

7)いちご収穫作業台車の開発

中央農業試験場 農業機械部 機械科

1.試験のねらい

いちご栽培の投下労働時間は10a当たり約340時間で、そのうち収穫と調製作業は全作業時間の80%に達し、移動距離は少ないが、不自由で窮屈な姿勢が長時間持続する。その結果、肩凝り、腰痛、頭痛、目の疲れ等の症状がでており、この軽減を図るため自走式の乗用型収穫作業台車を開発した。

2.試験方法

いちごの主要品種について場内のほか、全道のいちご生産地7カ所で試験を実施した。収穫能率、疲労部位と自覚症状、心拍数、筋電量などについて慣行作業と収穫作業台車の比較調査を行った。

3.試験の結果

1)本機の特徴：本機はパイプ製で全重104kg、2人乗りである。走行部は前後輪とも間隔が110～130cmに調整できる。走行は直流モータにより駆動し、毎秒1.0～10.0cmに変速でき、座席高さは25cmで、左右に30度回転する。なお、本体は4分割に分解組立てができる。

2)収穫作業台車の効果：疲労部位は作業の慣れ不慣れと作業経験により異なったが、乗車により腰部から下肢の疲れが軽減され、足のだるさ、腰痛、肩凝りが軽減された。疲労が軽減されることから収穫作業に集中でき、毎時作業能率は慣行の5～10kgに比べ7～15kgと1.5倍の能率向上となった(表1)。

3)疲労部位の筋電量と心拍数：作業中に疲労が訴えられた胸腰筋と大腿四頭筋は、乗車により筋電量が明確に低下し、下肢の疲労軽減効果が認められた(表2)。心拍数は慣行と乗車の差が明らかに認められ、安静に対する増加率は慣行の43%に比べ乗車が18%と低かった(図1)。

4)収穫台車に適応した成畦条件：栽培床はハウス幅に合わせて成畦されるため、畦間隔は90～150cm、畦高さ17～42cmと大きな違いがあった。畦間が広いと左右畦の収穫が不自然な姿勢になるので、畦間隔は110～130cm、畦高さ30～40cm、隣接上辺間隔と上辺幅は60cm程度が望ましい。

表1 収穫作業と疲労調査

期日	作業別	収穫 作業時間 (min)	収穫量 (kg)	収穫 能率 (kg/h)	自覚症状				
					頭痛	足だるさ	全身	腰痛	肩凝
6/19	慣行	57	5.82	6.12	○	○			
		3	8.97	5.08	○	○		○	○
	乗車	52	10.62	12.25	○				
6/25	慣行	60	10.29	10.29		○		○	○
		81	9.55	7.07		○	○	○	○
	乗車	39	9.90	15.23				○	○
7/1	慣行	50	3.86	4.63		○		○	○
		45	5.08	6.77		○		○	○
	乗車	57	6.98	7.35					○

表2 疲労部位の筋電量と心拍数

区分	大腿筋			胸腰筋			心拍数				
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	指数	増加比
乗車	1.1	18.0	0.0	0.6	18.0	0.0	83.5	96	66	1.18	18
慣行	53.4	96.0	24.0	14.8	96.0	0.0	100.4	114	84	1.43	43
除草	7.9	72.0	0.0	0.9	30.0	0.0	94.1	114	84	1.33	33
安静	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.4	90	66	-	-

注)心拍指数=労働値(w)/安定値(R), 増加率(%)= {(W/R)-1} × 100

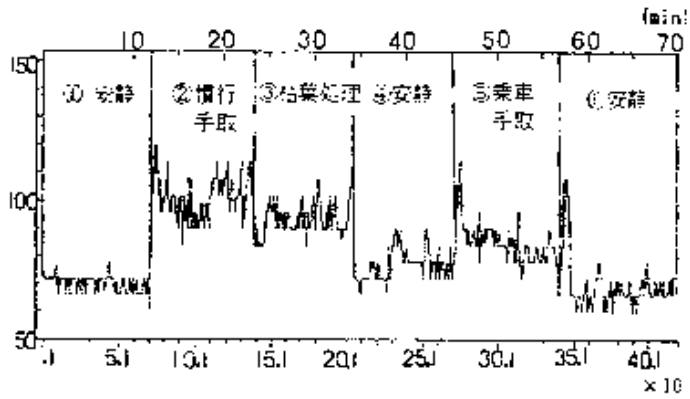


図1 イチゴ収穫時の心拍数