

氏名	芝野保徳 しばのやすのり
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第421号
学位授与の日付	昭和48年1月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	ロータリ耕うん装置とけん引切削刃との組合せ耕うんの作業 負荷特性に関する研究

(主査)
論文調査委員 教授 増田正三 教授 川村 登 教授 松田良一

論文内容の要旨

本論文はロータリ耕うん所要動力の軽減、ならびにその有効的活用法として、ロータリ耕うん装置とけん引式切削刃との組合せを種々に変えて行なった、いわゆる組合せ耕うんを研究の対象とし、その成果を4章にとりまとめたものである。

第1章はロータリ装置の前方に切削刃を固定取付けした場合の実験ならびに考察を内容としている。基礎実験として、ロータリ刃1本のみをロータリ軸に取付けて組合せ耕うんの特性を調べたところ、組合せ耕うんのロータリ軸最大トルクはロータリ装置単独の場合の30~40%の値を示した。また耕うん全所要動力は単独の場合の約60%であった。次に、未耕起ほ場において、耕うん刃を全数取付けたロータリ軸とその前方に切削刃5本を固定して行なった組合せ耕うんの実験では、ロータリ軸トルクの大きさが単独の場合の約50~60%ですみ、しかもその減少割合は土の貫入抵抗が大きいほど大きく、碎土性能もすぐれている。しかし車軸トルクをも含めた全所要動力は、組合せ耕うんの場合に単独の場合の約60~80%の値を示すが、貫入抵抗には関係なくほぼ一定である。

第2章では切削刃をロータリ装置の後方に取付けた組合せ耕うんの実験結果を述べている。切削刃をけん引することにより車輪の駆動力が単独耕うんの場合よりも増加するが、一方ロータリ軸動力の減少によって全所要動力はかえって小になる。またこの形態の組合せ耕うんにおいては、単独耕うんの90~95%の動力で、しかも深耕が可能であることを確認した。

第3章はロータリ軸の前後両方に切削刃を取付けて行なった実験成績を記している。ロータリ軸トルクの大きさは、耕うんピッチの低下に基づくけん引効果により、ロータリ装置単独の場合の83%となった。また全所要動力は後刃のみを装着した組合せ耕うんの88~90%の値となった。作業速度が大きく低下することに基づいて、単位面積当たりの仕事量は後刃のみを取付けた組合せ耕うんの方が、前後両刃を装着した場合よりも有利である。

第4章は、らせんすきを利用したうね立て耕における組合せ耕うんについての記述であって、らせん刃

は推力効果が著しく大きいため、前方あるいは後方取付け切削刃との組合せ耕うんは、単独のらせんすき耕よりもすぐれた成績を示した。

論文審査の結果の要旨

動力耕うん機を含めて小形トラクタは現在わが国に約 330 万台普及している。そのためロータリ耕うん装置に関する構造・性能・所要動力などについては、すでに幾多の研究が発表されている。しかし、ロータリ装置と切削刃との組合せ耕うんに関する研究は全く新しい試みであって、次のような成果を得ている。

(1) ロータリ装置の前方に切削刃を装着した組合せ耕うんにおいては、同一程度の碎土効果をうるために、ロータリ装置単独の場合の約70~80%の全所要動力ですみ、また単位作業量当たりの動力量も約65%に低下することを確認している。したがって耕うん負荷のひん度解析の結果、この形態の組合せ耕うんにおいて、ロータリ軸への動力伝達軸の直径を、ロータリ装置単独のときの62~73%になしうることを強度計算によって明らかにしている。

(2) ロータリ装置の後方に切削刃を装着した組合せ耕うんの実験では、ロータリ装置単独耕うんの場合の90~95%の全所要動力ですみ、しかも深耕できることを実験的ならびに解析的に確認している。

(3) 切削刃をロータリ装置の前方および後方に同時に装着した場合、耕うん軸トルクならびに全所要動力の軽減がわずかに得られる代わりに、作業速度が著しく低下するため、単位面積当たりの仕事量が不利になることを実証している。

(4) らせんすきを用いたうね立て耕の場合の組合せ耕うんが、らせん刃の推力効果の著しい特性に基づいて、らせんすき単独のうね立て耕よりもはるかにすぐれていることを立証した。

以上のように本論文は、ロータリ装置と切削刃との組合せ耕うんが、作業目的に応じたロータリ刃および切削刃の形状、作用要素を適切に選択すれば、所要動力の軽減、作業負荷特性の向上を計ることができ、ことを実験的に明確にし、また耕うん碎土方法の改善に一つの示唆を与えたもので、農業機械学の分野に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。