

Проучване на темпа на подрастване при люцерна в зависимост от факторите сорт, температура и валежи

Даниела Кертикова
Институт по фуражните култури – Плевен

Study of Regrowth Rate of Alfalfa Depending on Factors Cultivar, Temperature and Rains

Daniela Kertikova
Institute of Forage Crops – Pleven

SUMMARY: During the period 2006-2012 under non irrigated conditions nine alfalfa cultivars (eight Bulgarian and one French) were studied. The aim of the study is to evaluate alfalfa regrowth rate after harvesting depending on factors cultivar, temperature and rains. It was found that the conditions of Central North Bulgaria at the fastest regrowth rate and recovery after cutting are cultivars Dara, Dama, Pleven 6, Prista 2 and Prista 3. The European standard - cv. Europe inferior in regrowth rate compared to the Bulgarian alfalfa cultivars, exception of cv. Mnogolistna 1. There was a significant effect of climatic conditions then the age of the crop. All tested cultivars react positively (faster regrowth) with index values de Martonne over 35, regardless of years of growth and cutting. The importance of factors for regrowth rate after cutting was in the following order: rains > cultivar > air temperature.

Key words: alfalfa, cultivars, regrowth rate, rains, air temperature

УВОД

Обикновената люцерна, *Medicago sativa* L. ssp. *sativa* е най-важната и широко отглеждана фуражна бобова култура в света [3]. За условията на България, тя е най-високопродуктивното тревно фуражно растение, с най-голяма бързина, мощност и енергия на подрастване и отавност [2]. Бързият темп на подрастване след прибиране се сочи от редица изследователи, като важен критерий при оценката и отбора на генотипове люцерна [5, 6, 7, 8, 9].

С цел създаване на нов сорт люцерна в Институт по фуражните култури, гр. Плевен от 2006г. се осъществява селекционна програма на базата на отбор на генотипове люцерна, отглеждани в условия на конкуренция (слят посев). Оценката на изходният материал включва анализ на добива и качеството на фуража в зависимост от биологичния фактор, възрастта на тревостоя, климатичните особености, дълготрайността и генетична основа на сортове люцерна.

В настоящата публикация са представени резултатите от проучване на темпа на подрастване след прибиране на люцерната в зависимост от факторите сорт, температура и валежи.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2006 - 2012 г. са проучени девет сорта люцерна (осем български и един френски) вписани в официалната сортова листа на Р. България (издание 2006 г.). Експерименталният материал включва по четири сорта люцерна на Институт по фуражните култури, гр. Плевен (Плевен 6; Обнова 10; Дара; Дама) и на ИЗС «Образцов Чифлик», гр. Русе (Приста 2; Приста 3; Приста 4; Многолистна 1). Френският сорт Европа е най-широко разпространеният чужд сорт в страната и е използван в редица проучвания като европейски стандарт при сортовете люцерна [4]. Полският опит е засят ръчно на 27 и 28.04.2006 г. със сеитбена норма 30 kg/ha при междуредие 12,5 cm и отчетна парцелка от 5 m². Люцерната е отглеждана при неполивни условия, а прибирането за фураж е извършвано във фаза начало на цъфтеж.

Сортовете включени в проучването са анализирани по редица биологични, стопански качества, химична характеристика на фуража и дълготрайност. С оглед на отбора, през шестата и седмата година от втори/трети подрасти са реколтирани семена от елитни генотипове.

В публикацията акцента е върху темпът на подрастване (cm) след прибиране в зависимост от биологичния фактор и метеорологичните условия. Отчитането е осъществено чрез измерване височината на 30 растения (по 10 в три повторения) на десетия ден след прибиране на всеки откос. Представените данни за темпа на подрастване са от три последователни години (2008 г., 2009 г., 2010 г.) по откоси и средно за периода.

Отчетен е индекс на de Martonne (IDM), $I = \frac{p}{T + 10}$, където: p - количеството на валежите (mm); T - средноденоношна температура на въздуха ($^{\circ}\text{C}$); 10 и 12 – коефициенти [1]. При стойности на индекса (I) климата се класифицира като: $I < 10$ – сух или ариден; $15 \leq I \leq 24$ – полуариден; $24 < I \leq 30$ – умерено ариден; $30 < I \leq 35$ – слабо влажен; $35 < I \leq 40$ – умерено влажен; $40 < I \leq 50$ – влажен.

За статистическа доказаност на разликите е използван програмния продукт STATGRAPHICS Plus for Windows Version 2.1.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В метеорологично отношение годините на проучване се различават в сравнение със същите за 30-годишен период (табл.1). В топлинно отношение средноденоношните температури на въздуха са със значително по-високи стойности, вариращи в диапазона от +0,4 до +3,2 $^{\circ}\text{C}$. Изключение има само през 2008 г. (месец септември), когато има поднормални стойности (-0,7 $^{\circ}\text{C}$) в сравнение с многогодишния период. Като цяло през периода на активна вегетация на люцерната (април-юли) и през трите години на изследване се очертава ясно изразена тенденция с високи температурни отклонения (от +0,5 до 2,3 $^{\circ}\text{C}$). Средно за вегетационния период (април-септември) те също са високи, съответно +1,1 $^{\circ}\text{C}$ (2010 г.) и +1,3 $^{\circ}\text{C}$ (2008 г., 2009 г.). Анализът показва, че по отношение на фактора – температура на въздуха експерименталните години не се различават съществено.

Таблица 1

Агрометеорологични показатели през вегетационния период на люцерната

Показатели	Вегетационен период							Средно или Сума за IV – IX
	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
Средномесечна температура на въздуха, $t^{\circ}\text{C}$								
средно за многогодишен период (МП)	11,4	17,4	20,7	22,9	22,3	18,2	18,8	
2008г.	+2,3	+0,5	+1,6	+1,0	+3,2	-0,7	+1,3	
отклонение, $\pm^{\circ}\text{C}$ от МП	+1,7	+1,7	+1,2	+1,2	+1,8	+0,4	+1,3	
2010г.	+1,5	+0,6	+0,5	+0,7	+2,7	+0,5	+1,1	
Месечни суми на валежите, mm								
средно за многогодишен период (МП)	47,1	64,5	69,1	52,1	42,8	38,0	313,6	
2008г.	165,8	89,6	45,0	60,4	39,9	171,8	89,5	
отклонение, % от МП	2009г.	47,3	48,8	84,5	183,3	81,8	159,5	96,7
2010г.	128,4	114,2	123,1	211,1	53,3	62,1	119,8	
Показател за аридност - IDM								
2008г.	39,5	24,8	11,5	11,1	5,7	28,5	9,3	
2009г.	11,6	13,0	22,0	33,6	12,3	25,4	10,0	
2010г.	31,7	31,6	32,7	39,2	7,8	9,8	12,5	

Забележка: За многогодишен е използван периода 1964 – 1993, като климатична норма, тъй като този период включва декади с различия в метеорологичните фактори.

По отношение на валежите периодът на проучване се характеризира с твърде голямо разнообразие. Месечните суми на валежите варират от 39,9 % до 211,1 % отклонение в сравнение с тези за 30 годишен период. С най-неравномерно разпределение на количеството на валежите през вегетационния период на люцерната се характеризира 2009 г. (от 47,3 до 183,3 %). Подобна, по-силна вариабилност в количеството на валежите в сравнение със същите в многогодишния период се отчита и през 2008 г., съответно от 39,9 до 171,8 %. През 2010 г., също се наблюдава вариране, но за отбелязване е, че в четири последователни месеци (от април до юли) стойностите на валежите са най-високи и превишават значително многогодишните. Сумата на валежите за периода април-септември е над нормална граница и превишава с 19,9 % тази за 30-годишен период. За тази година е характерно, че успоредно с увеличаване на температурите на въздуха се установява увеличаване на количеството на валежите. Агроклиматичните условия за вегетационния период на 2010 г. допринесоха за получаване на един откос повече от предходната година. Обратно, през 2009 г. трайното засушаване през месец април и май, съчетано с относително високи средноденонощни температури на въздуха (+1,7 °C) възпрепятстваха растежа и развитието на люцерната. В резултат на което общия брой откоси през годината са с два по-малко от 2008 г. и един по-малко от 2010 г.

В резултат на направените анализи на двата основни метеорологични фактора - количество на валежите и средноденонощни температури на въздуха, както и използването на критерия на де Martonne, вегетационния период през 2008 г. и 2009 г. се характеризира, като сух ($I_{(de\ Martonne)} = 9,3$ и 10), а през 2010г. като полуариден ($I_{(de\ Martonne)} = 12,5$). Анализът на интегралното въздействие на двата климатични фактора показва, че в рамките на вегетационния период и през трите години има изключения по месеци, в резултат на което класифицирането на климата по IDM се променя. Най-показателна в това отношение е 2010 г., когато за месеците април, май и юни, индексът за аридност е със стойности над 30, а за юли над 35 и съобразно скалата климата се определя, като слабо влажен и умерено влажен.

Резултатите за темпа на подрастване (табл.2) показват, различие в потенциала на сортовете по отношение възстановяване след коситба и условно могат да се разделят в три групи (I група – с много бърз темп; II група – с бърз темп; III група – с бавен темп). Установено е, че и през трите години на проучване сорт Дара е с най-високи стойности, следван от сортовете Дама, Плевен 6, Приста 2 и Приста 3. В повечето от откосите тази група сортове са с близки стойности и не се отчитат достоверни различия. Непосредствено след тях по стойности се нареждат сортовете Приста 4 и Обнова 10, които обособяват втората група. При тях не се наблюдава еднопосочност на данните по години и по откоси, те или са с много бърз темп или с по-бавен. В трета група попадат сортовете Европа и Многолистна 1. Те са с доказано по-бавен темп на подрастване след прибиране в сравнение с другите сортове. Трябва да се отбележи, че в отделни откоси сорт Многолистна 1 се изравнява по стойности със сортове от първа и втора група, но в повечето откоси и по средни стойности за трите години сортът е с по-бавен темп.

При анализиране на резултатите средно за всички сортове се установяват големи стойности на темпа на подрастване на растенията след първи откос ($18,42 \pm 23,01$ cm) и най-малки след последния откос ($7,7 \pm 9,57$ cm). Варирането на стойностите на темпа на подрастване по години, основно се дължи на различията в количеството на валежите, защото като бе отбелязано средните температури на въздуха са приблизително еднакви. Взаимодействието на факторите валежи и сорт и влиянието им върху темпа на подрастване е най-силно изразено през 2010 г. Установява се, че в резултат на падналите валежи през месец юли се отчита бърз растеж и темпа на подрастване е най-голям след трети откос ($24,68$ cm). С изключение на сорт Многолистна 1 при всички други сортове, височината на десетия ден на растенията е по-голяма след трети откос в сравнение с първи. Резултатите показват, че всички

изследвани сортове реагират положително (по-бързо отрастване) при стойности на индекс на de Martonne над 35.

Вземайки под внимание факта, че 2010 г. е пета година на отглеждане на люцерната и фактическото подрастване се осъществява през месеците юли-август, когато средната температура на въздуха е най-висока (около 24 °C), то можем по категоричен начин да твърдим, че върху темпа на подрастване при люцерната, ва-лежите имат по-голямо действие отколкото температурата, възрастта на посева и сорта.

Таблица 2

Темп на подрастване на сортове люцерна след прибиране

Сорт	Темп на подрастване (cm) след прибиране на откос/дата:				средно
	I откос	II откос	III откос	IV откос	
	19.05.2008 г.	19.06.2008 г.	19.07.2008 г.	21.08.2008 г.	2008 г.
Европа	12,52	12,22	6,57	7,0	9,58
Приста 2	22,57	19,12	8,60	9,4	14,92
Приста 3	25,00	20,55	8,72	10,1	16,09
Приста 4	26,37	20,17	7,72	8,8	15,76
Обнова 10	26,60	20,95	7,55	8,9	16,00
Плевен 6	25,90	20,12	7,70	9,8	15,88
Дара	27,80	23,92	8,62	10,1	17,61
Многолистна 1	13,42	13,12	6,70	7,2	10,11
Дама	26,97	21,10	8,32	9,8	16,54
<i>средно</i>	23,01	19,03	7,83	9,01	14,72
LSD 99,5 %	2,94	3,16	2,16	1,80	-
	04.06.2009 г.	10.07.2009 г.	13.08.2009 г.		2009 г.
Европа	12,2	9,9	7,4	-	9,85
Приста 2	18,3	12,3	10,1	-	13,58
Приста 3	18,9	13,0	9,9	-	13,93
Приста 4	18,0	13,9	9,9	-	13,93
Обнова 10	20,2	13,8	10,1	-	14,70
Плевен 6	20,8	12,7	10,7	-	14,73
Дара	22,2	13,7	10,3	-	15,40
Многолистна 1	14,9	10,5	7,2	-	10,87
Дама	20,3	14,0	10,4	-	14,92
<i>средно</i>	18,42	12,64	9,57	-	13,54
LSD 99,5 %	3,55	2,69	2,21	-	-
	28.05.2010 г.	25.06.2010 г.	02.08.2010 г.	07.09.2010 г.	2010 г.
Европа	13,9	9,8	18,0	3,6	11,32
Приста 2	22,3	13,9	27,7	8,6	18,12
Приста 3	22,5	13,1	26,5	10,5	18,15
Приста 4	23,4	15,2	25,5	6,7	17,70
Обнова 10	23,8	13,7	27,4	9,1	18,50
Плевен 6	23,7	14,4	27,5	9,1	18,67
Дара	26,5	15,1	27,4	9,3	19,57
Многолистна 1	17,9	9,2	16,1	5,7	12,22
Дама	24,6	15,0	26,1	6,7	18,10
<i>средно</i>	22,06	13,26	24,68	7,7	16,92
LSD 99,5 %	2,80	2,56	2,34	1,52	-

Получените относително най-високи средноаритметични стойности за темпа на подрастване през 2010 г. (16,92 cm) в сравнение с предходните години ни дават основание да заключим, че проучените български сортове люцерна се отличават с висока жизнестойност. Експериментално се доказва, че европейският стандарт – сорт Европа отстъпва достоверно по темп на подрастване след прибиране на нашите сортове люцерна с изключение на сорт Многолистна 1. В числен израз растенията на сорт Европа са по-ниски за 2008г., съответно от 5,34 cm (Приста 2) до 8,03 cm (Да-

ра), за 2009 г. от 3,73 см (Приста 2) до 5,55 см (Дара), а за 2010 г. от 6,38 см (Приста 4) до 8,25 см (Дара). С по-бавният темп на подрастване се обясняват редица количествени и качествени параметри на люцерновото производство.

Получените резултати ни дават основание да твърдим, че за условията на експеримента значимостта на факторите за бърз темп на подрастване при люцерната е в следния порядък: валежи > сорт > температура на въздуха.

ИЗВОДИ

За условията на Централна Северна България с най-бърз темп на подрастване и възстановяване след коситба са сортовете Дара, Дама, Плевен 6, Приста 2 и Приста 3. Европейският стандарт – сорт Европа отстъпва по темп на подрастване след прибиране на българските сортове люцерна, с изключение на сорт Многолист-на 1.

Установено е по-съществено влияние на климатичните условия, отколкото възрастта на посева. Всички изследвани сортове реагират положително (по-бързо подрастване) при стойности на индекса на de Martonne над 35, независимо от годината на отглеждане и подрастта. Значимостта на факторите за бърз темп на подрастване при люцерната е в следния порядък: валежи > сорт > температура на въздуха.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Кузмова, К. (2003). Агрометеорология. Академично издателство на Аграрен Университет – Пловдив.

[2] Маслинков, М. (1978). Върху биологичните особености, отглеждането, използването и подобрителната работа с люцерната. Автореферат на дисертация – доктор на науките, Пловдив, 36 стр.

[3] Bouton, H. (2012). Breeding lucerne for persistence. *Crop & Pasture Science*, 63, 95-106.

[4] Bócsa, I., L. Pummer, T. Hôrömpöli. (1992). Distribution of main alfalfa-disease in Eastern-Europe. *Eucarpia erba medica X Conf. Inter. 15-19 Giugno 1992, Lodi*, 252-261.

[5] Brummer, C. (2008). Alfalfa improvement and the maize syndrome: have we suffered enough. *Atti del workshop "La figura di Pietro Rotili e il miglioramento genetico dell'erba medica"*, lodi, 21 ottobre 2008, 55-69.

[6] Julier, B. A. Porcheron, C. Ecalles, P. Guy. (1995). Genetic variability for morphology, growth and forage yield among perennial diploid and tetraploid lucerne populations (*Medicago sativa* L.). *Agronomie*, 15, 295-304.

[7] Kertikova, D., C. Scotti, T. Kertikov, A. Atanassov. (2003). Evaluation of alfalfa germplasm resistant to alfalfa mosaic virus (AMV). *Czech Journal of Genetic and Plant Breeding*, 39: 281-288.

[8] Rotili, P., T. Busbice, Y. Demarly. (1996). Breeding and variety constitution in alfalfa: present and future. In *Grassland and Land use Systems. Proc. 16th EGF Meet., Grado, Italy 15-16 Sept. 1996, Vol. 1*, pp.163-180.

[9] Rotili, P., G. Gnocchi, C. Scotti, D. Kertikova. (2001). Breeding of the alfalfa plant morphology for quality. *Options Mediterranean's, NA-45*: 25-27.

Адрес за контакти:

Доц. д-р Даниела Върбанова Кертикова
Институт по фуражните култури, ул. "Ген. Владимир Вазов" 89, Плевен 5800
E-mail: d_kertikova@abv.bg

Докладът е рецензиран.