при по-редките посеви. С увеличаване на междуредовото разстояние нараства и общият брой на листата. При вариантите със сеитбена норма от 1,5 kg/da и при двата сорта се увеличава и масата на листата (прости и сложни). Най-добри резултати за добив от зелена маса и сено за трите години на изследването при двата сорта общо за вегетационния период се получават при стандартното междуредово разстояние, независимо от използваната посевна норма.

Abstract

During the 2005-2007 period, in the experimental field of the Crop Breeding Department at the Agricultural University - Plovdiv a randomized complete block design was displayed with four replications, which included two multifoliolate alfalfa varieties, three row distances and two sowing rates. The influence of the row distances and sowing rate on some morphological characteristics as multifoliolate expression, total number of leaves, yield and quality of multifolium alfalfa varieties was studied. The obtained results showed that in both investigated varieties the multifoliolate expression was more pronounced in the less dense crops. The total number of leaves grew when increasing the row spacing. In the variants of sowing rate of 1.5 kg /da in both investigated varieties the leaf mass (triple and multifolium) increased. The best results for green mass yield and hay yield for the three years of the study on both varieties and totally for the vegetation period were obtained by applying standard row spacing, regardless of the propagation rate.

Ключови думи: многолистна люцерна, посевна норма, междуредово разстояние, добиви.

Key words: multifolium alfalfa, seeding rate, row spacing, yields.

ВЪВЕДЕНИЕ

Селекционните програми, свързани с люцерната, в световен мащаб са насочени към създаването на сортове с висока продуктивност, подобро качество на зелената маса, устойчивост на болести и неприятели, дълготрайност, бързо възстановяване след окосяване и др. В селекцията на сортове с високо качество на фуража се използват техники за директно въздействие върху съдържанието на протеин, влакнини (Kephart et al., 1990) или чрез увеличаване на процентното участие на листата в надземната биомаса.

Изследванията, свързани с повишаване на процентното участие на листата, включват селекция на генотипи с по-едри листа, с повишен брой листа на една листна дръжка (Bingham and Murphy, 1965; Brick et al., 1976; Hall et al., 2000) и с повишена устойчивост на листни болести и неприятели. Установената тясна положителна корелация между облистеността и съдържанието на протеин (Jones et al., 1972; Sheaffer et al., 2000; Marinova et al., 2004) показва, че съществуват възможности за по-нататъшно увеличаване на добива

от суров протеин по пътя на отбора на генотипи с по-добра облистеност или с многоделни листа. Създаването на нови сортове с подобрени характеристики е един от пътищата за получаване на високи добиви от зелена маса и сено с висока хранителна стойност. Постигане в тази насока е създаването на т.нар. многолистни люцерни (с 4, 5 и повече листенца на листна дръжка), които обаче не са достатъчно добре проучени. Многолистните люцерни не отстъпват по добив на трилистните, имат по-добро качество на надземната биомаса, процентното участие на листата в надземната биомаса достига до 51% и съдържанието на протеин е с около 2% по-високо в сравнение с обикновените люцерни.

Връзката между проявата на многолистие, добива и качеството при новосъздадените сортове многолистни люцерни не е напълно разкрита.

Още по-ограничена е информацията за факторите, провокиращи степента на проявление на признака многолистие и влияещи върху продуктивността и качеството на многолистните генотипи.

Разкриването на връзката между добив и качество при многолистните люцерни би спомогнало за оптимизиране на технологията на отглеждането им за осигуряване на качествен фураж за практиката.

Ето защо целта на настоящото проучване е да се установи влиянието на някои агротехнически фактори, които провокират висока степен на проявление на признака многолистие, повишават добива и качеството при различни сортове многолистни люцерни.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Научноизследователската работа по темата е изведена през периода 2004-2007 г. на УОВБ на катедра „Растениевъдство” в Аграрния университет – Пловдив. За постигане на поставените цели е заложен трифакторен полски опит за установяване на влиянието на междуредовите разстояния и сеитбената норма върху проявата на многолистие, продуктивността и качеството на многолистни сортове люцерна. Опитът е заложен по метода на дробните парцели, в 4 повторения и с големина на опитната парцела 10 m².

Проучени са следните фактори.

Фактор А, представен от две степени: **A₁** – сорт Многолистна 1 (български сорт); и **A₂** – сорт Legend (внесен от САЩ). **Фактор В**, представен с три междуредови разстояния: **B₁** – 12,5 cm; **B₂** – 25 cm; **B₃** – 50 cm. **Фактор С**, представен с две сеитбени норми: **C₁** – 2,5 kg/da; **C₂** – 1,5 kg/da.

При провеждане на полските опити са отчетени различни показатели - брой листа на 1 разклонение; брой многолистни листа на 1 разклонение; тегло на листата от 1 разклонение (g); тегло на многолистните

листа от 1 разклонение (g); добив от зелена маса и сено (kg/da); съдържание на суров протеин; целулоза.

Получените данни са математически обработени по метода на дисперсионния анализ чрез програмата SPSS.

Почвата, на която е изведен опитът, е слабо засолен, песъчливо-глинеца, бивша ливадно-блатна почва. По-новите изследвания показват, че тя е карбонатна, алувиално-ливадна *Mollic Fluvisols*, (FAO-UNESCO, 1990), слабо засолен, с песъчливо-глинеца механичен състав, слабо запасен с азот, средно запасен с фосфор, много добре запасен с калий и добре запасен с калций и магнезий. Съдържанието на основните хранителни елементи, съчетани с неутрално рН, създават благоприятни условия за развитието на люцерната и за протичане на азотфиксацията.

Климатичните условия през годините на извеждане на опита са различни.

Първата (2005) година по отношение на сумата на валежите (540,8 mm) през вегетационния период март-октомври се характеризира като влажна. Температурните суми и падналите през годината валежи характеризират 2006 г. като благоприятна за развитието на люцерната – средно влажна (393,7 mm валежи) и средно топла. Характеристиката на топлинните и влажностните условия на 2007 г. показва, че тя се отличава от останалите години на експеримента като много топла и много влажна - сумата на валежите е 595,2 mm през периода март-октомври.

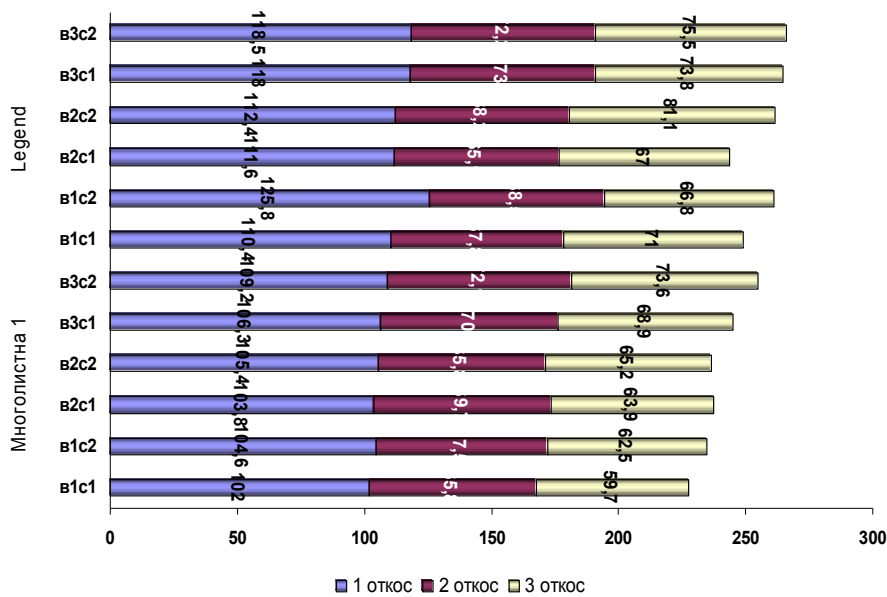
Посевът е създаден и отгледан по общоприетата технология за отглеждане на люцерна за фураж (Yankov i dr., 1996).

РЕЗУЛТАТИ

Оценката за продуктивните възможности при люцерната се извършва обикновено в условията на конкуренция, където всяко растение е част от люцерновия посев. Факторите, влияещи върху промяната на компонентите на добива, се променят както от климатичните условия, така и от компенсаторните способности на растенията при различна гъстота на посева.

Брой листа. Данните за броя на листата при двата сорта средно за периода на проучването са представени на фиг. 1.

Според получените от нас резултати сортът Многолистна 1 формира по-голям брой листа на едно стъбло при вариантите с по-ниска посевна норма, независимо от междуредовото разстояние. При сорта Legend в някои варианти се наблюдава обратната закономерност. И при двата сорта се формират растения с най-много на брой листа при вариантите с най-голямо междуредово разстояние (50 cm) (фиг. 1),



Легенда: b1 – междуредово разстояние 12,5 cm; b2 – междуредово разстояние 25 cm; b3 – междуредово разстояние 50 cm; c1 – посевна норма 2,5 kg; c2 – посевна норма 1,5 kg

Legend: b1 – row spacing 12,5 cm; b2 – row spacing 25 cm; b3 – row spacing 50 cm; c1 – seeding rate 2,5 kg; c2 – seeding rate 1,5 kg

Фиг. 1. Общ брой листа/ 1 стъбло по откоси, средно за периода на проучването

Fig. 1. Total number of leaves/1 stem by swats, average for the research period

като получените данни са математически доказани в повечето случаи при Многолистна 1 и навсякъде при Legend. Това потвърждава полученото и в други изследвания (Nestor et al., 1993), че при многолистните люцерни по-редките посеви са по-добре облистени и признакът многолистие се проявява в по-голяма степен, независимо че добивите са по-ниски.

Сортът Legend формира по-голям брой листа от сорта Многолистна 1 през първата година на изследването при всички откоси, докато през следващите две години тази тенденция се запазва само при първия откос. През следващите откоси на втората и третата година няма ясно изразено превъзходство на някой от сортовете по този показател.

Няма ясно обособена причина за получените резултати, защото условията на отглеждане са еднакви и за двата сорта, но вероятно американският се адаптира по-добре в началото на развитието си и дава по-добри резултати по този показател, докато сортът Многолистна 1 формира по-малко на брой листа в началото, но след това проявява добра компенсаторна способност, което вероятно е сортова особеност. Това се потвърждава и от факта, че Legend превъзхожда по добив българския сорт при първите откоси, които се формират в по-хладно време и за най-дълъг период.

Брой многолистни листа. Степента на проявление на признака многолистие, изразяваща се в броя многолистни листа от 1 стъбло, съответно от едно

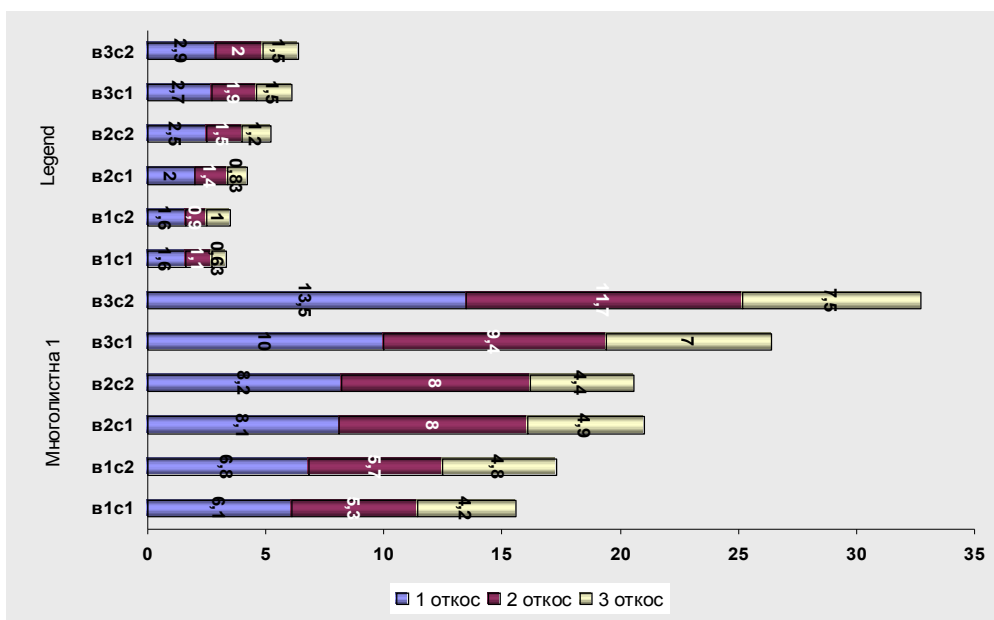
растение зависи от редица фактори, като пряко влияние върху проявлението му имат условията на средата.

От получените данни за броя на многолистните листа (фиг. 2) прави впечатление, че и при двата проучвани сорта, средно за периода на проучването, проявата на многолистие е най-висока през първите откоси, при условията на по-къс ден, в потвърждение на резултатите, получени от Nestor et al. (1993), според които степента на проявление на многолистие е по-ясно изразена при условията на по-късия ден.

Анализът на получените данни (фиг. 2) показва, че проявата на признака многолистие е по-висока при българския сорт Многолистна 1 в сравнение с американския Legend. Значително е превъзходството в броя на многолистните листа при сорта Многолистна 1, при който техният брой достига стойности до 16 многолистни листа на едно стъбло.

При сорта Legend максималният брой многолистни листа през годините на проучването е около 2,5 пъти по-нисък – 5,7. Средният брой на многолистните листа при сорта Многолистна – 7,3 броя на 1 стъбло през трите години от проучването, също значително превишава този, получен при Legend – 1,6 броя на 1 стъбло.

Проявата на многолистие варира значително през годините и по откоси при проучваните сортове, но прави впечатление, че намалява и се увеличава и при двата едновременно. Това показва, че проявата на този



Легенда: b1 – междуредово разстояние 12,5 cm; b2 – 25 cm; b3 – 50 cm; c1 – посевна норма 2,5 kg; c2 – 1,5 kg
 Legend: b1 – row spacing 12,5 cm; b2 – row spacing 25 cm; b3 – row spacing 50 cm; c1 – seeding rate 2,5 kg; c2 – seeding rate 1,5 kg

Фиг. 2. Брой многолиствни листа на едно стъбло по откоси, средно за периода на проучването
 Fig. 2. Total number of multifolium leaves/1 stem by swats, average for the research period

признак до голяма степен зависи от условията на формиране на отделните откоси при многолиствните люцерни и в по-малка степен се дължи на различия в геномите им. При Многолиствна 1 проявата на признака е определено по-висока и достига до 13%.

При сорта Legend проявата на многолиствие при всички варианти е много по-ниска в сравнение със сорта Многолиствна 1, като се наблюдава увеличаване на броя на многолиствните листа при вариантите с по-ниска сеитбена норма и с по-широки междуредия.

Не може да се твърди, че посевната норма влияе на проявата на признака при сорта Многолиствна 1, но и при двата проучвани сорта по-редките посеви са с по-висока проява на многолиствие.

Това може да се обясни с по-голямата хранителна площ на всяко от растенията, по-добрата осветеност и образуването на повече многолиствни листа на отделните разклонения, което навежда на мисълта за съществуването на зависимост и на този признак с осветеността на растенията, каквато зависимост се наблюдава при броя на междувъзлията на едно стъбло. След направената статистическа обработка на получените резултати се вижда, че проявата на признака многолиствие доказано се увеличава с увеличаване на междуредовото разстояние при сорта Legend, докато при сорта Многолиствна 1 същото е доказано само при сеитба на 50 cm.

Маса на листата. Данните за масата на общия брой листа и масата на многолиствните листа (фиг. 3) показват, че няма съществени разлики в стойностите на първия показател с увеличаване на междуредовото разстояние на 25 cm спрямо стандартното от 12,5 cm и при двата проучвани сорта.

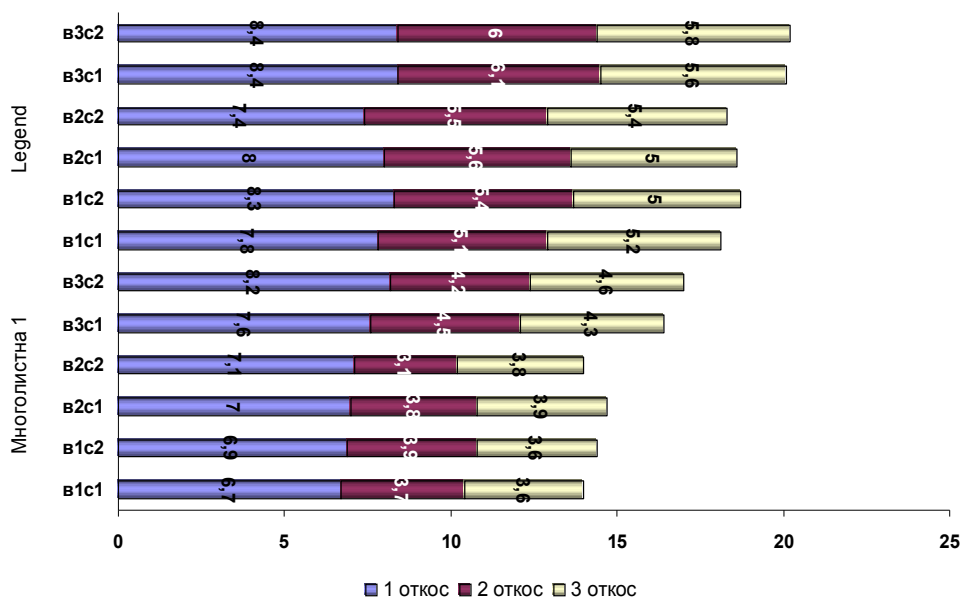
Фактът навежда на мисълта, че нарастването на броя на листата при увеличено междуредово разстояние води до тяхното издребняване.

Разлика има само при най-голямото разстояние – 50 cm. И при двата сорта се наблюдава известно увеличение както на броя на листата, така и на техните маси при по-ниските посевни норми.

Това показва, че по-редките посеви формират по-едри листа. Като се има предвид, че хранителните вещества са съсредоточени основно в листната маса, може да се предположи, че при по-редки посеви качеството на получената биомаса ще е по-високо. Получените разлики са доказани при всички варианти на сорта Legend и при повечето на сорта Многолиствна 1.

Този факт отново може да се обясни с по-голямата хранителна площ и по-добрата осветеност на отделните растения при тази схема на отглеждане на люцерната.

От получените резултати (фиг. 3) се вижда, че независимо от използваната посевна норма известна промяна на масата на листата се получава само при



Легенда: b1 – междуредово разстояние 12,5 cm; b2 – междуредово разстояние 25 cm; b3 – междуредово разстояние 50 cm; c1 – посевна норма 2,5 kg; c2 – посевна норма 1,5 kg

Legend: b1 – row spacing 12,5 cm; b2 – row spacing 25 cm; b3 – row spacing 50 cm; c1 – seeding rate 2,5 kg; c2 – seeding rate 1,5 kg

Фиг. 3. Тегло на листата/ 1 стъбло по откоси средно за периода на проучване

Fig. 3. Leaves weight per 1 stem by swats, average for the research period

най-голямото междуредово разстояние (50 cm). Това показва, че посевната норма не оказва съществено влияние върху стойностите на този показател.

Същата закономерност се наблюдава и по отношение на масата на многолистните листа (фиг. 4). Доказани разлики се наблюдават само при масите на листата, получени при най-голямото междуредово разстояние. При 25 cm масата на листата по стойности се доближава до стойностите, получени при сеитба на стандартното за практиката разстояние от 12,5 cm. Данните за този показател не се променят съществено при сеитба с различни посевни норми.

От получените дотук резултати може да се заключи, че при многолистните люцерни проявата на многолистие се увеличава с увеличаване на междуредовото разстояние, но в началото това води до издребняване на листата и запазване на относително постоянство в масата им. След по-голямо увеличение на разстоянието между редовете листата продължават да увеличават броя си, но и наедряват. Този факт отново показва, че с увеличаване на междуредовото разстояние при многолистните люцерни може да се очаква и по-добро качество на получената от тях растителна продукция.

При създаването на по-благоприятни условия за отделните растения (повече слънчева светлина, повече хранителна площ и др.) многолистните люцерни

показват по-висока проява на признака многолистие, като при широките междуредия листата стават и по-тежки, което е в потвърждение на резултатите, получени при изпитването на многолистна MP2000 (Lamb et al., 2003).

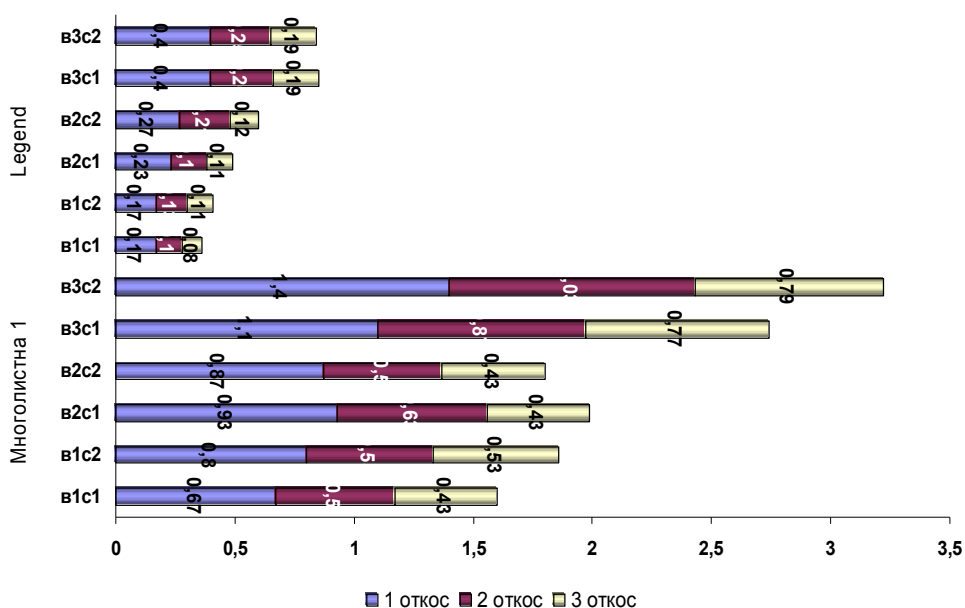
По този начин се повишава процентното участие на листата в надземната биомаса, а като се има предвид, че основните хранителни вещества са съсредоточени в листата, би могло да се очаква и получаване на продукция с по-високо качество (Sheaffer et al., 2000; Popovic et al., 2007).

Добиви от зелена маса и сено

Добивът от зелена маса при трилистните сортове люцерна зависи и от стойностите на продуктивните компоненти. При многолистните люцерни също са установени зависимости между добива от зелена маса и най-важните продуктивни елементи. Нашите данни също показват съществуването на подобни зависимости. Тази взаимовръзка подпомага логичното обяснение на получените в нашия опит резултати за добива от зелена маса.

Данните за добива от зелена маса и сено, както и резултатите от направения дисперсионен анализ за периода на проведеното проучване 2005-2007 г., са представени в таблици 1 и 2.

Анализът на получения добив от зелена маса през първата година на проучването (2005 г.) (табл. 1)



Легенда: b1 – междуредово разстояние 12,5 cm; b2 – междуредово разстояние 25 cm; b3 – междуредово разстояние 50 cm; c1 – посевна норма 2,5 kg; c2 – посевна норма 1,5 kg

Legend: b1 – row spacing 12,5 cm; b2 – row spacing 25 cm; b3 – row spacing 50 cm; c1 – seeding rate 2,5 kg; c2 – seeding rate 1,5 kg

Фиг. 4. Тегло на многолистните листа/1стъбло по откоси средно за периода на проучване
Fig. 4. Multifolium leaves weight per 1 stem by swats, average for the research period

Таблица 1. Общ добив от зелена маса по години и средно за периода 2005-2007 г.
Table 1. Total green mass yield by years and average for 2005-2007 period

Варианти Variants	2005		2006		2007		Средно за периода Period average	
	t/da	%	t/da	%	t/da	%	t/da	%
Многолистна 1 Mnogolistna 1								
b1c1	6,02 ^c	100	6,9 ^c	100	1,62 ^c	100	1,49 ^c	100
b1c2	5,81 ^{bc}	96	6,7 ^c	98	1,54 ^a	95	1,45 ^c	97
b2c1	4,96 ^a	82	6,0 ^a	88	1,65 ^d	102	1,38 ^b	93
b2c2	5,25 ^b	87	6,2 ^b	91	1,56 ^b	96	1,37 ^b	92
b3c1	4,86 ^a	91	6,1 ^{ab}	89	1,54 ^{ab}	95	1,33 ^a	89
b3c2	4,71 ^a	78	6,2 ^{ab}	90	1,55 ^{ab}	95	1,34 ^a	90
LSD 5%	0,12		0,07		0,13		0,07	
Legend								
b1c1	6,28 ^d	100	7,6 ^{bc}	100	2,04 ^e	100	1,79 ^d	100
b1c2	6,29 ^c	96	7,7 ^c	101	1,90 ^c	93	1,73 ^c	97
b2c1	6,07 ^b	92	7,6 ^{bc}	99	1,94 ^d	95	1,72 ^c	96
b2c2	6,28 ^c	95	7,4 ^b	97	1,88 ^c	92	1,70 ^c	95
b3c1	5,15 ^a	79	6,3 ^a	83	1,72 ^a	84	1,47 ^a	82
b3c2	5,00 ^a	77	6,2 ^a	81	1,76 ^b	86	1,46 ^a	82
LSD 5%	0,2		0,2		0,03		0,02	

Легенда: b1 – междуредово разстояние 12,5 cm; b2 – 25 cm; b3 – 50 cm; c1 – посевна норма 2,5 kg; c2 – 1,5 kg

Legend: b1 – row spacing 12,5 cm; b2 – row spacing 25 cm; b3 – row spacing 50 cm; c1 – seeding rate 2,5 kg; c2 – seeding rate 1,5 kg



Таблица 2. Общ добив от сено по години и средно за периода 2005-2007 г.

Table 1. Total hay yield by years and average for 2005-2007 period

Варианти Variants	2005		2006		2007		Средно за периода Period average	
	t/da	%	t/da	%	t/da	%	t/da	%
Многолистна 1 Mnogolistna 1								
b1c1	1,34 ^d	100	1,52 ^b	100	1,62 ^c	100	1,49 ^c	100
b1c2	1,31 ^c	98	1,50 ^b	98	1,54 ^a	95	1,45 ^c	97
b2c1	1,14 ^b	84	1,34 ^a	88	1,65 ^d	102	1,38 ^b	93
b2c2	1,19 ^b	96	1,37 ^a	91	1,56 ^b	96	1,37 ^b	92
b3c1	1,11 ^b	83	1,35 ^a	89	1,54 ^{ab}	95	1,33 ^a	89
b3c2	1,07 ^a	79	1,38 ^a	90	1,55 ^{ab}	95	1,34 ^a	90
LSD 5%	0,12		0,2		0,13		0,07	
Legend								
b1c1	1,56 ^d	100	1,77 ^d	100	2,04 ^e	100	1,79 ^d	100
b1c2	1,50 ^c	96	1,79 ^d	101	1,90 ^c	93	1,73 ^c	97
b2c1	1,44 ^b	92	1,77 ^d	99	1,94 ^d	95	1,72 ^c	96
b2c2	1,49 ^c	95	1,72 ^c	97	1,88 ^c	92	1,70 ^c	95
b3c1	1,23 ^a	79	1,47 ^b	83	1,72 ^a	84	1,47 ^a	82
b3c2	1,19 ^a	77	1,43 ^a	81	1,76 ^b	86	1,46 ^a	82
LSD 5%	0,03		0,08		0,03		0,02	

Легенда: b1 – междуредово разстояние 12,5 cm; b2 – 25 cm; b3 – 50 cm; c1 – посевна норма 2,5 kg; c2 – 1,5 kg

Legend: b1 – row spacing 12,5 cm; b2 – row spacing 25 cm; b3 – row spacing 50 cm; c1 – seeding rate 2,5 kg; c2 – seeding rate 1,5 kg

показва, че при двата проучвани сорта при трите коситби и общо за вегетационния период най-добри резултати се получават при стандартната схема за отглеждане на люцерната (12,5 cm междуредово разстояние и 2,5 kg/da посевна норма), като стойностите общо за вегетационния период достигат съответно 6,02 t/da за сорта Многолистна 1 и 6,2 t/da за сорта Legend. Разликите са математически доказани при LSD 5%. И при двата сорта с увеличаване на междуредовото разстояние добивът намалява, но по различен начин при всеки един от тях. При сорта Многолистна 1 още при следващото междуредово разстояние – 25 cm, добивът намалява значително (близо с един тон на декар) и почти се изравнява с този, получен при разстояние от 50 cm, докато при Legend при 12,5 и 25 cm междуредово разстояние не се наблюдава съществена разлика в добива, който намалява значително при най-голямото междуредие.

При по-широките междуредови разстояния облистеността на растенията е по-добра, проявата на многолистие е по-висока, растенията са с по-добър хабитус, но добивите са значително по-ниски.

Добивът от сено спрямо зелена маса през 2005 г. се движи в границите 1:4-1:5, като сортът Legend има по-високо съдържание на сухо вещество (23-25%) в сравнение с Многолистна 1 (21-24%) през цялата година.

През втората година (2006 г.) в голяма степен се запазват получените резултати през предходната година.

При двата проучвани сорта общо за вегетационния период най-добри резултати се получават при стандартното за отглеждане на люцерната междуредово разстояние – 12,5 cm, при сорта Многолистна 1 – 6,90 t/da и 6,79 t/da, а при сорта Legend – съответно 7,67 и 7,76 t/da за двете посевни норми. Отново Legend превишава сорта Многолистна 1 както по добив от зелена маса, така и от сено, независимо от поредността на откоса (табл. 2).

Тази година се характеризира като по-суха от предходната и очаквано процентът на сеното спрямо зелената маса достига стойностите, посочени по-горе, докато през 2005 г. максималните стойности са 0,230 kg за сорта Многолистна 1 и 0,245 за сорта Legend.

Добивът от сено и при двата сорта логично намалява с нарастване на междуредовите разстояния, независимо от посевната норма. При Многолистна 1 това е математически доказано при всички варианти с междуредово разстояние 25 и 50 cm, а при Legend доказаност има само при вариантите с междуредово разстояние 50 cm.

От представените на таблица 1 данни за получения добив от зелена маса през 2007 г. се вижда,

че общо за вегетационния период най-добри резултати се получават отново при стандартната схема за отглеждане на люцерната (12,5 cm междуредово разстояние и 2,5 kg/da посевна норма). Сеитбената норма не оказва съществено влияние върху добива от зелена маса. При широкоредовите посеви добивът намалява независимо от сеитбената норма.

Тези резултати продължават тенденцията от 2005 и 2006 г. Потвърждава се заключението, че многолистните люцерни с успех може да се засяват и с по-ниска посевна норма, при която намалява вътревидовата конкуренция.

През тази година и добивите общо за вегетационния период са най-високи от трите години на изследването. Сортът Legend превишава по добив както на зелена маса, така и на сено сорта Многолистна 1 (табл. 1, табл. 2), като разликите достигат до 20% при добив от свежа маса и до 26% при сено.

През 2007 г. добивите както на зелена маса, така и на сено са най-високи, но се наблюдава понижение на процента на получено сено от единица свежа маса спрямо предишните две години на проучването. Това може да се обясни с изобилната влага при формирането на отделните подрасти, което води до получаване на зелена маса с по-високо водно съдържание и съответно с по-нисък процент сухо вещество. Независимо от това

добивите от сено през тази година са най-високи за целия период на проучването, което се дължи на факта, че независимо от по-ниския процент на сухото вещество през 2007 г. поради значително по-високите добиви от зелена маса и тези от сено са по-високи. Логично най-високите добиви от сено са отново при стандартната схема (табл. 2).

Влияние на сеитбената норма и междуредовите разстояния върху качеството на надземната биомаса

Данните за суровия протеин и влакнините (табл. 3) показват, че сортът Многолистна 1 има по-високо съдържание на суров протеин с около 2% във всички варианти и по-ниско съдържание на влакнини в сравнение със сорта Legend, вероятно поради по-големия общ брой листа и по-високата степен на проявление на признака многолистие.

При по-широките междуредия протеинът се увеличава поради по-големия брой листа, включително многолистни, а количеството на суровите влакнини леко нараства, вероятно поради по-тежките стъбла. И при двата сорта при засяването в обикновеноредов посев, но с намалена посевна норма, съдържанието на протеин е по-високо, дължащо се на повечето листа. Резултатите от химичния анализ показват, че при

Таблица 3. Химически състав на зелена маса от люцерна, средно за периода на проучването
Table 3. Chemical composition of multifolium alfalfa green mass average for the research period

Варианти Variants	2005		2006		2007	
	Суров протеин Crude protein	Влакнини Fiber	Суров протеин Crude protein	Влакнини Fiber	Суров протеин Crude protein	Влакнини Fiber
Многолистна 1 Mnogolistna 1						
b1c1	22.62	33,5 1	24,08	33,31	23,02	33,96
b1c2	23.54	32,96	25,41	33,96	24,14	34,87
b2c1	23.98	33,35	25,47	33,14	24,97	33,77
b2c2	24.01	33,14	25,64	33,35	25,64	33,66
b3c1	24.32	33,02	25,29	33,14	25,29	34,04
b3c2	24.98	33,14	25,34	34,14	25,34	34,11
Legend						
b1c1	20.09	34.41	22,85	33,56	21,18	33,88
b1c2	21.15	33.76	22,94	32,91	22,04	33,91
b2c1	21.56	33,44	23,22	34,54	22,92	34,87
b2c2	22.34	33,08	23,88	34,66	22,38	34,75
b3c1	22.56	34,12	23,27	34,79	22,89	34,98
b3c2	23.02	34,32	23,38	34,82	22,78	34,95

Легенда: b1 – междуредово разстояние 12,5 cm; b2 – 25 cm; b3 – 50 cm; c1 – посевна норма 2,5 kg; c2 – 1,5 kg

Legend: b1 – row spacing 12,5 cm; b2 – row spacing 25 cm; b3 – row spacing 50 cm; c1 – seeding rate 2,5 kg; c2 – seeding rate 1,5 kg



многолистните люцерни в по-редките посеви се получава по-високо съдържание на протеин, което може да се обясни с образуването на повече листа и по-високата проява на многолистие, а това съответно води до получаване на биомаса с по-добро качество.

Анализът на данните, получени за периода на проучване (2005-2007), показва, че изпитваните сортове многолистна люцерна дават най-добри резултати при стандартното междуредово разстояние – 12,5 cm, независимо от използваната посевна норма. При по-широките междуредия и двата сорта образуват повече листа, степента на признака многолистие е по-висока, а растителната биомаса е с по-високо съдържание на протеин.

ИЗВОДИ

1. Сортът Многолистна 1 формира по-голям брой листа на едно стъбло при вариантите с по-ниска посевна норма, независимо от междуредовото разстояние. При двата сорта се формират разклонения с най-много на брой листа при вариантите с най-голямо междуредово разстояние.
2. При сорта Legend проявата на многолистие при всички варианти е много по-ниска в сравнение със сорта Многолистна 1, като се наблюдава увеличаване на броя на многолистните листа при вариантите с по-ниска сеитбена норма и с по-широки междуредия. При двата проучвани сорта по-редките посеви са с по-висока проява на многолистие. При сеитба с 1,5 kg/da и при двата сорта се увеличава както броят на листата, така и техните маси.
3. Най-добри резултати за добив от зелена маса и сено за трите години на изследването при двата сорта по коситби и общо за вегетационния период се получават при стандартното междуредово разстояние (12,5 cm), независимо от използваната посевна норма.
4. В двата опита сортът Legend превъзхожда сорта Многолистна 1 по добив от зелена маса и сено както по откоси, така и общо за вегетационния период през трите години на проучването. При сорта Многолистна 1 проявата на признака многолистие е по-силно изразена, вследствие на което качеството на надземната биомаса е по-високо.

LITERATURA

Bingham, E.T. and R. P. Murphy, 1965. Breeding and morphological investigation of multifoliolate selections of Alfalfa, *Medicago sativa* L. – Crop. Sci., 5, 25-28.

Brick, M. A.; A. K. Dobrenz; M. H. Shonhorst, 1976. Transmittance of the multifoliolate leaf characteristic into non-dormant alfalfa. – Agronomy Journal, VL 68, 134-136.

FAO-UNESK, 1990. Revised Legend. Rome, Italy.

Hall, M. H., Smiles, W. S., and Dickerson, R. A., 2000. Morphological development of alfalfa cultivars selected for higher quality. – Agronomy Journal, 92:1088-1080.

Huset, D. E., D.A. Schneble, J.L. Kugler, and M.A. Peterson, 1991. Registration of 'WL 322 HQ' alfalfa. – Crop Sci., 31, 1699-1670.

Kephart, K.D., E.K. Twidwell, R. Bortnem and A. Boe, 1992. Alfalfa yield component responses to seeding rate several years after establishment. – Agronomy Journal, 84: 827-831.

Lamb, J.F.S., C.C. Sheaffer, L.H. Rhodes, R.M. Sulc, D.J. Undersander, and E.C. Brummer, 2006. Five decades of alfalfa cultivar improvement: Impact on forage yield, persistence, and nutritive value. – Crop Science, 46: 902-909.

Marinova, D., D. Petkova, H. Yancheva, 2004. C. Influence of expression of the multifoliolate trait on quantity and quality of lucerne (*M. sativa* L.) forage. Land use systems in grassland dominated regions. – In: Proceedings of the 20-th General Meeting of the European Grassland Federation, Luzern, Switzerland, 21-24 June 2004.

Nestor, A. J., C. C. Sheaffer, D. K. Barnes, D. R. Swanson and J. H. Halgrson, 1993. Leaf and Stem Traits and Herbage Quality of Multifoliolate Alfalfa. – Agronomy Journal, VL6, 1121-1127.

Popovic, S., Cupic, T., Grljusic, S., Tucak, M., 2007. Use of variability and path analysis in determining yield and quality of alfalfa. Breeding and seed production for conventional and organic agriculture. – In: Proceedings of the XXVI meeting of Eucarpia fodder crops and amenity grasses section, 95-99.

Sheaffer, C, N.Martin, JoAnn Lamb, G Cuomo, J. Jewett, and S. R. Quering, 2000. Leaf and Stem Properties of Alfalfa Entries. – Agronomy Journal, 92: 733-739.

Yankov, B., H. Yancheva, D. Petkova, 1996. Prinov v selektsiyata na mnogolistna lyucerna. – Rasteniievadni nauki, 8,15-18.

Статията е приета на 19.09.2012 г.

Рецензент – проф. д-р Борис Янков

E-mail: bjankov@au-plovdiv.bg