

促成ナスのつる下げ誘引栽培の増収技術および労働特性

篠田翔真・永尾航洋・山崎浩実・西村宙晃*

Techniques for increase and labor characteristics of Forcing Eggplant Non-Pinching Training Cultivation

Shoma SHINODA, Kouyou NAGAO, Hiromi YAMASAKI and Hiroaki NISHIMURA*

要 約

ナス「土佐鷹」を用いた養液栽培において、主枝を摘心せずに誘引を続け適宜つる下ろしする「つる下げ誘引栽培」の収穫方法の違いが生育、収量および品質に及ぼす影響について検討した。側枝で2果(4月以降は3果)収穫する方法では、側枝で1果収穫する方法に対して総開花数、収穫果数および可販果数は著しく多くなり、可販果収量はすべての月で多く33%の増加となり、摘心栽培に対しては18%の増加となった。収穫果重を90gから120gにして収穫した場合は、総開花数、収穫果数および可販果数が少なく、可販果収量は8%の増加に留まった。また、労働特性については、側枝で1果収穫する方法は、慣行の摘心栽培に対して可販果収量は11%の減少となったが、摘心、誘引、寝かせ及び整枝にかかる10a当たりの作業時間は約42時間少なくなり、収穫時間が30%、整枝時間が53%の削減となった。側枝で2果収穫する場合は、収穫時間が8%、整枝時間が15%の削減となった。

キーワード：ナス、つる下げ誘引栽培、生育、収量、労働特性

はじめに

高知県の冬春ナスはJA高知県の野菜販売金額で第2位(令和5園芸年度)^①であり、出荷量では全国1位のシェア(令和4年産)を占めており^②、県内の促成栽培における主要品目となっている。一方で、高齢化などにより農家戸数や栽培面積は減少傾向で、今後の販売額の減少が懸念されている。また、炭酸ガス施用を始めとする環境制御技術の普及により、増収効果は得られているが、増収による春先の労働力不足も課題の一つである。そのため、出荷販売額を維持・拡大するには、労働力に見合った単位面積当たりの収量増加が必要である。近年、省力化技術としてつる下げ誘引栽培が注目されており、現地でも試験的に導入がされている。ゆめファーム全農こうち^③においては、摘心栽培に比べて複雑な整枝・摘心作業が無くなり、作業の効率化や安定化が期待できるとして技術開発に取り組んでいる。また、つる下げ誘引栽培についてはキュウリにおいて誘引・整枝作業が単純化できることから、雇用労働力の導入が容易になることや、収穫果実の位置が揃い、

上物率が良くなることが報告されている^④。しかし、キュウリのつる下ろし栽培は摘心栽培に比べ栽培初期のLAIが低いこと、乾物分配率が少ないことから収量が少なかったと報告^⑤されており、生産現場においてもナスのつる下げ誘引栽培で目標通りの収量を得られていない生産者が多い。当センターの高軒高ハウスで行ったナスのつる下げ誘引栽培試験では、側枝で1果収穫する方法を採用した場合、摘心栽培と比べて可販果収量が29%減少し、収量の低下が示唆された(データ省略)。

そこで、本研究では試験1としてナスのつる下げ誘引栽培でも収量を確保するため側枝の収穫果数、収穫果重の違いが生育、収量および品質に及ぼす影響について評価した。また、試験2として摘心栽培との労働特性の違いについて検討した。本研究は内閣府地方大学・地域産業創生交付金「IoP(Internet of Plants)」が導く「Next次世代型施設園芸農業」への進化」の助成を受けて実施した。

*現 株式会社下村青果商会
2024年10月11日受理

材料および方法

試験は、高知県農業技術センターの敷地内に設置した隣接する2棟のフェンロー型ハウス(軒高3.5m, 間口7.5m, 奥行き20m, POナシジフィルム展張)で行った。

つる下げ誘引栽培(写真1)は、地上1.5mの高さのエスター線に設置した誘引クリップ(商品名:くきたっちアルファ)に誘引した誘引枝の成長点が地上2.1mの誘引線を0.1m程度超えたと0.5m程度つる下ろした(図1)。

慣行の摘心栽培(写真2)は、地上2.1mの高さで主枝を摘心し、側枝は1芽切り戻しとした。両区とも供試品種には高知県で育成した促成栽培用ナス‘土佐鷹’を穂木とし、台木はトマト強勢台木である‘エンペラドール’とした。2022年8月24日に72穴プラグ苗((株)ベルグアース製)をヤシガラキューブ(商品名:ココディスク, 10×10cm)に移植して育成した苗を、9月12日に定植した。栽植様式は、畝150cm, 株間

30cm, 2本仕立て(栽植株数2.22株/m², 主枝本数4.44本/m²)とした。

培養液は山崎ナス処方に準じた培養液組成(1.0単位, N03-N;10.3me/L, NH₄-N;1.6me/L, P;4.7me/L, K;6.5me/L, Ca;2.6me/L, Mg;3.2me/L)とし、給液ECはらくらく肥料管理機4((株)セムコーポレーション)を用い、1.2~1.8dS/mで管理した。給液制御にはアクマイスター((株)丸昇農材)を使用した。排液率30~50%を目標に1回あたり100mL/株を外日射量の積算値が0.8~1.0MJ/m²の範囲で日射比例制御にて給液した。

ハウス内の温度管理は日中25~28℃を目標に換気し、夜間は日の入から21時までは14℃, 以降日の出1時間前までを12℃, 日の出1時間前からは15℃を下回らないように加温した。また、ハウス内日中温度20℃以上, 湿度80%以下となった場合に細霧装置Cool BIM((株)いけうち製, 粒径10~20μm)



写真1 つる下げ誘引栽培



写真2 摘心栽培

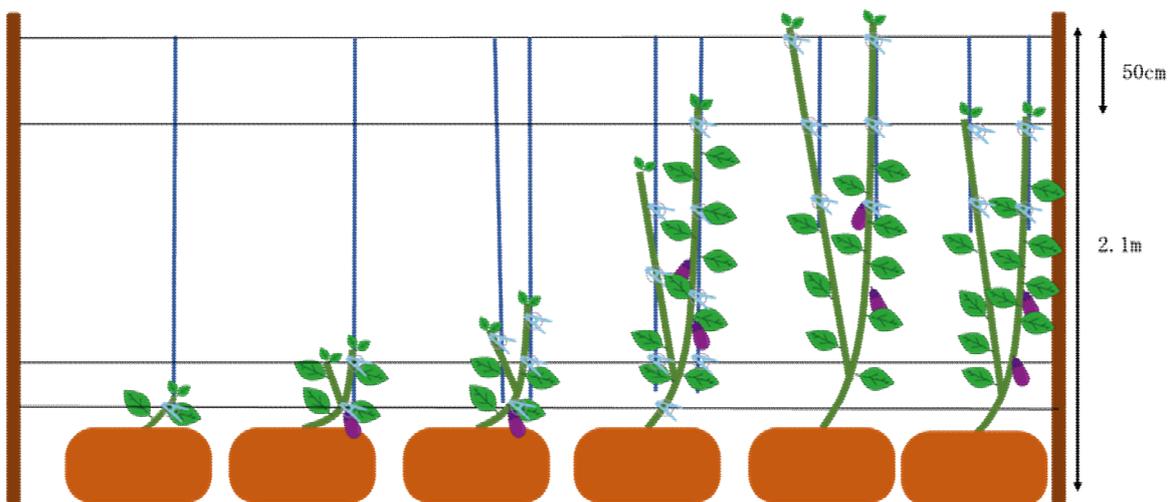


図1 生育初期の管理作業

により加湿した。

CO₂ 施用には灯油燃焼式炭酸ガス施用機((株)ネボン製,CG-254S1)を用いた。濃度制御として、時期によって設定を違え、400~800ppmの設定値を下回った場合に、株元に設置したダクトから施用した。施用時間帯は日の出30分~1時間後から日の入30分~1時間前までとした。

果実の着果には、9月末までは植物ホルモン剤(4-CPA液剤)の50倍希釈液を使用し、2~3日おきに単花処理した。10月以降は花粉媒介昆虫(クロマルハナバチ、商品名:ミニポール・ブラック)を1ハウス当たり1箱導入し、2~3カ月ごとに更新した。

試験1. つる下げ誘引栽培における側枝の収穫果数および収穫果重の違いによる生育、収量特性

つる下げ誘引栽培において、側枝で1果収穫して基部から切除する方法(以下、1果収穫区)と側枝で2果収穫し、4月以降は3果収穫して基部から切除する方法(以下、2果収穫区)および側枝で1果収穫して基部から切除し、1果重106~130gの範囲で収穫する区(以下、大果収穫区)とで比較試験を行った(図2)。

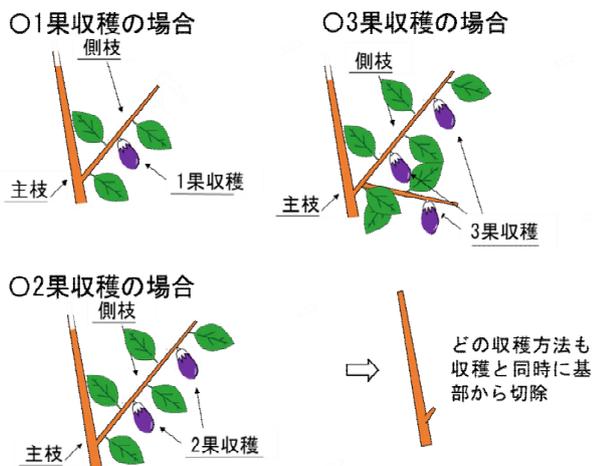


図2 側枝の整枝方法

生育調査は、主枝長、節数、平均節間長、成長点から最上位の開花位置までの開花高、最上位の開花位置直下の茎径と葉長を調査した。なお、主枝長、節数、平均節間長については連続した6株を調査、開花高、茎径、葉長については調査日の前日もしくは当日に開花した8枝を調査した。

収量・品質調査は、開花始めから調査終了時までの間に開花した全花について、開花日を記した提げ札を付け、2~3日毎に1果収穫区および2果収穫区では1果重75~105g、2果収穫区では1果重106~130gの範囲で収穫し、収穫時に提げ札を回収する方法で開花から収穫までの所要日数(以下、収穫

所要日数)、開花数、落花数、収穫果数などを調査した。収穫した果実は、JA高知県出荷規格に従って可販果(A品・B品をそれぞれ上品・下品とする)および規格外品に分け、可販果収量、上品収量および上品率を求めた。下品および規格外品は着色不良果(青ベタ果、赤果等)、ボケ果(ブク果、つやなし果、石果等)、首細果、短形果、変形果(舌出し果、曲がり果、巾着果等)、その他(ガク割れ果、傷果等)に分類し、果数を調査した。なお、収量・品質調査は6株調査とした。

試験2. 摘心栽培に対するつる下げ誘引栽培の収量・労働特性の評価

労働特性の評価は、つる下げ誘引栽培の1果収穫区と隣接するハウスの摘心栽培について調査し、収穫、整枝、誘引、初期の寝かせ(つる下げ誘引栽培で必要となる生育初期に誘引しやすいようにする誘引枝を寝かせる作業)、つる下ろし作業についておこなった。調査は長さ12m、うね幅1.5mのうねの片側で行い、作業時間は作業時に毎回記録した。収穫は収穫時の作業時間を収穫量で除して、10kg当たりの収穫時間を算出した。なお、つる下げ誘引栽培の主枝の摘葉は、整枝作業時に行うため整枝の作業時間に含まれている。また、つる下げ誘引栽培の2果収穫区において収穫時間を3月10日から17日の計4回、整枝時間を4月17日から6月9日の計8回調査した。

結果

試験1. つる下げ誘引栽培における側枝の収穫果数および収穫果重の違いによる生育、収量特性

2果収穫区は1果収穫区に比べて、以下のような生育、収量特性を示した。

主枝長、節数はやや少なく、平均節間長は同等であった(表1)。茎径、開花高、葉長はほとんどの時期で同等かやや小さく推移し、両区とも11月下旬までは急激に、11月下旬以降は緩やかに減少した(図3, 4, 5)。

総開花数、収穫果数、可販果数は著しく多く、収穫果率はやや少なく、可販果率、上品率、果重は同等であった(表2)。

死果率は、1月まではやや多い~著しく多く、2月は少なく、3月は多く、4月以降は同様に推移した(図6)。

収穫所要日数は、ほぼ同じに推移し、両区とも12月にもっとも長くなり28日程度であった(図7)。

上品収量は、すべての月で同等か多いまたは著しく多く、全体で29%多かった。下品収量は9月と2月で著しく少なかったが、その他の月では著しく多く、全体で54%多かった。上品率は9, 2月で高く、その他の月で低く、全体では同等であった。可販果収量は、すべての月で同等~著しく多く、特に9,

12, 2~6月で著しく多く全体で33%多かった(表3). 下品および規格外品の要因別収穫果数については, 短形果, 細果, 着色不良果は同等であったが, 変形果が著しく多かった(図8).

大果収穫区は1果収穫区に比べて, 以下のような生育, 収量特性を示した.

主枝長, 節数はやや少なく, 平均節間長は同等であった(表1). 茎径は11月下旬までは同等かやや小さく推移し, 11月下旬以降はやや小さく推移した. また, 両区とも11月下旬までは急激に小さくなり, 11月下旬以降は緩やかに小さくなった(図3). 開花高, 葉長はほとんどの時期で同等かやや小さく推移した(図4, 5).

総開花数は同等で, 収穫果数, 可販果数, 収穫果率, 可販果率等であったが, ボケ果が著しく多かった(図8).

表1 主枝の主枝長, 節数, 平均節間長の状況

試験区	主枝長 (cm)	節数 (節)	平均節間長 (cm)
1果収穫区	370.1	70.0	5.2
2果収穫区	363.1	67.8	5.3
大果収穫区	350.2	68.0	5.1

注) 調査期間は2022年9月14日~(2023年)6月7日.

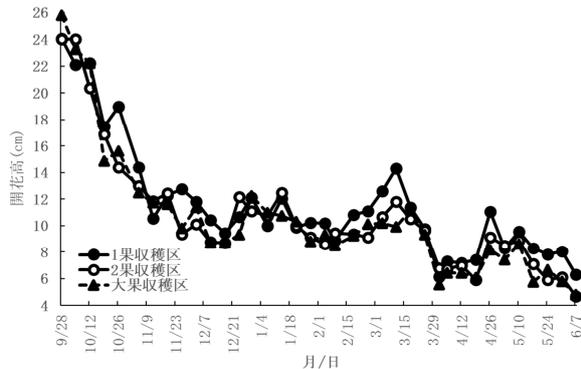


図4 開花高の推移

注) 最上位の開花位置から成長点までの高さ.

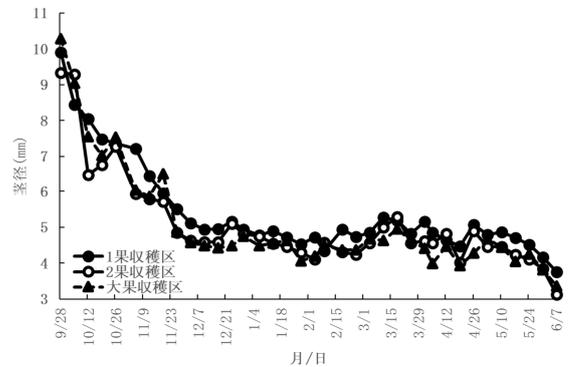


図3 茎径の推移

注) 最上位の開花直下の平行部分を測定.

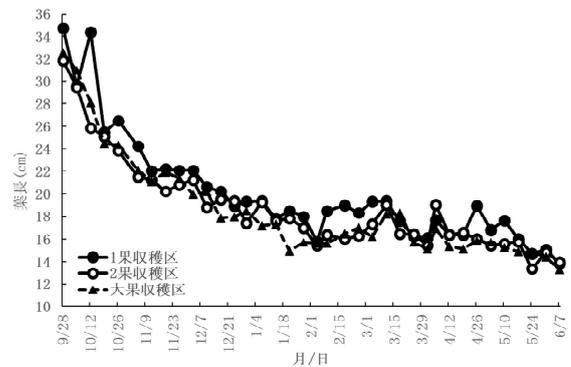


図5 葉長の推移

注) 最上位の開花直下の葉長を測定.

表2 主枝の開花, 収穫の状況

試験区	総開花数		収穫果数		可販果数 ²⁾		収穫果率 ^{y)} (%)	可販果率 ^{x)} (%)	上品率 ^{w)} (%)	果重 ^{v)} (g/果)
	(個/m ²)	(対比)	(個/m ²)	(対比)	(個/m ²)	(対比)				
1果収穫区	272	(100)	243	(100)	236	(100)	89.4	96.8	84.6	92.9
2果収穫区	386	(142)	329	(135)	317	(135)	85.4	96.3	83.1	91.6
大果収穫区	266	(98)	222	(91)	196	(83)	83.7	88.0	78.9	120.5

2) JA 高知県出荷規格により, C 品以下を除いた, A 品と B 品の果数. y) 収穫果数/総開花数×100.

x) 収穫果数(可販果)/収穫果数(合計)×100 w) 上品果数/合計果数×100. v) 収穫重量(可販果)/収穫果数(可販果).

率, 上品率は少なかった(表2).

死亡率は, 10, 4月を除くすべての月でやや多く~著しく多かった(図6).

収穫所要日数はすべての月で2~3日程度長く推移した(図7).

上品収量は10~3月で同等か少なく, 6月で著しく少なかった. 9, 4月で著しく多く全体では同等であった. 上品率は9月を除き低く, 全体ではやや低かった. 可販果収量は, 12, 4月で著しく多く, 9~11, 3月で同等か少なく, 6月で著しく少なく, 全期間では8%多かった(表3). 下品および規格外品の要因別収穫果数については, 短形果, 細果, 着色不良果は同

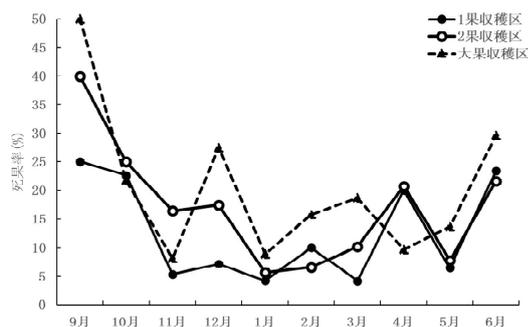


図6 死果率の推移

注) 各月に開花した花のうち収穫に至らなかったものの

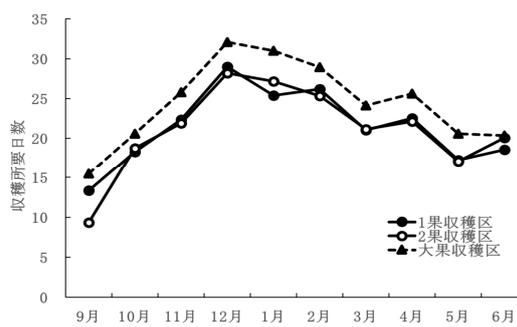


図7 収穫所要日数の推移

注) 各月に上品とした収穫した全果実の平均値。

表3 収量・品質²⁾

試験区	可販果品													規格外品		
	上品				下品				合計					果数 (個/株)	果重 (kg/株)	
	果数 (個/株)	果重 (kg/株)	収量 (kg/a)	対比 ¹⁾ (%)	果数 (個/株)	果重 (kg/株)	収量 (kg/a)	対比 ¹⁾ (%)	果数 (個/株)	果重 (kg/株)	収量 (kg/a)	対比 ¹⁾ (%)	上品率 ^{x)} (%)			
1果収穫区	9月	0.5	0.05	10	100	0.3	0.03	6	100	0.8	0.07	16	100	67	0.0	0.00
	10月	9.3	0.91	201	100	1.3	0.11	23	100	10.5	1.01	225	100	88	0.5	0.04
	11月	11.5	1.02	226	100	2.0	0.16	35	100	13.5	1.18	261	100	85	0.3	0.02
	12月	7.3	0.64	142	100	1.0	0.09	20	100	8.3	0.73	162	100	88	0.5	0.04
	1月	9.5	0.88	195	100	2.3	0.20	44	100	11.8	1.08	240	100	81	0.0	0.00
	2月	6.0	0.54	120	100	3.5	0.30	67	100	9.5	0.84	187	100	63	0.3	0.02
	3月	14.0	1.33	295	100	1.3	0.11	24	100	15.3	1.44	319	100	92	0.5	0.02
4月	8.0	0.79	176	100	1.3	0.14	31	100	9.3	0.93	207	100	86	0.0	0.00	
5月	14.0	1.34	298	100	2.5	0.22	49	100	16.5	1.56	347	100	85	1.0	0.08	
6月	9.8	0.93	207	100	1.0	0.08	18	100	10.8	1.01	225	100	91	0.5	0.05	
合計	89.8	8.43	1,871	100	16.3	1.43	317	100	106.0	9.86	2,188	100	85	3.5	0.27	
2果収穫区	9月	0.8	0.09	20	200	0.0	0.00	0	0	0.8	0.09	20	123	100	0.0	0.00
	10月	9.3	0.91	203	101	2.0	0.18	40	168	11.3	1.09	242	108	82	0.8	0.04
	11月	12.0	1.01	224	99	3.8	0.31	68	195	15.8	1.31	292	112	76	0.8	0.05
	12月	8.8	0.72	161	113	2.5	0.23	50	254	11.3	0.95	211	130	78	1.8	0.11
	1月	9.8	0.89	198	101	2.8	0.24	54	122	12.5	1.14	252	105	78	0.0	0.00
	2月	12.0	1.07	238	198	2.0	0.18	39	59	14.0	1.25	277	148	86	0.3	0.02
	3月	19.0	1.78	394	134	2.5	0.22	49	206	21.5	2.00	443	139	88	0.5	0.03
4月	13.8	1.29	286	163	2.3	0.23	50	162	16.0	1.52	337	163	86	0.3	0.02	
5月	22.0	2.05	454	152	4.3	0.41	92	190	26.3	2.46	547	158	84	0.3	0.02	
6月	11.5	1.07	238	115	2.0	0.20	44	243	13.5	1.27	282	125	85	1.0	0.08	
合計	118.8	10.88	2,416	129	24.0	2.19	486	154	142.8	13.07	2,903	133	83	5.5	0.37	
大果収穫区	9月	0.5	0.07	16	158.3	0.0	0.00	0	0	0.5	0.07	16	97	100	0.0	0.00
	10月	7.5	0.90	199	99	1.3	0.15	32	137	8.8	1.04	232	103	86	1.8	0.11
	11月	7.8	0.89	197	87	2.3	0.24	54	154	10.0	1.13	251	96	78	0.3	0.03
	12月	5.3	0.63	140	98	2.3	0.27	61	305	7.5	0.90	200	124	70	0.5	0.03
	1月	7.5	0.90	200	102	2.3	0.27	60	137	9.8	1.17	260	109	77	1.3	0.09
	2月	4.3	0.52	115	96	3.0	0.36	80	121	7.3	0.88	195	105	59	1.0	0.10
	3月	10.3	1.23	274	93	1.8	0.19	41	175	12.0	1.42	315	99	85	1.0	0.08
4月	11.0	1.33	296	168	2.3	0.28	62	200	13.3	1.61	358	173	83	1.0	0.05	
5月	11.3	1.41	313	105	2.3	0.29	65	135	13.5	1.70	378	109	83	2.3	0.19	
6月	4.3	0.52	115	55	1.3	0.15	34	190	5.5	0.67	149	66	77	3.0	0.29	
合計	69.5	8.39	1,863	100	18.5	2.21	490	155	88.0	10.60	2,354	108	79	12.0	0.96	

z) J A高知県規格により、A品を上品、B品を下品、A品とB品の合計を可販果品、C品以下を規格外品。

y) 1果収穫区を100とした場合の比率。 x) 上品果数÷合計果数×100。

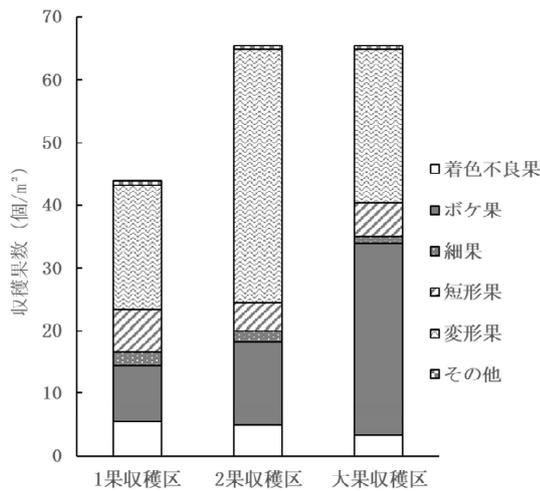


図8 品質不良果の要因別収穫果数

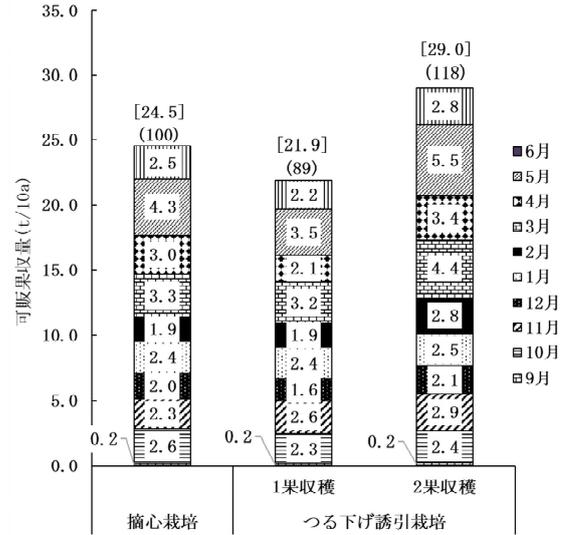


図9 可販果収量

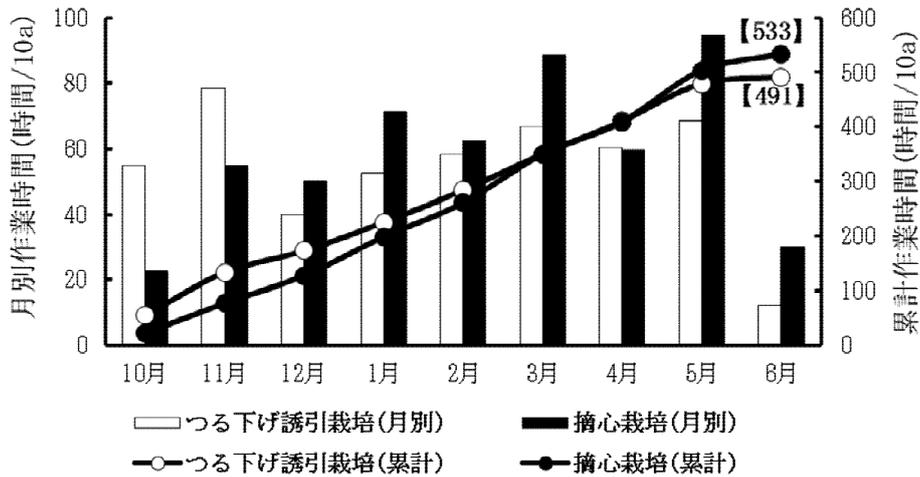


図10 つる下げ誘引栽培(1果収穫区)と摘心栽培の作業時間

注1) 作業時間は摘心、誘引、寝かせ、つる下ろし及び整枝にかかる時間

2) 【】内は総作業時間を示す

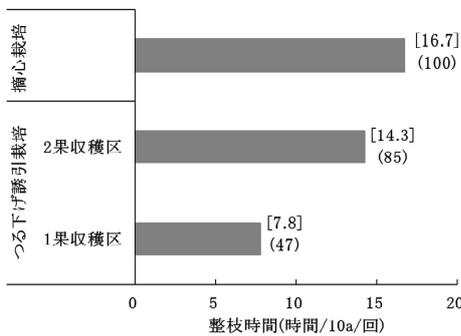


図11 つる下げ誘引栽培と摘心栽培の整枝時間

注1) ()内の値は1果収穫を100とした場合の指数, []内の値は整枝時間を示す

- 2) 1果収穫及び摘心栽培は4~6月の調査データ
- 3) 2果収穫区は4/17~6/9の計8回の調査データ

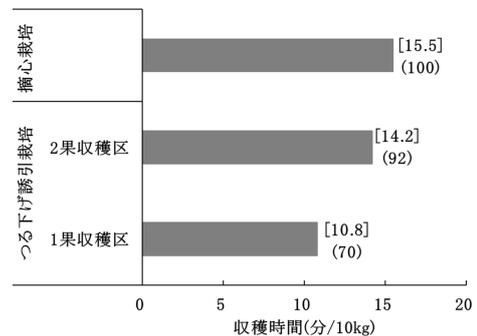


図12 つる下げ誘引栽培と摘心栽培の収穫時間

注1) ()内の値は摘心栽培区を100とした場合の指数, []内の値は収穫時間を示す

- 2) 収穫時間には、収穫時の側枝の切り戻し作業を含む
- 3) 1果収穫区及び摘心栽培区は3月の調査データ
- 4) 2果収穫は3/10~3/17の計4回の調査データ

試験2. 摘心栽培に対するつる下げ誘引栽培の収量・特性の評価

つる下げ誘引栽培は摘心栽培に比べて、以下のような収量・労働特性を示した。

可販果収量は、1果収穫区が11月を除くすべての期間で同等〜著しく少なく全期間で11%少なかった。2果収穫区は、10月を除くすべての期間でやや多い〜著しく多く全期間で18%多かった(図9)。

摘心、誘引、寝かせ、つる下ろし及び整枝にかかる作業時間は、生育初期の10、11月に長くなり、1月が32.5時間の増加、11月が23.2時間の増加となったが、12月以降は同等か少なく総作業時間は、42時間の短縮となった(図10)。

整枝時間は、1果収穫区が53%減少の7.8時間、2果収穫区が15%減少の14.3時間となった(図11)。

10kgあたりの収穫時間は、1果収穫区が30%減少の10.8時間、2果収穫区が8%減少の14.2時間となった(図12)。

考 察

試験1ではつる下げ誘引栽培において、側枝の収穫果数および収穫果重の違いが生育、収量、品質に及ぼす影響を検討した。

生育では、2果収穫区および大果収穫区が1果収穫区に比べ主枝長、節数がやや小さくなるという結果を得た。キュウリにおいて着果負担が大きいと、つるの伸長、側枝の発生が悪くなるとされており⁹⁾、2果収穫区では側枝での着果数が多くなること、大果収穫区では果重が大きくなることで着果負担が大きくなり、主枝長と節数に影響があったと考えられる。一方、2果収穫区では着果負担は大きくなったものの可販果率、上品率に及ぼす影響は少なかった。ナスは葉を2枚展開したのちに花芽が分化し、それを繰り返すことが知られている⁹⁾。そのため2果収穫区の場合、側枝の2果目が収穫されるまでは1果収穫区や大果収穫区に比べ常に葉数が多くなり、葉面積が大きく維持されたと推察される。このことから、総同化量が増加し総開花数が増加しても、死果数は少なくなり、可販果数の増加につながったと考えられる。収穫所要日数についても、1果収穫区と同様な推移を示した。葉面積が少ないと最初から果実の発育が悪く、その後の肥大速度が遅くなると報告⁹⁾されており、今回の試験においても、2果収穫区で葉面積が大きく維持されたことで、着果負担が大きくなったものの収穫所要日数への影響が少なかったと考えられる。宍戸⁹⁾は、トマトにおいて各葉の基本的なソース・シンク関係はその葉の近くの非光合成器官(根や果実)をメインのシンクとし、作物の生育ステージごとに、シンク間の発育程度の違いによるシンク間の競合と位置関係によって

光合成産物の分配パターンが決定されることが示唆されたと述べている。また、古賀⁴⁾はナスの単為結果性品種において、側枝上の第1花より上の葉を2枚残して整枝することによって慣行の1枚残して整枝する方法より主枝の摘心時期が早まり、収穫最盛期となる4~6月の商品果数および商品果収量が増加したと述べている。つまり果実の肥大および可販果数の増加には、果実周辺の葉が光合成器官として重要であり、2果収穫区では果実周辺の葉が確保されたことで着果負担が大きくなったのに対して、収穫所要日数、可販果率、上品率への影響が少なかった要因の一つとして考えられる。しかし、大果収穫区では、1果収穫区に比べ着果負担が大きくなったことに加え、1果重が異なるのみで、葉面積は1果収穫区と同程度なため着果負担に対して葉面積が不足していたと考えられる。2果収穫区では、着果負担の増加を葉面積の増加による総同化量の増加で補っていたが、大果収穫区では、1果収穫区と比べ収穫果率、可販果率、上品率が低下したことも、着果負担の増加と葉面積の不足が影響したと考えられる。金浜¹⁰⁾はキュウリの曲がり果や変形果の発生原因や果実の発育停止の原因の一つとして葉数・葉面積の不足を指摘しており、本試験においても葉面積の不足が可販果率、上品率、収穫果率の減少を引き起こしたと考えられる。収量は、1果重が1.3倍程度増加したのに対して、総開花数は同等で可販果率が減少したため8%の増加に留まった。また、品質不良果の要因別収穫果数では、ボケ果が著しく多くなるという結果を得た。加藤⁹⁾は、ナスのつやなし果の発生について、開花から収穫までの日数(肥大日数)を経るにしたがって多くなると述べており、本試験においても大果収穫区で収穫所要日数が長くなったことでボケ果の発生を助長したと考えられる。

試験2では、つる下げ誘引栽培と摘心栽培の収量・労働特性について検討した。収量は、摘心栽培に対して、1果収穫区が11%の減少、2果収穫区が18%の増加という結果を得た。摘心、誘引、寝かせ及び整枝にかかる作業時間は、生育初期の10、11月に長くなった。つる下げ誘引栽培では、誘引作業を容易にするため生育初期に主枝を寝かせる作業をおこなう(写真3)。そのため、摘心栽培に比べ生育初期の作業時間が増加する。一方で、12月以降は作業時間が同等か少なく、総作業時間は42時間の短縮となった。1t収穫するのに必要な労働時間は、栽培期間全体で1果収穫区が40時間、摘心栽培が47.5時間であった。3月以降では、1果収穫区が37時間、摘心栽培が47時間となり、春先の省力効果も大きかった。1果収穫区では、12月以降の作業時間の短縮は、整枝時間が短縮されたことが要因である。摘心栽培では上位節から下位節の各節を確認しながら整枝を行う必要があるが、



写真3 定植初期の様子

つる下げ誘引栽培では整枝位置の調整が可能であり、一部の範囲を確認すれば良いため、整枝時間が短縮された。また、収穫についても同様に一部の範囲を確認すれば良いため、果実を探す時間が省かれ収穫時間も短縮された。2果収穫区においては、確認する範囲が増えるため、1果収穫区ほどの作業時間の短縮とはならなかったものの、摘心栽培に比べ収穫時間が8%、整枝時間が15%の削減となった。

以上より、1果収穫区において慣行の摘心栽培に対して省力化となり、とくに3月以降の作業時間の削減効果が大きかった。一方で、減収の可能性があるため増収効果の高い側枝で2果収穫する方法が望ましいと考えられる。2果収穫においては、1果収穫ほどの収穫および整枝の作業時間の短縮とはならないものの3月以降の省力化技術として期待できる。つる下げ誘引栽培は、側枝の収穫方法を切り替えることが容易なため、労働力に応じて収穫方法を調整することも可能である。例えば、作物の生育が遅い厳寒期は2果収穫し、作業が増加する3月以降は1果収穫に切り替えるなどである。しかし、つる下げ誘引栽培では生育初期に寝かせの作業が増えるため、作業時間の削減につながる寝かせの方法については今後の課題である。

謝 辞

本研究の実施に当たって、先端生産システム担当、研究支援担当の諸氏に栽培管理や調査等にご尽力いただいた。ここに深く感謝の意を表す。

利益相反の有無

すべての著者は開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 東出忠桐・後藤一郎・鈴木克己・安場健一郎・塚澤和憲・安東赫・岩崎泰永(2012). 収量構成要素の解析からみたキュウリ短期栽培の摘心およびつる下ろし整枝法の差異. 園学研. 11 (4) : 523-529.
- 2) 金浜 耕基・斎 藤 隆(1985). キュウリの曲がり果発生に及ぼす葉数, 着果数および遮光の影響. 園学雑. 54(2) : 216-221.
- 3) 加藤紘一(1988). 促成ナスのつやなし果, 赤果発生要因について. 園芸學會雑誌. 56(4) : 431-443.
- 4) 古賀武・下村克己・井上恵子・浜地勇次(2015). 側枝整枝法の違いが単為結果性ナス‘省太’の生育および収量に及ぼす影響. 園学研. 14 (2) : 191-195
- 5) 高知県農業振興部(2024). 高知県の園芸. P53.
- 6) 農林水産省(2023). 令和4年産野菜生産出荷統計.
- 7) 太田友代・清野英樹・井上直和(2005). 施設キュウリの新整枝法「つる下ろし栽培」の特徴と生産安定技術.
- 8) 斉藤隆(1982). キュウリ. 基礎編. 農業技術体系. 野菜編第1巻. 東京. 農村漁村文化協会. 追録7 : 120.
- 9) 斉藤隆(1971). ナスの開花・結実に関する研究(第1報). 農業および園芸. 46:1749-1750.
- 10) 斉藤隆(1982). ナス. 基礎編. 農業技術体系. 野菜編第5巻. 東京. 農村漁村文化協会. 108.
- 11) 穴戸良洋・尹千鍾・湯橋勤・施山紀男・今田成雄(1991). トマトにおける葉の光合成, 転流・分配の経時的変化と果実肥大に対する葉位別寄与度. 園学雑. 59(4) : 771-779.
- 12) 全農 耕種総合対策部 高度施設園芸推進室(2020). 「ゆめファーム全農こうち」なすの養液栽培実証と技術開発. グリーンレポート. no. 615.

Summary

The effect of different harvesting methods on growth, yield, and quality in "Non Pinching Training Cultivation" of eggplant 'Tosa Taka' in hydroponics, where the main stem is continuously trained without pinching and lowered as needed, was examined. The method of harvesting 2 fruits (3 fruits after April) on lateral branches significantly increased total number of flowers, harvested fruits, and marketable fruits compared to harvesting 1 fruit on lateral branches. Marketable fruit yield increased by 33% across all months and increased by 18% compared to pinched cultivation. When fruits were harvested at 120g instead of 90g, there were fewer total flowers, harvested fruits, and marketable fruits, with only an 8% increase in marketable fruit yield. Regarding labor characteristics, the method of harvesting 1 fruit on lateral branches resulted in an 11% decrease in marketable fruit yield compared to conventional pinched cultivation, but the working hours per 10a for pinching, training, laying, and pruning were reduced by approximately 42 hours, with a 30% reduction in harvesting time and a 53% reduction in pruning time. When harvesting 2 fruits on lateral branches, harvesting time was reduced by 8% and pruning time by 15%.

Keywords: Eggplant, vine-hanging training cultivation, growth, yield, labor characteristics

