



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Studies on the onion cropping type for realizing the early shipment in northeastern Hokkaido [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	田中, 静幸
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第14339号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/82002
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Shizuyuki_Tanaka_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士（環境科学）

氏 名 田 中 静 幸

学 位 論 文 題 名

Studies on the onion cropping type for realizing the early shipment in northeastern Hokkaido
(北海道産北東部タマネギにおける早期出荷作型の確立に関する研究)

*Allium*属野菜は世界的にみて重要な品目である．とくにタマネギ (*Allium cepa* L) は約4700年前から栽培され，現在では赤道直下の国々を含め，南アフリカから北欧3国まで広く生産されている．幅広い調理法に適し，日々の食材としてだけではなく，我々の健康維持に欠かせない多様な機能性成分を含む野菜である．国内では比較的新しい野菜として，北海道開拓使時代（1871年）にアメリカから導入された．

国内の栽培方法は，府県の秋播栽培と北海道の春播栽培に大別される．道産タマネギは夏から秋に収穫後，冬季間貯蔵しながら継続出荷される．その後，府県産が供給されるが，6月から8月初旬にかけて国産品は端境期となり，その期間は輸入品が増加している．府県産地では，1964年以降，栽培面積は減少傾向にあり，近年とくに都市化や高齢化による生産縮小が続いている．また，気象災害等による生産量が不安定となることがある．このため，市場からは道産品の出荷開始を早めることが求められている．とくに，全国作付面積26,200haの約30%を占める北海道東部の北見地域に早期出荷の期待が高まっている．

食用部位である球（りん茎）の肥大開始には日長の影響が強く，短日性品種（SD）では約12時間程度，長日性品種（LD）では約14時間以上必要とれている．SDとLDの中間の品種を中間性品種（ID）と呼ばれている．緯度の高い北海道では，主にLD品種が春播栽培されている．北海道では葉の倒伏期後に根切り作業を行い，その後1週間程度で枯葉したものが収穫可能となる．そのため，8月上旬に収穫するためには，7月上中旬には倒伏する栽培技術（品種選択，播種・定植時期の組合せ等）を組み立てなくてはならない．

第1章では収穫を早めるための栽培技術の改善（べたがけ栽培，寒地秋まき栽培）や品種開発を概括した．また，栽培者へのアンケート結果から，8月上旬の早期出荷に向けた個別技術の効果を検証した．

第2章では8月上旬の収穫を目指して次の仮説を立てた．①大苗の早期定植は初夏の葉部生育を進め，倒伏期まで植物体を大きくする．②ID品種はLD品種より肥大期が早まることで収穫期も早まる．そこで，SD，ID並びにLDののべ5品種を用い，播種と定植時期の組合わせが収穫時期，収量，品質に及ぼす効果を1996/97年，1997/98年に試験を行った．その結果，通常の無加温育苗ハウス下で，厳寒時にフィルムトンネル内の気温が-14.4℃になっても，播種床地温はほぼ0℃に保たれ，育苗は可能であった．厳寒期の12月から1月に播種した場合，出芽までに1996/97年試験では約20日，1997/98年試験では約35日を要した．播種時期が早いほど，定植時の苗の葉長，葉鞘径は増加し，2月から3月播種に比べ，12月から1月播種苗は顕著に大きかった．‘北早生3号’と‘北はやて’（いずれもID）は，12月から1月播種で，4月下旬から5月初旬に定植すると，7月下旬から8月上旬に収穫可能で

あった。しかし、‘ソニック’（SD）は収穫期が7月中下旬と早かったものの、定植後、短期間で球形成に移行し、地上部の生長量が小さく、小球で低収となった。また、‘オホーツク1号’と‘北もみじ86’（いずれもLD）は早期播種、早期定植により増収したが、目標とする8月上旬までに成熟しなかった。以上より、北海道北東部のタマネギ栽培地帯における早期作型には‘北早生3号’と‘北はやて’が適応可能であった。

第3章では、第2章の新作型に適応する実用品種が少ないことから、冷涼な道東北地域の春播栽培で早期出荷に対応したID品種に求められる特性を検討した。2017、2018年にID品種のべ32品種を調査し、このうち、2ヵ年供試した9品種を用いて、‘オホーツク222’（LD）と比較しながら解析を進めた。その結果、‘早次郎’は気温の低い生育初期（6月初旬）から生育旺盛で草丈が高かった。球肥大期はいずれのID品種も6月中から下旬、成熟期は7月末から8月初旬となった。‘北はやて2号’、‘早次郎’、‘バレットベア’で、より詳細に生育経過を調査すると、6月2半旬に分げつが始まり、芽数が急激に増加することで、球肥大を助長したと考えられた。また、‘早次郎’は6月初旬以降収穫時まで根量が多かった。総収量では、‘オーロラ’、‘北早生3号’、‘早次郎’、‘北はやて2号’、‘バレットベア’が高かった。球内分げつ芽の肥大生長に伴う球形状の変化により、規格内規格内収量を低下させる品種が多かったが、‘早次郎’は球形状が安定していた。外観では、‘早次郎’は球形の揃いが良く、‘バレットベア’は皮色が良かった。内部品質では、‘KAR-004’の乾物率は‘オホーツク222’並に高かった。ピルビン酸生成量は、‘北早生3号’、‘早次郎’が‘オホーツク222’並でやや高かった。乾腐病の発病率は、‘早次郎’、‘北はやて2号’等で低かった。これらの特性を主成分分析により解析すると、北海道東北部の春播栽培では、低温下の初期生育が旺盛なことが必要である。また、球形が長球や扁平球に傾くことなく、安定した地球型で揃い、皮張りも良い品種が、現行の厳しい出荷規格に対応して規格内収量を確保できる品種となる。球品質では球が軟らかすぎず、皮色も良く、球形の揃いが優れること、内部品質では、乾物率が高く、ある程度の辛さもあることが、早期出荷のタマネギの後に出荷される普通栽培品種（LD）との違和感がなく、安定した北海道産タマネギの供給体制が確立する。

北海道では、高貯蔵性品種の育成・導入、冬期の長期貯蔵技術、省力機械化等、種々の技術開発により、タマネギの生産が拡大されてきた。本研究は国産タマネギの端境期に向けて、タマネギ主産地の道東北地域における早期出荷体系の構築に寄与する。さらに、早期播種作型は、秋播栽培が困難な亜寒帯地帯でタマネギの早期出荷を行う場合に参考となる。なお、*Allium*属野菜の球肥大に関するゲノミクス研究は最近急速に進んでいる。今後、分子生物学的手法が生かされ、本作型に適する品種開発が効率的に進むことが期待される。