

AZ EGYES ÉLETTÉNYEZŐK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A PAPRIKAPALÁNTA NEVELÉSEKOR*

SOMOS ANDRÁS

akadémikus

FILIUS ISTVÁN

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

TARJÁNYI FERENC és ZATYKÓ FERENC

A Kertészeti Egyetem Zöldségtermelési és Földművelési Tan-
székén a paprika biológiai igényeinek vizsgálata keretében tanulmányozzuk
a hőmérséklet, a N ellátottság és a levegő CO_2 -tartalmának a hajtásra szánt
paprikapalánták növekedésére gyakorolt hatását. Célunk annak megismerése,
hogy az egyes élettényezők szintjének változtatása milyen változást idéz
elő a palánták növekedésében és fejlődésében, továbbá az egyes élettényezők
kölsönhatásának megismerése annak érdekében, hogy a leggazdaságosabb
palántanevelési technológia elemeit pontosan meghatározhatjuk.

Korábbi közleményeinkben [FILIUS (1967), SOMOS—ZATYKÓ (1968)]
beszámoltunk a hőmérsékletnek és a CO_2 trágyázásnak a paprikapalánták
növekedésére gyakorolt hatását illető 1967-ig szerzett tapasztalatainkról.

Jelen közleményünkben az 1968. évi kísérleti eredményeket ismertet-
jük azzal a szándékkal, hogy a még tovább folyó kísérletek befejezése előtt
a részeredmények is hasznosulhassanak.

A kísérlet körülményeinek ismertetése

Vizsgálatainkat a soroksári kísérleti terünkön levő automatikusan
szabályozható elektromos fűtéssel ellátott, fülkékre osztott növényházban
végeztük, Cecei paprika fajttal.

A magvetést 1968. január 11-én szaporító ládába végeztük és tűzdelésig
egységesen azonos körülmények között neveltük a palántákat.

Tűzdeléskor a növények 20–25, ill. 30 °C hőmérsékletű fülkébe kerül-
tek. A fülkéken belül 1–3–5 mg/100 g homok N ellátottságú parcellákat
alakítottunk ki, a mosott homokhoz műtrágya oldat formájában adva a
szükséges N-mennyiséget. A változó N-tartalmon kívül mindegyik kezelés
talajába 30 mg P_2O_5 -t és 30 mg K_2O -t adtunk 100 g talajra számítva, ugyan-
csak műtrágyaoldat formájában.

A különböző hőmérsékletű fülkék kétszer szerepeltek. Egy természetes
 CO_2 -tartalommal, egy pedig 0,3% CO_2 -tartalommal. A levegő CO_2 -tartalmát

* Az Akadémia céltámogatásában részesített kutatás

palackgázzal növeltük, manométeres folyamatosan adagoló készülék segítségével a nappali órákban (7–16^h).

Ezeket a kezeléseket a kísérleti eredménytáblázatokon látható módon kombináltuk egymással (I–III. táblázat).

A palántanevelés folyamán hetenként vett növénymintákon (4×10 db) mértük a földfeletti rész súlygyarapodását, a hosszanti növekedést és minden alkalommal feljegyeztük a lomblevelek számát.

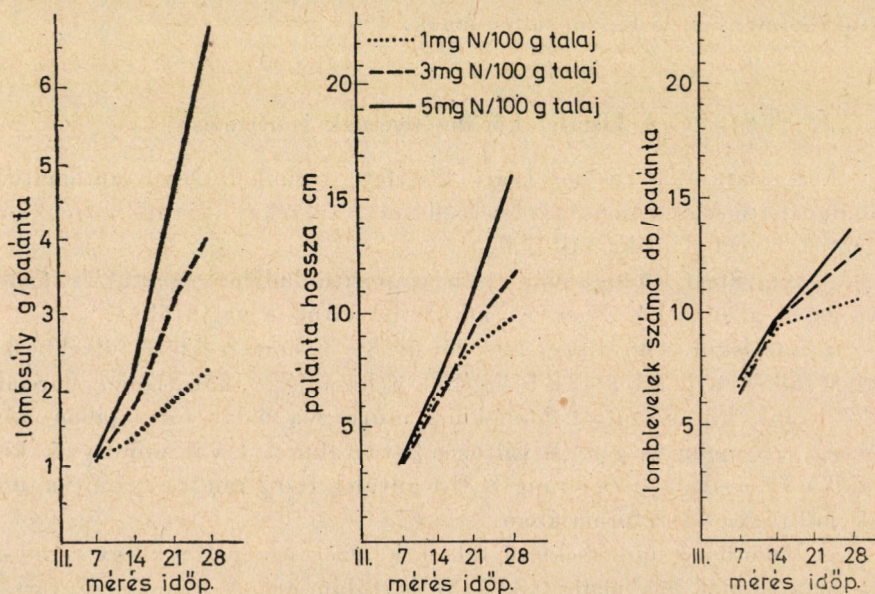
A kísérleti adatokat elektronikus számítógép segítségével dolgoztuk fel.

A kísérleti eredmények ismertetése

A hőmérséklet legnagyobb mértékben a palánták hosszanti növekedésére hatott (1. ábra).

A tenyészidő előrehaladtával növekedett az egyes kezelések hatása közötti különbség. Különösen szembeűnő a hosszanti növekedés fokozódása a hőmérsékletnek 25 °C-ról 30 °C-ra történő emelésekor. A palánták teljesen kifejlett állapotában 20 °C-on elért magasságát 100%-nak véve, 25 °C-on 110%, 30 °C-on pedig 170% felett volt a palánták hossza. (I. táblázat.)

A palánták tömeggyarapodását és a lomblevelek számát kisebb mértékben befolyásolta a hőmérséklet, ami arra mutat, hogy a hosszanti növekedésben bekövetkezett jelentős változás nem tekinthető előnyösnek.



1. ábra: A hőmérséklet hatása a paprikapalánta lombsúlygyarapodására, hosszanti növekedésére és a lomblevelek számára.

I. táblázat

 Élettényezők komplex hatása a paprikapalánták hosszanti növekedésére (cm)
 Soroksár, 1968.

Mérés időpontja	CO ₂	Hő °C	1 mg N	3 mg N	5 mg N	Átlag
III. 7.	Term.	20	2,2	2,1	2,3	2,2
		25	3,4	2,6	2,5	2,8
		30	3,7	4,3	4,1	4,0
		Átlag	3,1	3,0	2,9	3,0
	0,3%	20	2,9	2,3	2,3	2,5
		25	3,1	2,3	2,7	2,7
		30	5,8	5,4	6,0	5,7
		Átlag	3,9	3,3	3,7	3,6
	Átlag		3,5	3,2	3,3	3,3
	III. 14.	Term.	20	4,8	4,6	5,3
25			5,7	4,1	4,7	4,8
30			7,1	7,9	8,0	7,7
Átlag			5,9	5,5	6,0	5,8
0,3%		20	5,0	4,9	5,5	5,1
		25	6,2	5,1	5,7	5,7
		30	10,4	10,5	12,0	10,9
		Átlag	7,2	6,8	7,7	7,2
Átlag			6,5	6,2	6,8	6,5
III. 21.		Term.	20	6,5	6,7	8,2
	25		8,0	6,9	8,3	7,7
	30		9,9	14,5	16,3	13,6
	Átlag		8,1	9,4	10,9	9,5
	0,3%	20	6,3	6,4	7,4	6,7
		25	8,2	8,1	10,0	8,8
		30	12,5	14,3	15,0	13,9
		Átlag	9,0	9,6	10,8	9,8
	Átlag		8,6	9,5	10,9	9,7
	III. 28.	Term.	20	8,1	10,1	12,0
25			8,8	9,0	12,3	10,0
30			11,0	19,2	23,9	18,0
Átlag			9,3	12,8	16,1	12,7
0,3%		20	7,5	9,3	11,8	19,5
		25	9,6	12,8	15,6	12,6
		30	13,8	15,7	21,5	17,0
		Átlag	10,3	12,6	16,3	13,0
Átlag			9,8	12,7	16,2	12,9

 SzD_{5%} III. 7-én = 0,3 cm, III. 14-én = 0,5 cm, III. 21-én = 0,9 cm, III. 28-án = 1,1 cm.

II. táblázat

Élettényezők komplex hatása a paprikapalánták lombsúly gyarapodására (g/10 palánta)
Soroksár, 1968.

Mérés időpontja	CO ₂	Hő °C	1 mg N	3 mg N	5 mg N	Átlag
III. 7.	Term.	20	8,3	8,5	8,9	8,6
		25	12,1	8,9	11,1	10,7
		30	11,3	10,6	10,7	10,9
		Átlag	10,6	9,3	10,2	10,0
	0,3%	20	7,6	8,9	7,6	8,0
		25	7,8	9,8	8,0	8,6
		30	15,1	16,6	17,3	16,3
		Átlag	10,2	11,7	11,0	11,0
	Átlag		10,4	10,0	11,1	10,5
	III. 14.	Term.	20	9,9	14,4	17,4
25			14,6	15,3	15,6	15,1
30			14,5	21,2	22,7	19,4
Átlag			12,9	16,9	18,6	16,1
0,3%		20	11,9	14,2	18,0	14,7
		25	13,1	14,3	19,4	15,6
		30	19,1	28,2	33,9	27,1
		Átlag	14,7	18,9	23,8	19,1
Átlag			13,8	17,9	21,2	17,6
III. 21.		Term.	20	17,5	23,0	27,8
	25		17,9	23,9	41,3	27,7
	30		18,6	41,1	50,6	36,8
	Átlag		18,0	29,3	39,9	29,1
	0,3%	20	15,5	22,2	31,2	23,0
		25	14,7	28,8	47,9	30,5
		30	24,8	43,5	59,3	42,6
		Átlag	18,4	31,5	46,2	32,0
	Átlag		18,2	30,4	43,1	30,6
	III. 28.	Term.	20	22,1	40,2	54,7
25			22,3	38,9	59,6	40,3
30			24,9	49,4	79,9	51,4
Átlag			23,1	42,8	64,7	43,5
0,3%		20	20,9	36,3	59,9	39,0
		25	22,2	38,3	71,4	44,0
		30	26,0	41,8	79,4	49,1
		Átlag	23,0	38,8	70,2	44,0
Átlag			23,1	40,8	67,4	43,9

SzD_{5%} III. 7-én = 0,9 g, III. 14-én = 3,0 g, III. 21-én = 2,9 g, III. 28-án = 3,2 g.

III. táblázat

Élettényezők komplex hatása a paprikapalánták lomblevél számára (db/tő)
 Soroksár, 1968.

Mérés időpontja	Co ₂	H ₆ °C	1 mg N	3 mg N	5 mg N	Átlag
III. 7.	Term.	20	6,0	6,2	6,4	6,2
		25	6,5	6,2	6,2	6,3
		30	7,2	7,3	6,9	7,1
		Átlag	6,6	6,6	6,5	6,5
	0,3%	20	6,1	5,7	6,4	6,0
		25	6,6	6,7	7,0	6,7
		30	7,5	7,5	7,6	7,5
		Átlag	6,7	6,6	7,0	6,8
	Átlag		6,7	6,6	6,8	6,7
	III. 14.	Term.	20	9,0	9,3	9,3
25			9,0	8,4	8,7	8,7
30			9,7	10,4	9,8	9,9
Átlag			9,2	9,3	9,2	9,3
0,3%		20	8,8	9,0	9,4	9,1
		25	9,7	10,1	10,2	10,0
		30	9,7	10,0	11,1	10,3
		Átlag	9,4	9,7	10,2	9,8
Átlag			9,3	9,5	9,7	9,5
III. 21.		Term.	20	10,5	11,3	11,6
	25		9,7	10,8	10,5	10,4
	30		10,3	12,5	12,7	11,8
	Átlag		10,2	11,5	11,6	11,1
	0,3%	20	9,4	10,2	10,6	10,0
		25	10,7	11,5	11,5	11,2
		30	10,2	11,8	12,8	11,6
		Átlag	10,1	11,1	11,6	10,9
	Átlag		10,2	11,3	11,6	11,0
	III. 28.	Term.	20	11,0	13,0	13,8
25			10,0	11,9	12,2	11,4
30			10,7	14,2	14,6	13,2
Átlag			10,6	13,0	13,5	12,4
0,3%		20	10,1	11,0	12,8	11,3
		25	11,0	13,8	14,7	13,1
		30	10,4	12,6	14,9	12,6
		Átlag	10,5	12,5	14,1	12,3
Átlag			10,6	12,8	13,8	12,4

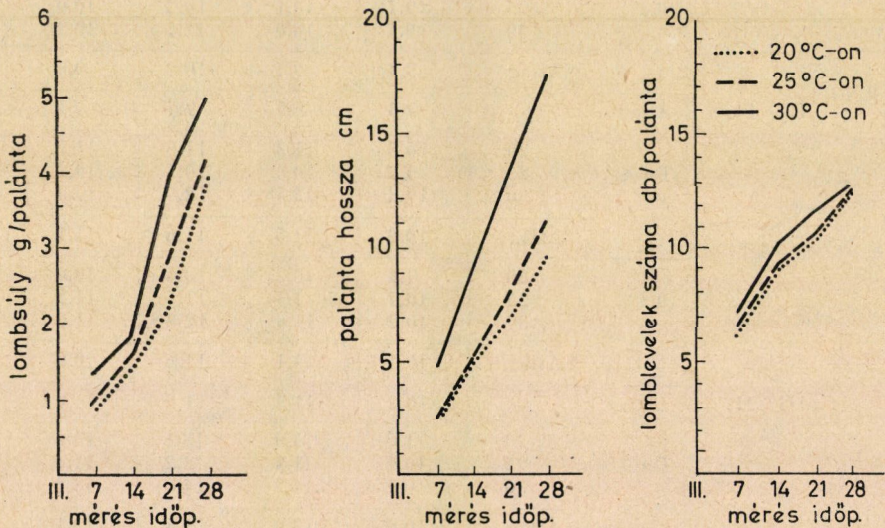
SzD_{5%} II. 7-én = 0,3 db, III. 14-én = 0,5 db, III. 21-én = 0,5 db, III. 28-án = 0,5 db

A különböző hőmérsékletnek a lombsúly növekedésére gyakorolt hatása közötti különbség a palántanevelés időtartama alatt kiegyenlített volt. 10 °C hőmérsékletkülönbség mintegy 30%-os lombsúlytöbbletet idézett elő. (II. táblázat).

A lomblevelek számában jelentkező különbség csekély volt. A 30 °C-on nevelt palántákon átlagosan nem egészen egy lomblevéllel volt több, mint a 20, ill. 25 °C-on nevelkedetteken. Ez a különbség még a palántanevelés elején kialakult és végig állandósult. (III. táblázat.)

A N ellátottságban bekövetkezett változás hatása legerősebben a lombsúly gyarapodásán jelentkezett (2. ábra). A különbségek rendkívül nagyok. Az 1 mg N/100 g talaj ellátottságú kezelésben elért lombsúlyt 100%-nak véve 3 mg-nál 180%, 5 mg-nál pedig közel 300% volt a föld feletti rész súlya. Az egyes kezelések hatása közötti különbségek a palánták növekedésének előrehaladtával egyre nagyobbak lettek.

Az 1 mg-os N-adag alig 1 g lombsúly eléréséig volt elegendő a növények számára, a 3 mg-os pedig mintegy 2 g eléréséig volt képes kielégíteni a palánták N-szükségletét.



2. ábra: A N-ellátottság hatása a paprikapalánta lombsúlygyarapodására, hosszanti növekedésére és a lomblevelek számára.

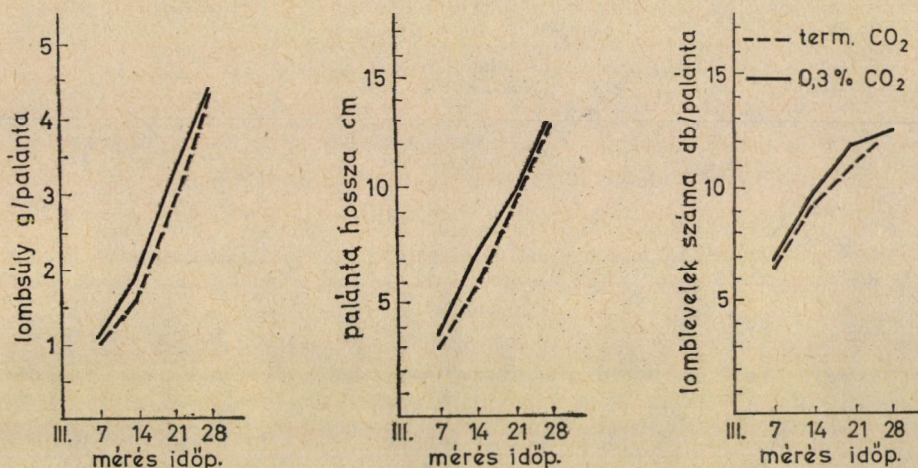
A kisebb N-adagok lelassították az anyagfelhalmozást. 1 mg N-nel 12 nappal, 3 mg N-nel pedig 2 nappal később érték el a palánták a 2 g-os súlyt, mint 5 mg N-nel és a palántanevelés befejezése után is alig haladta meg súlyuk a 2 g-ot, míg az 5 mg-os kezelésűek közel 7 g súlyt értek el azonos idő alatt.

A hosszanti növekedést mintegy 7 cm hosszúságig nem befolyásolta a N-ellátottság a vizsgált szintek határai között.

A kísérlet lezárásakor azonban már jelentős különbség volt a palánták magasságában is. A legnagyobb adagú N hatására több mint 60%-os növekedés-többlet állt elő.

A lomblevelek számát 10 leveles állapotig alig érintette a N-ellátottság különbözősége. A végső szakaszban azonban 3–4 levéllel több volt található a N-nel jobban ellátott palántákon, ami 30–40%-os többletnek felel meg.

A levegő CO_2 tartalmának növelése közel azonosan hatott mind a lombsúly növekedésére és a hosszanti növekedésre, mind a lomblevelek megjelenésére (3. ábra).



3. ábra: A CO_2 ellátás hatása a paprikapalánta lombsúlygyarapodására, hosszanti növekedésére és a lomblevelek számára.

A jelentkező csekély különbség a palántanevelés idején állandónak bizonyult, mindig egy kicsivel jobban növekedtek a CO_2 -vel dúsított levegőben nevelt palánták.

Az egyes tényezők hatékonyságának összevetésekor megállapítható, hogy a kísérlet során a N-ellátás és a hőmérséklet változtatása fejtette ki a legnagyobb hatást, a CO_2 hatása pedig csak alig kimutatható volt.

A lombsúly gyarapodására a N adagok változtatása, a hosszanti növekedésre pedig a hőmérséklet változtatása volt nagyobb hatással. A lomblevelek számában szintén a N-ellátás változtatása eredményezte a nagyobb különbségeket.

A vizsgált tényezők hatékonyságának a tenyészidő alatti változását tekintve a N esetében találunk kifejezetten növekedő jelleget, a másik két tényező hatékonysága meglehetősen kiegyenlített volt végig. A három tényezőnek a tenyészidőt, ill. a palántanevelési időtartamot befolyásoló hatását a lomblevelek számának gyarapodásán keresztül mérhetjük le, mivel a paprika első virága

fajtától függően mindig bizonyos (10—12) lomblevél kifejlődése után jelenik meg.

Ezen az alapon megállapítható, hogy *mindhárom tényező szintjének növekedése gyorsította a lomblevelek megjelenését, és ezen keresztül előbbre hozta az első virág kifejlődését.*

A N és a hőmérséklet 2 szélső értéke közötti hatáskülönbség közel azonos volt (6, ill. 5 nap). A CO₂ tartalom növelése átlagosan 2 nappal hozta előbbre a 10. lomblevél megjelenését (IV. táblázat).

IV. táblázat

Élettényezők hatása a tenyészidőre
(10 lombleveles állapot elérése alapján)
Soroksár, 1968.

N adag	10. lomblev. megjel. időpont	Hőmérséklet °C	10. lomblev. megjel. időpont	CO ₂ ellátás	10. lomblev. megjel. időpont
1 mg	III. 21.	20	III. 19.	∅	III. 17.
3 mg	III. 16.	25	III. 18.	0,3%	III. 15.
5 mg	III. 15.	30	III. 14.		

Az egyes tényezők egymásra gyakorolt hatását a lombsúly gyarapodásának vizsgálatán keresztül mutatjuk be két példán.

A palántanevelés befejezésekor mérve, 10 °C hőmérsékletkülönbség 1 mg N esetén 0,3; 3 mg N esetén 1,0; 5 mg N-nél pedig 2,5 g lombsúlytöbbletet adott (V. táblázat), tehát a N-ellátás javítása fokozta a hőmérséklet növelésének hatékonyságát.

V. táblázat

A hőmérséklet lombsúlygyarapodásra kifejtett hatásának változása a N és CO₂ ellátottságtól függően
Soroksár, 1968.

CO ₂	N mg	Lombsúlygyarapodás g/pal.		
		20—30	20—25	25—30
°C hőmérséklet között				
term.	1	0,3	0	0,3
	3	1,0	-0,1	1,1
	5	2,5	0,5	2,0
	átlag	1,2	0,1	1,1
0,3%	1	0,7	0,2	0,5
	3	0,6	0,2	0,4
	5	2,0	1,2	0,8
	átlag	1,1	0,5	0,6

A CO₂ szerepe ebben a vonatkozásban sem egyöntetű és következetes.

Hasonló értelemben nézve a N-ellátás hatékonyságának változását a másik két tényezőtől függően, azt tapasztalhatjuk, hogy a hőmérséklet növekedésével javul a N-adagok lombsúlynövelő hatása (VI. táblázat). 1 mg-ról 5 mg-ra növelve a 100 g talajra adott N mennyiségét, 20 °C-on 3,3; 25 °C-on 3,8; 30 °C-on pedig már 5,5 g lombsúlytöbbletet eredményezett a 4 mg többlet N-adag.

A levegő CO₂-tartalmának növelése csak 3 mg N-szint felett fokozta a N hatékonyságát.

VI. táblázat

A N adag lombsúlygyarapodásra kifejtett hatásának változása a hőmérséklettől és a CO₂-től függően
Soroksár, 1968.

CO ₂	°C	Lombsúlygyarapodás g/pal.		
		1-5	1-3	3-5
		mg N/100 g szint között		
term.	20	3,3	1,8	1,5
	25	3,8	1,7	2,1
	30	5,5	2,5	3,0
	átlag	4,2	2,0	2,2
0,3%	20	3,9	1,5	2,4
	25	4,9	1,6	3,3
	30	5,3	1,6	3,7
	átlag	4,7	1,6	3,1

Összefoglalás

A Kertészeti Egyetem Zöldségtermelési és Földművelési Tan-székének kísérleti növényházában három élettényező különböző szintjeinek egyenkénti és kölcsönös hatását vizsgáltuk az étkezési paprika (Cecei) palánták növekedésére és fejlődésére.

1. Megállapítottuk, hogy 20 és 30 °C közötti hőmérsékleti tartományban 1 mg-ról 5 mg-ra növelve a 100 g talajra adott N mennyiségét, közel 3-szorosra fokozódott a palánták tömeggyarapodása. Az 1 mg-os adag 1 g, a 3 mg-os pedig 2 g friss lombsúly eléréséig elégítette ki a növények N-igényét.

2. Ebben a hőmérsékleti tartományban a hőmérséklet növekedése főleg a palánták hosszanti növekedését fokozza.

3. A levegő CO₂-tartalmának 0,3%-ra történő növelése a másik két tényező vizsgálta szintjén nem eredményezett számottevő hatást.

4. A hőmérséklet növelése fokozta a N-ellátás hatékonyságát és jobb N-ellátás esetén hatékonyabb volt a hőmérséklet növelése is.

5. A CO₂-tartalom nem befolyásolta egyértelműen a másik két tényező hatékonyságát.

IRODALOM

- FILIUS I. (1967): A hőmérséklet hatása a paprika palánták növekedésére és fejlődésére. Kert. és Szől. Főisk. Közl. 91—99.
 SOMOS A.—ZATYKÓ F. (1968): A CO₂ trágyázás hatása a paprika fejlődésére és növekedésére MTA Agrártud. Oszt. Közl. 27, 25—36.

(Érkezett: 1969. november 2-án)

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ЖИЗНЕННЫХ ФАКТОРОВ ПЕРЦА В ПЕРИОДЕ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ

A. ШОМОШ, И. ФИЛИУШ, Ф. ТАРЬЯНИ и Ф. ЗАТЬКО

Университет Садоводства, Будапешт

РЕЗЮМЕ

В опытных оранжереях кафедры овощеводства и земледелия Университета Садоводства исследовали 3 жизненных фактора при различных уровнях их применения и их взаимное действие на рост и развитие рассады сладкого перца сорта Цецеи.

1) Установили, что при температуре между 20 и 30°C повышение дозы азота с 1 мг до 5 мг на 100 г почвы вызывало почти трехкратное повышение нарастания массы рассады. Доза азота в 1 мг удовлетворила потребность растений в азоте при нарастании свежей зеленой массы до 1 г, а доза в 3 мг до 2 г.

2) Повышение температуры с 20 до 30°C вызывало, главным образом, рост рассады в длину.

3) Рост содержания CO₂ воздуха до 0,3%, при исследовавшихся уровнях вышеуказанных двух факторов, не вызывало значительного влияния.

4) Повышение температуры вызывало повышение эффективности обеспеченности азотом, а в случае повышенных доз азота наблюдалось большая эффективность температуры.

5) Содержание CO₂ не оказывало определенного влияния на эффект двух других факторов.

DAS STUDIUM DES EINFLUSSES EINIGER LEBENSFAKTOREN AUF DAS WACHSTUM VON PAPRIKA-JUNGPFLANZEN

A. SOMOS, I. FILIUS, F. TARJÁNYI und F. ZATYKÓ

Universität für Gartenbau, Budapest

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde der Einfluss von drei Lebensfaktoren (Temperatur, Stickstoffversorgung, CO₂-Gehalt der Luft) einzeln und in Wechselwirkung untereinander auf das Wachstum und Entwicklung von Sprösslingen des „Cecei“ süßen Speisepaprikas im Gewächshaus des Lehrstuhls für Gemüse- und Ackerbau der Universität für Gartenbau untersucht.

1. Es wurde festgestellt, dass im Temperaturbereich von 20° bis 30 °C, infolge der Erhöhung der Stickstoffgabe von 1 mg auf 5 mg pro 100 g Boden, die Zunahme der Grünmasse der Jungpflanzen auf die dreifache erhöht wurde. 1 mg/100 g Stickstoff konnte den N-Bedarf der Jungpflanzen bis zur Erreichung von 1 g, bzw. diejenige von 5 mg/100 g 2 g grüner Laubmasse befriedigen.

2. Die ansteigende Temperatur hat in diesem Bereich das Längenwachstum der Jungpflanzen gefördert.

3. Die Erhöhung des CO₂-Gehaltes der Luft bis auf 0,3% bei den angewandten Verhältnissen der beiden übrigen Lebensfaktoren hat keinen beträchtlichen Einfluss zur Folge gehabt.

4. Die Erhöhung der Temperatur steigerte die Wirksamkeit der N-Versorgung und bei guter N-Versorgung wirkte erfolgreicher auch die Erhöhung der Temperatur.

5. Der CO₂-Gehalt der Luft hat dagegen die Wirksamkeit der beiden anderen Faktoren nicht eindeutig beeinflusst.

THE EFFECT OF SOME PHYSIOLOGICAL FACTORS ON THE CULTIVATION OF PEPPER SEEDLINGS (PAPRIKA)

A. SOMOS, I. J. FILIUSZ, F. TARJÁNYI and F. ZATYKÓ

University of Horticulture, Budapest

SUMMARY

The individual and mutual effect of three different levels of the physiological factors on the growth and development of the vegetable pepper (Variety: Cecei) seedlings was studied in a glasshouse experiment in the Department of Vegetable Growing and Agriculture the University of Horticulture Budapest.

1. It was established that under a temperature range of 20 °C and 30 °C and while the N content to 100 g of soil was raised from 1 mg to 5 mg, the mass increase of the seedlings rose by almost triple. The 1 mg dose satisfied the plants' N requirement up to 1 g and the 3 mg dose up to 2 g fresh top weight.

2. Under such conditions, the temperature rise increases the longitudinal growth of the seedlings.

3. Increasing the CO₂ content in the air to 0,3% did not have a significant effect on the other two levels of the factors investigated.

4. Raising the temperature, increased the effectiveness of the N supply and with a better N supply, the temperature increase was more effective, too.

5. The CO₂ content did not influence, without any doubt the effectiveness of the other two factors.