

# ビニルハウス栽培キュウリの生長・果実品質に及ぼす灌漑水量の影響

Effect of amount of irrigated water on growth and fruit qualities of cucumber

元井大輔, 山田智, 庁奈々子, 猪迫耕二, 真鍋久

Daisuke Motoi, Satoshi Yamada, Nanako Cho, Koji Inosako, Hisashi Manabe

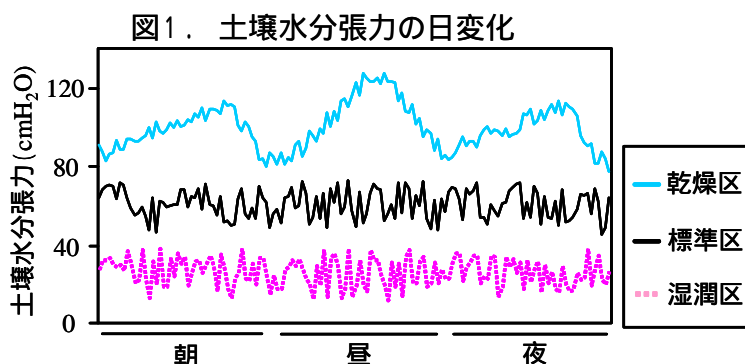
## 1. はじめに

日本を含む先進国では、食に対する消費者の関心が近年極めて高くなっており、作物生産においても、従来の大量生産から質の重視へと変換が進められてきている。品質に与える環境要因の影響については未だ不明瞭な点が多いが、最も影響力の強い因子は「水」である。乾燥ストレスはナスの糖濃度を上昇させ、収量を低下させることが報告されており( Kirnak, 2002 ), またコマツナにおいては過剰な水供給で総ビタミンC含量が低下することも明らかにされている( 由田, 2003 )。

本報では、キュウリのハウス栽培における高品質、高収量、節水栽培の達成を目標として、果実品質および生産性に及ぼす土壌水分張力の影響を調査した。

## 2. 灌漑方法

鳥取大学農学部敷地内のビニルハウス内に灌水チューブを 0.6m の間隔で配置し、第三葉期のキュウリを 1 区画 ( 2.5m × 4.5m ) あたり 40 株 ( 株間 40cm , チューブから約 10cm 離して定植 ) となるよう移植し ( 2004 年 5 月 27 日 ) , 土壌水分灌水制御器( SK-5801; サンケイ理化(株)東京 ) および埋設型土壌感圧水分センサー ( SK-5500ET; サンケイ理化(株)東京 ) を組み合わせた灌漑システムを用いて灌水を行った。移植後 46 日目から土壌水分張力を変化させ、乾燥区 : 80-125cmH<sub>2</sub>O, 標準区 : 45-65cmH<sub>2</sub>O, 湿潤区 : 10-35cmH<sub>2</sub>O の 3 区を設けた



( 図 1 ) . また各々の処理区に対する総灌水量は 2.0402m<sup>3</sup> , 4.1556m<sup>3</sup> , 23.0311m<sup>3</sup> であった。

## 3. 土壌の理化学性に及ぼす灌水処理の影響

移植後 96 日目 ( 栽培後期 ) における土壌の理化学性を表 1 に示した。灌水処理の影響が認められた項目は水分含有率, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N ( 硝酸態窒素 ) 濃度, および EC であったが、特に湿潤区で、NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N 濃度が低レベルであったことは嫌気条件による硝化抑制効果を反映しているのかもしれない。

表 1 . 土壌に及ぼす灌水処理の影響

	水含有率 (%)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N ( mg g <sup>-1</sup> )	T-N ( mg g <sup>-1</sup> )	pH	EC ( mS m <sup>-1</sup> )
乾燥区	1.00	0.075	1.843	6.14	17.36
標準区	1.23	0.069	1.882	5.95	15.22
湿潤区	1.51	0.039	2.031	6.21	12.68

#### 4. 果実収量について

果実総収量は過剰な水供給により低下したが、乾燥処理下においても、その収量を維持した(表 2)。また、水ストレス(特に湿潤条件)により結実部位が主茎から分枝へ変化した(表 2)。開花結実基の水ストレスは代謝産物の転流に影響を与える可能性が高いことが示唆されていること

から(野並 2001)、主茎、分枝間における代謝産物の転流が水ストレスにより何らかの影響を受けた可能性が考えられる。

表 2. 果実収量に与える灌水処理の影響 (kg plant<sup>-1</sup>)

	主茎	分枝	分枝/主茎比	総収量
乾燥区	0.74 (0.49)	0.58 (0.39)	0.88 (0.42)	1.53 (0.58)
標準区	1.00 (0.31)	0.50 (0.15)	0.53 (0.18)	1.50 (0.39)
湿潤区	0.53 (0.28)	0.70 (0.30)	1.85 (1.51)	1.23 (0.45)

#### 5. 果実品質について

果実品質は栽培後期において、

分枝上位部に結実した果実の Ca<sup>2+</sup>含有率が乾燥区で大きく低下したことを除き、(表 3)、全体的には処理間に差異は認められず、品質は極めて安定していた。乾燥区における Ca<sup>2+</sup>含有率の低下は植物体内の Ca<sup>2+</sup>含有率が乾燥区で他区よりも低レベルであったことが原因であると思われる。また灌水処理により土壌 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N 含有率が乾燥区で上昇したが、果実内 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N 含有率はこれを反映せず、標準区以下の値を示した。このことから乾燥による硝化促進作用は、本実験の範囲内では果実内 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N 含有率の上昇に寄与しないことが示唆された。総ビタミン C 含有率に処理間の相違は認められなかった。これはコマツナ試験において、過剰水供給により総ビタミン C 含有率が低下したことと一致しない(由田 2003)。おそらくそれは可食部の違いによるものであると思われる。つまり、コマツナの可食部が栄養器官(葉身)であったのに対して、キュウリの可食部は生殖器官(果実)

表中の値は平均値(標準偏差)を示している(n=6-8)。

であったため、水ストレスの影響を受けにくかったのだろう。

表 3. 果実品質に与える灌水処理の影響(分枝上位部)

	含水率(g g <sup>-1</sup> )	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N(mg g <sup>-1</sup> )	Ca <sup>2+</sup> (mg g <sup>-1</sup> )	V.C(mg g <sup>-1</sup> )
乾燥区	27.12	1.91	8.81	3.31
標準区	22.32	2.63	17.28	3.70
湿潤区	23.63	2.07	13.55	2.69

#### 6. おわりに

本報では、土壌水分張力を 10-125

注: 表中の値は灌水処理後期のものである。

cmH<sub>2</sub>O の範囲内で調節し、その果実生産性および品質に与える影響を調査し、以下のことを明らかにした。

- 1) 過剰の水供給は結実部位を主茎から分枝へと移行させた。
- 2) 果実収量は標準水供給量の 50%でも減少しなかった。
- 3) 各種品質項目は分枝上位部に結実した果実の Ca<sup>2+</sup>含有率を除き、全体的に極めて安定していた。
- 4) 果実、NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N 含有率は水処理による土壌の、NO<sub>3</sub><sup>-</sup> N 含有率の変化に対して比較的安定していた。

以上のことから、キュウリ果実は乾燥ストレスに対しても、その品質を安定して維持することから、キュウリハウス栽培においては標準灌水量を最大で約 50%節減することが可能であることが明らかとなった。

#### 引用文献

Halil Kirnak : Effect of deficit irrigation on growth,yield,and fruit quality of eggplant under semi-arid conditions, Agricultural Research, 2002

野並 浩 : 植物水分生理学、P6-12、養賢堂、2001

由田 雄士 : コマツナの収量と品質に与える養水分供給量の影響 (卒業論文, 2003)