

新たなとうもろこしサイレージ生産・供給・給与体系の経営的評価

昆野善孝・小川勝弘・前山 薫・松浦貞彦・阿部直行・小田朋佳*

(岩手県農業研究センター ・ *大船渡地方振興局農林部)

Evaluation of the Management of New Corn Silage Production, Supply, Feeding System

Zenkou KONNO, Katsuhiro OGAWA, Kaoru MAEYAMA, Sadahiko MATSUURA, Naoyuki ABE and Tomoka ODA*

(Iwate Agricultural Research Center, *Ofunato Development Bureau Agricultural and Forestry Division)

1 はじめに

近年、とうもろこしサイレージの飼料効率向上を目的とした、破碎処理によるとうもろこし収穫機械の導入が進んでいる。また、とうもろこしの栽培・収穫からサイレージ調製までの省力的かつ高品質安定生産に向けた生産技術が開発されつつある。

そこで、破碎処理によるとうもろこし収穫機械(以下、「自走式ハーベスタ」という。)を導入したとうもろこしサイレージの生産・供給・給与体系の経済性を明らかにした。

2 試験方法

岩手県の TMR センターおよび北海道の TMR センターに対して、聞き取り、タイムスタディにより作業時間・飼料生産費の状況を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 収穫機械体系別の収穫作業コストの比較

牽引式ハーベスタ体系(以下、牽引体系)の収穫作業時間は 3.3 時間/ha で、自走式ハーベスタ体系(以下、自走体系)の収穫作業時間は 0.6 時間/ha であり、自走体系の収穫作業時間は、牽引体系の収穫作業時間よりも 1ha 当たり 18% にまで削減される(表 1)。生産費は、自走体系では償却費が牽引体系よりも高くなるものの、自走体系の収穫作業時間の短縮により労賃見積額は、牽引体系の労賃見積額よりも 1ha 当たり 29,886 円削減される(表 2)。

(2) 自走式ハーベスタの導入下限面積

牽引体系と自走体系の総固定費と総労働費の合計金額が同一となる面積を、自走式ハーベスタの導入下限面積として、生産費調査のデータ(表 1、表 2)を基に試算すると、自走式ハーベスタの導入下限面積は 85ha である(図 1)。

(3) 栽培体系別の飼料生産コストの比較

慣行体系による栽培管理では作業時間が多くなるため、不耕起播種栽培を導入することにより労働時間及び生産原価が削減される。具体的には、不耕起

播種栽培は、慣行体系に比べ作業時間は 1ha 当たり 10 時間短縮され(表省略)、生産費は 1ha 当たり 163,977 円削減される(表省略)。

(4) 自給飼料 TDN 原価が最も安くなる面積試算

TMR センターの専従者を 4 名と想定した場合、自給飼料の 1kg 当たり TDN の原価が最も安くなる面積を、線形計画法により計算した結果、牧草 173ha であり、とうもろこし 53ha である(表 3)。現状のとうもろこし 32ha から規模拡大面積 21ha で不耕起播種栽培を導入して生産した場合、現状に比べとうもろこしの 1kg 当たり生産費は 8.8 円/kg 削減され、牧草の生産費は 5.0 円/kg 削減される(表 3)。

(5) とうもろこしサイレージ多給による購入飼料費削減効果

搾乳牛 1 日 1 頭当たりのとうもろこしサイレージ乾物給与量は、現状では 3kg である。とうもろこしサイレージ多給では、搾乳牛 1 日 1 頭当たりのとうもろこしサイレージ乾物給与量を 10kg とし、かつ搾乳牛 1 日 1 頭当たりの飼料代が最も安くなる給与量を線形計画法により計算した。この最適な飼料給与量で飼養した場合、搾乳牛 1 日 1 頭当たりの飼料代は、現状の 1,206 円に比べ 264 円削減(現状対比 78%)される(表 4)。

4 まとめ

本県の TMR センターにおいては、破碎処理によるとうもろこしサイレージ生産を行い、かつ自走式ハーベスタを草地圃場での収穫に利用することにより、自給飼料の生産コストを低減することができる。とうもろこしを破碎処理することにより、とうもろこしの可能刈取期間が延び、とうもろこしの作付面積を拡大できることから、不耕起播種栽培を導入することにより、自給飼料の生産コストをさらに低減することができる。自給飼料の生産コスト低減により、高品質飼料である TMR をより安価で酪農家へ供給することができる。破碎処理によるとうもろこしサイレージを搾乳牛に多給することにより、購入飼料費は削減され、酪農家の経費削減、所得向上につながると思われる。

表1 収穫機械体系別の作業時間の比較 (単位:時間/ha)

	牽引	自走	削減比率
収穫作業時間	3.3	0.6	18%
詰込作業時間	7.1	6.8	96%
収穫・詰込作業時間計	10.4	7.4	71%

注1) 収穫、詰込作業時間は、調査事例の作業時間から算出した。

注2) 同一条件で比較するため、運搬と移動時間は除外している。

表2 収穫機械体系別の生産費の比較

	牽引	自走	差(円)
収穫機械組数	3	1	—
トラクター(85ps)	15,984,000	—	—
ハーベスタ	6,576,000	40,000,000	—
収穫伴走機械組数	6	6	—
トラクター(85ps)	31,968,000	31,968,000	—
ワゴン	8,760,000	12,285,000	—
収穫に係る償却費	2,031,520	4,574,388	2,542,868
収穫作業者数	9	7	△ 2
労賃見積額(円/ha)	34,808	4,922	△ 29,886

注1) 機械の価格は、組数に応じた総取得価格(補助事業なし)である。

注2) 機械の償却費は、実耐用年数(法定耐用年数の1.5倍)で定額法(残存価格は1円)により算出した。

注3) 牽引の償却費は、ハーベスタ+トラクタ(85ps)、ワゴン+トラクタ(85ps)の償却費である。

注4) 自走の償却費は、ハーベスタ、ワゴン(油圧式)+トラクタ(85ps)の償却費である。

注5) 収穫・伴走のトラクタ(85ps)のとうもろこし収穫利用割合を、岩手県の生産技術体系から12%とした。

注6) 労賃見積額の労賃単価1,172円/時間は、岩手県の農業労賃標準額の上乗率単価を使用している。

総生産費(円)

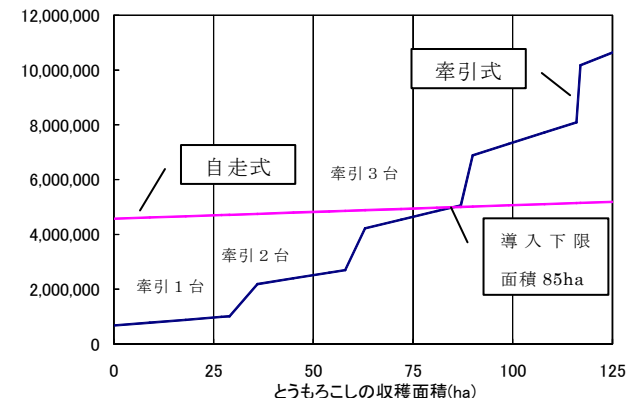


図1 収穫面積と体系別収穫作業コスト

導入下限面積をSとして計算する

$$\text{牽引式総固定費} + \text{牽引式労賃見積額} \times S = \text{自走式総固定費} + \text{自走式労賃見積額} \times S$$

$$S = \frac{(\text{自走式総固定費} - \text{牽引式総固定費})}{(\text{牽引式労賃見積額} - \text{自走式労賃見積額})}$$

表3 新技術導入による自給飼料生産費の比較

	①現状		②最適モデル 不耕起播種栽培21ha導入		差②-①	
	牧草	とうもろこし	牧草	とうもろこし	牧草	とうもろこし
作付面積(ha)	200	32	173	53	△ 27	21
自走式ハーベスタ利用面積(ha)	0	24	173	53	173	29
収量(kg/ha)	27,320	40,000	50,000	59,760	22,680	19,760
管理作業経費(円/ha)						
資材費	79,128	268,718	79,128	271,820	0	3,102
償却費	168	29,955	194	21,811	26	△ 8,144
賃借料	823	11,313	769	7,679	△ 54	△ 3,634
労賃見積額	1,061	19,118	1,061	13,931	0	△ 5,187
小計	81,180	329,104	81,152	315,241	△ 28	△ 13,863
収穫・調製経費(円/ha)						
資材費	19,757	15,802	15,802	15,802	△ 3,955	0
償却費	5,296	207,012	35,407	22,898	30,111	△ 184,114
賃借料	27,792	9,656	2,427	7,839	△ 25,365	△ 1,817
労賃見積額	34,553	19,063	6,708	10,134	△ 27,845	△ 8,929
小計	87,398	251,533	60,344	56,673	△ 27,054	△ 194,860
光熱動力費(円/ha)	25,733	28,765	2,560	28,765	△ 23,173	0
地代(円/ha)	50,000	50,000	50,000	50,000	0	0
合計(円/ha)	244,311	659,402	194,056	450,679	△ 50,255	△ 208,723
kg当たり生産費	8.9	16.3	3.9	7.5	△ 5.0	△ 8.8

注1) 最適モデルとは、線形計画法により自給飼料1kg当たりTDNの生産原価が最も安くなる面積を計算したものである。

注2) 線形計画法により最適面積を計算する際、専従者4名、旬別労働時間を栽培管理作業時には4名*6hr/日*10日間=240hr/旬、収穫・調製作業時には(専従4名+運搬委託7名)*11hr/日*10日間=1210hr/旬とした。

注3) 不耕起播種栽培21ha導入とは、現状のとうもろこし32haから最適モデルの53haへ規模拡大した21haに不耕起播種栽培を導入することである。

注4) 最適モデル(不耕起播種栽培21ha導入)の牧草収量は、岩手県の牧草生産技術体系の収量を使用している。

注5) 最適モデル(不耕起播種栽培21ha導入)のとうもろこし収量は、不耕起播種栽培の収量がとうもろこし生産技術体系の収量に比べ1%減収すると仮定し、加重平均により算出した。

注6) 試算は、中央農業総合研究センター経営計画部で開発したソフトXLPを使用した。

注7) 機械の償却費は、法定耐用年数を7年とし、定額法(残存価格1円)により算出した。

注8) 賃借料は、構成員が所有するトラクタ等の機械を借り上げて使用した時間に、1,000円/時間に乗じて算出した。

注9) 労賃見積額の労賃単価1,172円/時間は、岩手県の農業労賃標準額の上乗率単価を使用している。

表4 搾乳牛1日1頭当たりの乾物給与量の比較

飼料名	①現状			②最適給与モデル (不耕起播種栽培導入)			②-①
	乾物給与量 (kg)	単価(原価) 円/乾物kg	金額	乾物給与量 (kg)	単価(原価) 円/乾物kg	金額	金額
グラスサイレージ	5	30.2	151	1	13.2	13	△ 138
とうもろこしサイレージ	3	59.9	180	10	27.6	276	96
配合飼料	10	69.3	693	7	69.3	485	△ 208
粕類ミックス	1	68.9	69	0	68.9	0	△ 69
豆腐粕	1	42.0	42	4	42.0	168	126
ロール乾草	2	35.7	71	0	35.7	0	△ 71
合計	22	54.8	1,206	22	42.8	942	△ 264

注1) 乾物給与量は、1日当たりの平均乳量が35kgの搾乳牛に給与するものであり、TDN74%、CP15%、NDF36%とした。

注2) 飼料単価(原価)は、自給飼料については表3の数字を、他の飼料は実際の購入単価を乾物1kg当たりに換算して使用している。

注3) 最適給与モデルとは、搾乳牛1日1頭当たりのとうもろこしサイレージ乾物給与量を10kgとし、かつ飼料代が最も安くなる給与量を線形計画法により計算したものである。

注4) 試算は、中央農業総合研究センター経営計画部で開発したソフトXLPを使用した。