

PARADICSOM KÉT SZÁRRA TÖRTÉNŐ TERMESZTÉSÉNEK VIZSGÁLATA

INVESTIGATION OF PRUNING TO TWO STEMS ON TOMATOES (SOLANUM LYCOPERSICUM L.)

Volcsányi József Krisztiánné^{0009-0009-1582-6060 1*}, Tóthné Taskovics Zs.^{0000-0003-4857-7987 1}

¹ Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Kecskemét

<https://doi.org/10.47833/2025.1.AGR.007>

Kulcsszavak:

paradicsom,
hajtás,
két szárra termesztés,
termésnövelés,

Keywords:

tomato,
greenhouse production,
double stem technique,
yield increase,

Cikktörténet:

Beérkezett 2025. január 31.
Átdolgozva 2025. március 20.
Elfogadva 2025. március 25.

Összefoglalás

A két száron történő termesztés a termésnövelés egy potenciális módja a hagyományos, egy száras termesztéshez képest. További előnye, hogy mindössze fitotechnikai műveletek segítségével, minden további költség nélkül megvalósítható. A két szár kialakításhoz azonban több lehetőség is rendelkezésre áll. Így ebben a tanulmányban arra keresem a választ, hogy a túlterhelés elkerülése mellett melyik a legalkalmasabb hajtásindítási módszer a legnagyobb termésnövekedés eléréséhez. A kísérlethez 7 csoportot vizsgáltam, ebből a 0. az egy száron nevelt kontrollcsoport, a másik 6 pedig különböző helyekről és módszerekkel indított oldalhajtásokkal kialakított két száron történő termesztés. A hetenkénti betakarítások során feljegyzésre került a termékek helye a növényen belül, valamint azok tömege. Az eredmények azt mutatták, hogy az összes vizsgált kétszárú művelési mód termésnövekedést eredményezett, melyből az 1. csoport volt a legkiemelkedőbb +33%-kal. Az így elért növekedés viszont még nem vezetett a növények olyan mértékű túlterheléséhez, mely a termésméret jelentős csökkenését okozta volna, ezzel kockáztatva a piacképességet.

Abstract

Cultivation on two stems is a potential way of increasing yield compared to the traditional cultivation on one stem. Another advantage is that it can be implemented with the help of phytotechnical operations (pruning), without any additional costs. However, the forming of the two stems can be realized in several ways. Thus, in this study, I am looking for the answer to which is the most suitable method of shoot initiation in order to achieve the greatest yield increase while avoiding overloading. I used 7 groups for the experiment, of which 0 was the control group grown on one stem, and the other 6 were cultivated on two stems formed by side shoots started from different places and methods. The results showed that all the two-stem cultivation methods investigated resulted in a yield increase, of which the G1 group was the most prominent with +33%.

1. Bevezetés

A paradicsom (*Solanum lycopersicum* L.) a világ egyik legnépszerűbb és legnagyobb mennyiségben termesztett zöldsége. Ennek legfőbb oka az, hogy nyers fogyasztásra,

*Kapcsolattartó szerző. Tel.: +36303627943

E-mail cím: volcsanyine75@gmail.com

konzerválásra, aszalásra, püré és ivólé készítésére is egyaránt alkalmas és számos kedvelt étel nélkülözhetetlen alapanyaga. Hazánkban a 3100-3200 hektár zöldségajtató felületből 320 hektáron természetesen paradicsomot [3]. Ez a felület nagyrészt fólia borítású, melynek több mint a fele nem rendelkezik fűtéssel [1].

Ilyen infrastrukturális adottságok között és a hazai klimatikus viszonyok mellett egy természetnek mindössze 6 hónapnyi idő áll rendelkezésére a maximális termésmennyiség eléréséhez. Éppen ezért kiemelt jelentőségű megtalálni és alkalmazni egy olyan technológiai variánst, melynek segítségével növelhető a termésátlag [9]. A lehetőségek közül a legkézenfekvőbb a két szárra történő termesztés, mely pusztán fitotechnikai műveletek segítségével valósítható meg. Azonban a módszer veszélyeket is rejt, mivel egy esetleges túlterhelésre a növények a termésméret jelentős lecsökkenésével reagálhatnak. Ekkor a kívánt termésmenüvekedéshez képest egy ellentétes csökkenés érhető el vagy a betakarítható termékek méretük miatt már nem minősülnek piacképesnek [2]. Így a cél annak az egyensúlyi állapotnak a megtalálása, amikor a betakarítható termés mennyisége a lehető legnagyobb, viszont ennek a fokozott terhelésnek a hatására még nem alakul ki túlterhelés.

Ez azonban egy rendkívül összetett feladatnak bizonyult, mivel a vizsgált két szár kialakítható a főszár mellett különböző helyről indított oldalhajtás termesztésbe vonásával, valamint a főszár visszavágásával párhuzamosan indított két további oldalhajtással is. A cél ezen lehetőségek közül a legoptimálisabb megtalálása volt.

2. Anyag és módszer

A kísérlet saját kertészetben került kivitelezésre a Fejér megyei Előszálláson, egy 7,5 m széles és 25 m hosszú, egyrétegű fólia borítású növényházban. A leginkább alkalmas fajta kiválasztása rendkívül nagy körültekintést igényelt, mivel egy, az alkalmazott termesztéstechnikai adottságoktól eltérő körülményekhez módosított hibrid jelentősen befolyásolná a kapott eredményeket, melyek alapján téves következtetés lenne levonható [10, 6]. Így a választott fajta a Sanpol F1 lett, mely a forgalmazó által kiadott leírása alapján egy folytonos növekedésű paradicsom, korai, rövid ízű és sötétpiros termései 130–150 gramm átlagsúlyúak [8]. A fajtaleírás ezen felül azt is tartalmazza, hogy két szárra történő termesztésre alkalmas, így adottságai alapján a kísérlet lefolytatásához megfelelőnek bizonyult.

A magvetés 2024.01.26-án történt, majd a palánták tűzdelésére 2024.02.26-án került sor 10,5 cm átmérőjű cserepekbe. A növényházi kiültetés ideje: 2024.03.23.

Kiültetett növényszám 300 db, 4 ikersorban. A tőtávolság 60 cm, az ikersorok szélessége pedig 40 cm. Ezen elrendezés alapján a közlekedő utak szélessége 118 cm lett, így került kialakításra a 2,11 db/m² növényesűrűség, mely a vonatkozó kutatások alapján az adott termesztési időszakban a legoptimálisabb [4,5].

A kísérlethez 7 csoport került kialakításra, csoportonként 10-10 véletlenszerűen kijelölt növényvel. A 0. csoport a kontroll, melyen nem történt további hajtás indítása, hanem a hagyományos, egy száras termesztéssel az összehasonlítás alapja. A további csoportok:

- | | |
|---|------------|
| - a főszáron az első fürt alatti nódusból induló oldalhajtás | 1. csoport |
| - a főszáron a második fürt alatti nódusból induló oldalhajtás | 2. csoport |
| - a főszáron a harmadik fürt alatti nódusból induló oldalhajtás | 3. csoport |
| - a főszáron a negyedik fürt alatti nódusból induló oldalhajtás | 4. csoport |
| - a 3. fürt felett a főszár visszacsípve, majd két oldalhajtás indítása | 5. csoport |
| - a 4. fürt felett a főszár visszacsípve, majd két oldalhajtás indítása | 6. csoport |

A heti egy alkalommal történő betakarítás során feljegyzésre került az egyes termékek helye csoport/növény/szár/fürt lebontásban, valamint az bogyók tömege is.

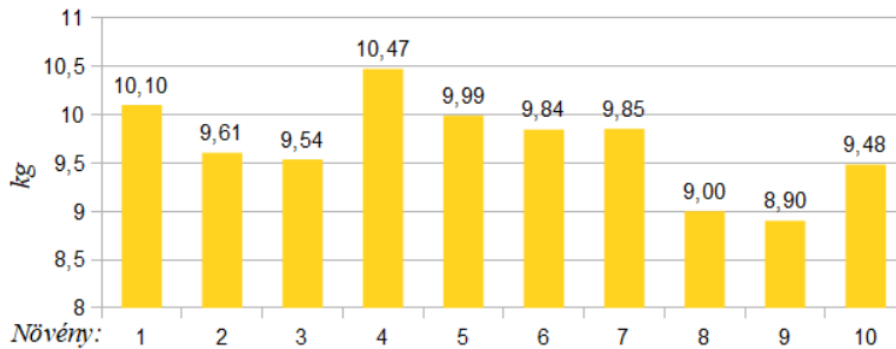
Ezen adatok feldolgozásával következtetést lehetett levonni arról, hogy a termesztési ciklus folyamán csoportonként hogyan változik az 1 növényre és ezzel együtt az 1 m² -re eső termésmennyiség száranként és fürtönként. Mindezen felül az egyes paradicsomok tömegének összehasonlításával felmérhető, hogy a megnövelt terhelés milyen hatással van a növényekre és ezzel összefüggésben a bogyók méretére és számára [2]. Mivel a vizsgált növények kiválasztása

véletlenszerű volt, hajtásuk teljesen azonos körülmények között történt, így a külső tényezők módosító befolyása kizárható [5].

3. Eredmények

3.1. A 0. (kontroll) csoport eredményei

A hagyományos, egy szárra nevelt csoport növényeiről betakarított mennyiséget az 1. ábra mutatja be.

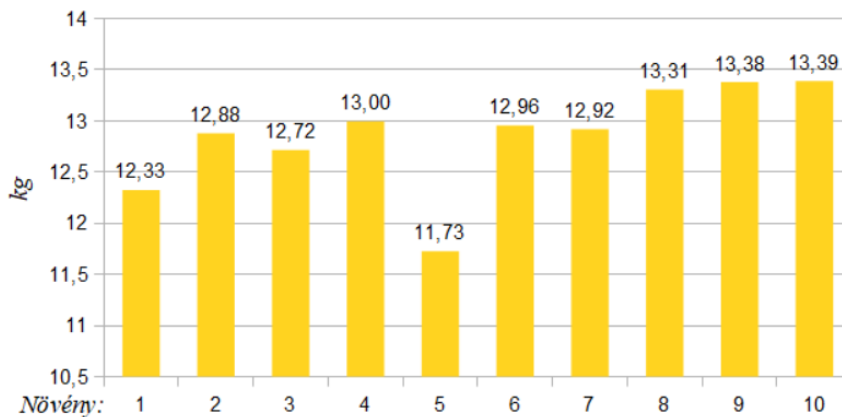


1. ábra: A 0. csoport növényeiről a kísérlet tartama alatt betakarított mennyiségek

Mindezen adatokból megállapítható, hogy a 10 vizsgált alany termésátlaga 9,67 kg, mely az alkalmazott növényesűrűség alapján átlagosan 20,39 kg/m² volt. Ez az az érték, mely a rendelkezésre álló termesztési adottságok és a növények igényeinek maximális kielégítése mellett, egy száron történő termesztéssel, egy adott ciklus alatt a kísérletbe vont fajtáról betakarítható.

3.2. Az 1. csoport eredményei

A legkorábban, már az első fűrt alatti oldalhajtásból indított második szár segítségével kialakított két szárú történő termesztés vizsgált növényeinek eredményeit a 2. ábra mutatja be.



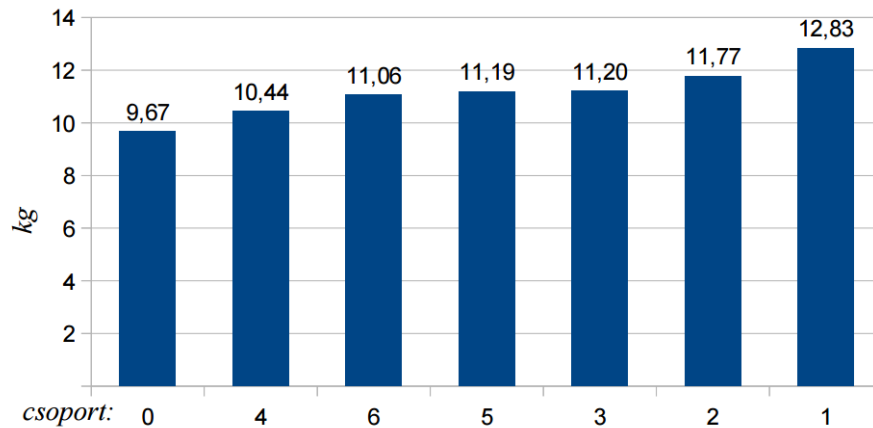
2. ábra: Az 1. csoport növényeiről a kísérlet tartama alatt betakarított mennyiségek

A kapott adatok alapján a 10 vizsgált növény termésátlaga 12,83 kg, mely az alkalmazott növényesűrűsége vetítve átlagosan 27,08 kg/m² volt. A vizsgált csoportok eredményei közül ez bizonyult a legmagasabbnak.

3.3. Összesített betakarítási eredmények

Hely hiányában sajnos nincs lehetőség az összes csoport eredményeinek részletes bemutatására, de a fenti 2 csoport viszont a vizsgálat szempontjából kiemelt fontosságú volt, így ezek kerültek előtérbe és kerültek részletesebben bemutatásra. A többi csoport betakarítási

eredményeit, a vizsgált 10-10 növény átlagában – mennyiség alapján növekvő sorrendbe rendezve – összesítve a 3. ábra mutatja be.



3. ábra: Csoportonkénti termésátlagok növekvő sorrendben

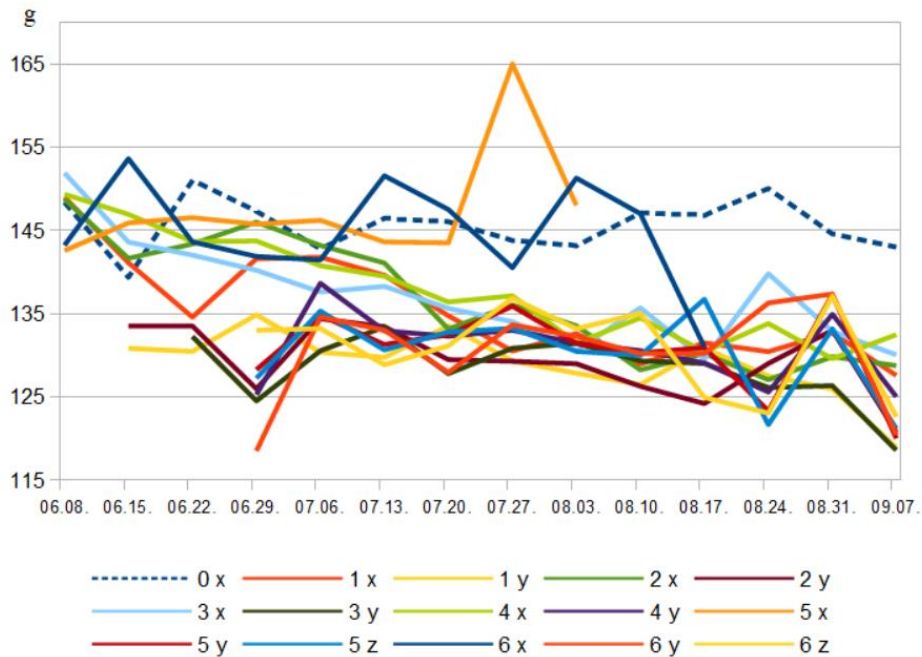
A diagram adataiból egyértelműen látható, hogy a hagyományos, egy száron történő termesztéshez képest (0.csoport) termésnövekedés érhető el a két száron történő termesztés alkalmazásával. Ezen állítás igaznak bizonyult bármelyik, a kísérletben alkalmazott hajtásindítási módozat esetében. A termésnövekedés arányát a 0. csoporthoz képest az 1. táblázat mutatja be:

1. táblázat: A termésnövekedés 0. csoporthoz viszonyított aránya

csoport:	0	4	6	5	3	2	1
növekedés aránya (%):	-	7,99%	14,41%	15,76%	15,84%	21,78%	32,77%

3.4. Összesített termésméret eredmények

A fajtaleírás alapján a termékek 130–150 gramm átlagsúlyúak [8], így az ettől való jelentős negatív irányú eltérés bizonyítaná a túlterhelést. A kapott eredmények a 4. ábrán láthatók.



4. ábra: Átlagos bogyóméret alakulása szedésenként, csoportonként és száranként

A kapott adatok mindenre kiterjedő összehasonlításához itt már szükség volt az egyes oldalhajtások elkülönítésére, mely a következő módon történt:

- „x” minden csoport esetében a főszárat jelöli,
- „y” minden csoport esetében a főszárról indított oldalhajtást jelöli, míg
- „z” jelölés a főszár visszacsipése után fejlődő második oldalhajtáshoz társítható.

Az ábrán látható értékekből látható, hogy jelentős bogyóméret-csökkenés volt tapasztalható már a betakarítási ciklus 4. hetében (06.09) a „6y” szár esetében, mely a főszár 4. fűrt feletti visszacsipése után indított egyik oldalhajtás. További méretcsökkenés volt tapasztalható az utolsó betakarítási alkalommal, mely alól egyetlen kivételt a kontroll csoport termései képeztek.

Ellenkező, pozitív irányú kiugró érték látható 07.27-én az „5x” szárról betakarított átlagos bogyótömegnél, mely a fajtaleírástól eltérően még a 165 g-ot is elérte. Mivel azonban az 5. csoport a főszár (x) 3. fűrt feletti visszacsipésével került kialakításra, így ez az érték csak azt bizonyítja, hogy a visszacsipéséből adódó többlet energiát a csoport növényei az oldalhajtások kifejlődéséig a termésképzésre fordították.

3.5. Általános növénykondíció

A kísérlet folyamán a teljes állomány egészséges volt és kiváló vigorral rendelkezett, vagyis az alkalmazott tápanyag-utánpótlás teljes mértékben kielégítette a növények két szár miatti fokozott igényeit úgy, hogy az egy száron történő termesztés vizsgált növényein nem mutatkoztak esetleges túladagolás tünetei. Ez látható az alábbi 5. ábrán, mely egy 07.06-i állapotot mutat be.



5. ábra: A vizsgált állomány 07.06-án

4. Következtetések

Minden termeszto számára legfontosabb cél a lehető legnagyobb mennyiség betakarítása abból a termésből, ami maximálisan megfelel a vásárlói igényeknek. A kutatás eredményei alapján az adott termesztési adottságok mellett, a vizsgált fajta esetében megállapítható, hogy a két szárra történő termesztés alkalmas ezen cél eléréséhez.

Míg a hagyományos módon egy szárra nevelt növények termésátlag a teljes ciklus eredményei alapján 9,67 kg volt, addig a főhajtáson és az első fürt alatt fejlődő oldalhajtás segítségével kialakított 2 szárra történő termesztési móddal ez az érték elérte a 12,83 kg-ot, ami egy igen jelentős, közel 33 %-os növekedést jelent.

A mennyiségre gyakorolt pozitív hatás azonban fokozatosan olyan negatív hatásokkal párhuzamosan valósul meg, melyek a növények túlterhelését jelentik. Az erre adott egyik válaszreakció a bogyméret csökkenése, ami leginkább a termesztési ciklus utolsó hetében volt tapasztalható, azonban ez a csökkenés még nem volt olyan mértékű, hogy a piacképességet veszélyeztette volna.

A csoportonként született eredmények összehasonlítása alapján javasolt a kísérlet megismétlése. Mivel a megnövekedett termésmennyiség szerint az 1. és a 2. csoport teljesítménye volt kiugróan magas, így azokat hasonlítanám össze 2, a jelen kísérletben nem szereplő hajtásindítási móddal. Az alapján, hogy az 1. és a 2. csoport hajtásindításának helye a 6. és a 9. nódusz volt és a gyökérnyakhoz közelebbi hajtásindítás magasabb terméshányadot eredményezett, így az oldalhajtás indításának koraisága még tovább fokozható. Számításaim alapján egy 2. és egy 4. nóduszból induló oldalhajtás vizsgálata lenne indokolt. Ezzel megvizsgálva azt, hogy az egy száron történő termesztéshez képest megvalósult termésmennyiség-növekedés fokozható-e tovább vagy egy esetlegesen túl korán indított oldalhajtásnak milyen káros következményei vannak.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak a 2024-2.1.1-EKÖP-2024-00008 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott

támogatásáért, mely a 2024-2.1.1-EKÖP pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Irodalomjegyzék

- [1] Ehretné B. Ildikó – Németh Szilvia: A magyarországi zöldségajtatás sajátosságai és a geotermális energiafelhasználás jelentősége. *Journal of Central European Green Innovation* 3 (4) pp. 33-50 (2015) HU ISSN 2064-3004, DOI: 10.22004/ag.econ.229334
- [2] Everardo Vargas-Espinoza, Marina Gaytán-Ruelas, Alberto Calderón-Ruiz, Verónica De Jesús, Morales Félix. Production of seven varieties of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) pruned to one and two stems under reenhouse. *Journal-Agrarian and Natural Resource Economics*, June, 2019 Vol.3 No.4 19-24. DOI: 10.35429/JANRE.2019.4.3.19.24
- [3] FAOSTAT (2022): <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QC%7Cpublisher=United>
- [4] George Oduro Nkansah, Christiana Amoatey, Michael Kwaku Zogli, Stella Owusu-Nketia, Peter Amoako Ofori, Frank Opoku-Agyemang: Influence of Topping and Spacing on Growth, Yield, and Fruit Quality of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Under Greenhouse Condition. *Frontiers in Sustainable Food Systems* (2021). doi: 10.3389/fsufs.2021.659047
- [5] Jeff G. Atherton, Jehoshua Rudich: *The tomato crop / A scientific basis for improvement*. Springer Dordrecht (2012) DOI: <https://doi.org/10.1007/978-94-009-3137-4>
- [6] Mohan Singh, K. D. Ameta, R. A. Kaushik, K. S. Rajawat: Evaluation of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Hybrids for Quality Traits, Yield and Fruit under Polyhouse Conditions. *Current Journal of Applied Science and Technology* 38(6): 1-6, 2019; DOI: 10.9734/CJAST/2019/v38i630452
- [7] Mourão, I., Brito, L. M., Moura, L., Ferreira, M. E., & Costa, S. R. (2017). The effect of pruning systems on yield and fruit quality of grafted tomato. *Horticultura Brasileira*, 35, 247-251. doi:<https://doi.org/10.1590/S0102-053620170215>
- [8] OROSCO termékkatalógus (2024) <https://orosco.hu/termek/sanpol-f1/>
- [9] Tashi Lhamoj, Tashi Gyalmoj, Thinley Pemj, Yadunath Bajgaj: Effect of Different Pruning Systems on Yield and Quality of Tomato Grown Under Greenhouse. Lhamo et al. 2022 *Bhutanese Journal of Agriculture* 5(1), 71-82 <https://doi.org/10.55925/btagr.22.5106>
- [10] Yebirzaf Yeshiwas, Derbew Belew and Kassaye Tolessa: Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Yield and Fruit Quality Attributes as Affected by Varieties and Growth Conditions. *World Journal of Agricultural Sciences* 12 (6): 404-408, 2016 ISSN 1817-3047, © IDOSI Publications, 2016 DOI: 10.5829/idosi.wjas.2016.404.408