

和歌山農林水技セ研報 2 : 115~123, 2001

毛管水耕による高品質葉ネギ生産技術に関する研究

森下 年起・神藤 宏・平田 滋

農林水産総合技術センター 農業試験場

Studies on the Cultivation of High Quality Welse Onion by Capillary Up Hydroponic Systems

Toshiki Morishita, Hiroshi Shinto and Shigeru Hirata

*Agricultural Experiment Station
Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries*

緒 言

都市近郊では、葉ネギ等軟弱野菜の栽培が1985年頃から増加し、現在、ネギ類は全国24,700ha、県内86ha(葉ネギ)が栽培されている。また、養液栽培においても、栽培の容易な葉ネギ、ミツバ、サラダナ等は作付の回転率が高く、作業環境が清潔で軽作業であるため雇用が入れ易い等の理由から年々面積が増加してきた。しかし、軟弱野菜養液栽培のほとんどを占める湛液水耕方式は、省力的で周年生産が可能であるが、葉ネギ等では品質が土耕栽培に比べて劣る等の問題がある(宇田川, 1989)。また、養液栽培は施設、栽培装置等の初期投資が大きいこと等が問題となっている。

養液栽培における葉ネギの品質向上技術としては、崎山(1995)にみられるように湛液水耕やNFTを用いて養液濃度・温度管理が検討されている。一方、トマト等の土耕栽培にみられるように、果実品質は水分管理の影響を大きく受ける(嶋田, 1997)。葉ネギの土耕栽培においても、葉色が濃く、葉折れが少なくなるようにかん水制限を行っている(林, 1999)。また、養液栽培においても、トマト等において水分制限が可能な毛管水耕方式による高品質化が検討され、同方式による水耕装置も市販されている。

毛管水耕の原理は、山崎(1979)が発表した浮き根式水耕にある。その後、山崎(1987)により親水性不織布と遮根シートを用いて毛管水耕

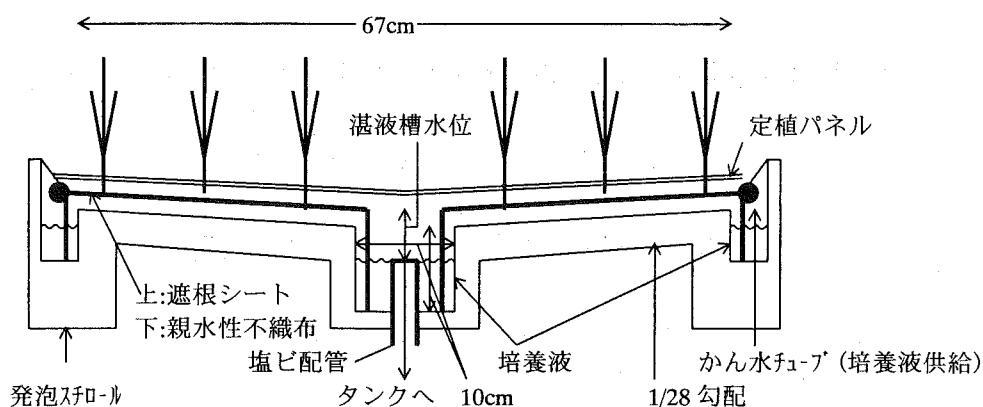
(capillary up)と名称が付けられた。毛管水耕は、水分供給を制限することができ高品質生産が可能となる(宇田川, 1991)。しかし、毛管吸引のみによる下方からの給液では親水性不織布中の養液濃度が上昇するため、かん水チューブ等による上方からの給液を取り入れた様々な方式が発表されている。それらは、給液方法により、吸い上げ式と吸い下げ式に大別される(板木, 1995)。しかし、いずれもトマト、メロン等の果菜類用であり、軟弱野菜用毛管水耕装置は市販されておらず研究もほとんどされていない現状にある。そこで、水分制限が可能で装置費、維持費も比較的安価な毛管水耕方式を用いて、葉ネギの品質向上のための水分制御方法を検討した。

材料および方法

市販装置の中から、軟弱野菜に流用が可能と考えられたJ社花き(カーネーション)用装置(第1図)を用いて試験を行った。

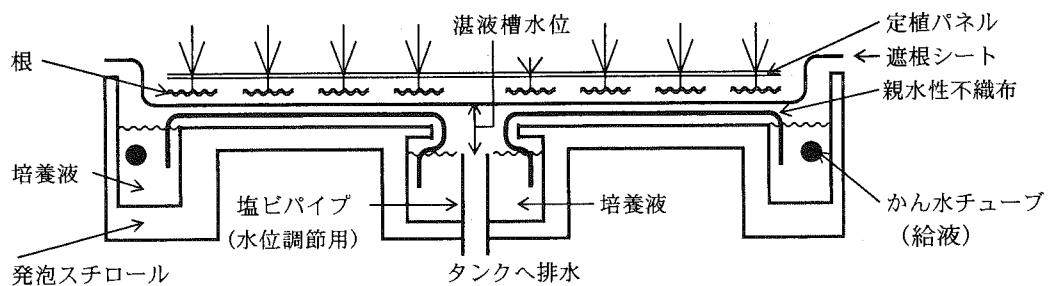
試験1. 毛管水耕栽培におけるベッドの傾斜角度が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響

市販毛管水耕装置は第1図に示すように1/28勾配の傾斜がある。改良装置は第2図のように発泡スチロール板の傾斜をなくし水平として、草丈、葉色等について両者の比較を行った。培養液の給液時間は常時60分間に15分ずつ両端のかん水チュ



第1図 市販毛管水耕装置の断面図

注) 給液は両端のかん水チューブで行い、余剰の培養液は根面を流れ、中央湛液槽から培養液タンクへ排水される。葉ネギは培養液を吸収した親水性不織布の上で生育する。水分供給の制限はベッド中央湛液槽の水位調節及び培養液の給液間隔の調整により行う。



第2図 改良型毛管水耕装置の断面図

ブから行い、ベッド中央湛液槽水位は定植～草丈 20cmまで +0.5cm、草丈 20cm～収穫までは -1 cmとした。品種は‘次郎’、播種は1996年9月10日にウレタンブロックに行った。定植は10月2日、調査は11月27日に行った。培養液組成はJ社ネギ処方を用い、培養液濃度(EC)は、崎山(1995)の試験から、定植～収穫までECを2.5dS/m(N15.5うちNH₄-N2.1, P7.0, K8.3, Ca6.2, Mg3.7; 単位me/l)で管理した。栽植密度は7.5×11cm, 6本/穴とした。

試験2. 毛管水耕栽培における湛液槽水位が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響

毛管水耕装置は第2図に示す改良型(1区のベッド長1.2m)を用いた。ベッド中央湛液槽の水位(遮根シートを基準にして)を定植～草丈30cmまで水位+0.5cm、その後収穫まで-0.5, -1, -2, -3, -5cmの試験区を設けた。調査は、草丈、一本重等の生育、葉色、葉の硬さ、葉先枯れ等の品質を測定し、湛液槽水位との関係について検討

した。湛液水耕装置は、内寸60×150×13cmの発泡スチロールに深さ10cmに湛液して栽培した。毛管水耕は定植～草丈30cmまで60分に15分ずつ給液、その後120分に15分ずつ給液した。湛液水耕は定植～収穫まで30分に15分ずつ培養液を循環した。品種は‘雷山’を用いた。培養液は試験1と同様とした。

7月まき栽培では、播種は1998年7月1日、定植は7月13日、水位調節開始は8月11日(草丈30cm)、調査は9月3日を行った。

12月まき栽培では、播種は1997年12月1日、定植は12月24日、水位調節開始は1998年2月18日(草丈30cm)、調査は3月18日を行った。

試験3. 毛管水耕栽培における給液間隔が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響

培養液の給液間隔について、60, 120, 180, 360分に15分ずつの試験区を設けて、第2図に示すようにベッド両端のかん水チューブを用いて給液した。調査は、試験2と同様に、生育、品質を測

定し、給液間隔との関係について検討した。定植～草丈30cmまで各区ともに給液間隔は60分に15分間ずつ、ベッド中央湛液槽水位は+0.5cmとした。その後、給液間隔を設定し、同時に水位は-2cmとした。品種、培養液等は試験2と同様とした。

7月まき栽培では、播種、定植、調査は試験2と同様で、給液間隔設定は8月11日（草丈30cm）に行った。

12月まき栽培では、播種、定植、調査は試験2と同様で、給液間隔設定は1998年2月18日（草丈30cm）に行った。

試験4. 毛管水耕栽培における湛液槽の水位低下開始時期が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響

湛液槽の水位低下開始時期について、12月まき栽培では、草丈20, 40cmから、7月まき栽培では、草丈20, 30, 40cmから行う試験区を設けた。調査は、試験2と同様に、生育、品質を測定し、湛液槽の水位低下開始時期との関係について検討した。

12月まき栽培の播種は1996年12月11日、定植は12月26日、調査は1997年3月4日に行った。草丈20cmの時期は1997年1月23日、草丈40cmは2月12日であった。水位は定植～水位低下開始時期まで+0.5cm、その後-3cmとした。

7月まき栽培の播種は1997年7月28日、定植は8月13日、調査は9月26日行った。草丈20cmの時期は1997年9月1日、草丈30cmは9月8日、草丈40cmは9月14日であった。25mm厚ロックウールマットを第2図に示す親水性不織布の下に設置し、水位は定植～水位低下開始時期まで+0.5cmその後-1.5cmとした。12月、7月まき栽培とともに、品種、培養液等は試験2と同様とした。

結 果

試験1. 毛管水耕栽培におけるベッドの傾斜角度が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響

1本重は、ベッドの傾斜が1/28勾配では中央部が両端部に比べて重くなったが、水平では逆に両端部が重くなった。草丈は、ベッドの傾斜の有無にかかわらず中央部が両端部に比べて長いが、その差はベッドを水平にすると小さくなかった。茎径は、いずれの区も両端部が中央部に比べて太くなり、その差はベッドが水平の区で大きくなかった。葉色は、ベッドの傾斜の有無にかかわらず両端部が中央部に比べて濃いが、草丈と同様にその差はベッドが水平の区で小さくなかった。また、乾物率についても同様の傾向がみられた（第1表）。

草丈、葉色からみて、ベッドを水平にすると両端部と中央部における葉ネギの生育差は小さくなることから、葉ネギ等の栽植密度の高い軟弱野菜では、生育を揃えるためにはベッドの傾斜をなくすことが必要と考えられる。

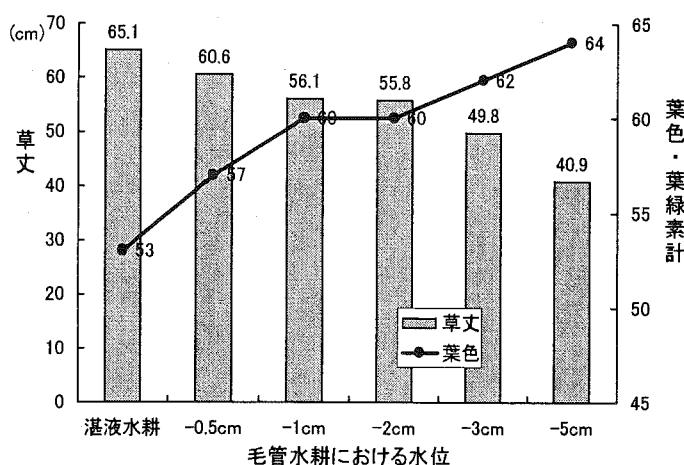
試験2. 毛管水耕栽培における湛液槽水位が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響

7月まき栽培では、湛液槽の水位を低くするほど草丈が短くなった。また、毛管水耕は湛液水耕に比べて草丈が短かった。葉色は、毛管水耕が湛液水耕に比べて濃く、また、毛管水耕で湛液槽水位を低くするほど葉色は濃くなかった（第3図、第4図）。1本重は、草丈と同様に、毛管水耕が湛液水耕に比べて軽く、また、毛管水耕において湛液槽水位を低くするほど軽くなかった。水位を-5cmにすると他の区に比べて著しく軽くなった。茎径は、毛管水耕の水位-5cmを除く各区の差が小さかった。また、乾物率、葉の硬さは、湛液水

第1表 毛管水耕栽培におけるベッドの傾斜角度が葉ネギの生育に及ぼす影響

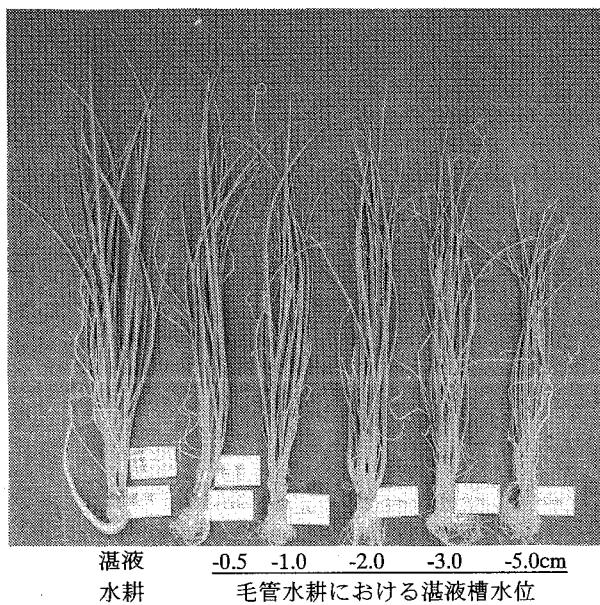
ベッドの傾斜角度	定植穴位置	1本重g	草丈cm	茎径 ^z mm	葉色 ^y	乾物率%
1/28勾配	両端	9.6	56.9	5.5	50.9	6.3
	中央	10.2	62.5	5.1	45.1	5.9
	平均	9.9	59.7	5.3	48.0	6.1
水 平	両端	9.8	57.6	5.8	50.6	6.1
	中央	8.4	60.3	4.5	47.4	5.9
	平均	9.1	58.9	5.1	49.0	6.0

注) ^z葉を2~3枚に調整後、^y最長葉をミノルタ葉緑素計SPAD-502で測定、供試品種：次郎、播種：1996年9月10日、定植：10月2日、調査：11月27日、培養液：JT処方、EC2.5（定植～収穫）



第3図 7月まき葉ネギの毛管水耕における中央湛液槽水位²と
草丈、葉色

注) ²遮根シート～湛液槽水面で草丈30cmまで+0.5cm、品種：雷山、
播種：1998年7月1日、定植：7月13日、水位調節開始（草丈30cm）：
8月11日、調査：9月3日



第4図 7月まき葉ネギの毛管水耕における中央湛液槽水位と
生育

耕と毛管水耕の水位-0.5cmが他区に比べて小さかった。生育期間中にみられる葉先枯れ長は、毛管水耕の水位-3cm区が-0.5cm~-2cm区に比べてやや長く、水位-5cm区がさらに長くなった（第2表）。

12月まき栽培においても湛液槽水位を低くするほど、草丈が短く、茎径が細く、1本重が小さくなつた。湛液槽水位が-0.5cm区の草丈、茎径は、湛液水耕と差が小さかつた。湛液槽水位を低くするほど、葉色が濃く、葉が硬く、乾物率が高くなつた。湛液槽水位が-0.5cm、-1cmでは、

葉色等の品質は湛液水耕と差が小さかつた。生育期間中の最長葉の葉先枯れは、全ての区でほとんどみられなかつた。その次の外葉の葉先枯れ長は、毛管水耕の水位-5cm区が長く、-0.5cm、-1cm区は湛液水耕と差がなかつた（第3表）。

7月まき等の夏期における葉ネギの毛管水耕栽培では、葉色等の品質、葉先枯れの発生、生育速度からみて湛液槽水位は-1~-2cmが適した。12月まき等の冬期栽培では湛液槽水位が-1cmではやや葉色が淡くなるため-2cmが適した。

第2表 7月まき葉ネギの毛管水耕における中央湛液槽水位と生育、品質

水耕方式	水位 ^z cm	茎径 mm	一本重 ^y	乾物率 %	葉の硬さ ^x g	葉先枯れ長mm	
						最長葉	次の外葉
毛管水耕	-0.5	4.5	6.4	6.5	322	0.2	0.7
"	-1.0	4.5	6.1	6.9	357	0.0	2.6
"	-2.0	4.5	5.7	6.9	342	0.0	1.2
"	-3.0	4.2	5.6	6.9	372	0.1	5.4
"	-5.0	3.4	4.6	6.9	362	2.7	24.2
湛液水耕		4.5	2.6	5.9	290	0.0	0.5

注) ^z草丈30cmまで+0.5cm, ^y葉を2~3枚に調整, ^x最長葉の中央部について3mm径プランジャーの貫通抵抗値をレオメータで測定, 栽培概要及び調査日は第3図に同じ

第3表 12月まき葉ネギの毛管水耕における中央湛液槽水位と生育、品質

方 式	水 位 ^z cm	草 丈 cm	茎 径 mm	1本重 g	葉 色	葉の硬さ g	乾物率 %	葉先枯れ長mm	
								最長葉	次の外葉
毛管水耕	-0.5	61.1	5.3	9.2	49.2	307	6.4	0.0	0.0
"	-1.0	56.5	5.2	8.3	49.4	343	6.5	0.0	0.0
"	-2.0	54.8	5.2	7.3	51.2	343	7.3	0.0	0.3
"	-3.0	47.9	4.8	5.6	53.0	334	7.3	0.0	0.7
"	-5.0	40.5	4.3	3.8	54.6	356	7.9	0.0	2.0
湛液水耕		62.6	5.4	10.7	48.9	310	6.4	0.0	0.1

注) ^z草丈30cmまでは+0.5cm, 播種: 1997年12月1日, 定植: 12月24日, 水位調節開始: 1998年2月18日(草丈30cm), 調査: 3月18日

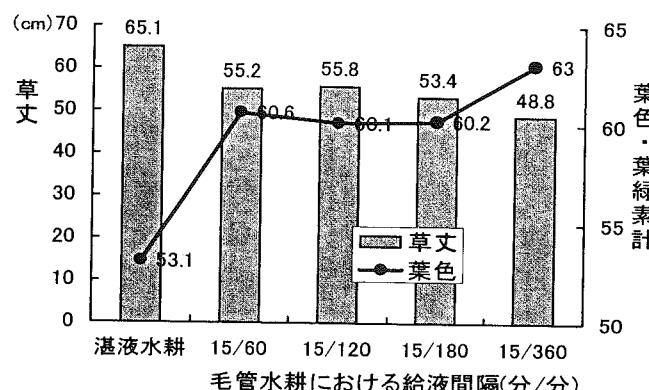
試験3. 毛管水耕栽培における給液間隔が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響

7月まき栽培では、葉ネギの草丈は、給液間隔が60~180分区では差が小さかったが、360分区が他の区に比べて短くなった。葉色は、給液間隔が360分区でやや濃くなり、60~180分区では差がなかった(第5図、第6図)。1本重は、草丈と同様に給液間隔が360分区で他の区に比べて軽くなかった。茎径は、給液間隔が360分区でやや細かったが、60分~180分区では差がなかった。乾物率、葉の硬さは、毛管水耕の各区で差がなかった。生育期間中にみられる葉先枯れは、給液間隔180分区が60~120分区に比べてやや長く、360

分区がさらに長くなった(第4表)。

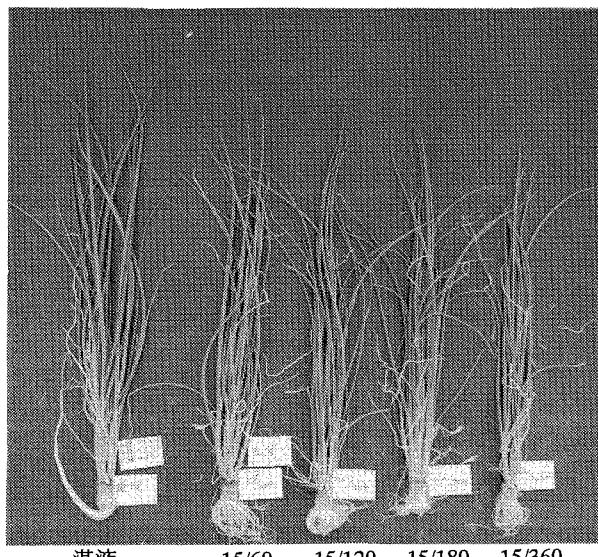
12月まき栽培では、葉ネギの草丈は、給液間隔が60~180分では差がなかったが、360分でやや短くなった。茎径、1本重は、給液間隔が180, 360分区で小さく、60分と120分は差がなかった。葉色、葉の硬さは、給液間隔による差は小さかった。乾物率は、給液間隔360分区が他区に比べてやや高くなった。生育期間中にみられる葉先枯れは、全ての区で少なかった。また、給液間隔による差もみられなかった(第5表)。

7月まき等の夏期栽培では、生育、品質からみて、培養液の給液は60分~120分に15分ずつが適した。また、12月まき等の冬期栽培でも給液



第5図 7月まき葉ネギの毛管水耕における給液間隔と草丈、葉色

注) 15/60は60分に15分間ずつ給液、給液間隔設定: 8月11日(草丈30cm), 草丈30cmまで各区とも15/60, 湛液槽水位: 草丈30cmまで+0.5cmその後-2cm, 栽培概要及び調査日は第3図に同じ



第6図 7月まき葉ネギの毛管水耕における給液間隔と生育

第4表 7月まき葉ネギの毛管水耕における給液間隔と生育、品質

水耕方式	給液間隔 分/分	一本重* g	茎径 mm	乾物率 %	葉の硬さ g	葉先枯れ長mm	
						最長葉	次の外葉
毛管水耕	15/60	5.6	4.5	7.0	378	0.0	2.0
"	15/120	5.6	4.5	6.9	342	0.0	1.2
"	15/180	5.3	4.4	6.7	354	0.0	2.8
"	15/360	4.3	4.1	7.1	351	0.8	17.0
灌液水耕		6.4	4.5	5.9	290	0.0	0.5

注) *葉を2~3枚に調整、栽培概要及び調査日は第5図に同じ

第5表 12月まき葉ネギの毛管水耕における給液間隔と生育、品質

方 式	給液間隔	草丈 cm	茎径 mm	1本重 g	葉色	葉の硬さ g	乾物率 %	葉先枯れ長mm	
								最長葉	次の外葉
毛管水耕	15/60	52.8	5.1	7.5	51.9	323	7.1	0.0	0.1
"	15/120	54.8	5.2	7.3	51.2	343	7.3	0.0	0.3
"	15/180	52.0	4.8	6.3	52.9	332	7.3	0.0	0.1
"	15/360	49.0	4.9	5.1	54.4	354	7.9	0.0	0.3
灌液水耕		62.6	5.4	10.7	48.9	310	6.4	0.0	0.1

注) 15/60は60分に15分ずつ給液、給液間隔設定: 2月18日(草丈30cm)、草丈30cmまで各区ともに15/60、灌液槽水位: 草丈30cmまでは+0.5cmその後-2cm、栽培概要及び調査日は第3表に同じ

間隔は夏期栽培と同様に、60分~120分に15分ずつが適した。

試験4. 毛管水耕栽培における灌液槽の水位低下開始時期が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響

12月まき栽培では、水位低下開始時期が草丈40cm区は、20cm区に比べて、草丈、茎径、1本重がやや大きくなったが、灌液水耕に比べて小さかった。葉色は草丈20cm区、40cm区で差が小

さかった。生育後半の葉先枯れは、草丈40cm区が、20cm区に比べてやや多くみられた(第6表)。

7月まき栽培では、草丈、茎径は、水位低下開始時期が草丈20, 30, 40cm区で差がなかった。

1本重は、草丈40cm区がやや重くなった。葉色も生育と同様に、草丈20, 30, 40cm区で差がなかった。生育後半の葉先枯れは、草丈40cm区が、20cm及び30cm区に比べてやや多くみられた(第7表)。

本装置を用いて、灌液槽水位を著しい生育低下

第6表 12月まき葉ネギの毛管水耕における湛液槽の水位低下開始時期と生育

方 式	水位低下開始時期	草 丈	茎 径	1本重	葉 色	乾物率	葉先枯れ ²
毛管水耕	草丈20cm	53.1cm	3.9mm	4.9g	47	7.0%	無
	40	54.6	4.3	5.2	49	7.4	微～少
湛液水耕		64.8	4.9	8.1	44	6.0	無

注) ²: 無, 微, 少, 中, 多, 健の6段階評価, 品種: 雷山, 播種: 1996年12月11日, 定植: 12月26日, 調査: 1997年3月4日, 水位: 水位低下開始時期まで+0.5cmその後-3cm

第7表 7月まき葉ネギの毛管水耕における湛液槽の水位低下開始時期と生育

方 式	水位低下開始時期	草 丈	茎 径	1本重	葉 色	乾物率	葉先枯れ ²
毛管水耕	草丈20cm	56.9cm	4.3mm	5.6g	51	5.7%	微
	30	56.2	4.3	5.7	51	5.9	微
	40	56.9	4.3	5.8	52	5.7	微～少
湛液水耕		63.3	4.4	6.5	48	5.2	微

注) 品種: 雷山, 播種: 1997年7月28日, 定植: 8月13日, 調査: 9月26日, 25cm厚ロックウールマットを培地に使用, 水位: 水位低下開始時期まで+0.5cmその後-1.5cm

が起こらない水位とした場合, 水位低下開始時期が草丈20~40cmの範囲では, 葉ネギの生育, 品質は差が小さかった。しかし, 生育後半の葉先枯れは, 水位低下を草丈40cmから開始するとやや多くなったことから, 水位の低下開始は草丈20~30cmが適すると考えられる。

考 察

毛管水耕は, 水分供給を制限することができ, トマト等の高品質生産が可能となる(宇田川, 1991)。現在, 熊本県でパッシブ水耕(小野ら, 1993)が, 長野県で底流循環型毛管水耕(丸山ら, 1997)が普及している。また, 装置の市販もされている。しかし, そのほとんどがトマト等の果菜類用であり, 軟弱野菜用毛管水耕装置は市販されていない。本研究では市販装置の中から, 培地である親水性不織布中の養液濃度の上昇が回避でき, 軟弱野菜に適用が可能と思われたJ社花き(カーネーション)用装置を用いた。

市販毛管水耕装置は, 中央の湛液槽が両端部より低く, 栽培ベッドが中央に向かって傾斜しているため, ベッドの中央部の水分ストレスが両端部より小さく生育量が大きくなつた。そこで, ベッドを水平にして生育を揃えるとともに中央湛液槽上面の空き面積を少なくして栽植密度を高めるために第2図のように改良した。

岩尾ら(1993)は, トマトの毛管水耕において給液面の水位を0~-5cmにすると収量の著しい低下をきたすことなく高品質生産ができるとし

ている。このように, 毛管水耕における生育の制御は, 主として, 給液面と根圏の水位差により行われている。そこで, 葉ネギについて, 収量をある程度維持しつつ, 葉色が濃く, 葉が硬く, 葉先枯れが少ない高品質生産が可能な湛液槽水位について検討した。

葉ネギの毛管水耕栽培における湛液槽水位は, 夏期栽培では-1~-2cmが適したが, 冬期栽培では-1cmで葉色が淡くなるため-2cmが適した。このことは, 葉ネギの土耕栽培においても, 品質を高めるためには, 冬期は夏期よりかん水制限を強くする必要がある(林, 1999)ことと一致する。

葉ネギは, 湛液槽水位が-0.5cmと-5cmにおける生育及び品質の差は大きく, 前述のトマトよりも湛液槽水位の影響を大きく受け, -5cmでは葉先枯れの発生が著しかった。渡邊ら(1994)も, 土耕栽培における葉先枯れの発生は生育後半のかん水制限やpF1.5~2.7の有効水量が少ないと起因し, 水管理の重要性を指摘している。

一般に, 土耕栽培における野菜のかん水開始点はpF2.0~2.5である(安西1998)。しかし, 葉ネギの毛管水耕における適水位-2cmはpF0.3と低く, 前述のかん水開始点とは大きく異なる。また, 中野・杉本(1997)はセル育苗の腰水かん水において, 親水性不織布を育苗ベッドから垂らすことにより余剰の水を速やかに排水できると報告している。本毛管水耕装置においても水分制限は, 中央湛液槽からの毛管吸引による給液の制限よりも, 供給された培養液の水位差による排水速度と親水性不織布の容水量に起因しているものと考え

られる。荒木(1997)も、トマトの高糖度化にはかん水の制限以上に排水対策が重要であると指摘している。

本装置は、親水性不織布中の養液濃度の上昇を抑えるため、かん水チューブによる給液(吸い下げ式)を行っている。同様の方式における水分制御法について、宇田川(1992)は水分供給量の制御によりトマトに水分ストレスを与え高糖度栽培を行っている。そこで、本装置における給液間隔が葉ネギの生育、品質に及ぼす影響を検討した。

夏期栽培、冬期栽培とともに、生育、品質からみて、培養液の給液は60分～120分に15分ずつが適した。トマトのロックウール栽培でも、給液は一般に60分～120分の間隔で15～20分を目安にしている(佐々木, 1995)。本装置における葉ネギの生育、品質は、給液間隔よりも湛液槽水位に大きく影響された。栽培ベッドが傾斜していると湛液槽水位が不均一になり、葉ネギの生育が不揃いになるため、ベッドの設置においては特に水平に注意する必要がある。

トマト等の果菜類を栽培する毛管水耕では、定植直後は活着を促進するため水分制限を行っていないが、活着後は草勢のコントロールのために水分供給の制限を行っている(岩尾ら, 1993)。しかし、葉ネギ等の軟弱野菜では生育初期から水分制限を行うと生育が遅くなるため、年間の作付回数が少なくなり収益性が劣ることになる。そのため、葉ネギの毛管水耕栽培では、生育初期は水分を制限せずに生育を促進させ、生育後半に水分を制限して品質を高める必要がある。そこで、ベッド内中央湛液槽水位を低下させ、水分制限を開始する葉ネギの生育時期について検討した。

本装置を用いて、湛液槽水位を著しい生育抑制が起こらない水位とした場合、水位低下開始時期が草丈20～40cmの範囲では、葉ネギの生育、品質は差が小さかった。しかし、生育後半の葉先枯れは、水位低下を草丈40cmから開始するとやや多くなったことから、水位の低下開始は草丈20～30cmが適すると考えられる。これは、土耕栽培において草丈が20cmになるとかん水を制限して高品質生産を行っている(林, 1999)こととほぼ一致する。

養液栽培の大きな問題点の一つは栽培装置が高価なことである。毛管水耕は、水分制限ができる

他に、装置が簡易で低コストであることが大きな長所である。近年、開発されたフロートマット式湛液水耕(花田・西村, 1995)、保水シート耕(坂本ら, 1998)、毛管式平床養液栽培(伏原・三井, 2000)等も簡易で低コストなことを特徴付けている。また、毛管水耕は根圏への酸素供給が多く、根温の好適温度、特に高温側の好適温度が広くなり生育限界温度が上がり(山崎, 1982)、冷却、加温の経費を節減できる等、より一層の低コスト化が期待できる水耕方式と思われる。

摘要

水分制限が可能で装置費も比較的安価な毛管水耕方式を用いて、葉ネギの品質向上のための水分制御方法を検討した。

1. 葉ネギ用毛管水耕装置として市販装置を、ベッドを水平にして生育を揃えるとともに中央湛液槽上面の空き面積を少なくして栽植密度を高めるように改良した。
2. 葉ネギの毛管水耕栽培における中央湛液槽水位は、葉色等の品質、葉先枯れの発生、生育速度からみて、7月まき等の夏期栽培では-1～-2cm、12月まき等の冬期栽培では-2cmが適する。
3. 培養液の給液間隔は、生育、品質からみて、夏期栽培、冬期栽培とも60分～120分に15分ずつが適する。
4. 水位低下開始時期が草丈20～40cmの範囲では、葉ネギの生育、品質は差が小さかった。しかし、生育後半の葉先枯れは、水位低下を草丈40cmから開始するとやや多くなったことから、水位の低下開始は草丈20～30cmが適する。

謝辞

本研究は、一部、関西電力の助成を得て行ったものである。研究の計画及び実施に当たり、多大のご協力を賜り深く感謝の意を表します。

また、装置の改良、栽培管理、調査に多大のご協力を頂いた当場職員の西岡義高氏、元職員の原田勝弘氏、アルバイト職員の小西君子さん、北橋恵美子さんに厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 荒木陽一. 1997. 生育後期の水管理. P. 445-448. 農業技術体系野菜編. 2. 農文協. 東京.
- 安西徹朗. 1998. 土壌水分. P. 59. 藤原俊六郎・安西徹朗・小川吉雄・加藤哲朗共著. 土壌肥料用語辞典. 農文協. 東京.
- 板木利隆. 1995. 養液栽培の方式と装置. 毛管水耕. P. 32-35. 板木利隆・佐々木皓二・宇田川雄二共著. 養液栽培の実用技術. 農電協会. 東京.
- 岩尾和哉・西森裕夫・吉本 均・佐田明和. 1993. 毛管水耕における水位がトマトの生育収量に及ぼす影響. 園学雑. 62(別1) : 38-39.
- 宇田川雄二. 1989. 養液栽培. P. 143-149. 農業技術体系野菜編. 12. 農文協. 東京.
- _____. 1991. 毛管水耕. P. 34 の 2-34 の 10. 農業技術体系野菜編. 12. 農文協. 東京.
- _____. 1992. 毛管水耕によるトマトの高糖栽培. 関東東海農業研究成果情報 : 367-368.
- 小野 誠・青木和年・東 隆夫・北島秀臣・黒野誠六・石田豊明・森田敏雅・塙本和彦. 1993. パッシブ水耕の開発に関する研究. 熊本県農研セ研報. 3 : 37-60.
- 坂本有加・中島武彦・渡邊真一・岡野邦夫. 通気や液温制御が不要な保水シート耕方式の養液栽培装置. 野菜・茶業研究成果情報 : 17-18.
- 崎山 一. 1995. NFT養液栽培葉菜類の周年生産における培養液濃度と液温. 千葉県試験研究成果発表会資料(野菜) : 13-22.
- 佐々木皓二. 1995. 主要方式の装置と栽培管理の実際. ロックウール耕. P. 178-191. 板木利隆・佐々木皓二・宇田川雄二共著. 養液栽培の実用技術. 農電協会. 東京.
- 嶋田永生. 1997. 隔離ベッドでの水管理. P. 449-452. 農業技術体系野菜編. 2. 農文協. 東京.
- 中野智彦・杉本好弘. 1997. キャベツのセル成型苗育苗におけるマットによる給排水の有効性. 奈良農試成果情報. 2 : 18-20.
- 林 三徳. 1999. 葉ネギ(小ネギ)の栽培. P. 278 の 96-278 の 99. 農業技術体系野菜編. 8-①. 農文協. 東京.
- 花田俊雄・西村仁一. 1995. フロートマット式湛液水耕装置. 近畿中国農業研究成果情報 : 187-188.
- 伏原 肇・三井寿一. 2000. 設置が簡易で安価な軟弱野菜栽培用の毛管式平床養液栽培装置. 九州農業研究成果情報. 15 下巻 : 379-380.
- 丸山 進・山口秀和・木下義明. 1997. 底流循環型毛管水耕による寒冷地でのメロン夏作栽培とイチゴ促成栽培の施設周年利用技術. 関東東海農業研究成果情報果樹・野菜・花き・茶業・蚕糸 : 460-461.
- 山崎肯哉. 1982. 養液栽培全編. P. 59. 128. 博友社. 東京.
- _____. 1987. 根群生態からみた養液栽培と毛管水耕について. 園学要旨. 昭62秋 : 360-361.
- 渡邊敏郎・兼子 明・黒柳直彦・古賀正明. 1994. 葉ネギ「葉先枯れ症」発生圃場における土壤の理化学生の実態. 福岡農総試研報. B-13 : 25-29.

