

## 岩手県県北地域におけるキュウリハイワイヤーつる下ろし栽培の実用性

中村 太紀

(岩手県農業研究センター県北農業研究所)

Evaluation of cucumbers trained on a high-wire system in the northern district of Iwate prefecture

Taiki NAKAMURA

(Iwate Agricultural Research Center, Kenpoku Agricultural Research Institute)

### 1 はじめに

近年、キュウリの施設栽培では、佐賀県等を中心にハイワイヤーつる下ろし誘引及び高度環境制御技術を組み合わせた高品質・大規模生産に取り組む事例が報告され、年間約 50t・10a<sup>-1</sup>の多収生産を実現している<sup>1)</sup>。しかし、本栽培技術は、夏秋どり栽培で取り組まれた事例が無く、寒冷地への適応性は不明である。そこで、本研究では、岩手県の中でも厳しい低温条件下に置かれる県北地域を対象として、複合環境制御導入下におけるキュウリハイワイヤーつる下ろし栽培の実用性について検討する。

### 2 試験方法

#### (1) 試験年及び試験場所

試験は、2022年に、軽米町にある岩手県農業研究センター県北農業研究所内の高軒高鉄骨ハウス（軒高4.5m）において実施した。導入設備は、暖房機（ネボン(株)HK2027TEV）、循環扇（フルタ電機(株)AN363）、小型CO<sub>2</sub>発生機（(株)長府製作所 KCA-1000）、高圧ミスト（(株)霧のいけうち 涼霧）、天窓換気（(株)誠和、保温スクリーン（(株)誠和 Luxos1547DFR + SH ラック）、かん水制御盤（日本オペレーター（株）養液王 110-04M2）、環境制御盤（三基計装(株) FARMATE）、動噴（(株)丸山製作所 MSA417R4C-BR）、高所作業車（タキゲン製造(株) K-680-T）とした。

#### (2) 耕種概要

キュウリの穂木品種は、‘緑華’及び‘ニーナZ’、台木品種は、‘ときわパワーZ2’とした。作型は、1作長期どり作型（以下1作長期）及び2作長期どり作型（以下2作長期）とした。‘緑華’は1作長期のみに供試した。栽培期間は、2022年3月23日～2023年1月10日とし、2作長期のみ2022年8月3日に打ち切り、同年8月10日に改植した。栽植密度は、1,111株・10a<sup>-1</sup>とした。栽培方法は、隔離床（(株)サンポリゆめ果菜恵）及び有機質培地を用いた養液栽培とした。誘引方法は、ハイワイヤーつる下ろし誘引の主枝2本仕立とし、側枝及び巻きひげはすべてせん除した。

CO<sub>2</sub>濃度は、通常800ppm、側窓開放時400ppmとした。飽差は、5g・m<sup>-3</sup>とした。暖房は、地上ダクト温風加温とし、午後高温・夕方急速降温管理<sup>2)</sup>を参考とした。養液管理は、OAT SA処方2液式とし、給液ECは0.8～2.0ds・m<sup>-1</sup>とした。かん水は、日の出～日の入り1時間前に、点滴チューブを用いて30分間隔で実施した。

#### (3) 調査方法

生育調査は、4株2連制、7日間隔で実施し、調査項目を総つる長、つる伸長速度、雌花率とした。収量調査も同上の区制、毎日1回実施し、規格別に果実重を計量し可販収量を10a当りに換算した。統計処理は、Welchのt検定により実施した。労働時間調査は、14株2連制とし、作業員2～4名を対象として作業別に労働時間を計測した。統計処理は、Bonferroni法により実施した。生存時間解析は、労働時間調査と同上の区制とし、Kaplan-Meier法により生存曲線を作成してLog-rank検定を実施した。経営試算は、量販店との直接取引を想定して実施した。設備及び施工費用は、単棟当たり実費用に10a規模棟数と安全率1.1を乗じて算出した。粗収益は、農水省青果物卸売市場調査（2020～2022）の全国日別平均単価に10a当たり実収量を乗じて算出した。光熱動力費は、水道257円・m<sup>-3</sup>、電気29円・kW<sup>-1</sup>、灯油100円・L<sup>-1</sup>とし、使用実績を10a当りに換算して算出し、さらに、暖房費は、愛知県の試算シート<sup>3)</sup>を用いて算出した。労働費は、時給900円の雇用労働（2～4名）を想定した。流通経費は、運賃15円・kg<sup>-1</sup>、出荷用コンテナ34箱（10kg・箱<sup>-1</sup>）を計上したが、出荷手数料や車両及び燃料費等は除外した。固定費の減価償却費は、鉄骨ハウスの法定耐用年数14年、実耐用年数19年の2通りで試算したが、補助事業による2分の1圧縮を前提とした。その他項目は、使用実績を10a当りに換算して算出した。

### 3 試験結果及び考察

生育調査及び収量調査では、‘緑華’は、総つる長が短い半面、雌花率が高かったが、‘ニーナZ’は、総つる長が長い半面、雌花率が少なかった（表1、2）。このため、収量は両品種ともにほぼ同等であった。作型比較では、1作長期で収量が優れた。可販果100kg当たり栽培管理時間は、‘緑華’及び1作長期が短かった（図1）。つるの伸長は、すべての区が12月下旬に停止した（図2）。生存株率は、‘緑華’及び2作長期が優れた（図3）。経営試算では、変動費をみると、すべての区で光熱動力費及び雇用労働費の占める割合が高く、‘緑華’が最も少なかった（図4）。農業所得をみると、‘緑華’の11月上旬が最も高かったが、‘ニーナZ’1作長期では暖房を運用すると収益が減少し、2作長期では収益が見込めなかった（図5）。また、損益分岐分析の結果、損益分岐点比率が100%よりも低

く、安全余裕率 20 ~ 40% に止まっていたのは、‘緑華’の実耐用年数想定のみであった (図 6)。

#### 4 まとめ

岩手県東北地域においてキュウリハイワイヤーつる下ろし栽培を導入した場合、‘緑華’の1作長期どりとし、減価償却費を実耐用年数 19 年、補助事業の活用により施設導入費を 2 分の 1 に圧縮できれば、農業所得 106 ~ 629 千円・10a<sup>-1</sup>を確保でき、11月上旬時点で所得が最大になると試算され、実用性があると考えられた。なお、12月以降は生育が停滞し、光熱動力費・雇用労働費が増大するため、営利栽培の晩限は11月上旬になると考えられた。

表 1 徳木品種間の生育量及び収量比較 (2022 年)

徳木品種 <sup>z</sup>	総つる長 (m)	雌花率 (%)	可販収量 (t/10a)
緑華 (A)	15.6	89.7	24.1
ニーナZ (B)	17.4	79.4	23.9
A/B比 (%)	89.7	112.6	100.8
統計的有意性 <sup>y</sup>	*	**	NS

<sup>z</sup> 台木品種は、A、B両区ともに「ときわパワーZ2」を使用した。

<sup>y</sup> Welchのt検定により、\*は $p < 0.05$ 、\*\*は $p < 0.01$ 、NSは有意差がないことを示す ( $n = 8$ )。

表 2 作型間の生育量及び収量比較 (2022 年)

徳木品種 <sup>z</sup>	総つる長 (m)	雌花率 (%)	可販収量 (t/10a)
1作長 (A)	17.4	79.4	23.9
2作長期 (B)	16.1	73.3	19.5
A/B比 (%)	108.1	108.3	122.6
統計的有意性 <sup>y</sup>	NS	NS	*

<sup>z</sup> 徳木品種は「ニーナZ」、台木品種は「ときわパワーZ2」を使用した。

<sup>y</sup> Welchのt検定により、\*は $p < 0.05$ 、\*\*は $p < 0.01$ 、NSは有意差がないことを示す ( $n = 8$ )。

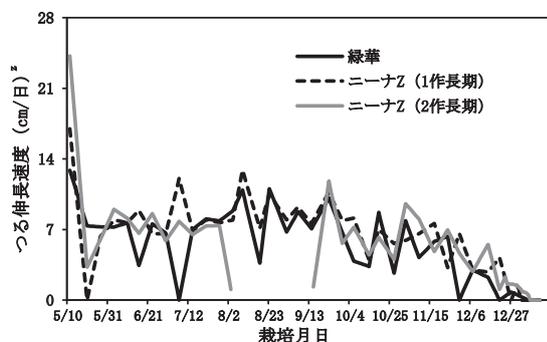


図 2 つる伸長速度の推移 (2022 年)

<sup>z</sup> 7 日間隔値を線形補完により日別値に変換した。

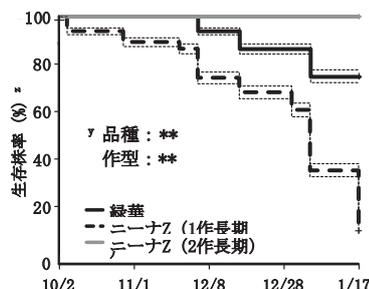


図 3 生存株率の推移 (2022 年)

<sup>z</sup> 点線は、95%信頼区間を示す。

<sup>y</sup> Log-rank 検定により、\*\*は  $p < 0.01$  で有意差があることを示す ( $n = 28$ )。

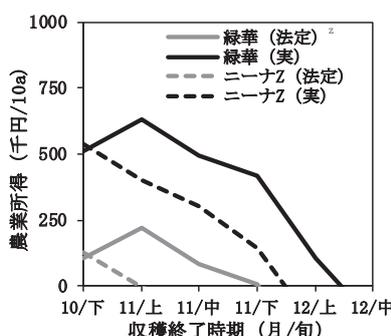


図 5 農業所得の推移 (2022 年)

<sup>z</sup> () 内は、耐用年数の種類を示す。法定：耐用年数 14 年、実：同 19 年

#### 引用文献

- 1) 松谷一輝, 知識秀裕, 太田悠介, 澁谷卓也, 吉田征司. 2021. ゆめファーム全農 SAGA キュウリ実証ハウスの取り組み. 誠文堂新光社, 東京, 農耕と園芸 2021 夏号: 22-25.
- 2) 江原愛美, 田川 愛, 東出忠桐. 2017. 午後高温・夕方急速降温管理が促成栽培キュウリの生育に及ぼす影響. 園学研 16 (2): 155-161.
- 3) 荒巻 忍, 落合幾美, 近藤貴士, 吉村幸江, 田中雄一, 金原義浩. 2019. トマト養液栽培における愛知県版「環境制御機器導入効果試算シート」の作成. 愛知県農総試研報 51: 79-82.

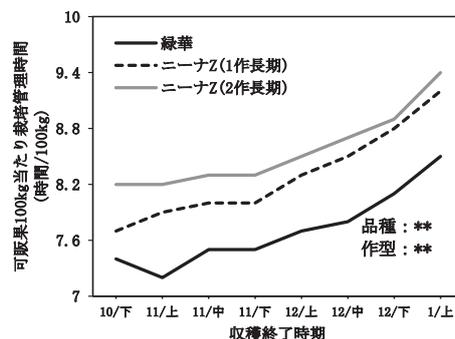


図 1 可販果 100kg 当たりの栽培管理時間の推移 (2022 年)

<sup>z</sup> Bonferroni 法により、\*\*は  $p < 0.01$  で有意差があることを示す ( $n = 15$ )。

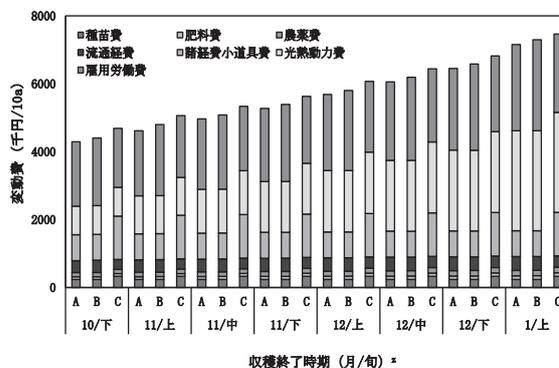


図 4 変動費の推移 (2022 年)

<sup>z</sup> A: 緑華, B: ニーナZ (1 作長期), C: ニーナZ (2 作長期)

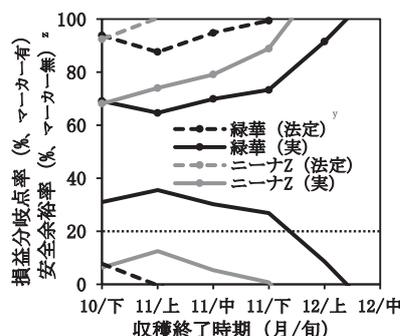


図 6 損益分岐点比率及び安全余裕率の推移 (2022 年)

<sup>z</sup> 点線：安全余裕率 20~40%を示す。

<sup>y</sup> 法定：耐用年数 14 年、実：同 19 年