



**ВЛИЯНИЕ НА РЕЗИТБИТЕ ПРЕЗ ВЕГЕТАЦИОННИЯ ПЕРИОД ВЪРХУ
БИОЛОГИЧНИТЕ ПРОЯВИ НА КРАСТАВИЦИ ПРИ ОТГЛЕЖДАНЕ В
НЕОТОПЛЯЕМИ ПЛАСТМАСОВИ ОРАНЖЕРИИ
II. СТОПАНСКА ПРОДУКТИВНОСТ НА РАСТЕНИЯТА И КАЧЕСТВЕНИ
ПОКАЗАТЕЛИ НА ПЛОДОВЕТЕ
INFLUENCE OF THE PRUNING DURING THE VEGETATION PERIOD ON THE
BIOLOGICAL BEHAVIOR OF CUCUMBERS CULTIVATED IN UNHEATED
PLASTIC HOUSES
II. ECONOMIC PRODUCTIVITY OF THE PLANTS AND QUALITATIVE
CHARACTERISTICS OF THE FRUITS**

**Димитър Чолаков
Dimitar Cholakov**

E-mail: dcholakov49@abv.bg

Abstract

The experiments were set in unheated plastic houses during the period 2007-2009. The effect of the short and long pruning of the first-order offshoots was tested by the Bulgarian salad cultivar Gergana. It was established that the pinching of the vegetation top of the branchings after a formation of 2 leaves (up to 1 m height of the central stem) and after a formation of 3 leaves (over 1 m height of the central stem) provoked the highest total yield of the standard fruits without changes in their market characteristics and biological value.

Key words: unheated plastic houses, pinching, early and total standard yield, morphological characteristics and biological value of the fruits.

ВЪВЕДЕНИЕ

Подчертаната склонност на краставичните растения към образуване на многобройни разклонения от различен порядък, която е генетически обусловена, се проявява особено силно при отглеждането им в култивационни съоръжения, в т.ч. в неотопляеми полиетиленови оранжерии (Kerkides and Protoyerakis, 1999). Важно условие за получаването на по-ранна продукция и на висок добив от стандартни плодове с по-добри пазарни и хранителни качества е извършването на резитби през вегетационния период за оптимизиране на съотношението между вегетативната маса и формираните върху нея плодове (Wang et al., 1999; Rimkevicius et al., 2003). Актуалността на този въпрос е причина за провеждането на редица изследвания в отбелязаната насока, предимно в чужбина (Faria-Yunior and Castelane, 1998; Folegatti and Blanco, 2000; Willumsen, 2005).

Целта на настоящото изследване е да се установи влиянието на резитбите през вегетационния период на първоразредните разклонения и по централното стъбло върху стопанската продуктивност на краставични растения от типа monoecious, както и върху качествените показатели на получената продукция. В нашата страна липсват изследвания в тази насока и получаването на научна информация ще допринесе за подобряване на технологията на отглеждане на сортове от посочения тип, които по биологичен потенциал не отстъпват на хетерозисните сортове от женски тип, но поради възприетия шаблон за извършване на резитбите при несъобразяване с морфологичните им особености получените при тях икономически резултати най-често са по-слаби.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Залагането на опита беше извършено по блоков метод в 4 повторения при големина на опитната парцелка 3,0 m² (10 реколтирани растения). Опитните растения бяха засадени в двуредова лента по схема 100+50x40 cm, в единична пластмасова оранжерия тип Полимерстрой 80, през периода 5-10 април. За провеждане на експеримента беше използван българският директен сорт краставици Гергана, който се отнася към типа monoecius. Растенията от този тип образуват мъжки и женски цветове, като женските са разположени предимно по разклоненията.

Отглеждането на краставиците се извърши по традиционната технология за ранно производство в неотопляеми полиетиленови оранжерии чрез прикрепване на висока телена конструкция и извършване на резитбени операции за регулиране на растежа и плододаването. Начинът на извършване на резитбите беше съобразен с набелязаните за изследване варианти, както следва: вариант № 1 (контрола) – ослепяване до 4-ия възел на централното стъбло и пензиране на образувалите се по него разклонения след 1-ия лист (до 1 m височина) и след 2-ия лист (над 1 m височина); вариант № 2 – ослепяване до 2-ия възел на централното стъбло и пензиране на образувалите се по него разклонения след 1-ия лист; вариант № 3 – ослепяване до 3-ия възел на централното стъбло и пензиране на образувалите се по него разклонения след 2-ия лист; вариант № 4 – ослепяване до 5-ия възел на централното стъбло и пензиране на образувалите се по него разклонения след 2-ия лист (до 1 m височина) и след 3-ия лист (над 1 m височина).

За оптимизиране на хранителния режим на опитните растения при подготовката на оранжерийната площ и през вегетационния период беше проведено торене с N₂₂P₁₈K₁₂. За извършване на вегетационните поливки беше използвана инсталация за капково напояване при разстояние между капкообразувателите 20 cm и дебит на един капкообразувател 6 l/h. Обект на изследване бяха следните показатели, свързани с добива от плодове и качеството на получената стандартна продукция: добив от стандартни плодове от първите 5 беритби (индекс на стопанска ранозреелост), по месеци и общо за беритбения период – определянето беше извършено по повторения, по години и средно за експерименталния период; морфологични

признаци на плодовете с показатели дължина, среден диаметър и маса на един плод; биохимична характеристика на плодовете с показатели абсолютно сухо вещество (тегловно), общи захари (по Хегедорн-Йенс), витамин С (по Мури) и общ хлорофил в кората (спектрофотометрично); икономически показатели (на 1 da и на 1 t продукция).

Математическата обработка на резултатите беше извършена чрез прилагането на Duncan's Multiple Range Test (по Steel and Torries, 1980).

РЕЗУЛТАТИ

От показателите, отнасящи се до репродуктивните прояви на растенията, най-голям интерес от практическа и икономическа гледна точка представлява количеството на получената стандартна продукция.

Диференциацията на изследваните варианти е много добре изразена както по отношение на стопанската им ранозрелост, така и за общата им стопанска продуктивност. Индексът на стопанска ранозрелост, представляващ добива от стандартни плодове от първите 5 беритби, е най-висок при вариант 2, при който ослепяването е най-ниско – до 2-ия възел на централното стъбло (табл. 1). При този вариант индексът на стопанска ранозрелост средно за тригодишния период е със 17% по-висок в сравнение с контролата, а полученото количество представлява 17,5% спрямо общия стандартен добив. Стойностите на изследвания показател са най-ниски при вариант 4, при който ослепяването е най-високо – до 5-ия възел на централното стъбло. Средно за 3 години получената при него стандартна продукция от първите 5 беритби е с 20,3% по-малко в сравнение с контролата и представлява 9,9% от общия стандартен добив.

Таблица 1/Table 1

Добив от стандартни плодове от първите 5 беритби, kg/da –
по години и средно за периода
Yield of standard fruits, from firs 5 gatherings, kg/da –
at years and average for the period

Вариант № Variant №	2007	2008	2009	Средно за 3 години/Average for 3 years		
				kg/da	% към контролата/ % to the control	% към общия добив/ % to the total yield
1 (K)	1108 a b	1453 b	1208 b	1256	100,0	13,9
2	1212 a	1804 a	1394 a	1470	117,0	17,5
3	994 b c	1369 b	1125 b c	1163	92,6	13,2
4	836 c	1199 c	967 c	1001	79,7	9,9

a, b, c степен на доказаност по метода на Duncan (при $p = 0,01$) /statistical significant by Duncan's method ($p = 0,01$)

** Стойностите, индикирани с една и съща буква, са с математически недоказани разлики /Values, that marked with one of the same letter are not with the statistical significant*

Установената тенденция е леснообяснима, предвид на това че женските цветове, а следователно и плодовете, се образуват предимно по разклоненията, които се развиват по-рано при варианта с по-ниско ослепяване.

При всички варианти на резитба по-голяма част от стандартната продукция (66,4-69,3%) се получава през месец юни (табл. 2). Анализът на резултатите от тази таблица очертава съществена промяна в динамиката на плододаване и разместване в класацията на вариантите. През периода след 5-ата беритба до края на юни позициите на сравняваните по-горе втори и четвърти вариант се разменят. При втори вариант количеството на получената стандартна продукция е най-малко и средно за 3 години представлява 95,5% спрямо контролата. Най-високодобивен е четвърти вариант, при който до края на месец юни са набрани стандартни плодове в количество, надвишаващо с 13,5% контролата. Представените резултати са логично следствие от по-дългата резитба при вариант 4 и по-късата при вариант 2, което се отразява върху динамиката на формиране на женските цветове, а оттам – и върху плодообразуването.

Таблица 2/Table 2

Добив от стандартни плодове през месец юни,
kg/da – по години и средно за периода

Yield of standard fruits, during june, kg/da – at years and average for the period

Вариант № Variant №	2007	2008	2009	Средно за 3 години/Average for 3 years		
				kg/da	% към контролата % to the control	% към общия добив % to the total yield
1 (K)	5931 b	6258 b	6096 b	6095	100,0	67,7
2	5523 c	5968 c	5972 b	5821	95,5	69,3
3	5555 c	6004 c	5961 b	5840	95,8	66,4
4	6658 a	7020 a	7067 a	6915	113,5	68,4

Предимството на вариант 4 се запазва и през юли (табл. 3), въпреки че през този месец се получава значително по-малка част (30,7-33,6) от стандартната продукция. Отново най-нискодобивен е вариант 2, при който се извършва най-къса резитба на разклоненията.

Таблица 3/Table 3

Добив от стандартни плодове през месец юли,
kg/da – по години и средно за периода

Yield of standard fruits, during July, kg/da –
at years and average for the period

Вариант № Variant №	2007	2008	2009	Средно за 3 години/Average for 3 years		
				kg/da	% към контролата % to the control	% към общия добив % to the total yield
1 (K)	2804 b	2906 a b	3008 b	2906	100,0	32,3
2	2372 c	2619 c	2746 c	2579	88,7	30,7
3	2882 b	2940 a b	3043 b	2955	101,7	33,6

4	3226 a	3092 a	3267 a	3195	109,9	31,6
---	--------	--------	--------	------	-------	------

Научната информация за количеството на стандартна продукция, получена през отделните месеци на беритбения период, е от съществено значение за определяне на ритъма на нейното постъпване на пазара, както и за изготвянето на точни прогнози и графици при разкриване на възможности за експорт и реализация на по-високи цени.

Обобщените данни за целия беритбен период (табл. 4) показват, че общото количество на стандартната продукция и през трите експериментални години е най-голямо при вариант 4, при който се извършва най-високо озлепяване на възлите по централното стъбло и най-дълга резитба на разклоненията. Средно за три години той осигурява стандартен добив от 10 110 kg/da, което превишава получения при контролата с 12,3%. Вариантите не се различават съществено по количество на получената нестандартна продукция (616–839 kg/da), което представлява 6,1-8,5% от общия добив и е най-много при контролата.

Таблица 4/Table 4

Общ стандартен добив и добив нестандартна продукция,
kg/da – по години и средно за периода
Total standard yield, kg/da – by at years and average for the period and yield of
nonstandard production

Вариант № Variant №	2007	2008	2009	Средно за 3 години Average for 3 years			
				Стандартна продукция Standart production		Нестандартна продукция Nonstandard production	
				kg/da	% към контролата % to the control	kg/da	% към общия добив % to the total yield
1 (K)	8835 b	9164 b	9011 b	9003	100,0	839	8,5
2	7895 d	8685 c	8620 c	8400	93,3	651	7,8
3	8437 c	8964 b	8987 b	8796	97,7	680	7,7
4	9985 a	10012 a	10333 a	10110	112,3	616	6,1

Вариантът на резитба не оказва съществено влияние върху качеството на продукцията. Дължината на плодовете и средният им диаметър варират в много тесни граници, като разликите са статистически недостоверни (табл. 5). Независимо от това при всички изпитани варианти средната маса на един плод е по-голяма в сравнение с контролата. Това дава основание да се твърди, че това се дължи на по-голямата плътност на плодовете, което е предимство от гледна точка на по-продължителното запазване на пазарните им качества.

Таблица 5/ Table 5

Морфологични признаци на плодовете – средно за периода 2007-2009 г.
Morphological characteristics of the fruits – average for the period 2007-2009

Вариант № Variant №	Дължина на плода Length of the fruit, cm	Диаметър на плода Diameter of the fruit, mm	Маса на плода Mass of the fruit, g
1 (К)	30,0 a	41,0 a	317,0 c
2	30,1 a	41,2 a	330,2 b c
3	31,5 a	41,2 a	350,5 a
4	30,6 a	40,6 a	342,5 a b

Съдържанието на основните химични съставки на плодовете не оказва пряко влияние върху пазарната им стойност, но е важно от гледна точка на рационалното и здравословно хранене на човека. От тази гледна точка заслужава внимание информацията от табл. 6. Съдържащите се в нея резултати очертават несъществени различия между вариантите по съдържание на сухо вещество в плодовете. Същата тенденция се наблюдава и относно основните компоненти на сухото вещество, чието съдържание варира – 1,54-1,59% за общите захари, 11,48-12,5 mg% витамин „С“ и 24,58-25,26 mg/dm² за общия хлорофил в кората на плодовете.

Таблица 6/ Table 6

Биохимична характеристика на плодовете – средно за периода 2007-2009 г.
Biochemical characteristics of the fruit – average for the period 2007-2009

Вариант № Variant №	Абсолютно сухо вещество Absolut dry matter, %	Общи захари Total shugars, %	Витамин „С“ Ascorbin acid, mg%	Общ хлорофил Total chlorophyl mg/dm ²
1 (К)	4,16	1,59	12,51	25,00
2	4,09	1,54	11,90	24,58
3	4,11	1,54	11,48	25,26
4	4,17	1,59	12,28	24,90

Резултатите от извършения икономически анализ (табл. 7) показват, че изпитаните варианти не се различават съществено по средна реализационна цена на 1 тон продукция. Относителните стойности на този показател варират в много малки граници – между 98,2 и 102,4% спрямо контролата.

Това е леснообяснимо, като се има предвид, че по-голяма част от стандартната продукция за всички варианти се получава през юни, а относителният дял на тази част спрямо общия стандартен добив варира в много малки граници – 66,4-69,3%. Поради тази причина икономическата ефективност на прилаганите резитбени операции се определя основно от размера на стандартния добив.

Сравняването на резултатите очертава предимство в икономически аспект на вариант 4, който е най-високодобивен. При него са формирани най-добри икономически резултати, като независимо от завишаването на производствените разходи с 4,2% реализираната печалба е с 10,4% по-голяма в сравнение с контролата, а стойността на 1 тон продукция намалява с 6,2%. Като краен резултат формираната норма на рентабилност е с 5,9 пункта по-висока от тази на контролата.

Таблица 7/Table 7

Икономически показатели – средно за периода 2007-2009 г.
Economic indexes average for the period 2007-2009

Показатели Indices, %	Вариант №1(K) Variant №1	Вариант № 2 Variant №2	Вариант № 3 Variant №3	Вариант № 4 Variant №4
На 1 декар/ per 1 da				
1. Среден добив Average yield	100,0	92,2	96,8	111,1
2. Обща продукция Total production	100,0	94,4	96,2	109,0
3. Производствени разходи Cost of production	100,0	97,1	98,8	104,2
4. Печалба/Profit	100,0	93,7	95,5	110,4
5. Норма на рентабилност Rate of profitability	100,0	96,7	97,0	105,9
На 1 тон продукция/ per 1 t production				
1. Средна реализа- ционна цена Average price	100,0	102,7		98,2
2. Себестойност/ Costs	100,0	105,4		93,8

ИЗВОДИ

1. Провеждането на резитбени операции през вегетационния период чрез ослепяване на долните 2-5 възела на централното стъбло и дължината на пензиране на формиралите се над тях първоразредни разклонения оказват силно влияние върху ранния добив и стопанската продуктивност на краставичния сорт Гергана и не променят качеството на получената стандартна продукция.
2. Получената от първите пет беритби стандартна продукция е от 9,9% до 17,5% спрямо общия стандартен добив, а индексът на стопанска ранозрелост е най-голям при варианта с ослепяване до 2-я възел на централното стъбло.
3. През месец юни се получава от 66,4% до 69,3% от стандартния добив, а абсолютната стойност на получените през този период стандартни плодове е най-висока при варианта с ослепяване до 5-я възел на централното стъбло.

4. Най-висок е общият стандартен добив при варианта с ослепяване до 5-я възел на централното стъбло – 10 110 kg, което превишава контролата с 12,3%. При него се получава продукция с най-ниска себестойност, а реализираната печалба е най-голяма.
5. Изследваните варианти не се различават съществено по морфологични признаци на плодовете и по съдържание на основните им химични съставки.

LITERATURA

- Faria-Junior, M., P. Castelane, 1998. Cucumber hybrids grown under protected environment in plastic greenhouses with different cutting. – Cultura Agronomica, 7: 1, 81-90.*
- Folegatti, M., F. Blanco, 2000. Vegetative development of grafted cucumber cultivated in plastic greenhouses depending on plant formation. - Scientia Agricola, 57 : 3, p. 451 (Portuguese).*
- Kerkides, P., E. Protoyarakis, 1990. Study on hybrid cucumber and melon breeding. – Acta Horticulturae, № 491, 193-196 (Turkey).*
- Murri, I., 1961. Biohumiya ogurtsov v kn. Biohimia selskohozyaistvenaih kultur. Izdatelstvo Selskohozyaistvenoi literaturai zhurnalov i plakatov.*
- Rimkevicius, L. et al., 2003. Specification of cucumber agrotechnique in unheated greenhouses. Sodiniukyste ir Darnzininkyste, 18:1, p. 79 (Lithuanian).*
- Steel, R., R. Torries, 1980. Principles and procedures of statistics. Mc Graw Hill. Book Compang, New-York, p. 633.*
- Wang, Xin Yang et al., 1999. Relationship betwin vegetative biomas and yild of cucumber in solar greenhouses. – China Vegetables № 1, 18-21 (China).*
- Willumsen, J., 2005. Greenhouse cucumber varieties whit and without cutting operations. - Journal Raport Statens Planteasforsog, № 24.*

Рецензент – доц. д-р Стоян Филипов
E-mail: stoyanf@abv.bg