

寒冷地における葉菜類の養液栽培技術

森岡 幹夫・黒田 吉則*・中川 隆彰

(山形県立園芸試験場・*山形県農業技術課)

Hydroculture of Leafy Vegetables in the Cooler Region

Mikio MORIOKA, Yoshinori KURODA* and Takaaki NAKAGAWA

(Yamagata Prefectural Horticultural Experiment Station・*Agricultural)
Technical Section of Yamagata Prefectural Government Office)

1 はじめに

山形県の野菜の養液栽培はミニトマトやミツバを中心に行われているが、その面積は1.73ha(平成6年)でごくわずかである。その要因として、本県は冬期低温寡日照であり、果菜類の栽培は経営的に不可能で、葉菜類でも冬期間の栽培が困難であり、回転率が悪く経営的に難しいことがあげられる。そこで、寒冷地型養液栽培として、本県に適した葉菜類の栽培技術と経済性評価について試験を行った。

2 試験方法

養液栽培システムには、NFT型水耕プラント(東北バイオニア製)を利用し、培養液は循環式で、20℃から30℃に管理した。栽培は暖房機を備えたガラス室で行い、冬期間は10℃以上に加温した。育苗は、ウレタンブロック(2cm立方)に播種後、専用プール(水深3cm)で行い、本葉2枚時の苗を水耕ベッドの発泡スチロール製パネル(115cm×55cm, 面積0.612㎡)の穴に直接定植し、以下の項目について試験を行った。

(1) 適応する品種の選定

供試品種: ちょうほう菜, みそめちぢみ菜, 千宝菜, みこま菜, アートグリーン, パーマグリーン, ヘルシーPAO, ハイセロ2号

(2) 栽植密度 50株/パネル~100株/パネル

(3) 培養液濃度 100mS/m~200mS/m

(4) 給液方法 15分給液-15分休止~45分休止

(5) 栽培時期別収量 春まき, 夏まき, 秋まき, 冬まき

(6) 経済性評価 10a 鉄骨ハウス, 栽培規模720パネル

3 試験結果及び考察

(1) 適応する品種の選定

ちょうほう菜, みそめちぢみ菜は生育の揃いがよく、草姿は立性で、下葉が黄化せず調整の必要がないため適応性が高かった(図1)。収穫適期は本葉10枚から12枚であった。それ以上の葉数では、葉が硬くなり食味が落ちた。

(2) 栽植密度

定植後3週間目の生育は、パネル当たり100株(株間10cm, 条間5cm, 10条千鳥植え)で、他の区より生育は多少劣るものの、パネル当たり収量は優っていた(表1)。葉

長及び葉柄長に差はみられなかった。

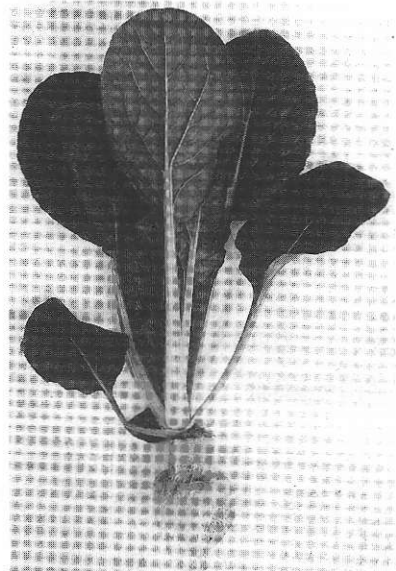


図1 みそめちぢみ菜(本葉8枚期)

表1 栽植密度と定植後3週間目の生育
(4月15日定植)

供試品種	栽植密度 ¹⁾ (株)	葉数	最大葉(cm)				生体重 (g/株)	収量 (kg/パネル)
			たて	よこ	葉柄			
ちょうほう菜	50株	9.0	9.8	7.7	12.1	12.1	16.5	0.83
	65株	8.7	9.3	7.1	12.1	14.6	0.95	
	100株	8.2	9.3	6.9	12.3	12.5	1.25	
みそめちぢみ菜	50株	8.7	9.7	7.9	12.5	18.8	0.94	
	65株	9.3	9.2	7.7	13.8	21.0	1.37	
	100株	8.1	8.1	7.4	11.9	13.0	1.30	

注. 1): 1パネル(115cm×55cm)当たりの株数

表2 培養液濃度と定植後23日目(7月14日定植)の生育

供試品種 ¹⁾	培養液濃度 (mS/m)	葉数 (枚)	最大葉(cm)			生体重(g/株)	
			たて	よこ	葉柄	地上部	地下部
ちょうほう菜	100	12.7	11.2	9.2	13.8	44.0	6.4
	150	13.0	12.8	10.9	15.5	70.0	6.0
	200	13.7	13.3	10.0	15.9	64.5	4.9
みそめちぢみ菜	100	12.7	9.0	8.8	14.8	52.5	6.2
	150	13.0	10.4	10.5	16.3	66.0	5.2
	200	12.5	10.0	9.6	15.3	57.0	4.4

注. 1): 1パネル(115cm×55cm)当たりの50株定植

(3) 培養液濃度

150mS/mの区で生育が最もよく、葉色も濃かった(表2)。

(4) 給液方法

3週間目の生育では、15分給液-30分休止の区が最もよかった(表3)。しかし、夏まき栽培では、根の乾燥防止のため、定植後2週間目まで15分給液-15分休止の管理がよいと思われる。

表3 給液方法と定植後3週間目の生育

(7月13日定植)

供試品種	給液方法 ¹⁾ (給液-休止)	葉数 (枚)	最大葉(cm)			生体重 (g/株)	収量 (kg/パネル)
			たて	よこ	葉柄		
ちょうほう菜	15分-15分	10.1	9.3	7.4	14.9	17.2	1.72
	15分-30分	9.9	9.8	7.6	14.6	20.4	2.04
	15分-45分	10.4	8.8	6.7	14.6	15.8	1.58
みそめちぢみ菜	15分-15分	10.4	9.0	7.2	14.5	20.3	2.03
	15分-30分	10.8	9.1	7.4	14.8	20.7	2.07
	15分-45分	10.3	9.2	7.4	13.9	19.4	1.94

注. 1): 6時~18時までの給液時間と休止時間、夜間は2時間おきに5回15分給液

(5) 栽培時期別収量

春から秋まき栽培では、育苗期間は9日から10日で、定植後21日から26日で収穫が可能となり、パネル当たり2.5から4.2kgの収量が得られた(表4)。冬まき栽培では、育苗期間は15日で、定植後35日から42日で収穫できた。

表4 作型と定植後3週間目の生育及び収穫適期の収量

供試品種	作型	葉数 (枚)	最大葉(cm)			生体重 (g/株)	収量 (kg/パネル)	育苗期間 (日)	収穫適期 ¹⁾ (日)	商品収量 (kg/パネル)
			たて	よこ	葉柄					
ちょうほう菜	春まき	8.2	9.3	6.9	12.3	12.5	1.25	10	24~26	3.0~3.5
	夏まき	10.1	9.3	7.4	14.9	17.2	1.72	9	21~23	3.1~3.6
	秋まき	9.5	11.9	9.8	14.3	25.6	2.56	9	22~24	3.3~3.8
	冬まき	4.7	4.6	3.4	3.4	3.4	0.34	15	35~38	1.8~2.2
みそめちぢみ菜	春まき	8.1	8.1	7.4	11.9	13.0	1.30	10	24~26	3.1~3.6
	夏まき	10.4	9.0	7.2	14.5	20.3	2.03	9	21~23	2.5~3.0
	秋まき	9.4	9.9	9.1	13.3	22.0	2.20	9	22~24	3.3~3.8
	冬まき	4.6	3.9	2.8	3.3	3.0	0.30	15	37~40	2.0~2.4
92-913ちぢみ菜	春まき	7.8	8.3	6.7	10.7	11.8	1.18	10	24~26	3.7~4.2
	夏まき	10.2	9.4	7.6	15.2	28.1	2.81	9	21~23	2.8~3.3
	秋まき	8.6	10.7	9.6	13.9	21.2	2.12	9	23~25	3.3~3.8
	冬まき	4.7	4.7	3.2	3.6	2.2	0.42	15	38~42	2.4~2.9

注. 1): 本葉10~12枚になるまでの定植日からの日数

以上のことから、表5のような栽培体系を組み立てることができ、年間12作(春3作、夏4作、秋3作、冬2作)が可能で、10a 当たり収量は、26t から28t 見込まれた。

(6) 経済性評価

品種に試作系統である92-913ちぢみ菜を用いて、10aの簡易鉄骨ハウスを利用し、労働力を3人(うち雇用1人)と想定した場合、所得527万円(所得率39%)、労働時間3,642時間、8時間当たり所得は11,589円であった(表6)。

表5 栽培概要

基本プラント	東北バイオニア型 NFT
品 種	ちょうほう菜、みそめちぢみ菜、92-913ちぢみ菜
栽 植 密 度	1パネル(115cm×55cm) 当たり100株
培 養 液	大塚A処方による培養液を使用 EC150mS/m (水1000Lに対し大塚ハウス1号 1.5kg, 同2号1.0kg), pH6.0, 20℃~30℃
給 液 方 法	昼間(6~18時)は15分給液, 30分休止 夜間は2時間おきに5回15分給液
播 種・育 苗	ウレタンブロックに播種, EC50mS/mで育苗
定 植	本葉2枚時
収 穫	本葉10~12枚時
そ の 他	夏はシルバータフベル遮光, 冬は気温10℃以上

表6 経済性評価

品 目			92-913ちぢみ菜
粗収入	作 型	型	12作周年栽培
	全 体	規 模	720パネル
	粗 収 入	量	10a
	粗 収 入	価	28,368kg 477円/kg
経 営 費	種 苗	費	375,322
	肥 料	費	101,100
	水 道	費	0
	動 力	費	262,800
	光 熱	費	396,000
	諸 材 料	費	315,720
	雇 用 労 働	費	1,638,900
	小 計		3,089,842円
	償 却 費	システム 施 設	659,128 1,029,915
	償 却 費	小 計	1,689,043円
費	流 通 経 費	資 材 費	1,008,000
	流 通 経 費	手 数 料	1,760,616
	流 通 経 費	運 賃	720,000
	流 通 経 費	小 計	3,488,616円
収 益 性	合 計		8,267,501円
	所 得 率		5,275,699円 39.0%
	労 働 時 間 ¹⁾		3,642時間
	8時間当たり所得		11,589円
労 働 時 間	播 種	種	600 h
	定 植	植	960 h
	収 穫	穫	960 h
	管 理	理	122 h
	掃 除	除	40 h
	出 荷	荷	960 h
合 計			3,642 h

注. 1): 労働時間は雇用労働(1人)を除いた

4 ま と め

山形県における葉菜類の養液栽培の周年栽培では、本試験の栽培方法により、春から秋までの合計10作は経営的に可能であると思われるが、冬期の低温寡日照下では栽培期間が長くなり、暖房等のコストもかかるために生産効率が悪く、山形県での作型設定は困難であると思われる。