HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	テンサイの擂潰籾殻混合培地が紙筒紙質と移植後の生育に及ぼす影響［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	大竹, 勝
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第13265号
Issue Date	2018-06-29
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/71211
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Masaru_Otake_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称　博　士（農学）　　氏名　大　竹　　勝

審査担当者　主　査　准教授　渡　部　敏　裕
副　査　教　授　波多野隆介
副　査　教　授　久　保　友　彦
副　査　助　教　丸　山　隼　人

学 位 論 文 題 名

テンサイの擂潰籾殻混合培地が紙筒紙質と移植後の生育に及ぼす影響

本論文は緒論、要約を含む５章からなり、図 45、表 13、文献 143 を含む総頁数 135 の和文論文である。別に１編の参考論文が添えられている。

本論文は、一部のテンサイ生産者で既に普及が進んでいる、擂潰処理した籾殻と育苗用原土を混合した紙筒移植栽培用の軽量化培地（籾殻培地）を取り上げた。この籾殻培地について、育苗用原土のみの培地（慣行培地）と対比しながら、軽量化以外の利点を明らかにすることを目的とした。具体的には、育苗における紙筒の紙質、および移植後のテンサイの生育に及ぼす影響を検討した。

緒論では、明治時代から現代に至るまでのテンサイを巡る歴史を概観した。紙筒移植技術の解説では、本論文の研究対象になる紙筒と培地の開発経緯についてより詳細に述べることにより、過去から現在に繋がる形で、本論文が取り上げる培地の問題点を整理した。

第２章では、紙筒育苗中に培地が紙筒の紙質に及ぼす影響を調査した。紙質の尺度として育苗前後の重量減少率と育苗後の紙強度を用い、調査項目としては培地のセルラーゼ活性および土壌微生物の多様性指数(BIOLOG 社の EcoPlate による 32 種類の炭素基質資化活性の測定値から算出)とした。培地全体を調査対象とした試験で、育苗培養後の紙質は籾殻培地が慣行培地よりも優る一方で、セルラーゼ活性は籾殻培地よりも慣行培地が低いという逆傾向の現象が明らかになった。そこで、この現象の要因を明らかにするため、展開した紙筒を培地の中に埋設するモデル培養を設定し、紙筒近接画分と以遠の画分の培地に分けて調査したところ、近接画分ではセルラーゼ活性は慣行培地が籾殻培地を大きく上回った。以遠の画分では近接画分に比べて籾殻培地では変わらず、慣行培地ではかなり下回った。これらの結果から、籾殻培地において紙近傍のセルラーゼ活性が局所的に高くならなかったのは、籾殻培地では基質となるセルロースが培地全体に分

散していたためと推定した。更に、実際の育苗で使用される殺菌剤の薬剤灌注条件を再現した育苗培養においては、薬剤灌注が上記の培地間差に影響を及ぼさないことも明らかにした。

第３章は、前章で培地の土壌微生物群集の多様性について培地間差が明らかになったので、移植後の生育に及ぼす影響について調査した。培地苗移植後の施肥を窒素施肥量の半分を堆肥由来とした条件を設定し、圃場および温室内（ワグネルポット移植）で２年間の栽培比較試験を行った。調査は、移植後の生育調査（葉長および葉数）と生育期間中の抜取調査と収穫時調査において根重および根中糖分を測定した。また、抜取調査と収穫時調査では、テンサイの根圏土と根圏以遠の分画別に土壌を採取し、無機態窒素と土壌微生物群集について前章同様に調査した。その結果、移植後の籾殻培地が、移植後の早い時期から圃場の土壌微生物に影響を及ぼすことにより、土壌微生物の資化活性と多様性が慣行培地よりも高くなり、根圏土壌により多くの有機態窒素由来の硝酸態窒素を供給することにより生育初期から生育を促し、収穫時の根重増加に繋がることを見出した。更に、２年間の栽培試験を通して、この影響については栽培の環境条件（気温と降水量）の影響を受けることを明らかにした。

最後に、第４章の総合的考察として、籾殻培地の利点を生産現場で活かせる方法について考察した。生産現場で実際に行われている培地の作製方法から適用性を検討し、擂潰籾殻と混合する原土の種類や培地作製後の保管方法について、今後の検討を要する課題を議論した。これまでの研究報告から、テンサイは有機物からの窒素を効率よく吸収できる特性を有していることが明らかにされているが、実際の栽培においても一般的な前作となるコムギの残渣が鋤き込まれていることと、移植前に有機物を施用することが慣行になっているのは、この特性を活かしていると考えた。本論文で明らかになった籾殻培地の微生物叢が移植後の圃場の土壌に影響を及ぼす機能については、上記の特性を強化する作用を担うと推察している。さらに今後の応用として、アズキで報告事例のある「根圏局所施肥法」に言及し、減肥の可能性について示唆している。

本論文は籾殻培地を用いた育苗の利点について明らかにしただけでなく、圃場移植後の有効性についても示した点で高く評価できる。また、紙筒移植栽培では決して欠くことのできない培地について、土壌微生物の観点から試験し評価する本手法は、今後の紙筒移植栽培培地の適用性あるいは適正を評価する上で重要な研究である。

よって、審査員一同は、大竹勝が博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。