

寒冷地向けのセット球利用によるタマネギ初冬どり新作型における機械定植の検討

木下貴文・齋藤秀文・濱野 恵・山崎 篤*

(農研機構東北農業研究センター・*農研機構九州沖縄農業研究センター)

Development of mechanical transplanting of plug seedlings in a new onion cropping type harvesting early winter using onion sets for cold region of Japan

Takafumi KINOSHITA, Hidefumi SAITO, Megumi HAMANO and Atsushi YAMASAKI

(NARO Tohoku Agricultural Research Center・*NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center)

1 はじめに

著者らは、九州等の暖地向けの作型であるセット栽培によるタマネギの冬どり作型を寒冷地へ導入するための研究開発を行っており、北東北地域でも8月12日前後にセット球を定植すれば初冬期(11月上～中旬)に収穫を行えることを明らかにした¹⁾。しかし、本作型の慣行法では、栽培行程のほとんどが手作業であるため、大規模化が困難で、普及の制限要因となっている。そこで、セル成型育苗と市販のタマネギ移植機を利用した機械定植技術の開発を目的として、定植前の灌水による芽出し処理がセット球の植付け姿勢に及ぼす影響ならびに芽出し時の液肥の施用効果について検討した。

2 試験方法

(1) 共通の栽培概要

2016 年および 2017 年に農研機構東北農業研究センター内(盛岡市)の露地圃場で試験を行った。品種はセット栽培用品種の‘シャルム’(タキイ種苗)を供試した。両年とも3月2日に288穴セルトレイに播種し、無加温ハウス内で育苗を行った。5月下旬に灌水を停止して乾燥させた後、トレイのまま6月上旬から3週間35℃一定で高温処理を行ったセット球を供試した。本圃での栽培様式は、白黒マルチを被覆し、畝幅150cmの4条植、条間24cm、株間12cm(22,222株/10a)、施肥量は全量元肥として $N:P_2O_5:K_2O=15:30:15\text{kg}/10\text{a}$ を施用した。

(2) 試験 1: 芽出し処理が植付け姿勢に及ぼす影響(2016 年): 処理区として、無処理区(灌水せず定植)、発根区(8月8日から灌水を行い発根した状態で定植)および芽出し区(8月10日から萌芽するまで灌水を行い定植)を設けた。無処理区および発根区については8月10日に、芽出し区については、8月24日に葉長が5cm以上の苗を市販の半自動型移植機(ナウエルナナたまねぎ4条用、井関農機)で定植した。定植後に図1に示した指標に従って植付け姿勢の評価を行うとともに、11月10日に一斉収穫を行ってりん茎の肥大状況を調査した。

(3) 試験 2: 芽出し時の液肥処理が生育および収量に及ぼす影響(2017 年): 処理区として、発根区(試

験1と同じ)、水区(井水で萌芽まで灌水)、液肥区(N濃度60ppmで萌芽まで灌水)、および液肥+定植前リン酸施用区(定植直前に1%リン酸カリ溶液を施用)を設けた。発根区については8月10日に、芽出し処理区については葉長約15cmに摘葉後8月28日に半自動型移植機で定植を行った。ただし、降雨で機械定植が行えない可能性が想定されたため、芽出し処理区に限り別途8月25日に手植えて栽培試験を行った。試験1と同様に植付け姿勢、生育およびりん茎の肥大状況(11月17日収穫)を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 試験 1: 定植時の逆位株(90度以上傾いた株)の割合は、無処理区および発根区に比べて、芽出し区で小さかった(表1)。収穫時の正常結球株率は芽出し区で93.8%と高く、無処理区および発根区では65%程度にとどまった。一方、りん茎重は他の区と比べて芽出し区で小さく、りん茎収量ではほぼ同じ値であった(表2)。したがって、セット球を芽出ししてから定植することで定植時の傾きや欠株を少なくし、高い正常結球株率を確保できると考えられたが、りん茎重の向上が課題である。

(2) 試験 2: 手植えによる栽培試験の結果を表3に示した。芽出し時の液肥の施用で定植苗の生育が改善し、移植可能苗率も高まったが、初期生育の大きな向上はみられず、りん茎収量は水区とほぼ同等であった。一方、液肥施用に加えて定植前リン酸施用を行うことにより、村山ら²⁾がネギで報告した初期生育の改善効果がみられ、最終的なりん茎収量も高まった(表4)。機械定植試験における収量性の評価は行わなかったが、芽出した3処理区では試験1と同様に正常株率が発根区よりも高く、植付け姿勢の改善効果を再確認できた(表5)。ただし、本試験では、全体的に青立ち株が多いためにりん茎重が小さかったため、定植適期を過ぎた条件での試験であったと考えられ、定植時期については再検討の余地があるものと思われた。

4 まとめ

本試験の結果、セット球のまま定植した場合に比べて、芽出ししてから定植した場合に植付け姿勢が改善されて欠株も減少し、正常結球株率が高まった。一方、芽出しの際には、液肥の施用で定植可能な苗の割合が

高まり、さらに定植前リン酸施用を行うことで初期生育やりん茎収量が向上した。ただし、りん茎収量を確保するためには、再灌水の開始時期ならびに定植時期についてさらに検討する必要があると判断された。

引用文献

1) 木下貴文, 山本岳彦, 濱野 恵, 山崎 篤. 2018.

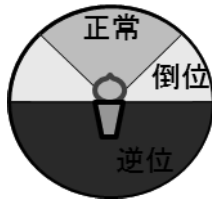


図1 植付け姿勢評価の模式図

※地面に対して垂直から、倒位は45～90°傾いた株、逆位は90°以上傾いた株とした

北東北地域におけるセット球を用いたタマネギ初冬どり新作型に適したマルチの種類および定植日. 園学研 17: 303-309.

2) 村山 徹, 宮沢佳恵. 2013. 定植前リン酸苗施用によるネギの生育促進. 土肥誌 84: 455-461.

表1 定植前の芽出し処理がセット球の植付け姿勢に及ぼす影響 (試験1)

処理区	正常 (%)	倒位 (%)	逆位 (%)	欠株 (%)
無処理区	68.6 b ^z	1.4 a	23.5 a	6.5 a
発根区	71.4 b	2.5 a	16.8 a	9.4 a
芽出し区	91.7 a	2.8 a	0.3 b	5.2 a

^z各値はアークサイン変換後にTukeyの多重検定により解析を行い、同一項目の同一符号間に5%水準で有意差がないことを示す (n=3)

表2 定植前の芽出し処理が収穫株のりん茎収量に及ぼす影響 (試験1)

処理区	りん茎重 (g)	正常結球 (%)	傾き球率 (%)	欠株率 (%)	りん茎収量 (t/10a)
無処理区	206.2 a ^z	67.7 b	15.0 a	17.3 a	2.4 a
発根区	202.3 a	65.4 b	16.7 a	17.9 a	2.2 a
芽出し区	139.6 b	93.8 a	0.0 b	6.2 b	2.2 a

^z同一項目の同一符号間にTukeyの多重検定により5%水準で有意差が無いことを示す (n=3)
正常結球率、傾き球率、欠株率の各値はアークサイン変換後に統計解析を行った

表3 芽出し時の液肥の施用および定植前リン酸施用が苗および初期生育に及ぼす影響 (試験2、手植え試験)

処理区	定植時 (8/25)								初期生育 (9/13)					
	草丈 (cm)	総出葉数	萌芽率 ^y (%)	未萌芽率 ^y (%)	腐敗率 ^y (%)	分球率 ^y (%)	欠株率 ^y (%)	移植可能苗率 ^z (%)	草丈 (cm)	総出葉数	生葉数	葉鞘中部径 (mm)	葉部乾物重 (g/株)	球部乾物重 (g/株)
水	16.6 ***	1.7 **	74.3 *	20.1 **	1.4 ns	0.3 ns	3.8 ns	62.8 *	32.9 b*	4.6 b	4.5 b	6.9 b	0.37 b	0.43 b
液肥	37.4	2.6	87.2	0.7	1.7	1.4	9.0	86.2	34.8 ab	4.8 ab	4.8 ab	7.0 b	0.45 ab	0.59 a
液肥+定植前P	—	—	—	—	—	—	—	—	36.8 a	5.1 a	5.1 a	7.7 a	0.61 a	0.53 a

^z葉長が5cm以上の苗を機械移植に適するとして算出した

^y数値をアークサイン変換後に統計解析を行った

^zt検定の結果、** および*はそれぞれ、1%および5%水準で有意、nsは有意でないことを示す (n=3)

^z各項目の同一符号間にTukeyの多重検定により5%水準で有意差がないことを示す (n=4)

表4 芽出し時の液肥の施用および定植前リン酸施用が収穫時の生育およびりん茎収量に及ぼす影響 (試験2、手植え試験)

処理区	りん茎重 ^y (g)	りん茎径 ^y (mm)	商品球率 ^x (%)	腐敗球率 ^x (%)	青立ち株率 ^x (%)	欠株率 (%)	りん茎収量 ^y (kg/m ²)
水	87.7 b ^z	56.6 b	43.8 b	1.0 a	52.1 a	3.1 a	0.8 b
液肥	89.9 b	57.1 b	37.5 b	0.0 a	60.9 a	1.6 a	0.8 b
液肥+定植前P	103.7 a	61.4 a	69.8 a	0.0 a	25.0 b	5.2 a	1.5 a

^z各項目の同一符号は5%水準で有意でないことを示す (Tukey検定、n=3)

^y倒伏株および未倒伏株のうち球径が50 mm以上で、外部分球や腐敗のないりん茎について測定した

^z数値をアークサイン変換後に統計解析を行った。また、りん茎径が50 mm未満の未倒伏株を青立ち株とした

表5 芽出し方法が植付け姿勢および収穫株の傾きに及ぼす影響 (試験2、機械定植試験)

処理区	移植精度					収穫株			
	正常 (%)	倒位 (%)	逆位 (%)	欠株 (%)	2株定植 (%)	正常 (%)	倒位 (%)	逆位 (%)	欠株 (%)
発根	51.2 b ^z	5.0 a	35.6 a	8.3 a	0.0 b	40.7 b	4.0 a	26.9 a	28.4 a
水	97.3 a	0.0 b	0.0 b	1.7 b	1.0 a	95.0 a	0.0 b	0.3 b	4.7 b
液肥	97.9 a	0.0 b	0.0 b	1.5 b	0.6 ab	90.9 a	0.0 b	0.3 b	8.8 b
液肥+定植前P	99.0 a	0.0 b	0.2 b	0.8 b	0.0 b	96.6 a	0.0 b	0.0 b	3.4 b

^z各項目の同一符号は5%水準で有意でないことを示す (n=2)

各項目の数値はアークサイン変換後に統計解析を行った