

砂丘メロントネル栽培期間における肥料成分流亡リスク評価

Risk evaluation of fertilizer flow out during tunnel cultivation of melon on dune area

○安中武幸*・湯川 由菜**・花山 奨*

ANNAKA Takeyuki, YUKAWA Yuna, HANAYAMA Susumu

1. はじめに

庄内砂丘では近年、園芸農業を中心とした集約栽培が行われている。この要因の1つは、砂丘土壌の低保水力・保肥力が土壌水分や施肥の制御を容易にしていることである。しかし、一方では肥料成分の流亡に伴う地下水汚染が問題となり、この問題が専ら注目されてきた。地下水汚染を軽減するための栽培技術が開発され普及してきたが、庄内砂丘地では依然として硝酸態窒素の環境基準をクリアできていない。庄内砂丘メロンはハウス内およびトンネル内で栽培が行われているが、これらは「雨よけ栽培」であり、降雨浸入・浸透による肥料成分の流亡は基本的に阻止できる。かん水時の降下水移動がどれ程の肥料成分流亡をもたらすか、また、相対的に寸法の小さいトンネル栽培にどれ程の雨よけ効果が期待できるであろうか。本研究の目的は、砂丘メロンのトンネル栽培期間における土壌水分と溶液電気伝導度（溶液EC）の変動を把握し、当該期間の肥料成分流亡の危険性を考察することである。

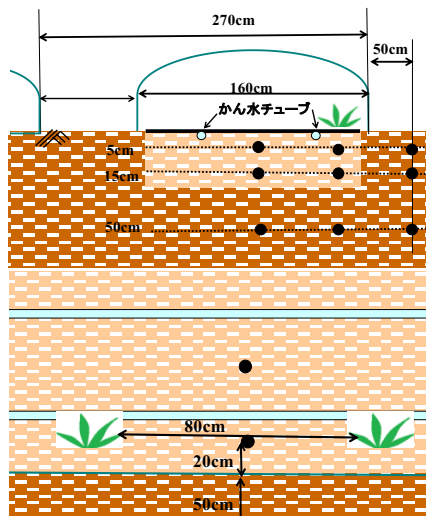


Fig. 1 センサーの設置 Setting of sensors

2. 調査圃場の概要と測定方法

1) 調査圃場とメロンのトンネル栽培方法

調査は、山形県庄内総合支庁産地研究室の圃場において実施した。メロンのトンネル栽培では、地温確保のため黒マルチを使用し、緩効性肥料を用いたマルチ内基肥1回施肥、地下水を利用したマルチ内チューブかん水（少量多頻度かん水）が実施されていた。

2) 土壌水分と溶液ECの測定

含水率・電気伝導度・温度を同時に測定できる土壌水分センサー（5TE，デカゴン社製）を、トンネル内中央部、株間（境界から20cm）およびトンネル外（境界から50cm）の3地点に3深度（5cm，15cm，50cm）に設置した（Fig. 1）。測定期間は2011年5月7日から8月11日で、測定間隔は1時間とした。含水率の測定に際して、庄内砂丘砂のキャリブレーション式を作成した。また、実測される土壌ECから溶液ECへの変換は、Hilhorst(2000)によった。降雨データはアメダス浜中観測地点より取得し、かん水記録は産地研究室から入手した。

* 山形大学農学部 Faculty of Agriculture, Yamagata Univ.

** 前山形大学大学院農学研究科 Former position; Graduate School of Agricultural Sciences, Yamagata Univ.

キーワード：砂丘メロン，トンネル栽培，肥料成分流亡

1) メロンの生育過程

つるが伸びて葉が地表面を覆った様子を写真に示す (Fig. 2). トンネル内の温度が過大にならないように, トンネルの裾を上げて通気を行い温度調節が行われている. かん水は, 生育段階や植物体の状態に応じて, ほぼ毎日 2 分から 10 分間の時間給水が行われていた. これは, 2~10mm/回程度のかん水に相当すると推定される.



Fig. 2 トンネル栽培下のメロン生育
Tunnel cultivated melon

2) 土壌水分と溶液 EC の変動

土壌水分と溶液 EC の変動 (午前 0 時の値) を, トンネル内中央, トンネル内株間およびトンネル外に分けて示した (Fig. 3). トンネル内中央の土壌水分は, 深さ 5 cm では降雨による影響を受けず, かん水のみに応答している. 深さ 50 cm ではかん水にも降雨にも明確な応答は認められない. 溶液 EC は, 深さ 5 cm では緩効性肥料の効果で緩やかに上昇しその後低下した. 深さ 50 cm では 5 月下旬から 6 月中旬にかけて若干の上昇が見られるが, 全期間を通じて 0.5 mS/m を上回ることにはなかった. トンネル内株間の土壌水分には, かん水だけでなく降雨の影響も認められる. 深さ 50 cm の土壌水分は降雨時にトンネル外のそれと同程度の増加を示した. この水分増加が深さ 5 cm へも影響を及ぼしていることが認められる. 溶液 EC は, 深さ 5 cm では徐々に上昇した後, 6 月下旬から減少した. 深さ 50 cm では 0.3 mS/m を上回ることにはなかった. このことから, 降雨による土壌水分増加が生じてても肥料成分流亡の危険性は小さいと考えられた. トンネル外では降雨に応答した土壌水分変動を示し, 期間内の降雨のかなりの部分が浸透したと考えられる. 施肥されていないのに 0.2~0.3dS/m の値が観測され, 栽培履歴の影響が考えられた.

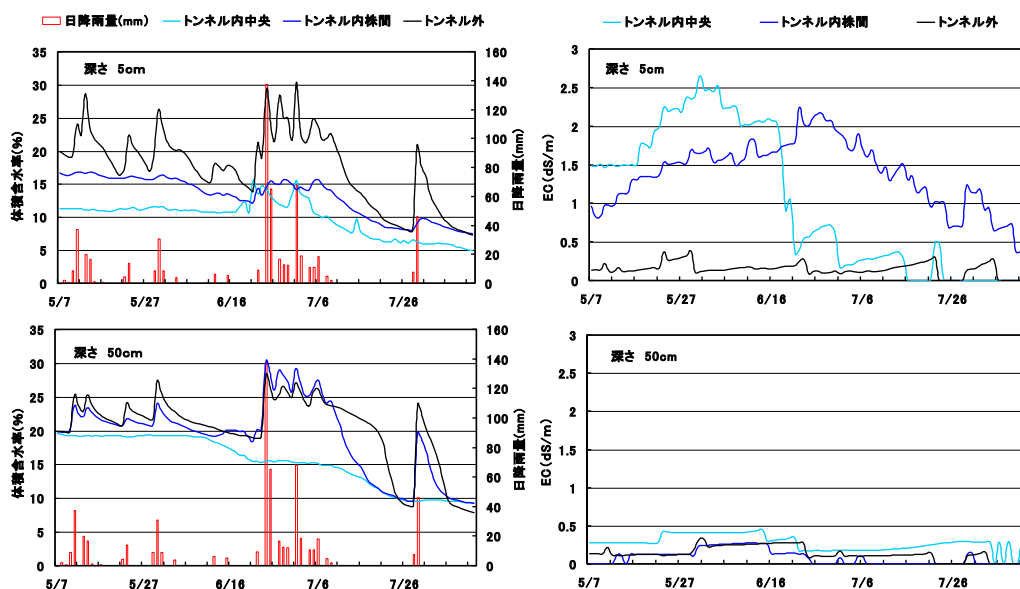


Fig. 3 5cm と 50cm 深さの栽培期間を通じた土壌水分と溶液 EC の変動 Changes in the soil water content and solution EC at 5 cm and 50 cm depths during cultivation period

参考文献 Hilhorst. 2000. SSSAJ. 64:1922-1925