

Влияние на предполивната влажност върху вегетативното развитие на градински фасул

Радост Петрова, Димка Хайтова, Александър Матев

Influence of pre irrigation soil moisture on vegetative development of green bean: The field experiment was conducted in region of Plovdiv for establishment of the Influence of pre irrigation soil moisture (PISM) on vegetative development of green bean. Water deficit by irrigation on base 60 and 70 % of FC caused decreasing of all vegetative parameters. Increasing of PISM up to 90 % of FC gives highest values of plant height, number of leaves and their fresh mass and on the mass of stalks. The best results in terms of mass of the pods are obtained by irrigation on the base 80 % of FC (optimum irrigation).

Key words: green bean, irrigation regime, vegetative symptoms

УВОД

Влиянието на напояването върху добива при фасула е свързано с промените в темпа на вегетативното развитие на растенията (листна площ, височина на стъблото, брой на разклоненията и др.), а в следствие и с параметрите, характеризиращи отделните му структурни елементи [2]. Оптимално напояваните растения са значително по-високи и с по-голяма листна площ [6]. Делът на висококачествените бобове нараства значително, в сравнение с нискокачествените [5]. Счита се, че нарастването на добива при по-интензивно напояване се дължи на по-големия брой бобове на едно растение [3]. Независимо от почвения тип, водният дефицит подтиска нарастването на биомасата и масата на листата [4]. Неблагоприятното въздействие на почвеното засушаване се изразява и в намаляване дължината и масата на бобовете [1].

Целта на разработката е да се установи влиянието на предполивната влажност върху вегетативното развитие на градински фасул.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За целта на разработката са използвани данни от полски експеримент, проведен в периода 2010 – 2012 г. в УОП на АУ – Пловдив, върху алувиално-ливадна (бивша заблатена) почва.

Вариантите, използвани в настоящата работа са: 1) без напояване; 2), 3), 4) и 5) напояване при предполивна влажност съответно 60, 70, 80 и 90 % от ППВ за слоя 0 – 40 cm. Напояването е извършвано гравитачно по къси затворени бразди. Поливна норма при всеки от вариантите е изчислявана за допълване на почвената влажност до ППВ за слоя 0 – 60 cm. Използван е нискостъбленият сорт градински фасул "Страйк", отглеждан при гъстота на посева 400 хил. растения на 1ha и схема на засяване 0,5 x 0,05 m. Опитът е залаган по блоковия метод в четири повторения с големина на опитните парцелки 18 m², а на реколтните – 10 m².

За проследяване динамиката на нарастване са използвани по 10 маркирани растения от повторение при всички варианти. Измерванията на височината, броя на листата и разклонения, както и масата на бобовете са провеждани на всеки 10 дни. През същият период са взимани растителни проби от по 5 растения на повторение по варианти, на които е измервана височината на растенията, броя на листата и разклоненията, масата на листата, дръжките, стъблата и бобовете.

РЕЗУЛТАТИ

Метеорологичната обстановка през вегетационния период оказва влияние върху ефекта от прилаганите поливни режими. Количеството и разпределението на валежите е най-мощния фактор, предопределящ този ефект. През първата опитна (2010 г.) година валежите задоволяват нуждите на растенията от вода до фаза бутонизация. През беритбеният период те са значителни (107,4 mm), но на практика са неефективни, поради приключването на растежа и формирането на бобовете. По-

добна е и обстановката през 2011, когато 52,6 % от валежите падат до началото на репродуктивния период, като през периода на „Цъфтеж“ те са отново недостатъчни, а в края на вегетацията количеството им от 37,2 mm е отново без съществено значение за развитието на растенията. През 2012 г. валежите (200,9 mm) обезпечават почвена влажност над 80 % от ППВ до фаза „Бутонизация“, представлявайки 97,7 % от сумата за периода V – VII. Това предопределя големите разлики между изпитаните варианти, тъй като през останалата част от вегетацията растенията задоволяват нуждите си от вода изцяло от напояването.

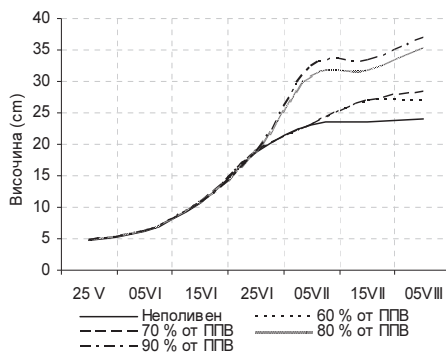
В Таблица 1 са нанесени данните относно броят подадени поливки и големината на напоителната норма (M) при отделните варианти на опита.

Таблица 1.

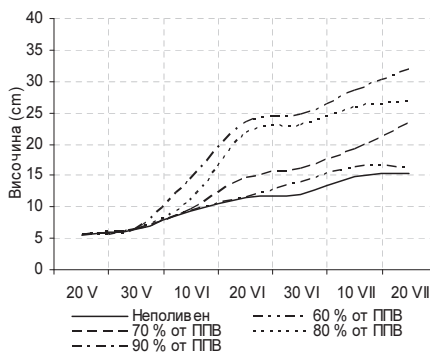
Вариант	Брой реализирани поливки и големина на напоителната норма											
	2010 г.				2011 г.				2012 г.			
бр. поливки	1	1	3	6	1	3	6	12	1	2	5	12
M (mm)	95,4	76,4	148,7	216,2	90,4	207,9	303,3	315,6	98,6	148,0	254,0	316,0

За поддържането на предполивна влажност 60 % от ППВ и през трите експериментални години е реализирана по една поливка в края на периода на плодообразуване. При по-богатия поливен режим (70 % от ППВ) влиянието на характера на годишната върху броя и разпределението на поливките е вече налице, като през най-влажната от трите години е дадена една единствена поливка през периода на плодообразуване. Поради по-съществено засушаване в началото на репродуктивния период, през втората година (2011 г.) е дадена една поливка през периода бутонизация – масов цъфтеж, след което по време на образуването и нарастването на бобовете са дадени още две поливки. През сухата 2012 година този поливен режим е реализиран с помощта на 2 поливки, съответно през периода на масов цъфтеж – плодообразуване и при нарастването на бобовете. Читаният за оптимален вариант (80 % от ППВ) за условията на първата опитна година се обезпечаваша с помощта на три поливки, дадени през периодите „бутонизация“, „масов цъфтеж-бобообразуване“ и „нарастване на бобовете“. През втората и третата опитни години този вариант се осъществява с по 5 поливки през репродуктивния период – 1 през „бутонизация“ и по две през „масов цъфтеж-бобообразуване“ и „нарастване на бобовете“. През 2011 година е реализирана и една поливка през вегетативния период. Поддържането на висока предполивна влажност (над 90 % от ППВ) е свързано със значителна интензификация на напояването, като с изключение на първата година, когато са дадени 6 поливки, през 2011 и 2012 години броят на поливките е по 12.

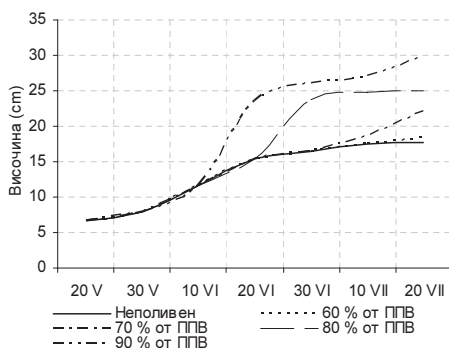
Така реализираните поливни режими през отделните опитни години оказват влияние върху вегетативното развитие на изпитания сорт градински фасул. По отношение динамиката на нарастване на растенията резултатите по варианти и години са представени графично на фигурите 1, 2 и 3. През по-благоприятната в метеорологично отношение 2010 година, реализираната поливка при вариантите 60 и 70 % от ППВ има приблизително еднакъв ефект върху интензивността на нарастване на растенията, като обаче измерените стойности по дати са по-близки до неполивния вариант. Реализираната поливка през периода „бутонизация-масов цъфтеж“ при вариантите с 80 и 90 % от ППВ води до много по-интензивно нарастване на растенията във височина, като по-големият брой поливки при вариант 5 не води до съществени изменения във височината на растенията, спрямо измерената при вариант 4. През втората и третата опитни години поддържането на ниска предполивна влажност почти не променя височината на растенията, като е налице и слаб положителен ефект на поливките, дадени при 70 % от ППВ, върху стойностите на показателя.



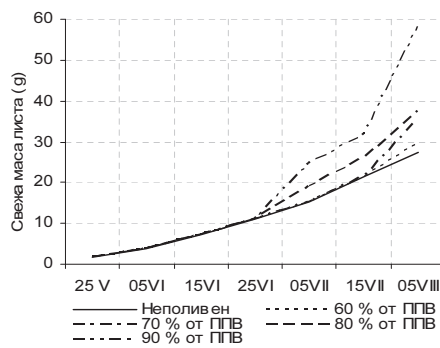
Фиг. 1. Динамика на нарастване на растенията през 2010 година



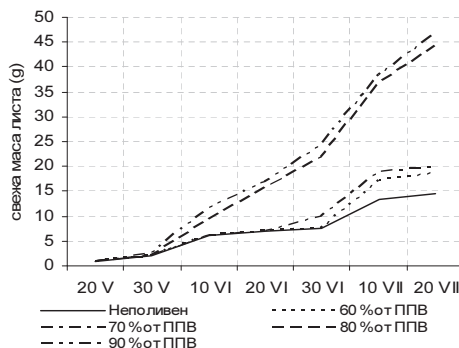
Фиг. 2. Динамика на нарастване на растенията през 2011 година



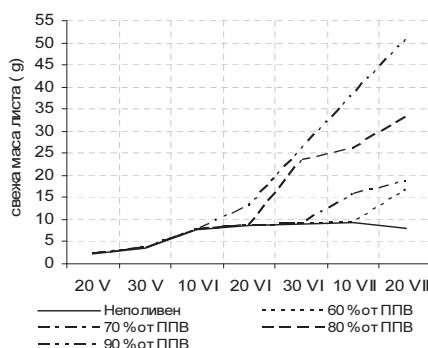
Фиг. 3. Динамика на нарастване на растенията през 2012 година



Фиг. 4. Динамика на натрупване на свежа листна маса през 2010 година



Фиг. 5. Динамика на натрупване на свежа листна маса през 2011 година



Фиг. 6. Динамика на натрупване на свежа листна маса през 2012 година

Ранните поливки при вариантите с по-богат поливен режим имат подчертано въздействие върху динамиката на растеж, като то е много добре изразено през последната опитна година, когато за поддържане на предполивна влажност 90 % от ППВ първата поливка е дадена още през вегетативната фаза (фиг.3). При тези ва-

риантите се наблюдава много бързо израстване на растенията във височина, интензивността, на което намалява през периода на цъфтеж.

Поливния режим влияе и върху динамиката на натрупване на листната маса, като резултатите получени в хода на експеримента са представени на фигурите 4, 5 и 6. Допускането на воден дефицит влияе отрицателно върху процеса на листообразуване, като този отрицателен ефект е много добре изразен през втората и третата години на опита, които са по-сухи. Късното начало на поливния период при вариантите 2 и 3 не може да осигури нужното „подмладяване“ на посева, в резултат, на което листната маса при тези варианти не се различава съществено от отчетената при ненапоаяването фасул. От друга страна, ранните поливки при вариантите 4 и 5 осигуряват бързото развитие на листната маса, като благодарение на оптимизирането на водния режим и през следващите периоди от вегетацията, тя продължава да нараства до приключване на беритбения период. На фигурите се откроява много добре и влиянието на характера на годината върху степента на влияние на различните поливни режими върху вегетативните прояви на изпитания сорт градински фасул.

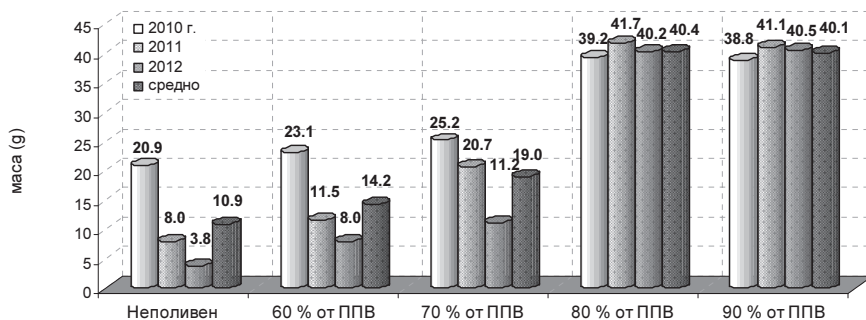
Резултатите за динамиката на вегетативните прояви при градинския фасул средно за експерименталния период са представени в таблица 2.

Таблица 2.

Динамика на вегетативни прояви при градинския фасул, средно за периода 2010 - 2012 г.

Вариант	Фаза	Височина (см)	Листа		Дръжки Свежа маса (g)	Стъбла Свежа маса (g)	Плодове Свежа маса (g)
			Брой	Свежа маса (g)			
Неполивен	Бутонизация	13,6	5,8	8,65	2,49	3,81	–
	Масов цъфтеж	16,9	6,6	10,61	3,47	4,96	–
	Плодообразуване	18,6	8,1	14,65	4,63	6,31	–
	Беридбен период	19,0	8,5	16,63	4,78	7,97	10,90
60 % от ППВ	Бутонизация	13,6	5,8	8,65	2,49	3,81	–
	Масов цъфтеж	16,9	6,6	10,61	3,47	4,96	–
	Плодообразуване	19,2	8,5	16,10	4,96	6,98	–
	Беридбен период	20,5	9,7	21,66	6,02	9,99	14,20
70 % от ППВ	Бутонизация	13,6	5,8	8,65	2,49	3,81	–
	Масов цъфтеж	18,4	7,4	11,36	3,63	5,15	–
	Плодообразуване	21,5	10,0	17,07	5,69	8,42	–
	Беридбен период	24,5	10,5	24,60	6,56	11,65	19,02
80 % от ППВ	Бутонизация	15,2	6,0	9,73	3,05	4,30	–
	Масов цъфтеж	25,2	9,6	21,39	7,15	10,62	–
	Плодообразуване	27,7	11,2	29,50	9,79	14,06	–
	Беридбен период	29,0	14,2	38,26	14,72	20,98	40,35
90 % от ППВ	Бутонизация	18,2	6,8	11,88	4,50	13,89	–
	Масов цъфтеж	28,0	10,2	25,04	8,46	13,51	–
	Плодообразуване	29,8	12,9	36,09	12,41	19,17	–
	Беридбен период	32,8	15,8	51,97	18,51	28,85	40,12

Различната почвена влажност влияе и върху масата на бобовите от едно растение. При неполивни условия и при поддържане на по-ниска предполивна влажност (60 и 70 % от ППВ) е налице съществено влияние и на характера на годината, като същевременно, резултатите са незадоволителни, в сравнение с вариантите 4 и 5. Оптималното напояване (при 80 % от ППВ) анулира въздействието на метеорологичните фактори, поради което стойностите на показателя през трите опитни години почти съвпадат. Отглеждането на фасула при по-висока предполивна влажност (90 % от ППВ) не променя масата на бобовите (фиг.7).



Фиг.7. Свежа маса на бобовите от едно растение по варианти и години

ИЗВОДИ

Увеличаването на нивото на предполивна влажност влияе съществено върху височината на растенията, броя на листата и тяхната свежа маса, както и върху масата на стъблата и бобовите. Налице е значителна разлика в стойностите на показателите между вариантите с напояване при 70 и 80% от ППВ, като причината за това са ранните поливки, реализирани при по-високата предполивна влажност. Масата на бобовите достига максимални стойности при предполивна влажност 80% от ППВ, като при поддържане на по-висока предполивна влажност (90% от ППВ) тя не се променя.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ghassemi-Golezani, K., P.Zafarani-Moattar, Y.Raey, A.Mohammadi. Response of pinto bean cultivars to water deficit at reproductive stages. *Journal Of Food, Agriculture & Environment*. 2010, 8, (2), 801 – 804;
- [2] Isk, M., Z. Önceler, S. Cakr, F. Altay. Effects of different irrigation regimes on the yield and yield components of dry bean (*Phaseolus vulgaris*). *Acta Agronomica Hungarica*, 2004, 52(4): 381 – 389.
- [3] Jara, R., Jorge. Drought response of five bean varieties (*Phaseolus vulgaris* L.). Preliminary study *Agro-Ciencia* (Chile). 1990, v. 6(2) p. 95-101.
- [4] Nuñez-Barrios, A. Effect of soil water deficits on the growth and development of dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.) at different stages of growth. *Dissertation Abstracts International. B, Sciences And Engineering*. 1991, 52, (5).
- [5] Pascale, S., de, M.I.Sifola. Gas exchanges - yield and yield quality of snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as affected by irrigation regime and harvest form in greenhouse. *Campania*, 1995, v. 24(6) p. 71-75.
- [6] Sadek, I., U.El-Behairy, M.El-Shinawy, I.El-Oksh. Response of snap bean plants to irrigation regimes. *Egyptian Journal Of Horticulture*, 2002; 29(3/4): 473 – 485.

За контакти:

ас. Радост Петрова, Катедра “Мелиорации и геодезия”, АУ-Пловдив,
тел.: 032-654 213, e-mail: as.petrova@abv.bg