

平成16年度普及に移す技術

[普及に移す技術] 軽労化技術としての湛水土壤中直播栽培の評価

[要約] 湛水土壤中直播は、春作業において移植と比較して有害な作業姿勢が少ない。また、延べハンドリング重量は約8分の1、ハンドリング時間も約5分の1程度に軽減される。

[キーワード] 湛水土壤中直播、軽労化技術、OWAS法、ハンドリング重量

[担当] 福井農試・企画・経営部・企画・営農研究グループ

[連絡先] 電話 0776-54-5100、電子メール y-kojima-kp@ain.pref.fukui.jp

[分類] 参考

[背景・ねらい]

湛水土壤中直播は移植に比べ育苗の資材や労力が不要となる他、本田作業において播種時の労働が軽減されるとみられているが、その程度の数量的な評価は明確にされていない。そこで、直播と移植の春作業である播種と移植終了時までにおいて、OWAS法（Ovakos式作業姿勢分析システム）を用いた作業姿勢評価や作業者が関わる重量物の延べ運搬量等を比較して直播の軽労化の効果を明らかにする。

[技術の内容・特徴]

1. 春作業においてOWAS法により作業姿勢を評価したところ、直播栽培は、早期に改善を要する姿勢の出現する作業が省略できるほか、作業全体でも非常に少ない。しかし、移植栽培は苗箱を運搬する際の不自然な作業姿勢があり、腰痛等の障害となる危険性が高い姿勢（姿勢コードAC3及びAC4）が多く出現する（表1）。
2. 春作業における延べハンドリング重量を比較すると、移植は14,038 kgに対し、直播は1,716 kgと約8分の1となり非常に軽労化されている（表2）。また、ハンドリング時間においても移植が366.1分に対し、直播は、80.6分と約5分の1に減少している。
3. 移植作業における苗および苗箱は、育苗センターからの発芽苗積込み 発芽苗ハウス搬入 硬化苗積込み 圃場搬入 苗箱の隙間開け 田植機補給 圃場での苗箱回収 作業小屋搬入 苗箱洗浄 苗箱乾燥 苗箱回収 苗箱梱包 苗箱返却と多くの労力を要することから身体的負担が大きい。これらの作業は、一般に補助作業員である女性や高齢者が実施されることが多く、直播の導入はこれらの負担からの開放や補助作業員の確保が困難な経営体では導入が期待される（表2）。

[技術の活用面・留意点]

本成果は、湛水土壤中直播導入による軽労化というメリットを明確にしたもので、推進上の有効な資料として活用できる。

[具体的データ]

表1 湛水土壤中直播と移植の作業姿勢負担評価の比較(OWAS法による評価) (%)

湛水土壤中直播				作業名	移 植			
AC1 改善は 不要	AC2 近いうち に改善	AC3 早期に 改善	AC4 ただちに 改善		AC1 改善は 不要	AC2 近いうち に改善	AC3 早期に 改善	AC4 ただちに 改善
-				ハウスビニル張り	70.3	15.9	13.7	0
				発芽苗積込み・ハウス搬入	57.2	20.6	21.6	0.5
				育苗 灌水	100.0	0	0	0
59.0	32.8	8.2	0	カルパーコーティング				
85.9	12.5	1.6	0	播種 または 移植	72.2	16.8	11.0	0
				苗箱洗浄～返却	49.4	44.3	6.3	0
90.9	9.1	0	0	除草剤散布				
				ハウスビニル外し	76.0	13.6	10.2	0.2

注1)OWAS法: 作業者を観察し、背部(4段階)、上肢(3段階)、下肢(7段階)、重さまたは力(3段階)ごとに姿勢を評価し、負担度と改善要求度を4段階(姿勢負担度 Action Category, 略称 AC)で評価する。今回の調査は、ビデオを用い瞬間観察法により30秒間隔で作業を測定した。

注2)AC: AC1は姿勢による問題はなく改善不要。AC2はこの姿勢は有害で近いうちに改善すべき。AC3はこの姿勢は有害でできるだけ早期に改善すべき。AC4はこの姿勢は非常に有害で直ちに改善すべき。表中の は障害となる危険性が高い姿勢を示す。

注3)調査は、オペレータによる作業受託を行う集落営農生産組織で実施した。直播作業は、自動カルパーコーティングマシンにより粉をコーティングし、除草剤を動力散布機で2回散布している。また、移植作業は、農家が発芽苗を農協より購入しハウスで管理し、苗箱を返却するまでを計測した。除草剤は田植同時散布としている。

表2 湛水土壤中直播と移植の延べハンドリング重量と負荷時間の比較 (1ha当り)

湛水土壤中直播			移 植		
作業内容 ()は作業人数	主な運搬物の延べ ハンドリング重量と時間		作業内容 ()は作業人数	主な運搬物の延べ ハンドリング重量と時間	
浸種 (男2人)	種 粉 kg 188 分 2.6		発芽苗積込み・ハウス搬入 (男3人・女1人)	発 芽 苗 2,568 22.6 小 農 具 32 2.1	
カルパーコーティング (男2人)	加パ ^o -粉衣粉 233 6.0 農 薬 103 2.8 小 農 具 23 3.7		移植(硬化苗積込み・圃場運搬) (女1人)	発 芽 苗 3,097 29.4 小 農 具 2 0.2	
播種(資材積込み・圃場搬入) (男1人)	加パ ^o -粉衣粉 55 0.3 肥 料 275 0.8		移植(資材積込み・圃場搬入) (女1人)	肥 料 903 3.2 農 薬 23 1.0	
播種 (コティング ^o 粉・肥料を播種機補給) (男2人)	加パ ^o -粉衣粉 142 4.3 肥 料 581 8.0 小 農 具 25 22.6		移植(苗箱の隙間明け・箱施薬) (女2人)	硬 化 苗 1,669 20.3 農 薬 110 48.4 苗すくい板 34 4.1	
除草剤散布(1回目) (男2人)	農 薬 20 1.3 動力散布機 26 13.4		移植 (苗・肥料・除草剤を田植機補給) (男2人・女2人)	硬 化 苗 2,486 31.2 農 薬 29 2.6 肥 料 871 10.3 苗すくい板 221 21.4 苗 箱 230 6.4 小 農 具 49 60.5	
除草剤散布(2回目) (男2人)	農 薬 20 1.3 動力散布機 26 13.4		移植(苗箱回収・作業小屋搬入) (女1人)	苗 箱 171 2.1 小 農 具 2 0.2	
合 計	1,716 80.6		苗箱洗浄・乾燥・回収・梱包・返却 (女1人/返却は男3人)	苗 箱 1541 100.6	
			合 計	14,038 366.1	

注1)計測は、各作業の組作業において1人の作業者が持った重さの総重量と時間を合計したものである。例えば補助作業からオペレータに苗を手渡せば、それぞれにおいて重量と時間を積算した。

注2)播種および移植の計測は、31a区画(31m×100m)の圃場で実施した。

注3)移植作業は上記の作業以外にハウスビニル張り・外し、灌水の作業があるが、測定が困難であるため削除した。