

異なるかんがい方式によるジャガイモの収量の違いについて

久保田富次郎・Uri SHANI¹⁾ (九州農業試験場・¹⁾Experiment Station "ARAVA" (ISRAEL))Tomijiro KUBOTA and Uri SHANI :
Potato Yield Response With 4 Different Irrigation Methods In Arid Area

はじめに

乾燥気候下で営まれるかんがい農業においては、作物や土壌・気象環境等に応じた適切なかんがい方式の選定が重要である。イスラエルの Yotvata において、ジャガイモを対象作物として①点滴 (以下 DR と略す)、②移動式スプリンクラー (MSP)、③移動式スプレーヤ (MSR)、④移動式畝間 (MF) の4つのかんがい方式の比較試験を行った。ここでは、各かんがい方式とかん水量および得られた収量について報告する。

1. 試験地と気象

試験地はイスラエルの南アラバ地方にある Yotvata である。試験期間は1990年2月～5月であったが、この時期の平均気温および蒸発計蒸発量 (class A pan) の値はそれぞれ、13.0, 17.4, 22.9, 25.4 (°C)、4.5, 7.2, 10.3, 11.7 (mm/day) であった。また、降雨は試験中の3月13日 (10.3mm)、4月2日 (8.0mm) に2回あり、その合計の雨量は18.3mmであった。

2. 試験方法

①各かんがい方式の特徴

DR かんがいに用いたチューブは流量一定型のエミッターを持ち、エミッターの流量は1.2～2.3 (l/h) であった。流量の異なる3種類のチューブと3通りのかん水時間を用いて9通りのかん水量を設定した。また、MSP、MSR および MF かんがいは農業用水の水圧を利用して自走するかん水機にそれぞれスプリンクラー (NAAN 製、散水半径15m)、スプレーヤ (Nelson 製、ノズル径の異なる8つのスプレーヤを組み合わせて使用)、かん水ホース (流量一定型のエミッターにより流量を調節したもの) 取り付けかん水を行った。また MSP および MSR のかん水量は圃場内に設置した採水カンを用いた実測により決定した。

第1表 各かんがい方式の特徴

	DR (点滴)	MF (移動式畝間)	MSR (移動式スプレーヤ)	MSP (移動式スプリンクラー)
浸潤域 (地表面)	部分	部分	全面	全面
灌水間隔	1日	3日	3日	3日
灌水強度 (6mm/h)	小	大 (38mm/h)	大 (35mm/h)	中 (23mm/h)
表面流去の 発生の恐れ	なし	あり	あり	あり
散水分布	よい	中	中	低 (風の影響)

それぞれのかん水方式の特徴を第1表に示す。

②かんがい水の水質

かんがい水の水質は電気伝導度が3.2mS/cm、pHが8.1、SARが1.8～1.9であった。U.S. Salinity Laboratory によるかんがい水の分類によると、この水はC4-S1と分類され、塩類濃度が非常に高く、通常のかんがいには適さないが、ナトリウム害に関しては危険性が少ないものであった。

③栽培条件

ジャガイモの品種には耐高温性を持つ "CLAUSTER" を用いた。種イモの播種に先立ち2月7日に予備かん水を行い、11日に機械による播種を行った。播種密度は0.45 (t/10a) とした。播種後5週間までの間は定置式のスプリンクラーにより均一なかん水を行った。3月22日の発芽後、それぞれの方法によるかん水を開始した。肥料はすべて液肥でかんがい水に混入した。成分はN, P, Kがそれぞれ32, 32, 2.5 (kg/10a) である。試験は5月下旬まで行い、6月第1週に収穫し収量を調査した。

3. 結果

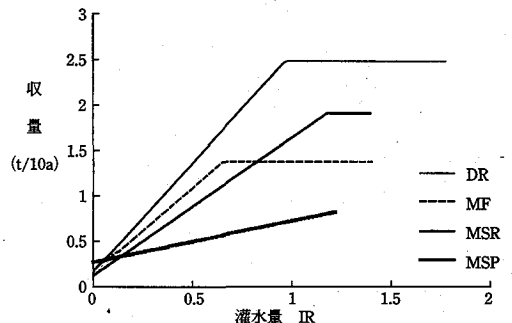
かん水量の評価は蒸発計蒸発量 (class A pan) に対するかん水量の比 (IR) ($IR = Q$ (かん水量) / E_0 (蒸発計蒸発量)) を用いて評価した。

また、ジャガイモの収量曲線には次式を用い、最小二乗法によりパラメータを決定した。

$$Y = (C - B) \cdot \frac{IR}{A} + B \quad ; A > IR \dots (1)$$

$$Y = C ; A \leq IR \dots (2)$$

ここでYは収量 (t/10a)、IRはかん水量の評価値 ($IR = Q/E_0$)、A, B, Cはパラメータでそれぞれ「収量を最大にするときの最小のIRの値」「まったくかん水しないときの収量」「得られた最大の収量」を示している。ジャガイモの収量を第1図に示す。最大収量はDRで得られ、その値はIR = 0.97で2.48 (t/10a) であった。



第1図 各かんがい方式とかん水量に対するジャガイモの収量