

# УПРАВЛЕНИЕ И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ

4 2015

година 17  
volume 53

MANAGEMENT  
& SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT

ОБЩЕСТВО ЧОВЕК

ПРИРОДА

SOCIETY

MAN

NATURE

Лесотехнически университет  
University of Forestry

Списание “Управление и устойчиво развитие” е тримесечно академично издание за теория и практическо приложение на политики, подходи и системи за управление и устойчиво развитие на природата, човека и обществото. В него се публикуват научни статии и съобщения по актуални проблеми на устойчивото развитие на глобално, регионално и местно равнище. Популяризират се идеи и възгледи за взаимоотношенията между човека и природата, за развитие на гражданското общество, като система от материални и духовни форми на общуване, за усъвършенстване на взаимодействието между държавните институции и гражданските структури.

#### **Главен редактор**

Иван Палигоров, проф. д-р (България)

#### **Зам. гл. редактор**

Станислава Ковачева, доц. д-р (България)

#### **Членове**

Андрей Блинов, акад. проф. дин (Русия)  
Боянка Желязова, доц. д-р (България)  
Валентин Шалаев, проф. дтн (Русия)  
Викторс Нешпорс, проф. дин (Латвия)  
Виталий Юренокс, проф. дин (Латвия)  
Владислав Тодоров, доц. д-р (България)  
Давид Петенела, проф. д-р (Италия)  
Диана Иванова, проф. дин (България)  
Дора Маринова, проф. д-р (Австралия)  
Елизабета Вачкова, проф. дин (България)  
Иван Александров, проф. дин (Украйна)  
Иван Йовков, проф. дин (България)  
Константинс Диденко, чл. кор. проф. дин (Латвия)  
Мая Шенфелде, проф. дин (Латвия)  
Младен Велев, проф. д-р (България)  
Наталия Волгина, проф. дин (Русия)  
Наталия Лаце, проф. дин (Латвия)  
Наталия Маковская, доц. д-р (Беларус)  
Николай Стоенчев, доц. д-р (България)  
Норберт Вебер, проф. д-р (Германия)  
Ола Ерикссон, проф. д-р (Швеция)  
Ола Салнас, проф. д-р (Швеция)  
Сергей Войтко, доц. д-р (Украйна)  
Татяна Полаева, проф. дин (Естония)  
Цанко Българенски, доц. д-р (България)  
Ян Холешу, проф. д-р (Словакия)

#### **Отговорен редактор**

Марина Младенова

#### **Стилов редактор**

Биляна Овчарова  
Ивайло Иванов

#### **Художник на корицата**

проф. Йордан Марков

Лесотехнически университет, 2015  
с/о Jusautor, Sofia, Bulgaria

“Management and Sustainable Development” is quarterly issued academic journal on theory and practical application of policies, methods and systems of management, and sustainable development of nature, man and society. It publishes scientific articles and announcements concerning topical issues of sustainable development at global, regional and local level, together with the popularization of the relationships between man and nature; ideas about the development of civil society as a system of material and moral norms of communication; opinions on improving the interaction between state institutions and civil structures.

#### **Editor in Chief**

Ivan Paligorov, Prof., PhD (Bulgaria)

#### **Vice Editor in Chief**

Stanislava Kovatcheva, Assoc. Prof., PhD (Bulgaria)

#### **Editorial Board**

Andrey Blinov, Prof., DSc (Russian Federation)  
Bojanka Zhelyazova, Assoc. Prof., PhD (Bulgaria)  
David Petenela, Prof., PhD, (Italy)  
Diana Ivanova, Prof., DSc (Bulgaria)  
Dora Marnova, Prof., PhD (Australia)  
Elizabeta Vatchkova, Prof., DSc (Bulgaria)  
Ivan Aleksandrov, Prof., DSc (Ukraine)  
Ivan Yovkov, Prof., DSc (Bulgaria)  
Ján Holécý, Prof., PhD (Slovakia)  
Konstantins Didenko, Prof., DSc (Latvia)  
Maija Senfelde, Prof., DSc (Latvia)  
Mladen Veleв, Prof., PhD (Bulgaria)  
Natalia Makovskaya, Assoc. Prof., PhD (Belarus)  
Natalia Volgina, Prof., DSc (Russian Federation)  
Natalja Lace, Prof., DSc (Latvia)  
Nikolay Stoentchev, Assoc. Prof., PhD (Bulgaria)  
Norbert Weber, Prof., PhD (Germany)  
Ola Eriksson, Prof., PhD (Sweden)  
Ola Sallnäs, Prof., PhD (Sweden)  
Sergey Voytko, Assoc. Prof., PhD (Ukraine)  
Tatyana Polayeva, Prof., DSc (Estonia)  
Tsanko Balgarenski, Assoc. Prof., PhD (Bulgaria)  
Valentin Shalaev, Prof., DSc (Russian Federation)  
Viktors Neshpors, Prof., DSc (Latvia)  
Vitalij Yurenoks, Prof., DSc (Latvia)  
Vladislav Todorov, Assoc. Prof., PhD (Bulgaria)

#### **Production Editor**

Marina Mladenova

#### **Copyreaders**

Bilyana Ovcharova  
Ivaylo Ivanov

#### **Cover Design**

Prof. Jordan Markov

University of Forestry, 2015  
с/о Jusautor, Sofia, Bulgaria

## СЪДЪРЖАНИЕ

ПРОГНОЗИРАНЕ НА НАПОЯВАНЕТО ПРИ ТРЕВНА СМЕСКА ОТ АНГЛИЙСКИ РАЙГРАС И ЧЕРВЕНА ВЛАСАТКА С ПОМОЩТА НА ИНФРАЧЕРВЕН ТЕРМОМЕТЪР .....	5
Нора Лозанова, Велика Кунева, Радост Калайджиева, Златко Златев, Живко Живков, Димитър Давидов, Александър Матев	
ФОТОСИНТЕТИЧЕН ПОТЕНЦИАЛ НА ПОСЕВ ОТ ГРАДИНСКИ ФАСУЛ НАПОЯВАН ПРИ РАЗЛИЧНА ПРЕДПОЛИВНА ВЛАЖНОСТ .....	9
Радост Калайджиева, Велика Кунева, Златко Златев, Димитър Давидов, Живко Живков, Александър Матев, Нора Лозанова	
ИНФОРМАЦИОННА СИГУРНОСТ ЗА ХОТЕЛИЕРСКИТЕ РЕЗЕРВАЦИОННИ СИСТЕМИ .....	15
Атанас Близнаков, Блага Стойкова	
ПРОБЛЕМИ И ВЪЗМОЖНОСТИ ПРЕД ПРОИЗВОДСТВОТО НА ОРИЗ В СВЕТОВЕН АСПЕКТ .....	21
Гергана Славова	
БАЛНЕОЛОГИЧНИЯТ И СПА ТУРИЗЪМ КАТО СЪВРЕМЕНЕН ФАКТОР ЗА УСТОЙЧИВО СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКО РАЗВИТИЕ НА БЪЛГАРСКИТЕ БАЛНЕОКУРОРТНИ ОБЩИНИ В ПЕРИОДА ДО 2020 Г. ....	27
Йордан Йорданов	
РОЛЯ НА КЪСИТЕ ПРОДОВОЛСТВЕНИ ВЕРИГИ ЗА РАЗВИТИЕТО НА ПАЗАРА НА БИОЛОГИЧНИ ПРОДУКТИ В БЪЛГАРИЯ .....	31
Юлия Джабарова	
ПРЕДПОСТАВКИ ЗА УСТОЙЧИВО УПРАВЛЕНИЕ НА БАЛНЕОЛОГИЧНИЯ И СПА ТУРИЗМА В ТРАНСГРАНИЧЕН РАЙОН БЪЛГАРИЯ – СЪРБИЯ.....	39
Красимира Станева, Емил Маринов	
ОЦЕНКА НА ПОТЕНЦИАЛА НА РАЙОНА БЕЛЧИН-БЕЛЧИН БАНЯ ЗА РАЗВИТИЕ НА УЕЛНЕС И СПА ТУРИЗЪМ – ВЪЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВИ .....	47
Красимира Станева, Елена Цветкова	
ОЦЕНКА НА ЕКОСИСТЕМНИ УСЛУГИ – ПОДХОДИ И ПРИЛОЖЕНИЕ В БЪЛГАРИЯ.....	53
Янка Казакова-Матеева, Мария Пенева	
РЕФОРМА В НЯКОИ ИНСТРУМЕНТИ НА ЕКОЛОГИЧНАТА ПОЛИТИКА .....	59
Найден Найденов	
МЕРКИ ЗА ПОПУЛЯРИЗИРАНЕ НА ПЕРСПЕКТИВНИТЕ ФОРМИ НА ТУРИЗЪМ .....	65
Пенка Горанова, Живка Тананеева	
АСПЕКТИ НА АНАЛИЗА НА ДЪЛГОТРАЙНИТЕ МАТЕРИАЛНИ АКТИВИ С ЕКОЛОГИЧНО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ ВЪВ ВРЪЗКА С ПАРИЧНИТЕ ПОТОЦИ НА ИНДУСТРИАЛНОТО ПРЕДПРИЯТИЕ .....	71
Росица Иванова	
ПРОДОВОЛСТВЕНОТО ОСИГУРЯВАНЕ НА БЪЛГАРИЯ – РЕАЛНОСТ И ПРОБЛЕМИ.....	77
Саша Грозданова	
КИСЕЛИННО-ОСНОВЕН БАЛАНС НА АТМОСФЕРНИ ОТЛАГАНИЯ В ГОРИ ОТ СЕВЕРОЗАПАДЕН БАЛКАН ЗА ПО-УСТОЙЧИВОТО ИМ УПРАВЛЕНИЕ.....	81
Соня Дамянова, Надка Игнатова, Мария Младенова	
ОБЩО ПОЛЗВАНЕ НА ПАСИЩАТА В ЕВРОПА – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД СТОПАНИСВАНЕТО ИМ ПРЕЗ ХХІ ВЕК.....	87
Янка Казакова-Матеева	

## CONTENTS

PREDICTION OF IRRIGATIONS FOR GRASS MIXTURES OF ENGLISH RYEGRASS AND RED FESCUE USING INFRARED THERMOMETER.....	5
Nora Lozanova, Velika Kuneva, Radost Kalaydjieva, Zlatko Zlatev, Zhivko Zhivkov, Dimitar Davididov Alexander Matev	
PHOTOSYNTHETIC POTENTIAL OF CROPS OF FRENCH BEAN IRRIGATED AT DIFFERENT SOIL MOISTURE .....	9
Radost Kalaydjieva, Velika Kuneva, Zlatko Zlatev, Dimitar Davididov, Zhivko Zhivkov, Alexander Matev, Nora Lozanova	
INFORMATION SECURITY FOR HOTEL RESERVATION SYSTEMS .....	15
Atanas Bliznakov, Blaga Stoykova	
GLOBAL PROBLEMS AND OPPORTUNITIES FOR THE PRODUCTION OF RICE .....	21
Gergana Slavova	
BALNEOLOGICAL AND SPA TOURISM AS MODERN FACTOR FOR SUSTAINABLE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF BULGARIAN SPA RESORT MUNICIPALITIES IN THE PERIOD TO 2020 .....	27
Jordan Jordanov	
THE ROLE OF SHORT SUPPLY CHAINS FOR THE ORGANIC MARKET DEVELOPMENT IN BULGARIA .....	31
Yuliya Dzhabarova	
BACKGROUND FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT BALNEOLOGICAL AND SPA TOURISM IN BORDER REGION BULGARIA – SERBIA.....	39
Krasimira Staneva, Emil Marinov	
AN EVALUATION OF THE POTENTIAL OF BELCHIN AND BELCHIN BANJA REGION FOR DEVELOPMENT OF WELLNESS AND SPA TOURISM – POSSIBILITIES AND PERSPECTIVES .....	47
Krasimira Staneva, Elena Tsvetkova	
ECOSYSTEM SERVICES VALUATION – APPROACHES AND APPLICATIONS FROM BULGARIA.....	53
Yanka Kazakova-Mateva, Mariya Peneva	
REFORM OF SOME ENVIRONMENTAL POLICY INSTRUMENTS.....	59
Nayden Naydenov	
MEASURES TO PROMOTE PROSPECTIVE FORMS OF TOURISM.....	65
Penka Goranova, Zhivka Tananeeva	
ANALYTICAL ASPECTS OF FIXED TANGIBLE ASSETS WITH ECOLOGICAL USE IN RELATION TO INDUSTRIAL ENTERPRISE'S CASH FLOWS .....	71
Rositsa Ivanova	
FOOD SECURITY OF BULGARIA – REALITY AND PROBLEMS .....	77
Sasha Grozdanova	
ACID-BASE BALANCE OF ATMOSPHERIC DEPOSITION OF FORESTS IN WESTERN BALKAN MOUNTAINS FOR MORE SUSTAINABLE MANAGEMENT .....	81
Sonya Damyanova, Nadka Ignatova, Maria Mladenova	
COMMON GRAZING IN EUROPE – CHALLENGES IN THEIR GOVERNANCE IN XXI CENTURY .....	87
Yanka Kazakova-Mateva	

## ФОТОСИНТЕТИЧЕН ПОТЕНЦИАЛ НА ПОСЕВ ОТ ГРАДИНСКИ ФАСУЛ НАПОЯВАН ПРИ РАЗЛИЧНА ПРЕДПОЛИВНА ВЛАЖНОСТ

Радост Калайджиева<sup>2</sup>, Велика Кунева<sup>2</sup>, Златко Златев<sup>2</sup>, Димитър Давидов,  
Живко Живков<sup>1</sup>, Александър Матов<sup>2</sup>, Нора Лозанова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Лесотехнически университет, София

<sup>2</sup> Аграрен университет, Пловдив

### Резюме

Целта на разработката е да се установи влиянието на предполивната влажност върху фотосинтетичния потенциал (ФСП) на посев от градински фасул. Опитът е проведен през периода 2010–2012 година в АУ – Пловдив. Вариантите на опита са следните: 1) без напояване, 2) напояване по схема 70–80–70 % от ППВ, 3) напояване по схема 70–70–80 % от ППВ, 4) оптимално напояване по схема 80–80–80 % от ППВ. Посочените стойности на предполивната влажност се отнасят за следните три подпериода от вегетацията на фасула: 1. от сеитба до бутонизация, 2. бутонизация и цъфтеж, 3. образуване и нарастване на бобовете. Установена е динамиката на формиране на ФСП, стойностите по десетдневки, фенофази и сумарно за цялата вегетация. Резултатите показват, че и през трите опитни години най-високи сумарни стойности на ФСП са установени при вариантите 4 и 5, което показва, че за нормалното развитие на листния апарат при градинския фа.сул, почвената влажност не трябва да спада под 80% от ППВ през цялата вегетация.

**Ключови думи:** фотосинтеза, фотосинтетичен потенциал, поливен режим, напояване, градински фасул, добив.

**Key words:** photosynthesis, photosynthetic potential, irrigation regime, irrigation, french bean, yield.

JEL: Z19.

### Увод

Ролята на листата като основни асимилиращи органи е от изключително значение, тъй като над 90 – 95 % от биологичния добив се създава в процеса на фотосинтезата [3]. От размерът на листната площ, бързината на нейното формиране и продължителност на работа, в голяма степен зависи размерът на биологичния и стопанския добив [1, 8]. Пълна представа за величината на фотосинтезиращия листен апарат и продължителността на асимилиращата му дейност дава фотосинтетичния потенциал на посева (ФСП). А. А. Ничипорович [5, 6] предлага той да се отчита в хиляди квадратни метра листодни на хектар (декар), като сума от денонощните стойности на листната площ за един хектар (декар). За условията на България проучвания относно влиянието на поливния режим върху стойностите на този показател са правени от Г. Николов [3, 4] за царевицата и за памука и А. Матов и др. [2] за захарното цвекло.

Целта на разработката е да се проучи влиянието на нивото на предполивната влажност през отделните периоди от вегетацията на градинския фасул върху стойностите на фотосинтетичния потенциал.

### Материал и методи

Опитът е проведен през периода 2010–2012 година в АУ – Пловдив върху алувиално-ливадна почва. Вариантите на опита са следните: 1) без напояване, 2) напояване по схема 70–80–70 % от ППВ, 3) напояване по схема 70–70–80 % от ППВ, 4) оптимално напояване по схема 80–80–80 % от

ППВ. Стойностите на предполивната влажност в посочените поливни схеми се отнасят за следните три периода от вегетацията на фасула: I период – до бутонизация; II период – от бутонизация до първи завръз; III период – от първи завръз до края на беритбения период.

Напояването е извършвано гравитачно по бразди, като поливните норми са навлажняване на почвата на дълбочина до 60 cm. Величината на фотосинтезиращия листен апарат и продължителността на асимилиращата му дейност е изразена чрез фотосинтетичния потенциал на посева (ФСП). Изчислен е като сума на листната повърхност на посева за всеки ден от вегетационния период [5–7]. Отчетен е в квадратни метра листодни на декар. Използвана е формулата:

$$FSP = \frac{LA_1 + LA_2}{2} \cdot N \quad (1)$$

където: FSP е фотосинтетичният потенциал;  $LA_1$  и  $LA_2$  е листната площ съответно в началото и в края на периода на отчитане; N – броят на дните, за които се изчислява. Листната площ е установена чрез сканиране листата на 10 растения от вариант и определяне площта им посредством специализирана компютърна програма.

### Резултати и обсъждане

Експериментът включва три коренно различни в метеорологично отношение години, в резултат на което стойностите на ФСП по варианти и години са повлияни в значителна степен. Във връзка с това е направена статистическа оценка

на експерименталните години по отношение на валежите и температурната сума за периода

май-юли, като са използвани данни за многогодишен период (Таблица 1).

Таблица 1. Метеорологични фактори за периода V – VII за района на Пловдив

Фактор		Средно	2010	2011	2012
ΣN	mm	170,2 mm (за период от 101 години)	197,8	96,9	205,6
	P %		24,8	89,2	23,5
ΣT°	°C	1910 °C (за период от 101 години)	1960	1993	2089
	P %		30,4	21,6	4,9

\* Σ N – паднали валежи; Σ T° – температура; P % – обезпеченост на метеорологичния фактор

Първата опитна година е средно влажна с обезпеченост 24,8 % и сума на валежите 197,8 mm. През тази година същите обезпечават растенията до фаза „Бутонизация“. През периода на цъфтеж и начално на формиране на бобовете, валежите са незначителни, а падналите над 100 mm в края на беритбения период са без агрономическо значение. Подобно е разпределението на вегетационните валежи и през 2011 година, когато над 50 % от тях падат до началото на репродуктивния период. По време на цъфтежа е налице засушаване, а падналите в края на вегетацията около 40 mm са също така неефективни. Годината се характеризира като суха, с обезпеченост 89,2 %. Третата опитна година (2012) е средно влажна с обезпеченост 23,5 %, но 98 % от валежите падат в началния етап от развитието на културата и поддържат почвената влажност в оптимални граници до фаза „Бутонизация“.

Сумата на средноденоношната температура на въздуха за периода май-юли през първата опитна година е 1960 °C, през втората – 1993 °C, а през третата е в размер на 2089 °C. обезпечеността е съответно 30,4 %, 21,6 % и 4,9 %, т.е. първите две години са средно топли, а третата е топла.

#### Динамика на формиране на ФСП

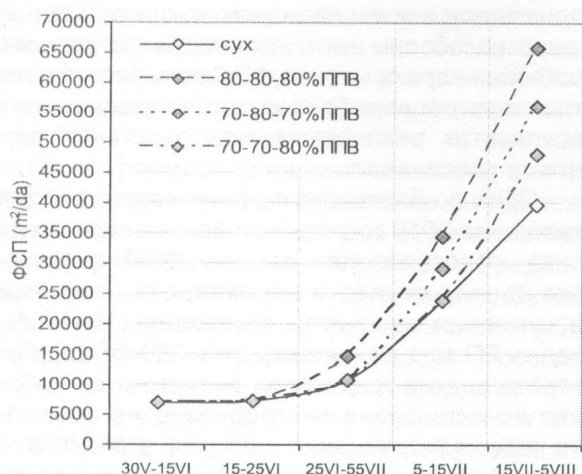
Формирането на оптимален фотосинтетичен потенциал, притежаващ висока продуктивност е възможно само, когато растенията са осигурени с достатъчно количество от основните хранителни вещества, в съчетание с оптимална водообезпеченост [3]. Установено е, че поливният режим влияе съществено върху размера на листната площ при фасула [9]. Тъй като фотосинтетичният потенциал се определя на база стойностите на листната площ, би следвало и той да бъде също така повлиян от степента на водообезпеченост на растенията, особено като се има предвид, че чувствителността им към засушаване през отделните периоди от вегетацията е различна. Формирането на ФСП в зависимост от приложената поливна схема, е представено нагледно (по години) на фигурите 1, 2 и 3, а на таблица 2 са нанесени по периоди стойностите на ФСП за всички варианти и опитни години. Резултатите показват, че създаването на воден дефицит през отделни периоди от вегетацията на градинския фасул оказва влияние върху стойностите на ФСП, като на графиките се очертава ясно

и влиянието на условията на годината. При допускане на понижаване на почвената влажност до 70 % от ППВ както през периода „бутонизация-цъфтеж“, така и през периода на образуване и нарастване на бобовете, се забавя процеса на листообразуване и ФСП намалява. През първите две опитни години валежите през тези два периода от вегетацията в една или друга степен намаляват разликата в темпа на образуване на листата, като през периода на бобообразуване той е почти един и същ, докато през екстремната в метеорологично отношение 2012 година влиянието на приложените две поливни схеми (70–80–70 % ППВ и 70–70–80 % ППВ) върху формирането на ФСП е очевидно.

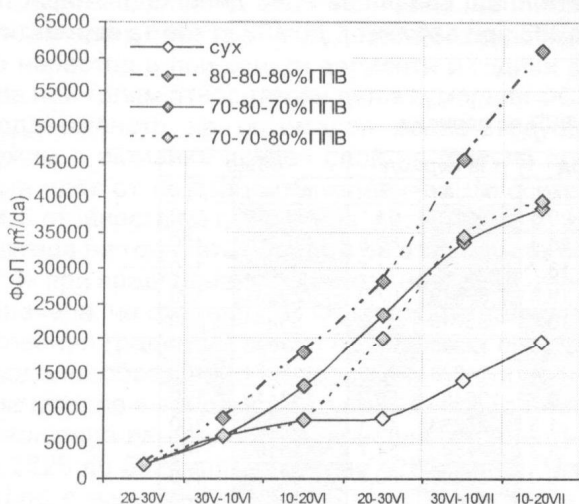
Таблица 2. Фотосинтетичен потенциал (m<sup>2</sup>листодни/da) по десетдневки на посев от градински фасул по години в зависимост от поливния режим

период	Дни	Варианти			
		1	2	3	7
30V-15VI	16	6936	6936	6936	6936
15-25VI	10	7230	7230	7230	7230
25VI-05VII	10	10710	10710	10710	14680
5-15VII	10	23922	29200	23922	34390
15VII-5VIII	11	39772	56085	48123	65815
20-30V	10	2144	2144	2144	2144
30V-10VI	11	6118	6118	6118	8725
10-20VI	10	8380	13130	8380	18000
20-30VI	10	8562	23398	20014	28070
30VI-10VII	10	14086	33652	34520	45542
10-20VII	10	19654	38654	39508	60938
20-30V	10	4202	4202	4202	4202
30V-10VI	11	8829	8829	8829	8829
10-20VI	10	12920	12920	12920	12920
20-30VI	10	14354	23210	14354	25718
30VI-10VII	10	13286	32156	20266	36576
10-20VII	10	11076	34882	33172	41366

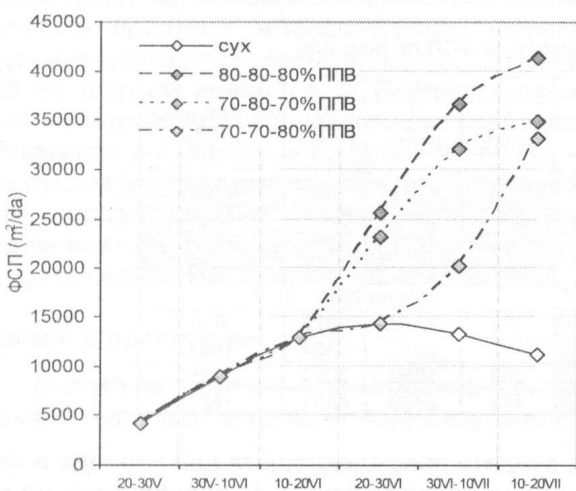
Интензифицирането на поливния режим при вариант 3 през периода на образуване и нарастване на бобовете, както и понижаването на предполивната влажност през същия период при вариант 2, води до сближаване стойностите на ФСП в края на периода.



Фиг. 1. Формиране на ФСП при фасула в зависимост от поливната схема през 2010 година



Фиг. 2. Формиране на ФСП при фасула в зависимост от поливната схема през 2011 година



Фиг. 3. Формиране на ФСП при фасула в зависимост от поливната схема през 2012 година

Тези резултати са много показателни, тъй като промени в предполивната влажност в рамките на 10 %, предизвикват съществени изменения в темпа на листообразуване и в стойностите на ФСП. Потвърждава се мощното въздействие на поливния режим и в същото време високата чувствителност на градинския фасул дори и при слабо понижение на почвената влажност под оптималната.

#### Сумарен ФСП

В таблица 3 са нанесени стойностите на сумарния ФСП по варианти, по години и средно за експерименталния период.

Таблица 3. Сумарен фотосинтетичен потенциал на градинския фасул по варианти, години и средно за опитния период

вариант	ФСП m <sup>2</sup> /da	към вариант 1		към вариант 4	
		±	%	±	%
2010 /за 57 дни/					
1	88570	St,	100,0	-40482	68,6
2	110161	21591	124,4	-18891	85,4
3	96921	8351	109,4	-32130	75,1
4	129051	40482	145,7	St,	100,0
2012 /за 61 дни/					
1	64667	St,	100,0	-64944	49,9
2	116199	51532	179,7	-13412	89,7
3	93743	29076	145,0	-35868	72,3
4	129611	64944	200,4	St,	100,0
2011 /за 61 дни/					
1	58944	St,	100,0	-104475	36,1
2	117096	58152	198,7	-46323	71,7
3	110684	51740	187,8	-52735	67,7
4	163419	104475	277,2	St,	100,0
Средно за 2010 – 2012 /за 60 дни/					
1	70727	St,	100,0	-69967	50,3
2	114485	43758	161,9	-26209	81,4
3	100449	29722	142,0	-40245	71,4
4	140694	69967	198,9	St,	100,0

И през трите опитни години най-високи сумарни стойности на ФСП са установени при вариант 4, което по безспорен начин показва, че за нормалното развитие на листния апарат при градинския фасул, почвената влажност не трябва да спада под 80 % от ППВ през цялата вегетация. Спрямо отчетения при ненапооявания фасул, средно за трите години ФСП при тези два варианта е съответно 2 и 2,3 пъти по-голям. Допускането на по-ниска почвена влажност през периода бутонизация-цъфтеж има по-силно изразен отрицателен ефект върху формирането на ФСП, в сравнение с това през периода на плодообразуване. Въпреки че за определен период от време ходът на формиране на ФСП при двата варианта (2 и 3) в голяма степен се прекрива, сумарният ФСП при поливната схема 70–80–70 % ППВ са по-високи средно с 47 % от този, достигнат при схема 70–70–80 % ППВ (особено добре изразено през екстремната 2012 година).

#### Формиране на ФСП по периоди

Фотосинтетичният потенциал на фасула е установен сумарно и по периоди така, както е

описано в методиката, като резултатите по години и средно за периода на опита са представени на таблица 4.

През вегетативния период, който има най-голяма продължителност, абсолютните стойности на показателя при отделните варианти са в зависимост това, дали са реализирани поливки, тъй като през този част от вегетацията водоразходът е все още нисък и наличната почвене влажност в голяма степен обезпечава растенията. В този смисъл показателна е 2012 година, когато през първия период поливки не са реализирани. През първите две опитни години, до бутонизацията не са напоявани само вариант 3, поради което, в зависимост от степента на водообезпеченост са отчетени различни стойности на ФСП. През втория период, който е много къс като продължителност (10–12 дни) обикновено първа поливка получават вариантите 2 и 4. През третия период, когато листната площ достига максимални стойности в условията на високо напрежение на метеорологични фактори, се реализират

поливки при всички варианти на опита. По отношение на абсолютните стойности, тенденциите установени при сумарния ФСП се запазват и през отделните подпериоди, като с напредването на вегетацията, разликите между отделните варианти се увеличават.

През по-благоприятната в метеорологично отношение 2010 година, при всички варианти на опита, относителният дял на ФСП формиран през първия период е най-малък по отношение на сумарния за цялата вегетация (13–18 % и средна ЛП за 1 денонощие 340–360 m<sup>2</sup>/da). През втората опитна година при вариант 1 се наблюдава по-интензивно листообразуване през първия период в сравнение с втория, в резултат на което ФСП е по-голям (24,0 %). Основната причина за това е по-ниската сумарна абсолютна стойност на ФСП, следствие нарушеното листообразуване през репродуктивния период. Листната площ средно за едно денонощие нараства от 283 при вариант 1 до 469 m<sup>2</sup>/da за вариантите 4.

Таблица 4. Формиране на ФСП по периоди

година	вариант	I период		II период		III период		общо	
		m <sup>2</sup> /da	%	m <sup>2</sup> /da	%	m <sup>2</sup> /da	%	m <sup>2</sup> /da	%
2010	1	16308	18,4	18137	20,5	54125	61,1	88570	100
	2	16308	14,8	20248	18,4	73605	66,8	110161	100
	3	16308	16,8	18137	18,7	62476	64,5	96921	100
	4	17102	13,3	25500	19,8	86449	67,0	129051	100
2011	1	14128	24,0	11076	18,8	33740	57,2	58944	100
	2	17453	14,9	27337	23,3	72306	61,7	117096	100
	3	14128	12,8	22528	20,4	74028	66,9	110684	100
	4	23469	14,4	33470	20,5	106480	65,2	163419	100
2012	1	23367	36,1	14067	21,8	27233	42,1	64667	100
	2	23367	20,1	21152	18,2	71680	61,7	116199	100
	3	23367	24,9	14067	15,0	56309	60,1	93743	100
	4	23367	18,0	23158	17,9	83086	64,1	129611	100
средно	1	17934	25,4	14427	20,4	38366	54,2	70727	100
	2	19043	16,6	22912	20,0	72530	63,4	114485	100
	3	17934	17,9	18244	18,2	64271	64,0	100449	100
	4	21313	15,1	27376	19,5	92005	65,4	140694	100

Таблица 5. Средни денонощни стойности на ФСП по периоди

вариант	Периоди			средно за вегетацията m <sup>2</sup> /da	периоди			средно за вегетацията m <sup>2</sup> /da
	I	II	III		I	II	III	
	m <sup>2</sup> /da	m <sup>2</sup> /da	m <sup>2</sup> /da		m <sup>2</sup> /da	m <sup>2</sup> /da	m <sup>2</sup> /da	
2010				2011				
1	340	1511	2082	1030	283	923	1687	719
2	340	1687	2831	1281	349	2278	3615	1428
3	340	1511	2403	1127	283	1877	3701	1350
4	356	2125	3325	1501	469	2789	5324	1993
2012				средно 2010–2012				
1	632	1407	1602	1010	399	1312	1827	919
2	632	2115	4216	1816	423	2083	3454	1487
3	632	1407	3312	1465	399	1659	3061	1305
4	632	2316	4887	2025	474	2489	4381	1827

През екстремната 2012 година първият период преминава в условията на благоприятно естествено влагообезпечаване на растенията, поради което ФСП по варианти не се различава съществено, като средноденонощната ЛП е 630–720 m<sup>2</sup>/da (таблица 5). Относителните стойности на ФСП за този период обаче се различават съществено, поради рязката промяна на условията

на средата през следващите два периода и приложения поливен режим. С подобряване на водообезпечеността на растенията същите намаляват, поради значителното повишение на абсолютните сумарни стойности.

През втория период отново се формира значителен процент от ФСП при вариант 1, като това става за сметка на ФСП през третия период. Като



цяло, разликите между отделните варианти през тази част от вегетацията не са много големи, най-вече поради малката му продължителност. Относителните стойности на ФСП през този кратък период (10-12 дни) са показателни за интензивността на формиране на листния апарат при фасула, а абсолютните са отражение на приложения поливен режим (общо през първия и втория период) и метеорологичните условия. Средно за трите опитни години през втория период (бутонизация – първи завръз) се формира около 1/5 от сумарния ФСП на градинския фасул. През тази част от вегетацията на фасула средната ЛП за денонощие варира в широки граници – от 1000 до 3000 m<sup>2</sup>/da и както се вижда от таблицата, въздействието на поливния режим е много силно изразено, като в същото време се запазва и влиянието на условията на отглеждане през предходния период.

Интензивността на натрупване на листна маса и площ през третия подпериод продължава да нараства и при всички варианти и години заема най-голям относителен дял в сумарния ФСП. Поддържането на оптимален водно-въздушен режим в активния почвен слой на фасула през тази част от вегетацията изравнява относителните стойности на показателя, независимо от характера на годината. Същите са в границите 64–67 % при предполивна влажност 80 %ППВ, което означава, че около 2/3 от ФСП на оптимално напоявания градински фасул се формира през периода на образуване и нарастване на бобовете. Значително е предимството на този вариант и по отношение на средните денонощни стойности – от 3325 до 5324 m<sup>2</sup>/da (средно 4381 m<sup>2</sup>/da). Най-силно е варирането при ненапоявания фасул – от 42 до 61 %. Поддържането на различна предполивна влажност през репродуктивния период оказва съществено влияние върху сумарните и средноденонощни стойности на ФСП, като дори през благоприятни в метеорологично отношение години, понижената почвена влажност през периода на цъфтеж понижава ФСП. Възстановяването на оптималното напояване през периода на образуване и нарастване на бобовете обаче, не е в състояние да компенсира напълно стойностите, поради което те остават по-ниски. Това оказва влияние и върху сумарните осреднените за трите периода стойности (таблицы 4 и 5).

#### Изводи и препоръки

Нивото на предполивната влажност през отделните период от вегетацията на фасула влияе

върху стойностите на фотосинтетичния потенциал, като при прилагането на поливна схема 80–80–80 % от ППВ те са най-високи. Допускането на по-ниска почвена влажност през периода бутонизация-цъфтеж има по-силно изразен отрицателен ефект върху формирането на ФСП, в сравнение с това през периода на плодообразуване. Сумарният ФСП при поливната схема 70–80–70 %ППВ е по-висок средно с 47 % от този, достигнат при схема 70–70–80 %ППВ.

До бутонизацията се формира 15–18 % от сумарния ФСП при напоявания фасул, докато през периода на бутонизация и цъфтеж само за 10–12 дни се формира 18–20 % от сумарните му стойности. Основната част (63–65 %) от ФСП се отчита през третия период (образуване и нарастване на бобовете).

Възстановяването на оптималното напояване през периода на образуване и нарастване на бобовете, не е в състояние да компенсира напълно абсолютните стойности на ФСП, поради което те остават по-ниски.

#### Литература

1. Георгиев, Г., А. Матов. (1998). *Влияние на листната площ върху добива на зърно от соята, ССА* – Научни трудове, т. 5, кн. 1, 136–137.
2. Матов, А., З. Червенкова, Хр. Кирчев, Г. Гоцис. (2007). *Фотосинтетичен потенциал на захарното цвекло в зависимост от водообеспечеността*, Сборник доклади, ИРГР – Садово, т. 2–3, стр. 555–557.
3. Николов, Г. (1973). *Формиране на фотосинтетичния потенциал на напоявания царевичен посев в зависимост от някои мероприятия на агротехническият комплекс*, Раст. науки; 2, 23–35.
4. Николов, Г. (1974). *Фотосинтетичен потенциал на напоявания памук*, Растениевъдни науки, 6, 25–34.
5. Ничипорович, А. (1961). *Фотосинтетическая деятельность растений в посевах*, Изд. АН СССР, М.
6. Ничипорович, А. (1982). Сборник "Физиология фотосинтеза", 7–13.
7. Ничипорович, А. (1963). *Фотосинтетическая деятельность растений в посевах*, Изд. АН СССР, Москва.
8. Червенкова, З., А. Матов, Хр. Кирчев, Г. Гоцис. (2007). *Формиране на листната площ на захарното цвекло в зависимост от водообеспечеността*, Сборник доклади, ИРГР – Садово, т. 2–3, стр. 551–554.
9. Kalaydjieva, R., A. Matev, Zl. Zlatev. (2015). *Influence of irrigation regime on the leaf area and leaf area index of French bean (Phaseolus vulgaris L.)*, Emirates Journal of Food and Agriculture, vol. 27, 2, pp. 171–177.

Списанието е издание на Факултет „Стопанско управление“ при Лесотехническият университет, София, България и излиза в 6 броя годишно.

#### Абониране

Абонамент за 1 година 120 лв. (с ДДС).

Може да се извърши на адреса или директно да се внесе абонаментна такса по сметката:

The Journal is published in 6 volumes per year by the Faculty of Business Management, University of Forestry, Sofia, Bulgaria.

#### Subscription

Subscription for 1 year - 60 EUR.

You can subscribe by writing to the following address or by bank transfer to:

Номер на сметката/IBAN	BG39 BNBG 9661 3100 1045 01
Код на банката/BIC (SWIFT)	BNBG BGSD
Банка/Bank	БНБ, Централно управление, София Bulgarian National Bank, Sofia, Central Office
Получател/Beneficiary	НИС при Лесотехническият университет NIS at the University of Forestry, Sofia, Bulgaria
ЕИК (БУЛСТАТ)	000 670 634
ЕИК (БУЛСТАТ) по ДДС /VAT No	BG 000 670 634
Основание за внасяне/Reason for deposit	Абонамент за сп. Управление и устойчиво развитие Subscription for Journal of Management and Sustainable Development
Допълнителна информация/Additional information	трите имена, организация, БУЛСТАТ Names, Organisation

#### Технически изисквания

Техническите изисквания за оформянето на статиите може да намерите на <http://oldweb.ltu.bg/msd/index.htm>

#### Адрес за контакти

Списания „Управление и устойчиво развитие“  
Лесотехническият университет  
бул. „Св. Климент Охридски“ №10  
София 1797, България  
e-mail: [fbm.conference@gmail.com](mailto:fbm.conference@gmail.com);  
[fbm\\_conference@abv.bg](mailto:fbm_conference@abv.bg)

#### Страница на списанието

<http://oldweb.ltu.bg/msd/index.htm>

Този брой излиза с подкрепата на авторите, на нашите абонати и рекламодатели, за което редакционната колегия им изказва своята сърдечна благодарност, с надеждата за още по-ползотворно сътрудничество!

#### Technical requirements

The technical requirements for papers are published on <http://oldweb.ltu.bg/msd/index.htm>

#### Contacts

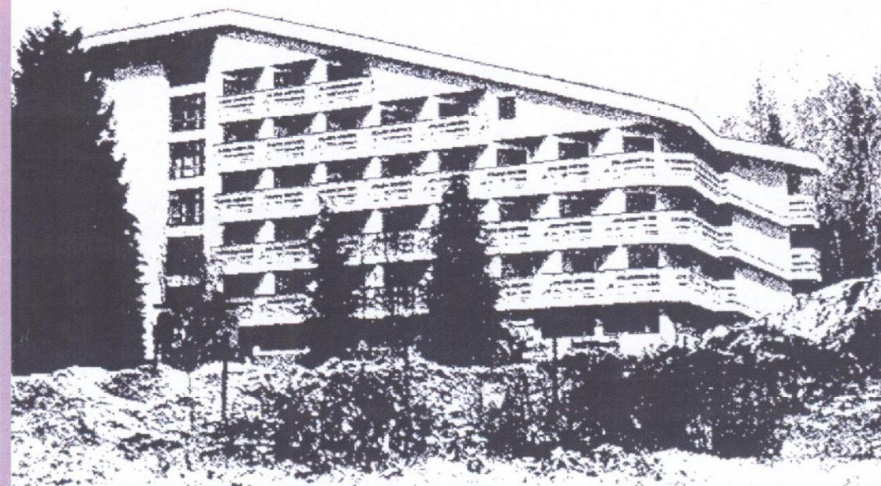
Journal of Management and Sustainable Development  
University of Forestry  
10 St. Kliment Ohridski Blvd.  
Sofia 1797, Bulgaria  
e-mail: [fbm.conference@gmail.com](mailto:fbm.conference@gmail.com);  
[fbm\\_conference@abv.bg](mailto:fbm_conference@abv.bg)

#### Website of the Journal

<http://oldweb.ltu.bg/msd/index.htm>

This Journal is published thanks to the help of our subscribers and advertisers to whom the editorial staff express their sincere gratitude hoping for an even more beneficial collaboration!

**УОГС “Георги Ст. Аврамов” - Юндола**



“Устойчивият свят, както и неговите природни и обществени структури не е състояние, което веднъж завинаги трябва да бъде установено. То не е и идеален образ, с който действителността е длъжна да се съобразява. Тяхното устойчиво развитие е форма на движение, което премахва сегашното състояние. Условиата, темповете и посоката на това движение са предопределени от съществуващите предпоставки. Задачата за науката за устойчивото развитие е да ги разкрие, а на практиката да ги използва при вземане на управленски решения.”

От изводите и препоръките на семинара  
“Юндолски клуб’99”, състоял се 19-21 март 1999 г.