

養液栽培における促成ナスの栽植密度、整枝方法および 仕立て方法が収量、品質に及ぼす影響(情報)

農業技術センター

[背景・ねらい]

ナスは系統出荷販売額2位の基幹品目であるが、栽培面積は暫減傾向にあり、今後の販売額の減少が懸念されている。出荷販売額を維持・拡大するためには、コスト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、増収技術として、炭酸ガス施用、温度、湿度及びかん水量・肥培管理を含めた環境制御技術が注目されており、現地でも導入が進んでいる。さらなる増収技術として、植物の生育や光合成に影響を与える相対受光率の最適化や、光合成に必要な養水分を不足なく供給する養液栽培について検討する必要がある。

そこで、促成ナスの養液栽培において相対受光率を最適化する栽植密度、整枝方法および仕立て方法がナス‘土佐鷹’の収量、品質に及ぼす影響を明らかにする。

[技術の内容・特徴]

1. 栽植密度

栽植密度6.7本/㎡、4.4本/㎡は、慣行の3.3本/㎡に比べ、可販果収量、上品収量ともに多かった(図1、2)。開花からの収穫所要日数はほぼ同等であった(表1)。また、総開花数、収穫果数、可販果数が著しく多く、収穫果率、可販果率はほぼ同等であった(表2)。

2. 整枝方法

2芽切り戻し(一次側枝を2芽残して切り戻し、二次側枝以降1芽切り戻し)は、慣行の1芽切り戻しと比べ、可販果収量が多かったが、上品収量はほぼ同等であった(図3、4)。開花からの収穫所要日数はほぼ同等であった(表3)。また、総開花数、収穫果数、可販果数が著しく多く、収穫果率はやや低かったが、可販果率は同等であった(表4)。

3. LAI(葉面積指数)および相対受光率

1)栽植密度6.7本/㎡は、3.3本/㎡と比べ、LAIは10月末にはほぼ同等となったが、その他の期間で高く、相対受光率は3月に同等であったが、その他の期間では高く推移した(図5、6)。

2)栽植密度4.4本/㎡は、3.3本/㎡と比べて、LAIは全期間で高く、相対受光率は11~1月にかけて低く推移したが、2月以降は同等か高く推移した(図5、6)。

3)2芽切り戻しは、慣行の1芽切り戻しと比べて、LAIは12~4月にかけて高く、相対受光率は1、3、6月に同等であったが、その他の期間では高く推移した(図7、8)。

4. 仕立て方法

1)主枝東西振り分け垣根誘引(2本の主枝をうねと平行に誘引し、2本ずつ交互に東西に振り分け)は、V字誘引と比べ、可販果収量は同等であった(図9)。

2)垣根誘引は、V字誘引と比べて、可販果収量は少かった(図10)。

[留意点]

試験は以下の条件のもとで実施した。

1. 農業技術センターSRHハウス150m²(間口7.5m、奥行き20m、軒高2.5m、P0フィルム展張[ナシジ])。
2. 品種は穂木に‘土佐鷹’、特に記載のない場合は、台木にトマト台木‘エンペラドール’を使用した。2016年および2017年は8月9日にセル苗をキューブに移植し、二次育苗したのち8月23日に定植。2018年は8月13日に移植し、8月27日に定植した。
3. 定植培地は、ロックウールラッピング培地(横15cm、縦7.5cm、長さ100cm、容量11.3L)。
4. 栽植方法は、特に記載のない場合、うね幅150cm、株間40cm、主枝本数3.33本/m²、栽植株数1.67本/m²、主枝は2本仕立てV字誘引で、培地上130~140cmで摘心(16~17節)し、側枝は1芽切り戻しとした。
5. 給液方法は、特に記載のない場合、日射比例制御装置(アクアマイスターPRO：(株)丸昇農材)を使用し、設定値が400~1,200kJ/m²の範囲で排水率30~50%を目標に給液。養液処方はグロダン社パブリカ用養液組成を参考(N03-N;17.5me/L、NH₄-N;0.8me/L、P;4.2me/L、K;7.1me/L、Ca;10.4me/L、Mg;3.8me/L)とし、培養液濃度;EC1.8dS/mとした。
6. 温度管理は日の出2時間前~日の入りを17℃以上とし、12:00まで24℃、12:00から26℃を目標に天窓および側窓自動換気、夜間は日の入り~20:00を15℃、20:00~日の出2時間前を12℃以下にならないように加温を行った。
7. 炭酸ガス施用は、燃焼式炭酸ガス施用機(ネポン社製：CG-254S1)を使用し、植物群落内に設置した送風ダクトにより局所施用。日の出~日の入り30分前まで500~1,000ppmを目標に施用した。
8. 加湿処理は、育苗開始日より、日中の相対湿度70~80%を目標に細霧装置(Cool BIM (株)いけうち)を使用した。

[評価]

養液栽培における、栽植密度、整枝方法および仕立て方法の違いがナス‘土佐鷹’の収量、品質に及ぼす影響が明らかになり、実際現場での栽培管理の参考となる知見が得られた。

[具体的データ]

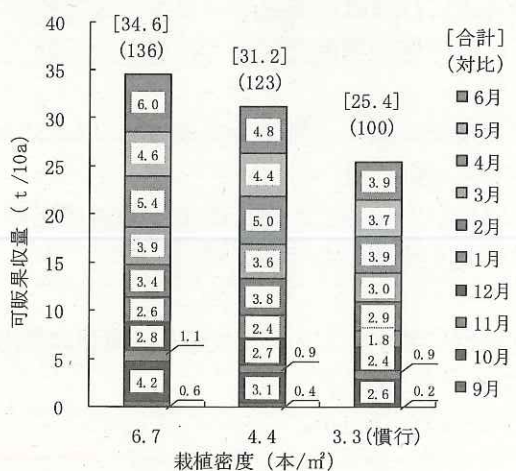


図1 栽植密度の違いが可販果収量に及ぼす影響 (2017)

- 注 1) 調査株数は各区8株 (4株×2反復)。
 2) 可販果収量は園芸連出荷規格のA品とB品の合計。
 3) 各区とも2本仕立てV字誘引。
 4) ()内の数字は慣行を100とした比。

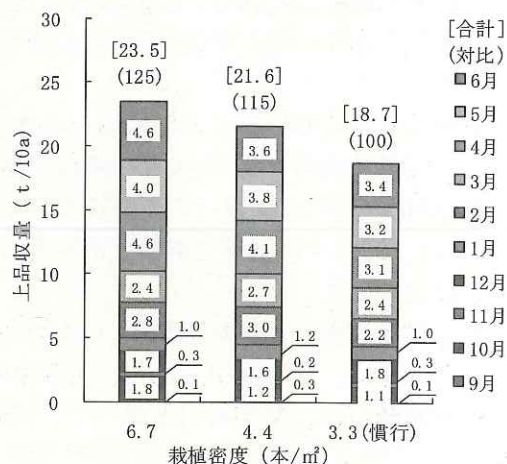


図2 栽植密度の違いが上品収量に及ぼす影響 (2017)

- 注 1) 調査株数は各区8株 (4株×2反復)。
 2) 上品収量は園芸連出荷規格のA品の合計。
 3) 各区とも2本仕立てV字誘引。
 4) ()内の数字は慣行を100とした比。

表1 栽植密度の違いが月別の開花からの収穫所要日数に及ぼす影響²⁾ (2017)

栽植密度 (本/m ²)	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	平均
6.7	18.0	18.5	22.2	22.6	25.1	23.4	22.7	17.2	15.6	16.5	20.2
4.4	18.0	18.5	24.5	20.4	23.8	22.4	21.3	18.0	15.7	16.2	19.9
3.3(慣行)	17.3	18.0	20.8	21.8	22.7	21.7	22.7	17.0	15.5	16.2	19.4

Z) 単位は日、各月に上品として収穫した全果実の平均値。

表2 栽植密度の違いが開花・着果の様相に及ぼす影響²⁾ (2017)

栽植密度 (本/m ²)	総開花数(指数) ^{Y)}	収穫果数		収穫果率 ^{W)} (%)	可販果率 ^{V)} (%)
		合計(指数) ^{Y)}	可販果 ^{X)} (指数) ^{Y)}		
6.7	509.2 (149)	462.5 (148)	436.7 (155)	90.8	94.4
4.4	446.1 (131)	396.1 (127)	366.1 (130)	88.8	92.4
3.3(慣行)	340.8 (100)	312.5 (100)	282.6 (100)	91.7	90.4

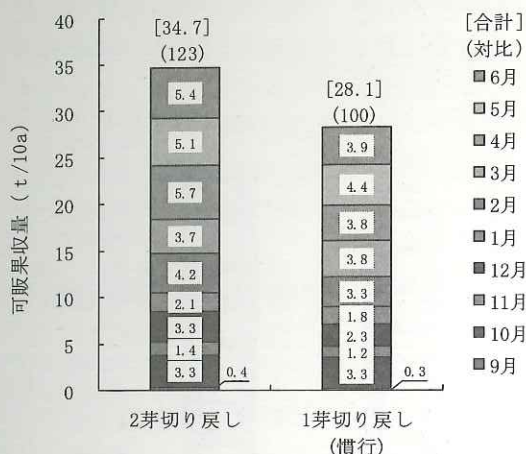
Z) 1m²当たり、調査株数は4株(反復なし)、6月30日までに収穫または落花した全花を調査。Y) 慣行を100。
X) 合計のうち数。W) 収穫果数(合計)/総開花数×100。V) 収穫果数(可販果)/収穫果数(合計)×100。

図3 整枝方法の違いが可販果収量に及ぼす影響(2017)

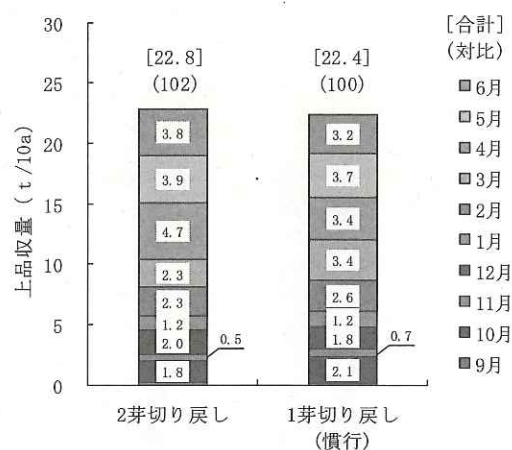
注 1) 調査株数は各区8株(4株×2反復)
2) 可販果収量は園芸通出荷規格のA品とB品の合計
3) 各区とも2本仕立てV字誘引
4) 0内の数字は慣行を100とした比

図4 整枝方法の違いが上品収量に及ぼす影響(2017)

注 1) 調査株数は各区8株(4株×2反復)
2) 上品収量は園芸通出荷規格のA品の合計
3) 各区とも2本仕立てV字誘引
4) 0内の数字は慣行を100とした比表3 整枝方法の違いが月別の開花からの収穫所要日数に及ぼす影響²⁾ (2017)

整枝方法	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	平均
2芽切り戻し	17.2	19.3	21.8	21.2	23.4	24.3	22.6	17.3	16.0	18.3	20.1
1芽切り戻し(慣行)	16.0	18.6	21.3	21.2	24.4	22.7	21.8	16.8	15.9	16.3	19.5

Z) 単位は日、各月に上品として収穫した全果実の平均値。

表4 整枝方法の違いが開花・着果の様相に及ぼす影響²⁾ (2017)

整枝方法	総開花数(指数) ^{Y)}	収穫果数		収穫果率 ^{W)} (%)	可販果率 ^{V)} (%)
		合計(指数) ^{Y)}	可販果 ^{X)} (指数) ^{Y)}		
2芽切り戻し	483.3 (135)	418.3 (123)	399.6 (123)	86.6	95.5
1芽切り戻し(慣行)	359.2 (100)	339.2 (100)	325.8 (100)	94.4	96.0

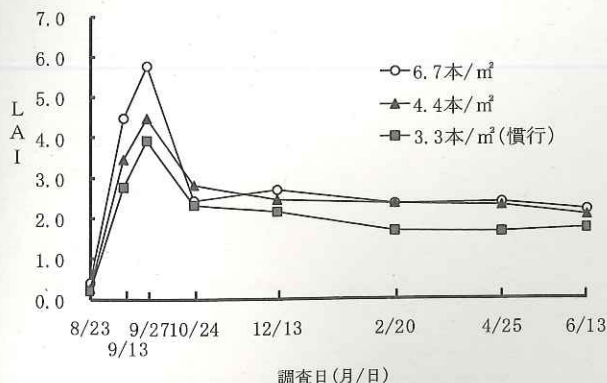
Z) 1m²当たり、調査株数は4株(反復なし)、6月30日までに収穫または落花した全花を調査。Y) 慣行を100。
X) 合計のうち数。W) 収穫果数(合計)/総開花数×100。V) 収穫果数(可販果)/収穫果数(合計)×100。

図5 栽植密度の違いがLAIに及ぼす影響(2017)

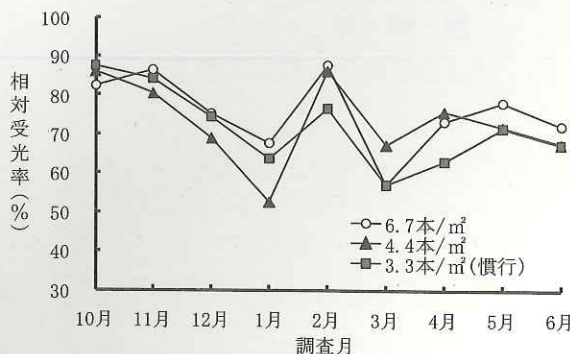
注 1) 全葉(葉長7cm以上)の葉長を計測後、回帰式よりLAIを算出。
2) 回帰式は調査日ごとに作成(y=(葉長×葉幅)+b、n=20)。
3) 各区とも2本仕立てV字誘引。
4) 調査株は各区2株。

図6 栽植密度の違いが相対受光率に及ぼす影響(2017)

注 1) 光合成有効放射測定装置AccurPAR LP-80(METER社)を用いてハウス内受光量を樹上1カ所、植物体受光量をスラブ上面の東西10カ所を調査。
2) 各区とも2本仕立てV字誘引。

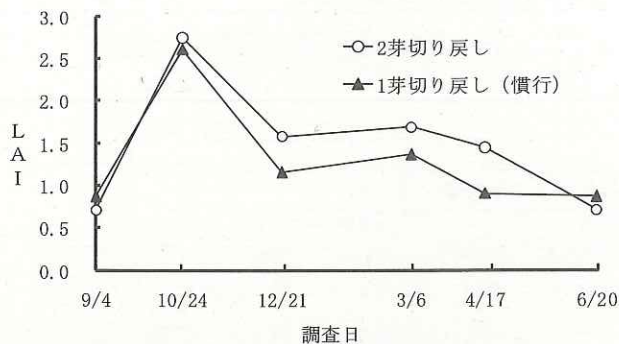


図7 整枝方法の違いがLAIに及ぼす影響(2018)

注 1) 全葉(葉長が7cm以上)の葉長を計測後、回帰式よりLAIを算出。
2) 回帰式は調査日ごとに作成 ($y = (\text{葉長} \times \text{葉幅}) \times b$, $n=20$)。
3) 各区とも2本仕立てV字誘引、栽植密度は主枝4.4本/m²。
4) 調査株は各区2株

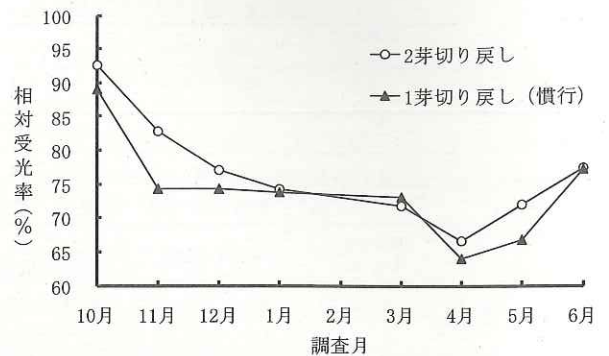


図8 整枝方法の違いが相対受光率に及ぼす影響(2018)

注 1) 光合成有効放射測定装置AccurPAR LP-80 (METER社)を用いてハウス内受光量として樹上1カ所、植物体受光量としてスラブ上面の東西10カ所を調査。
2) 各区とも2本仕立てV字誘引、栽植密度は主枝4.4本/m²。

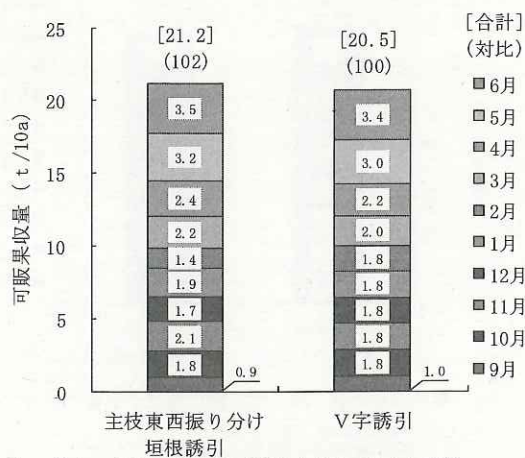


図9 仕立て方法の違いが可販果収量に及ぼす影響
- 主枝東西振り分け垣根誘引 - (2016)

注 1) 調査株数は各区8株 (4株×2反復)。
2) 可販果収量は園芸連出荷規格のA品とB品の合計。
3) 各区とも2本仕立てV字誘引。
4) 台木は「トナシム」
5) ()内の数字はV字誘引を100とした比。

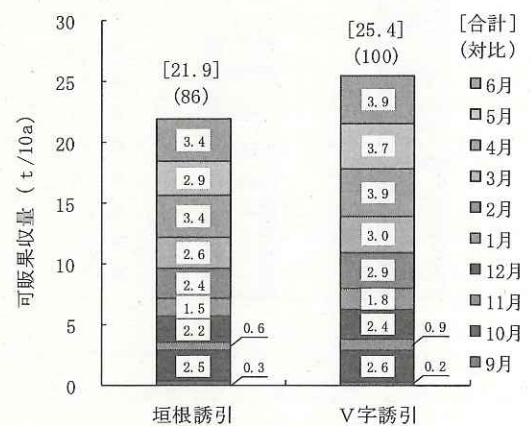


図10 仕立て方法の違いが可販果収量に及ぼす影響
- 垣根誘引 - (2017)

注 1) 調査株数は各区8株 (4株×2反復)
2) 可販果収量は園芸連出荷規格のA品とB品の合計
3) 各区とも仕立て本数は2本仕立て
4) ()内の数字はV字誘引を100とした比

[その他]

研究課題名：養液栽培における促成ナスの光環境改善による増収技術の確立

研究期間：平成28～30年度、 予算区分：県単

研究担当：先端生産システム開発担当

分類：情報