

氏 名 (本 国 籍)	金 泳 錫 (大韓民国)
学 位 の 種 類	博士 (農学)
学 位 記 番 号	農博甲第 512 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 21 年 3 月 13 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 3 条第 1 項該当
研 究 科 及 び 専 攻	連合農学研究科 生物生産科学専攻
研究指導を受けた大学	静岡大学
学 位 論 文 題 目	イチゴの固形培地耕における根域温度管理と生産性に関する研究
審 査 委 員 会	主査 静岡大学 教授 糠 谷 明 副査 静岡大学 准教授 切 岩 祥 和 副査 岐阜大学 教授 福 井 博 一 副査 信州大学 教授 大 井 美知男

論 文 の 内 容 の 要 旨

近年、固形培地を利用した高設イチゴ養液栽培システムの導入が進んでいる。養液栽培は根域が制限されているために、培地温度、養水分などを積極的に制御でき、生育に対する管理を適切に行えることが利点であるが、固形培地耕における日中の適切な培地温度管理方法については、これまで十分に検討されていない。そこで、促成栽培イチゴの固形培地耕における日中の異なる培地加温が花芽発育、開花、生育、収量及び果実品質に及ぼす影響について以下のように検討した。

1) イチゴ‘章姫’の固形培地耕における日中の根域加温処理が開花、生育および収量に及ぼす影響について調査した。処理区は、実験 1 (2005 年 9 月～2006 年 5 月) では無加温区 (期間中培地平均温 16.2℃)、弱加温区 (16.8℃)、中加温区 (18.6℃)、強加温区 (21.0℃) を、実験 2 (2006 年 9 月～2007 年 5 月) では無加温区 (17.4℃)、中加温区 (19.3℃) および強加温区 (22.0℃) を設けた。その結果、実験 1, 2 とともに加温処理区では、第 2～第 4 腋花房における花房間の開花間隔が短縮されたために、第 2 腋花房以降の頂花の開花日が早まった。加温処理による開花日の前進は、強加温区では最終的に開花花房数を 1 花房増加させ、収穫果実数、可販果収量を有意に増加させた。

2) 培地加温時間帯を異にしてイチゴを栽培し、生育、収量及び品質に及ぼす影響について調査した。イチゴ‘章姫’の苗を、2006 年 9 月 26 日にパーライトを詰めたプラスチックカップ (容積 540mL) に 1 株ずつ定植し、2008 年 4 月まで実験に供試した。加温時間帯処理は一日を 4 段階に分け、それぞれ無加温区、後夜半区、午前加温区、午後加温区、前夜半加温区の計 5 処理区を設け、実験 3 (頂花房開花期の異なる時間帯における培地加温) と実験 4 (第 2 腋花房開花期の異なる時間帯における培地加温) を行った。その結果、次花房の頂花開花日は第 2 腋花房で培地加温したすべての処理区で無加温より早く開花する傾向がみられたため、イチ

ゴ促成栽培では寒冷期の培地加温が開花を促進し、果実収量を増加させる可能性が示唆した。

3) イチゴ‘章姫’の固形培地耕において、頂花房（実験 5）および第 2 腋花房（実験 6）の異なる花芽発達期に日中の培地加温を行い、開花、生育および収量に及ぼす影響について調査した。処理区は、実験 5（2007 年 9 月 26 日～2008 年 4 月 30 日）、実験 6（2007 年 12 月 6 日～2008 年 4 月 30 日）ともに、全期間加温区（頂花房の花芽分化時から実験終了時まで加温）、開花時加温開始区（開花時から実験終了時まで加温）、花芽発達期加温区（花芽分化時から開花時まで加温）の 3 区に無加温区を加えた計 4 区とした。その結果、12 月以降の低温期における花房の発達時期の日中に培地加温することにより、花芽の発育が促進され、さらに開花が前進するために、最終的に収量が増加することが明らかとなった。

4) 固形培地耕における培地加温が品質に及ぼす影響を、イチゴの開花日から収穫までの日数及び果実中の糖、有機酸、アミノ酸含量について調査して明らかにした。収穫日数と可溶性固形物含有率の相関を調査した結果、全ての処理区で収穫日数が短くなるほど可溶性固形物含有率が低い傾向がみられた。培地加温は果実の可溶性固形物含有率、果実の成熟日数、果実の糖、有機酸及びアミノ酸含量には影響を及ぼさなかった。

本研究において、イチゴの固形培地耕における日中培地加温という新たな管理方法についての提言を行う基礎データを明らかにした。

審 査 結 果 の 要 旨

近年、固形培地を利用した高設イチゴ養液栽培システムの導入が進んでいる。養液栽培は根域が制限されているために、培地温度、養水分などを積極的に制御でき、生育に対する管理を適切に行えることが利点であるが、固形培地耕における日中の適切な培地温度管理方法については、これまで十分に検討されていない。そこで、促成栽培イチゴの固形培地耕における日中の異なる培地加温が花芽発育、開花、生育、収量及び果実品質に及ぼす影響について以下のように検討した。

1) イチゴ‘章姫’の固形培地耕における日中の根域加温処理が開花、生育および収量に及ぼす影響について調査した。処理区は、実験 1（2005 年 9 月 26 日～2006 年 5 月 24 日）では無加温区（期間中培地平均温 16.2℃）、弱加温区（16.8℃）、中加温区（18.6℃）、強加温区（21.0℃）を、実験 2（2006 年 9 月 26 日～2007 年 5 月 24 日）では無加温区（17.4℃）、中加温区（19.3℃）および強加温区（22.0℃）を設けた。その結果、実験 1、2 ともに加温処理区では、第 2～第 4 腋花房における花房間の開花間隔が短縮されたために、第 2 腋花房以降の頂花の開花日が早まった。また、開花間隔の短縮および開花日の促進は、培地温度が高くなるほど顕著であった。加温処理による開花日の前進は、強加温区では最終的に開花花房数を 1 花房増加させ、収穫果実数、可販果収量を有意に増加させた。

2) 培地加温時間帯を異にしてイチゴを栽培し、生育、収量及び品質に及ぼす影響について調査した。イチゴ‘章姫’の苗を、2006 年 9 月 26 日にパーライトを詰めたプラスチックカップ（容積 540mL）に 1 株ずつ定植し、2008 年 4 月 30 日まで実験に供試した。加温時間帯処理は一日を 4 段階に分け、それぞれ無加温区、後夜半区（00:00～06:00）、午前加温区（06:00～12:00）、午後加温区（12:00～18:00）、前夜半加温区（18:00～00:00）の計 5 処理区を設け、実験 3（頂花房開花期の異なる時間帯における培地加温）と実験 4（第 2 腋花房開花期の異なる時間帯における培地加温）を行った。その結果、次花房の頂花の開花日は第 2 腋花房で培地加温したすべての処理区で無加温より早く開花する傾向がみられたことから、イチゴ

促成栽培では寒冷期の培地加温による開花促進により、果実収量が増加する可能性が示唆された。

3) イチゴ‘章姫’の固形培地耕において、頂花房（実験 5）および第 2 腋花房（実験 6）での異なる花芽発達期に日中の培地加温を行い、開花、生育および収量に及ぼす影響について調査した。処理区は、実験 5(2007 年 9 月 26 日～2008 年 4 月 30 日)、実験 6(2007 年 12 月 6 日～2008 年 4 月 30 日)ともに、全期間加温区（頂花房の花芽分化時から実験終了時まで加温）、開花時加温開始区（開花時から実験終了時まで加温）、花芽発達期加温区（花芽分化時から開花時まで加温）の 3 区に無加温区を加えた計 4 区とした。その結果、12 月以降の低温期における花房の発達時期の日中に培地加温することにより、花芽の発育が促進され、それによって開花が前進するために、最終的に収量が増加することが明らかとなった。

4) 固形培地耕における培地加温が品質に及ぼす影響を明らかにするために、季節別のイチゴの開花日から収穫までの日数及び果実中の有機成分として糖、有機酸、アミノ酸含量について調査した。イチゴの開花から収穫までの成熟日数は 1 月に開花した花は長く、4 月は短くなる傾向を示した。収穫日数と可溶性固形物含有率の相関を調査した結果、全ての処理区で収穫日数が短くなるほど可溶性固形物含有率が低い傾向がみられた。培地加温は果実の可溶性固形物含有率、果実の成熟日数、果実の糖、有機酸及びアミノ酸含量には影響を及ぼさなかった。

本研究においてはイチゴの固形培地耕における日中培地加温という新たな管理方法についての提言を行える基礎データを明らかにした。

以上について、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科の学位論文として十分価値あるものと認めた。

学位論文の基礎となる学術論文

1. 金泳錫、遠藤昌伸、切岩祥和、陳 玲、糠谷明、固形培地耕における日中の培地加温がイチゴ‘章姫’の開花、生育、収量に及ぼす影響、園芸学研究（印刷中）
2. 金泳錫、遠藤昌伸、切岩祥和、陳 玲、糠谷明、固形培地耕における異なる生育段階での日中の培地加温がイチゴ‘章姫’の開花、生育、収量に及ぼす影響、園芸学研究（印刷中）

既発表および関連する学術論文

なし