

トウモロコシサイレージ用作業機の飼料用大豆収穫への適用の試み

河本英憲・増田隆晴*・中山壮一・嶺野英子・魚住 順
(東北農業研究センター・*岩手県農業研究センター畜産研究所)

Attempt of Application to Forage-Soybean Harvest of Corn-Silage Harvesting Machine.

Hidegori KAWAMOTO, Takaharu MASUDA*, Soichi NAKAYAMA, Eiko TOUNO and Sunao UOZUMI

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region,

*Iwate Agricultural Research Center Animal Industry Research Institute)

1 はじめに

飼料自給率の向上に向けて、飼料米やトウモロコシサイレージなどの高エネルギー自給飼料の生産・利用技術が確立されつつあるが、これらに併給する高タンパク自給飼料源として大豆が期待される。この飼料用大豆の収穫においては、畜産用機械の流用によって低コスト化を図る必要があると考えられる。そこで本研究では、コーンハーベスタと細断型ロールベアラを用いて大豆の収穫を試みた。また、大豆のホールクロップ利用では、繊維含量の高い莢・茎を含むために肉用牛や乳牛へのタンパク供給源としては利用しづらいことから、収穫時に莢・茎を粗選別することによって子実割合を高める方策について検討した。

2 試験方法

東北農研センター内圃場において、75cm 畝幅で慣行栽培された大豆（品種「おおすず」と「スズカリ」）を完熟期に収穫した。収穫作業は、二条刈りコーンハーベスタ（フェラボリ 545LR、シリンダ型、設定切断長 16mm）をトラクタに直装してリバース走行することによって刈り取り、トラクタ前部に取り付けられたローダバケットに吹き込む方式で行った。収穫後、「おおすず」は、定置した細断型ロールベアラ（タカキタ製 MR-810）のホッパにそのまま投入してロールベールに成型した（ホールクロップ区）。一方、「スズカリ」は、ホッパ投入前にビーンスレッシャ（ヤマモト製 YST-101J）に通して莢・茎を粗選別・廃棄後にロールベールに成型した（子実選別区）。また、「おおすず」においては、食用大豆収穫に用

いられる汎用コンバイン（クボタ製 AX85）でも収穫を行った。収穫作業に先立ち、各圃場 3 カ所を地際で坪刈りし、草丈と最下着莢高を計測した。坪刈りによって得られた材料物のサンプルと各処理区のハーベスタ収穫物のサンプルを用い、子実割合と 135℃ 2 時間法による乾物率、定法¹⁾による粗タンパク質、粗脂肪、総繊維（OCW）、粗灰分含量を測定した。大豆ロールベールは約 7 カ月貯蔵後に開封し、サイレージ発酵品質を調査した。

3 試験結果及び考察

表 1 に材料物と収穫物の諸特性と化学成分含量を示した。両品種とも、材料物に比べてハーベスタ収穫物の子実割合と粗タンパク質含量が低かった。大豆は、コンバイン収穫においてもヘッダ部での裂莢等による子実損失が避けられないが²⁾、本研究での両品種の最下着莢高はハーベスタの刈り高さ（平均 13cm）よりも低く、ヘッダ部での裂莢に加えて子実の刈り残し損失が発生した。特に「おおすず」の最下着莢高は「スズカリ」より低く、倒伏している箇所もあったため、損失がより増加したと考えられた。また、収穫物がハーベスタのシュート部からローダバケットに勢いよく吹き込まれる際に子実のみが跳ね飛んでしまう現象もみられた。このため、子実損失を抑えるために最下着莢高を高く保つように栽培するとともに、収穫物を受けるワゴン等に子実の跳ね返りを抑える工夫が必要であることが示唆された。

ハーベスタ収穫物をビーンスレッシャに通すと、子実割合が 19.5 ポイント、粗タンパク質含量が 7.4 ポイント高まり、OCW 含量が 13.8 ポイント低下した。ビーンスレッシャに投入された大豆は、受網と「こぎ胴」によって脱粒され、子実は受網を抜け、受網上に残った莢・茎

は送風によって除去される仕組みであったが、細断された大豆では莢・茎も網目を抜けてしまうため、受網を通る間の送風によって莢・茎の 43.6%が分離・除去されたのみであった。この莢・茎粗選別後の子実割合 75%のハーベスタ収穫物は細断型ベアラでロールベールに成型できたが、莢・茎がすべて除去されて子実のみとなったコンバイン収穫物はロールベールに成型できなかった。

表 2 にロールベールサイレージの性状と発酵品質を示した。ホールクロップ区は、乳酸含量が 0.54%と低く、サイレージ発酵に乏しかったが、酪酸生成は微量で、V スコアで「良」と判定される発酵品質であった。子実選別区は、乳酸含量が 2.8%で、pH が 4.4%に低下しており、旺盛なサイレージ発酵が認められた。ただし、VBN/TN がホールクロップ区よりも高かったため、酪酸生成は認められなかったものの、V スコアは「可」の判定だった。

4 ま と め

75cm 畝幅で栽培された大豆は、二条刈りコーンハーベスタで収穫することが可能であった。ただし、収穫時

に子実損失が発生して粗タンパク質含量が低下することから、子実損失を抑えるために栽培様式や収穫物を受けるワゴン等に工夫が必要であると考えられた。また、収穫体系に莢・茎の除去作業を組み込むことができれば、ホールクロップ収穫よりも粗タンパク質含量を増加させ、繊維含量を低下させることが可能であると考えられた。子実割合が 100%のものは細断型ベアラでのロールベール成型ができないが、子実割合が 75%のものはロールベール成型が可能であり、V スコアで「可」と判定される発酵品質のサイレージが得られた。以上のことから、トウモロコシサイレージ用の作業機で大豆を収穫調製する場合の問題点が抽出され、子実割合を高めて粗タンパク質含量を高める方策が示された。

引 用 文 献

- 1) 自給飼料品質評価研究会. 2009. 三訂版 粗飼料の品質評価ガイドブック. 日本畜産種子協会. 東京. 6-23
- 2) 梅田直円, 金谷豊, 長坂善禎, 井上英二. 2007. 大豆収穫における頭部損失低減技術の開発(第 1 報). 農業機械学会誌 69 : 96-101

表 1 材料物と収穫物の諸特性と化学成分含量

	材料物		ハーベスタ収穫物			コンバイン 収穫物
	おおすず	スズカリ	おおすず	スズカリ		おおすず
			無選別	無選別	子実選別	
草丈 (cm)	43.3	57.9	—	—	—	—
最下着莢高 (cm)	8.2	10.0	—	—	—	—
子実割合 (乾物中%)	57.9	60.0	43.0	55.3	74.8	100.0
乾物率 (%)	60.3	60.5	61.1	52.2	58.0	81.4
粗タンパク質 (乾物中%)	25.3	26.1	20.5	25.6	33.0	41.9
粗脂肪 (乾物中%)	10.3	10.8	8.5	10.6	14.2	17.1
OCW (乾物中%)	49.6	47.2	52.8	51.4	37.6	32.3
粗灰分 (乾物中%)	6.2	6.5	7.8	8.1	6.2	6.7

OCW ; 総繊維

表 2 大豆ロールベールサイレージの重量と乾物密度、発酵品質

	重量 (kg)	乾物密度 (乾物kg/m ³)	乾物率 (%)	pH	乳酸 酢酸 酪酸 (新鮮物中%)	VBN/TN (%)	Vスコア
ホール クロップ区	223	322	61.6	5.80	0.54 0.37 <0.01	11.4	82
子実選別区	311	404	55.4	4.41	2.83 0.58 ND	15.5	65

VBN ; 揮発性塩基態窒素, TN ; 総窒素, ND ; 検出されず