

8. 乾燥地で作物生育を促進する溝底播種

〔要約〕 土壌面の溝底では、土壌水分の減少と塩類集積が遅れ、地温の日変化が抑制される。そのため、乾燥地で深さ 5 cm 程の溝底に播種すると、作物の発芽・生育が促進される。

東北農業試験場・地域基盤研究部・気象評価制御研究室				連絡先	019 (643) 3461
部会名	生産環境・国際農業	専門	農業気象	対象	畑作物一般
				分類	研究

〔背景・ねらい〕

乾燥地の農業は、これまでにも限られた水資源に依存してきた。近年、世界的に、新しい農地の開発、砂漠の緑化、生活・工業用水の需要拡大などによりこの水資源がさらに切迫している。この研究の背景となる中国、新疆ウイグル自治区のグンバンチュンギョット沙漠南縁では、このような状況にも関わらず、農地に多量の水が灌水されている。そこで、農業用水を効率的に利用するために、過度な灌水に頼らずに作物生育を促進する技術を開発する。

〔成果の内容・特徴〕

1. 溝底播種は発芽率・生育を促進し、その効果は新疆で慣行的な湛水灌漑を上回る (表 1)。
2. 深さ 5 cm 程の小さな溝でも、その底では土壌水分の減少と地温上昇が抑制される (表 1、図 2)。
3. 溝底では、蒸発が抑制されるので塩類集積が遅れる (表 2)。
4. 溝を南北方向に作ると、生育初期に朝夕の日射を遮り水ストレスの軽減に役立つ。この方法では、作物生育にしたがって、遮光条件から徐々に馴化する利点がある (図 3)。
5. これらの影響で、溝底播種では播種 1 カ月以内に、25 から 35mm の灌水を節約する (図 4)。

〔成果の活用面・留意点〕

1. 伝統的に多くの乾燥地で多量の水に頼ってきたのは、下層の塩の上昇を抑制するためである。したがって、節水栽培の導入には、塩害の危険を回避するため、塩動態のモニタリングが不可欠である。
2. 日本でも夏の低温性作物では同様の効果が得られる。とくに、西日本のコカブ栽培で良好な結果が報告されている。しかし、ハウレンソウでは、抽苔が早まる場合があり、この原因は不明である。また、ハウレンソウの萎凋病常発地では、病害が助長されるので利用できない。

〔 具体的データ 〕



図 1 溝底播種の概念図

表 2 地表面から深さ 5 cm までの土壌の EC (播種 13 日後、東西うね)

場所	EC (mS/cm)
平床	2.04
溝底	1.23
山上	2.22
平床灌水*	2.07

EC: 高いほど塩が多いことを示す。
* 慣行

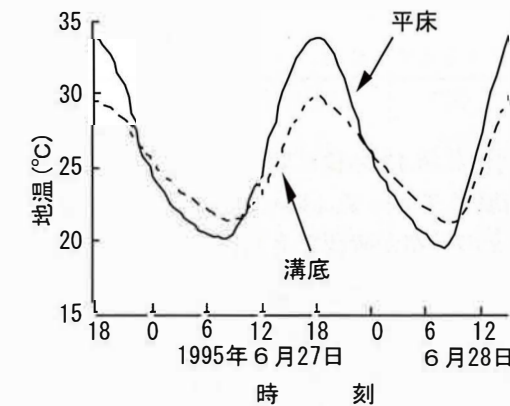


図 2 平床と溝底の地温の日変化 (東西うね) 播種位置の地表面下 5 cm で測定

表 1 溝底播種と湛水灌漑がコマツナの発芽・生育、土壌水分に及ぼす影響 (東西うね)

処理	発芽 (%)	葉面積 (cm ² / 個体)	含水比	
			播種後 7 日	13 日
平床播種	44	14.3	12.6	8.8
溝底播種	88	31.4	19.9	15.7
平床灌水	36	11.9	19.6	15.1

平床播種: 灌水 10 日後に耕起・播種
溝底播種: 同様に深さ 5 cm の連続した溝の底に播種
平床灌水: 灌水 10 日後に耕起・播種、再び 60mm 湛水灌漑後、平床に播種
含水比: 深さ 5 cm までの平均

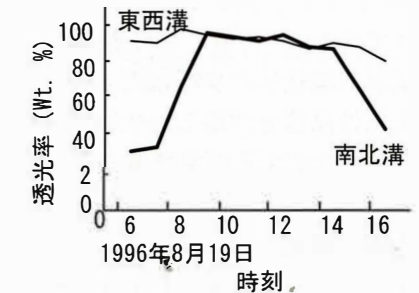


図 3 平床に対する溝底の透光率の日変化に及ぼす溝の方位の影響

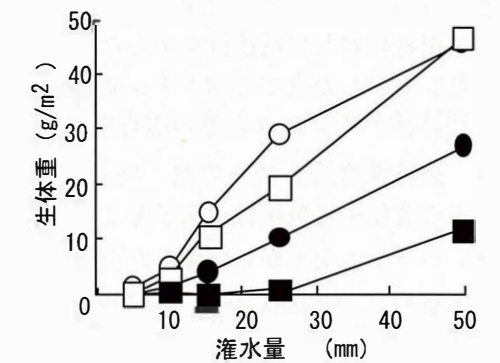


図 4 小麦とコマツナの生体重 (播種 25 日後) と灌水量との関係に及ぼす播種方法の影響 (南北うね)
小麦: ● 平床播種 ○ 溝底播種
コマツナ: ■ 平床播種 □ 溝底播種
溝底播種: 深さ 8 cm

〔 その他 〕

研究課題名: 溝底播種とべたがけの節水効果

予算区分: 国際農業 (乾燥農業限界地域)

研究期間: 平 7・9 年度

予算区分: 経常 (根圏物理環境の変化が作物の生育に及ぼす影響の解明)

研究期間: 平 8~12 年度

研究担当者: 小沢 聖・鮫島良次 (国際セ)

発表論文等: 小沢 聖・Yang Ge・Gulinur・鮫島良次 (1996): 新疆緑洲農業中新節水栽培方法的探討, 干旱区研究, 13, 24-31.

K. Ozawa and T. Luo: Passive techniques to improve water use efficiency and plant growth in arid regions. ActaHort(In press).