

[成果情報名]施設キュウリ栽培における炭酸ガス日中低濃度施用の増収効果

[要約]施設キュウリ栽培の炭酸ガス施用では、日中低濃度施用をすることで増収が可能となる。日中低濃度施用の効率的な濃度設定は、外気温が低い期間では、午前 500ppm、午後 400ppm であり、それ以外の期間は、400ppm 一定とする。

[担当] 山梨県総合農業技術センター・栽培部・データ農業・野菜科・志村 貴大

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

本県のキュウリの生産量は、農業者の高齢化や気象変動等によって年々減少しており、生産性を大幅に向上する新たな技術開発が求められている。そこで、施設キュウリ栽培の炭酸ガス施用において、慣行である早朝高濃度施用よりも低濃度に長期間施用する「日中低濃度施用」の増収効果を確認する。

[成果の内容・特徴]

1. 炭酸ガスを日中低濃度施用することで、無施用よりも半促成作で約 21%、抑制作で約 11%の収量増加が見込まれる(表 1)。
2. 炭酸ガスを日中低濃度施用することで、慣行である早朝高濃度施用よりも、半促成作で約 10%、抑制作で約 5%の収量増加が見込まれる(表 2、図 1)。
3. 日中低濃度施用において、外気温が低く、ハウスを閉め切ることで炭酸ガスが逃げにくくなる期間(半促成作は定植～4月中旬、抑制作は11月中旬～栽培終了)は、午前中のみ設定を 500ppm に引き上げることで、濃度設定を全ての期間 400ppm 一定にするよりも、半促成作で約 9%、抑制作で約 12%の収量増加が見込まれる(表 3)。

[成果の活用上の留意点]

1. 総合農業技術センター(標高 315m)のビニールハウス(軒高 4m、間口 9m、奥行 20m)において、品種「S-30」(表 1)、及び「ニーナ Z」(表 2、3)を使用し、摘心栽培(株間 30cm、畝幅 180cm、栽植本数 1,852 株/10a)で、試験を行った。
2. 試験は養液栽培の条件の下、フルタ光合成促進機(Z04535)を用いた。
3. 500ppm に濃度設定を上げる際には、空気がハウス外に逃げないように、午前中のハウス内温度を高めめの 30℃に設定する(午後は通常の 25～28℃設定)。
4. 増収するためには、炭酸ガス施用に合わせた栽培管理(給液管理、温湿度管理)が必要である。

[期待される効果]

1. 効率的な炭酸ガス施用が可能となることで、キュウリの収量増加を図ることができ、生産者の収益性向上に寄与することができる。
2. 施設キュウリ栽培の土地生産性を向上させることが可能であり、県内生産量の維持、増加に寄与できる。

[具体的データ]

表 1 炭酸ガス施用の有無による各作型の収量、経費への影響

作型	炭酸ガス施用	可販収量 (t/10a)	灯油使用量 (l/10a)	炭酸ガス施用 経費 (円/10a)
半促成作 (2023)	施用有	18.8 (121)	2336	251,457
	無施用	15.6 (100)	-	-
抑制作 (2022)	施用有	7.7 (111)	843	102,157
	無施用	6.9 (100)	-	-

※栽培期間は半促成作 3/20～7/25、抑制作 8/29～12/2 品種「S-30」

※施用日中低濃度施用 (400～500ppm 設定)

※ () 内は、無施用と 100 した場合の可販収量の比率

※炭酸ガス施用経費：光合成促進機の減価償却費と灯油経費 (100 円/1 で換算) を加算

表 2 炭酸ガス施用方法の違いによる収量、経費への影響

作型	炭酸ガス施用方法	可販収量 (t/10a)	灯油使用量 (l/10a)	炭酸ガス施用 経費 (円/10a)
半促成作 (2024)	日中低濃度施用	28.5 (110)	1,312	149,057
	早朝高濃度施用	25.8 (100)	392	57,057
抑制作 (2023)	日中低濃度施用	16.4 (105)	680	85,857
	早朝高濃度施用	15.6 (100)	580	75,857

※栽培期間は半促成作 2/5～7/10、抑制作 8/2～12/25 品種「ニーナ Z」

※日中低濃度施用：栽培期間全て施用 (400～500ppm 設定)

早朝高濃度施用：半促成作は 2 月～4 月、抑制作は 10 月～12 月
6 時～8 時に 1000ppm 施用

※ () 内は、早朝高濃度施用を 100 とした場合の可販収量の比率

※炭酸ガス施用経費：光合成促進機の減価償却費と灯油経費 (100 円/1 で換算) を加算

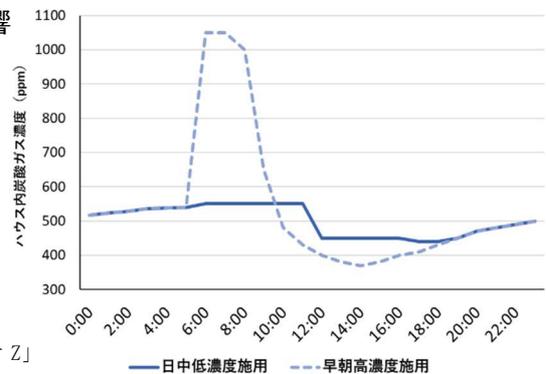


図 1 日中低濃度施用と早朝高濃度施用の炭酸ガス濃度日推移 (イメージ図)

表 3 日中低濃度施用における濃度設定の違いによる各作型の収量、経費への影響

作型	日中低濃度施用における 濃度設定	可販収量 (t/10a)	灯油使用量 (l/10a)	炭酸ガス施用 経費 (円/10a)
半促成作 (2024)	AM500ppm PM400ppm (4月中旬以降、400ppm一定)	30.7 (109)	955	113,357
	400ppm一定	28.2 (100)	605	78,357
抑制作 (2023)	AM500ppm PM400ppm (8月～11月上旬 400ppm一定)	16.8 (112)	515	69,357
	400ppm一定	15.0 (100)	365	54,357

※栽培期間は半促成作 2/5～7/10、抑制作 8/2～12/25 品種「ニーナ Z」

※ () 内は、400ppm 一定を 100 とした場合の可販収量の比率

※炭酸ガス施用経費：光合成促進機の減価償却費と灯油経費 (100 円/1 で換算) を加算

[その他]

研究課題名：データセンシングを活用したキュウリ養液栽培における増収技術の確立

予算区分：県単(成長戦略) 研究期間：2022～2024 年度

研究担当者：志村貴大、塩崎欽哉、五味愛美