

三浦半島地域におけるズッキーニのトンネル栽培に適する品種と作期

太田和宏・高田敦之

The Varieties and Cropping Seasons Suitable for Tunnel Cultivation of Zucchini (*Cucurbita pepo* L.) in Miura Peninsula Area

Kazuhiro OHTA, Atsushi TAKADA

摘 要

三浦半島地域におけるズッキーニのトンネル栽培に適する品種の選定と作期、植物ホルモン処理（パラクロロフェノキシ酢酸，以下，4-CPA）の効果について調査した。

ズッキーニは収量性や規格外果の発生割合などの品種特性の差が非常に大きいため、収量性が高く、可販果率の高い品種を選定することが重要である。収量性が高く、可販果率の高い品種として、緑皮品種では‘モスグリーン’と‘グリーンボート2号’，黄皮品種では‘ゴールドトスカ’と‘イエローボート’が適した。トンネル被覆を定植から栽培終了まで行い、2月から3月に播種することで4月から7月まで収穫する作期では安定的な収量が得られるが、6月以降の播種による高温期の栽培は困難であった。4-CPA処理は曲がり・変形果と腐敗果の発生を改善させる可能性が示唆された。

キーワード：ズッキーニ，トンネル栽培，品種，作期，植物ホルモン（4-CPA）

Summary

The selection of varieties suitable for tunnel cultivation of zucchini in the Miura Peninsula area, the cropping season, and the effects of plant hormone treatment (parachlorophenoxyacetic acid, hereinafter referred to as 4-CPA) were investigated. Zucchini had a very large difference in variety characteristics such as yield and occurrence rate of non-standard fruits, so it was important to select varieties with high yield and high sales rate. As varieties with high yield and high sales rate, ‘Moss green’ and ‘Green boat #2’ were suitable for green skin varieties and ‘Gold toska’ and ‘Yellow boat’ were suitable for yellow skin varieties. Tunnel covering is carried out from planting to the end of cultivation, and seeding from February to March yields a stable yield in the harvesting season from April to July, but cultivation in the hot season by sowing after June was difficult. It was suggested that 4-CPA treatment could improve the occurrence of bending, deformation and rot.

Key words: zucchini, tunnel cultivation, variety, cropping season, plant hormone (4-CPA)

緒 言

ズッキーニ (*Cucurbita pepo* L.) は北米大陸原産のウリ科カボチャ属に属するつる性の一年生野菜である (藤谷 2001)。形状は一般的な円筒型や丸型が存在し、果皮は緑色や黄色、果実だけでなく花を食するなどバ

リエーションが豊富である。日本には昭和 50 年代初めにアメリカから輸入されたのが始まりである。国内のズッキーニ栽培は露地栽培と施設栽培に大別され、露地栽培は主に冷涼な気候を利用して夏から秋にかけて長野県や群馬県を中心に、施設栽培はハウスなどに

より冬から春にかけて宮崎県などで栽培されている。国内におけるズッキーニの生産状況は、1996年の作付面積が54 ha、収穫量は1,103 tであったが、2016年の作付面積は549 ha、収穫量が8,334 tとなり、過去20年間で作付面積、収穫量ともにそれぞれ約10倍、約8倍と増加している（農林水産省2019）。近年、直売所や量販店などでも広く販売され、国内でも夏野菜の一つとして認知、利用されるようになった。食の欧米化の進展などにより、西洋野菜としてのズッキーニの需要は今後も増加すると予想される。

一方、三浦半島地域では、夏期はカボチャやスイカなどのウリ科野菜、冬期はダイコン、キャベツなどのアブラナ科野菜が主に栽培されている。当地域の主要品目は一般的に重量野菜であり、収穫や出荷作業の労力負担が大きい。近年、スイカ、カボチャ及びメロンの作付面積は漸減傾向にあるため、夏作の不作付畑が増加している。三方を海に囲まれた立地条件から風の強い日が多く、裸地による表土流亡などの問題もあり、夏期の緑肥や代替作物の導入が進められているところである。

そこで、本研究では今後の需要増が期待され、比較的短期間に収穫できる軽量なズッキーニについて、トンネル栽培による適品種の選定と多様な作期における栽培特性、4-CPA処理の効果について検討したので報告する。

材料及び方法

試験は、農業技術センター三浦半島地区事務所の所内圃場で実施した。なお、試験1.～3.における試験区の構成を表1に示した。

試験1. 各品種・系統の収量性

2015年及び2017年に各品種・系統の収量性について検討した。

2015年は、供試品種として緑皮品種では‘モスグリーン’、‘グリーントスカ’、‘NSZ-18’、‘コンテ’、‘ゼルダ・ネロ’、‘パスコラ’、‘ダイナー’、黄皮品種では‘ゴールドトスカ’、‘ZS-4023’及び‘オーラム’の計10品種・系統を用いた。3月5日に育苗培養土を充填した3.5号黒丸ポリポットへ播種した。無加温ガラス温室内で25℃程度に加温した育苗台で

表1 試験区の構成

試験1 各品種・系統の収量性							
年	品種・系統数	4-CPA 処理	播種日	定植日	栽植距離 (畝間 cm×株間 cm)	供試株数	反復数
2015	10 ^z	有	3月5日	3月23日	180×70	3	無
2017	4 ^y	有	3月23日	4月13日	240×70	5	無
z: モスグリーン, グリーントスカ, NSZ-18, コンテ, ゼルダ・ネロ, パスコラ, ダイナー, ゴールドトスカ, ZS-4023, オーラム, y: グリーンポート2号, モスグリーン, ゴールドトスカ, イエローポート							
試験2 各作期における収量性							
年	品種数	4-CPA 処理	播種日	定植日	栽植距離 (畝間 cm×株間 cm)	供試株数	反復数
2014	2 ^x	有,無	3月4日	3月26日	180×70	3	2
		有,無	3月5日	3月23日			
2015	2 ^x	無	4月23日	5月15日	180×70	3	無
		有,無	6月16日	7月8日			
2016	2 ^x	有,無	3月22日	4月12日	240×70	4	無
			8月3日	(直播)			
2017	2 ^x	有,無	2月23日	3月17日	240×70	5	無
			3月23日	4月13日			
x: モスグリーン, ゴールドトスカ							
試験3 適作期における品種特性及び4-CPA処理の効果							
年	品種数	4-CPA 処理	播種日	定植日	栽植距離 (畝間 cm×株間 cm)	供試株数	反復数
2017	4 ^w	有,無	2月23日	3月17日	240×70	5	無
			3月23日	4月13日			
w: グリーンポート2号, モスグリーン, ゴールドトスカ, イエローポート							

育苗を行い、本葉が3~4枚程度展開した3月23日にシルバーマルチを展張したベットに定植し、厚さ0.02mmのビニルトンネルを被覆した。栽植距離はベット幅を140cmとし、畝間180cm、1条植えで株間70cm(790株/10a)の地這栽培とした。トンネルは原則として昼夜で開閉を行い、雌花開花以降は開放とした。施肥は全量基肥で化成肥料を施用し、10a当たりの成分量はN:P₂O₅:K₂O=12:12:12kg/10aとした。開花当日に50倍希釈した4-CPA(商品名:トマトーン)を雌花の柱頭に散布した。試験区は各区3株の反復なしとした。

2017年は、供試品種として緑皮品種の‘グリーンボート2号’、‘モスグリーン’、及び黄皮品種の‘ゴールドトスカ’、‘イエローボート’の4品種を用いた。育苗方法は2015年と同様に行い、播種は3月23日、定植は4月13日に行った。栽植距離は畝間240cm、株間70cm(595株/10a)、施肥量や4-CPA処理は2015年と同様に行い、各区5株の反復なしとした。

調査方法は2015年、2017年とも15~20cm程度の長さになった果実を果柄から切断して株ごとに収穫し、果重を測定した。また、果実品質として収穫時に腐敗、曲がり、変形、収穫遅れ(400g以上の果実)、その他の障害を調査した。可販果率は腐敗、曲がり、変形、収穫遅れ、その他の障害のない果実の重量割合とし、1株当たりの可販果収量は平均果重×株当たりの収穫本数×可販果率から算出した。

試験2. 各作期における収量性

供試品種として緑皮品種の‘モスグリーン’及び黄皮品種の‘ゴールドトスカ’を用いて、2014年から2017年にかけて各作期における収量を調査した。2014年は播種を3月4日、定植を3月26日、2015年は播種を3月5日、4月23日及び6月16日、定植をそれぞれ3月23日、5月15日及び7月8日、2016年は播種を3月22日、定植を4月12日、さらに8月3日播種で直播きによる試験も実施した。2017年は播種を2月23日及び3月23日、定植をそれぞれ3月17日及び4月13日に行った。栽植距離は2014年と2015年が畝間180cm、株間70cm(790株/10a)、2016年と2017年が畝間240cm、株間70cm(595株/10a)とした。試験区は訪花昆虫による自然交配のみの無処理区と試験1.

と同様の4-CPA処理区を設定し、2014年は各区3株2反復、2015年は各区3株反復なし、2016年の3月播種は各区4株反復なし、8月播種は各区5株反復なし、2017年は各区5株反復なしで調査を行った。栽培方法、4-CPA処理及び調査方法は試験1.に準じて実施した。

試験3. 適作期における品種特性及び4-CPA処理の効果

供試品種として緑皮品種の‘グリーンボート2号’、‘モスグリーン’、及び黄皮品種の‘ゴールドトスカ’、‘イエローボート’の4品種を用いた。播種は2017年2月23日及び3月23日に行い、定植はそれぞれ3月17日及び4月13日に行った。栽植距離は畝間240cm、株間70cm(595株/10a)とし、栽培方法は試験1.に準じて実施した。4-CPA処理区は試験1.と同様とし、訪花昆虫による自然交配のみの区を無処理区とした。試験区は各区5株の反復なしとした。調査方法は試験1.と同様とした。株当たりの総収量は平均果重×株当たりの収穫果数、可販果率は腐敗、曲がり、変形、収穫遅れ、その他の障害のない果実の重量割合と本数割合をそれぞれ算出した。また、10a当たりの可販果収量は、平均果重×株当たりの収穫果数×栽植本数(595株/10a)×可販果率(重量)により算出した。

結果

試験1. 各品種・系統の収量性

各品種・系統の可販果収量及び可販果率を図1に示した。可販果収量の多い品種・系統は、緑皮品種は‘グリーンボート2号’が4.75kg/株、‘モスグリーン’が3.89kg/株(2015年)、4.01kg/株(2017年)、黄皮品種は‘ゴールドトスカ’が5.55kg/株(2015年)、5.21kg/株(2017年)、『イエローボート』が3.23kg/株であった。一方、可販果収量の少ない品種・系統は、緑皮品種は‘ゼルダ・ネロ’、‘パスコラ’、‘ダイナー’がそれぞれ0.96kg/株、0.88kg/株、0.59kg/株、黄皮品種は‘オーラム’が0.78kg/株であった。可販果率の高い品種・系統は、緑皮品種は‘モスグリーン’が78%(2015年)、77%(2017年)、『グリーンボート2号』が68%、黄皮品種は‘ゴールドトスカ’が72%(2015年)、88%(2017年)、『イエローボート’、‘ZS-4023’がそれぞれ84%、69%であった。一方、可

販売率の低い品種・系統は、緑皮品種の‘パスコラ’，‘NSZ-18’，‘ダイナー’，‘ゼルダ・ネロ’がそれぞれ40%，38%，32%，32%であった。

試験 2. 各作期における収量性

播種時期の違いによる可販果収量を図 2 に示した。緑皮品種の‘モスグリーン’は、2月播種では4-CPA処理区が5.61 kg/株，無処理区が4.07 kg/株，3月上旬播種では4-CPA処理区が3.89 kg/株（2015年），無処理区が3.72 kg/株（2014年），2.43 kg/株（2015年），3月下旬播種では4-CPA処理区が2.73 kg/株（2016年），4.01 kg/株（2017年），無処理区が2.69 kg/株（2016年），3.17 kg/株（2017年），4月播種では無処理区が2.07 kg/株，6月播種では4-CPA処理区が0.80 kg/株，無処理区が0.73 kg/株，8月播種では4-CPA処理区が0.29 kg/株，無処理区が0.27 kg/株であった。一方，黄皮品種の‘ゴールドトスカ’は、2月播種では4-CPA処理区が6.45 kg/株，無処理区が8.05 kg/株，3月上旬播種では4-CPA処理区が5.55 kg/株（2015年），無処理区が5.33 kg/株（2014年），5.21 kg/株（2015年），3月下旬播種では4-CPA処理区が4.13 kg/株（2016年），5.21 kg/株（2017年），無処理区が4.41 kg/株（2016年），5.71 kg/株（2017年），4月播種では無処理区が1.82 kg/株，6月播種では4-CPA処理区が0.75 kg/株，無処理区が0.91 kg/株，8月播種では4-CPA処理区が0.66 kg/株，無処理区が1.00 kg/株であった。

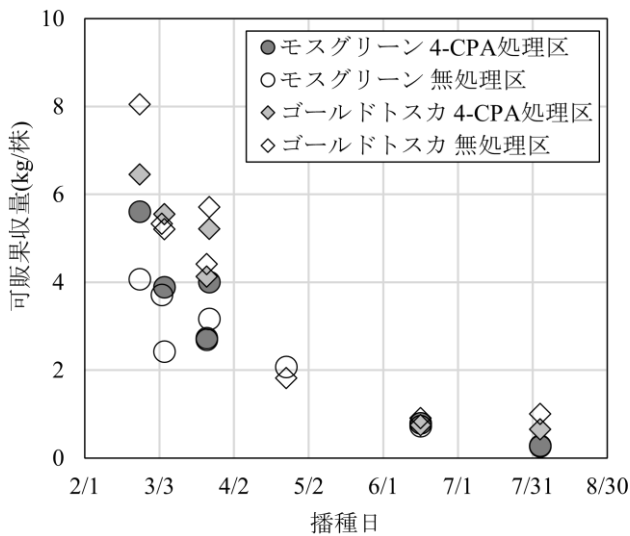


図 2 播種時期の違いによる可販果収量^z

z: 2014~2017年の結果，畝幅180cmまたは240cm，株間70cm，ベット幅140cmでシルバーマルチ被覆，トンネルは農ビを使用，可販果収量は両品種とも試験年の果重×果数×可販果率から算出

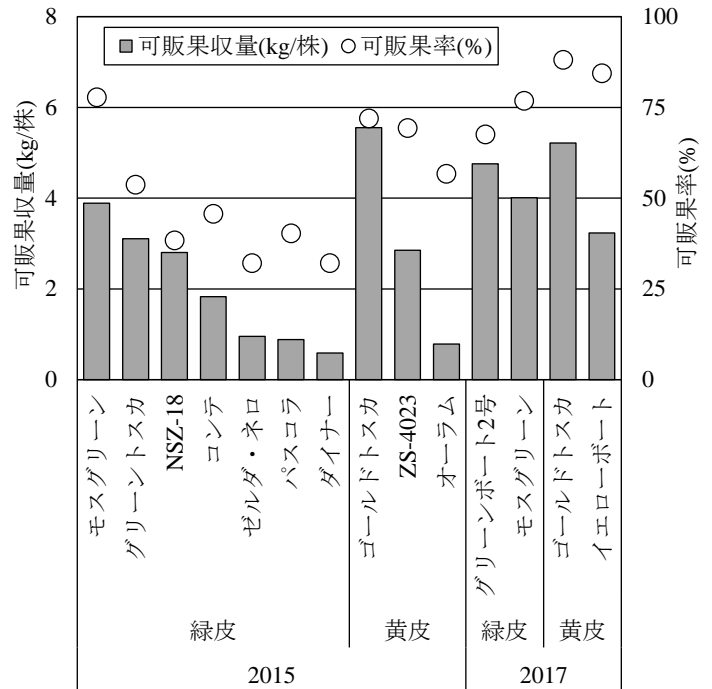


図 1 各品種・系統の可販果収量及び可販果率^z

z: 2015年は2015年3月5日播種，3月23日定植，収穫期間5月6日~6月18日，2017年は2017年3月23日播種，4月13日定植，収穫期間5月4日~7月24日，4-CPA処理あり，可販果収量は各品種・系統とも試験年の果重×果数×可販果率から算出，可販果率は曲がりや腐敗，収穫遅れ（400g以上），その他障害を除いた可販果の重量割合

試験 3. 適作期における品種特性及び4-CPA処理の効果

試験 1. 及び試験 2. の結果から可販果収量や可販果率が高い品種及び適作期における品種特性を表 2，果実外観を図 3 に示した。2月下旬播種の作期では，収穫期間は4月下旬から7月下旬となった。平均果重は‘グリーンポート 2号’の4-CPA処理区，無処理区でそれぞれ218g，177gと最も重く，‘イエローポート’の4-CPA処理区，無処理区でそれぞれ109g，71gと軽かった。株当たりの収穫果数は‘ゴールドトスカ’の4-CPA処理区，無処理区でそれぞれ50.6本，66.8本と多く，‘モスグリーン’の4-CPA処理区，無処理区でそれぞれ44.0本，47.4本とやや少なかった。株当たりの総収量は‘グリーンポート 2号’の4-CPA処理区で9.9kg/株，‘ゴールドトスカ’の無処理区で9.2kg/株と高く，‘イエローポート’の4-CPA処理区，無処理区でそれぞれ5.2kg/株，3.6kg/株とやや低かった。可販果率は‘ゴールドトスカ’で85%以上と高く，‘グリーンポート 2号’が他品種と比較してやや低かった。

表2 適作期における品種特性^z

作期	試験区		収穫期間	平均果重 (g)	収穫果数 (本/株)	総収量 (kg/株)	可販果率 (本数) ^y (%)	可販果率 (重量) ^y (%)	可販果収量 ^x (kg/10a)
	品種	4-CPA 処理							
2月播種	グリーンボート2号	有	4/22-7/14	218	45.2	9.9	81.4	65.3	3,830
		無	4/24-7/24	177	50.0	8.8	63.6	54.1	2,847
	モスグリーン	有	4/22-6/30	167	44.0	7.3	89.1	76.5	3,336
		無	4/24-7/6	112	47.4	5.3	82.3	76.6	2,422
	ゴールドトスカ	有	4/20-7/24	147	50.6	7.4	94.9	86.8	3,839
		無	4/20-7/24	138	66.8	9.2	94.3	87.5	4,790
	イエローボート	有	4/22-7/24	109	47.8	5.2	88.3	86.4	2,684
		無	4/24-7/24	71	50.0	3.6	80.0	80.7	1,716
3月播種	グリーンボート2号	有	5/4-7/13	196	36.0	7.0	82.2	67.5	2,828
		無	5/4-7/13	199	39.2	7.8	81.6	67.9	3,158
	モスグリーン	有	5/8-7/13	142	36.6	5.2	84.7	76.8	2,383
		無	5/7-7/24	129	34.0	4.4	84.1	72.3	1,884
	ゴールドトスカ	有	5/7-7/21	139	42.6	5.9	94.8	88.1	3,103
		無	5/4-7/24	156	41.6	6.5	94.7	88.1	3,399
	イエローボート	有	5/7-7/14	114	33.6	3.8	89.3	84.4	1,924
		無	5/7-7/24	89	38.6	3.4	87.6	85.1	1,732

z: 2月播種は2017年2月23日播種, 3月17日定植, 3月播種は2017年3月23日播種, 4月13日定植, 各区5株反復なし. y: 可販果率は曲がり, 腐敗, 収穫遅れ(400g以上), その他障害のない果実の本数及び重量割合. x: 畝間×株間=2.4m×0.7m(595株/10a)として, 可販果収量=果重×果数×栽植本数×可販果率(重量)から算出した.



図3 有望品種の果実外観

一方, 3月下旬播種の作期では, 収穫期間が5月上旬から7月下旬であった. 平均果重は‘グリーンボート2号’の4-CPA処理区, 無処理区でそれぞれ196g, 199gと最も重く, ‘イエローボート’の4-CPA処理区, 無処理区でそれぞれ114g, 89gと軽かった. 株あたりの収穫果数は‘ゴールドトスカ’の4-CPA処理区, 無処理区でそれぞれ42.6本, 41.6本と多く, その他の品種はやや少なかった. 株当たりの総収量は‘グリーンボート2号’の4-CPA処理区, 無処理区でそれぞれ7.0kg/株, 7.8kg/株と高く, ‘イエローボート’の4-CPA処理区, 無処理区でそれぞれ3.8kg/株, 3.4kg/株とやや低かった. 可販果率は‘ゴールドトスカ’で88%以上と高く, ‘グリーンボート2号’はやや低

かった.

4-CPA処理の有無による各品種の作期別規格外果の割合を図4に示した. 株当たりの収穫果数に占める規格外果の発生割合は, 2月播種で3月播種よりも高かった. 4-CPA処理の有無による曲がり・変形果及び腐敗果の合計の発生割合は, 無処理区の2月播種で3.0~28.8%, 3月播種で2.4~11.8%であったのに対し, 4-CPA処理区ではそれぞれ1.2~9.2%, 1.9~10.4%と減少した.

考察

本研究では, 三浦半島地域におけるズッキーニのトンネル栽培による適品種の選定と多様な作期, 雌花へ

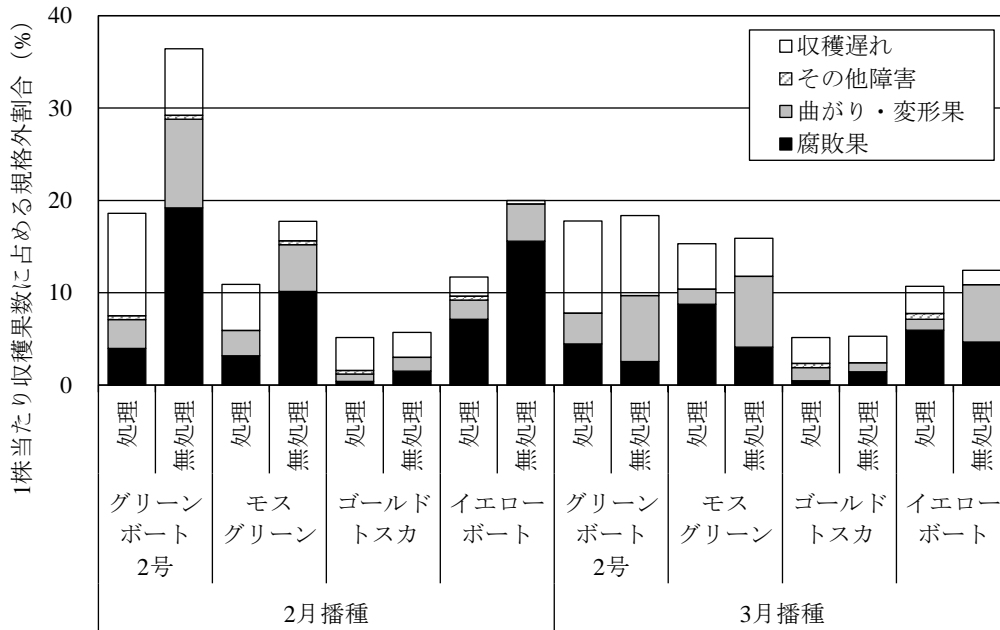


図4 4-CPA 処理の有無による各品種の作期別規格外果発生割合

の4-CPA 処理効果について調査した。

トンネル栽培におけるズッキーニの可販果収量や可販果率、曲がり・変形果、腐敗果の発生割合（収穫遅れ、その他障害を除く）は各品種・系統により差が認められた（図1, 図4, 表2）。池浦ら（2012a）はズッキーニのポット栽培において生育や雌花数、収穫本数に品種間差異が認められたことを報告している。また、ズッキーニは単為結果性を有する品種が存在し、国内のズッキーニ品種の単為結果性は品種によりばらつきがあることが明らかとなっている（Martinez ら 2014, 滝澤ら 2016）。ズッキーニは栽培方法や品種・系統により収量性や規格外果の発生割合などの特性が大きく異なると考えられ、ズッキーニ生産を導入する地域における栽培方法に適した品種・系統を明らかにし、品種を選定することが重要である。

三浦半島地域のトンネル栽培では、収量性が高く、可販果率の高い品種として、緑皮品種では‘モスグリーン’と‘グリーンボート2号’、黄皮品種では‘ゴールドトスカ’と‘イエローボート’が適すると判断された。

三浦半島地域のトンネル栽培に適する作期について、2月から8月播種の間で検討した結果、2月から3月播種では可販果収量が高く、6月以降の播種では可販果収量が低くなった。ズッキーニの収量性は着果す

る雌花数に影響を受け、ズッキーニの雌花形成の最適な夜温は20℃前後が適しており（池浦ら 2012b）、受粉後30℃以上の高温にさらされると正常な果実肥大が起こらず、果実は先細り果や短果といった規格外果になることなどが知られている（田口ら 2004）。また、生育適温は18℃から25℃で、7月から8月の期間では暖地平坦部での栽培は困難であるとの報告もある（藤谷 2001）。当地域の気温について、所内に設置されている地域気象観測システム（AMeDAS）の観測データから推測すると、気温が30℃を超え始める時期と夜温が20℃を下回らなくなる時期は7月15日頃であることから、栽培可能な時期は7月中旬までと考えられる。また、当地域のトンネル栽培では、播種後の収穫開始までの期間は2月播種で約2か月、3月播種以降は約1.5か月であった（表2、一部データ略）。6月以降の播種では収穫開始が7月中旬以降となって収穫期間が短くなること、腐敗や病害虫の発生が増加するため、高温期の栽培は困難であると推定される。十分な収量を得るためには2月から3月に播種することが好ましい。一方、2月播種は3月播種よりも可販果収量が高くなった（図2）。これはトンネル栽培により生育適温が早期に確保でき、収穫期間も十分とれたためと考えられる。今回の試験では最も早い定植が3月中旬であったが、それよりも早い2月に定植を行った場合、

表3 2月から3月播種のトンネル栽培にかかる10a当たりの農業所得の簡易試算^z

	1年目	2年目	備考
粗収益(円)	1,200,000	1,200,000	可販果収量 3,000kg/10a, 単価 400 円/kg ^x
物財費(円)	合計 590,000	230,000	
	種苗費 14,000	14,000	ズッキーニ種子
	資材費 482,500	122,500	農ビトンネル, マルチ, トネル支柱
	肥料費 20,700	20,700	堆肥, 化成肥料
	農薬費 18,800	18,800	殺虫剤, 殺菌剤
出荷経費(円)	54,000	54,000	出荷袋
農業所得(円)	556,000	916,000	

z: 光熱費, 農機具減価償却費, 出荷手数料は考慮していない。

y: 2年目以降はトンネル支柱の資材費が不要。

x: 単価は東京都中央卸売市場大田市場における2015~2017年4月~7月の単価の平均値。

トンネル被覆をしても低温による生育障害が発生する恐れがある。しかし、べたがけ被覆などの保温資材を加えることで低温を回避できれば、作期の前進化により作期拡大の可能性はある。

今回、8月上旬に直播による栽培を行ったが、トンネル栽培でも問題なく発芽、生育した。2月から3月に直播する場合はトンネル被覆を行っても気温が低くなるため、播種後の発芽及び生育については確認する必要がある。

4-CPA 処理の効果は、株当たりの収穫果数に占める曲がり・変形果と腐敗果の合計がすべての品種で減少し、可販果率がやや高くなる傾向がみられた(図4, 表2)。本来、ズッキーニは受粉が必要な野菜であり、正常に交配が行われないと果実が肥大せず、先端が先細りして腐敗する。トマトでは4-CPA液の処理により正常果率が高くなることから(大川ら2006)、ズッキーニでも4-CPA処理によって果実肥大を促進し、変形や腐敗などを回避したことで同様の効果が得られたと考えられる。また、2月播種で4-CPA処理の効果が高く、3月播種よりも高い効果があることが示された。三浦半島ではカボチャやメロンなどのウリ科野菜の栽培で交配のためにミツバチを利用するのが一般的である。今回の試験でもズッキーニの雌花にミツバチなどの訪花昆虫が飛来して自然交配を行っていた。ミツバチは気温が低い時期は活動が鈍くて訪花も少ないため、雌花開花時の気温が低い2月播種で4-CPA処理の効果が高かったと思われる。

2月から3月播種のトンネル栽培が有利な作期であったことから、この栽培にかかる資材費などから10a当たりの農業所得の簡易試算を行った(表3)。可販

果収量 3,000 kg, 単価 400 円/kg として試算したところ、粗収益は1,200,000円となった。物財費はトンネル支柱代が必要となるため、1年目に590,000円、2年目以降は230,000円、出荷経費は54,000円となり、農業所得は1年目が556,000円、2年目以降は916,000円となった。

このように、ズッキーニのトンネル栽培は、トンネルなどの資材費はかかるものの、収益性が高く、畑の空き状況に合わせて小面積からの栽培も可能であり、軽量で比較的短期間に収穫できるなど利点が多い。三浦半島地域という都市近郊の立地を活かし、直売所や契約出荷などの販売方法により販路の拡大も考えられることから、夏作の代替作物として生産者の経営形態や規模に合わせた導入が期待される。

引用文献

- 藤谷信二. 2001. 栽培の基礎 ズッキーニ. 農業技術大系野菜編. 11: 298の2-6.
- 池浦博美・徳田貴彦・早田保義. 2012a. ズッキーニのポット栽培の有効性. 農業生産技術管理学会誌. 19(1): 13-17.
- 池浦博美・徳田貴彦・早田保義. 2012b. 異なる昼温および夜温がズッキーニの雌花形成に及ぼす影響. 園学研. 11(3): 357-361.
- Martinez C., Manzano S., Megias Z., Garrido D., Pico B., Jamilena M. 2014. Sources of parthenocarpy for Zucchini breeding: relationship with ethylene production and sensitivity. Euphytica 200(3): 349-362.

- 農林水産省. 2019. 地域特産野菜生産状況調査.
- 大川浩司・菅原眞治・矢部和則. 2006. 時季および花（花蕾）の処理が単為結果性トマト品種 ‘ルネッサンス’ の着果および果実特性に及ぼす影響. 園学研. 5 (2) : 111-115.
- 田口多喜子・檜森靖則・田村晃. 2004. 地温上昇抑制によるズッキーニの障害果軽減技術. 東北農業研究. 57 : 213-214.
- 滝澤理仁・中崎鉄也・北島宣. 2016. ズッキーニにおける単為結果性評価. 園学研. 15 (2) 別冊 : 380.
-