

学位論文審査の結果の要旨

氏名	和田 絵理子
審査委員	主査 西村 安代 副査 島崎 一彦 副査 奥田 延幸 副査 片岡 圭子 副査 森 牧人

論文名

ニラの施設栽培における安定多収技術に関する研究

審査結果の要旨

高知県においてニラは、出荷量(2021年産)全国第1位、県内の品目別農業産出額(2021年産)でも第4位と重要品目に位置づけられている。本県のニラの栽培体系は、高単価期である12～2月に出荷することを目的とした1年1作型の施設栽培が中心である。ニラは本来、冬季の低温・短日下では生育が停滞しやすく、県内では冬季の増収を図るため、炭酸ガス施用や電照栽培が普及してきている。しかし、炭酸ガス施用により厳寒期に赤色を呈した葉先枯れが多発し、電照栽培では長日条件になることで早春に抽だいするといった新たな課題が生じた。抽だいは、夏秋期に収穫する栽培体系でも問題視されており、抽だい抑制の栽培技術が求められている。

そこで本研究では、ニラの施設栽培における安定多収技術の確立を目的とし、炭酸ガス施用下における葉先枯れ抑制技術の開発、ならびに夏秋期における抽だいと育苗条件、日長との関係、および栽培環境を制御することによる抽だい抑制の可能性について検討した。

1. 炭酸ガス施用ハウスにおける温度管理の違いがニラの葉先枯れ、生育および収量に及ぼす影響

ニラの葉先枯れは、刈り取り20日目以降に発生しはじめ、曇雨天後に天気が回復する条件、外気温が氷点下となる条件、日射量が増加してハウス内気温の高温が続く条件で発生しやすかった。葉先枯れの症状は、「萎れ」および萎れから枯死した「白」、赤色を呈した「赤」に分類できた。数日内で日射や気温の顕著な高低差があると、葉先枯れの初期症状である萎凋が認められた。炭酸ガス施用により赤色を呈する葉が増えたことは、低温によってニラの葉に糖濃度が蓄積した状態で、ハウス内環境の急変に遭遇し葉が損傷を受けた際に、過剰なエネルギーによる損傷を抑制するために発現したことが示唆された。

また、夜間10℃以上で加温し、日中の最高気温を24℃として日の出から段階的に温度を上昇させることで、葉先枯れの発生が抑制され、1～3月収穫時の上品率が高くなった。県内主要品種である‘スーパーグリーンベルト’では夜間10℃、‘ミラクルグリーンベルト’では夜間8℃で加温設定している場合に、草丈の伸長が促進された。

2. 育苗条件および定植後の日長処理がニラの抽だいに及ぼす影響

‘ミラクルグリーンベルト’を供試し、12～2月に播種して育成した苗を4～5月に定植した場合、抽だい株率や発生時期に差はなく、花茎率についても播種日の違いによる差は認められなかった。一方、2月播種・6月定植と3月播種・5月定植では、抽だいが抑制されることが明らかになった。

また、12～2月に播種した苗を最低夜温10℃で育成し、4月2日および29日に定植した場合、4月2日定植では、1月播種区および2月播種区で夜温を10℃以上に保つことで花茎率が無加温よりも低かった。しかし、12月播種および4月29日定植では同様の傾向が認められなかった。

日長条件に関する試験について、‘タフボーイ’を供試し、日長が12～15時間になるように夜明け前に電照して日長延長処理して抽だい状況を調査した。その結果、12および13時間日長では抽だいが発生しなかった。

そこで、‘ミラクルグリーンベルト’を用いて圃場に定植し、5月から9月までの間、日長13時間となるように遮光率100%の資材を用いて遮光して日長を制御した遮光処理区、制御しない無処理区を設けて比較栽培した。さらに、播種期と定植期の影響を調査するため、12月および2月播種した苗を4月に定植、2月および3月に播種した苗を5月に定植する4種類の播種・定植処理区を設けた。

その結果、無処理区において、3月播種・5月定植した場合、他の播種・定植区と比較して抽だい株率および花茎率が低下した。また遮光処理により、いずれの播種・定植区も抽だいが発生しなかった。しかし、4月定植では両播種日とも無処理区と比べて生育と収量が増加したが、5月定植では両播種日とも無処理区よりも減少した。そのため、定植日が遅くなると初期の総茎数が減少して収量に悪影響を及ぼすことが明らかとなった。また、遮光は効果が高いが自動化するとコストがかかり、手動では毎日の作業が増え生産者への負担が大きいため、安価で自動制御できるような機器の開発も必要である。

以上より、夜温を8～10℃程度以上確保し、ハウス内気温の急激な変化を避けて午前中は緩やかな気温上昇管理を行うことで、ニラの冬季における葉先枯れ発生を抑制して上品率が向上でき増収も可能となった。また、ニラ夏秋栽培における抽だい抑制には、若苗の利用や定植を遅らせること、もしくは遮光によって日長を13時間に制御することが有効であることが判明した。これらの新たな知見は、ニラの安定多収技術に寄与すると考えられる。今後は、1年1作型の電照栽培における早春の抽だい抑制について検討を加える必要がある。

本論文に関する学位論文公開審査会は、令和5年2月5日に愛媛大学農学部で開催され、論文発表と質疑応答が行われた。引き続き行われた学位論文審査委員会で、本論文の内容を慎重に審議した結果、審査委員全員一致して博士（農学）の学位を授与するのに値するものと判定した。