

5. 令和5年度 耕畜連携 WCS 活用モデル事業実施報告

研究開発第二課

三浦生好・西野治

要 約

ウクライナ情勢や為替の影響等により、畜産農家の生産コストの約半分を占める飼料の令和4年の物価指数（令和2年=100）は138.0と上昇し、経営に甚大な影響を及ぼしている。また低い飼料自給率や畜産堆肥問題等の課題にも対処する必要があるため、令和5年度より、水田の有効活用や飼料自給率の向上、環境に優しい畜産経営の確立を目指し、小型イネ WCS を活用する耕畜連携 WCS 活用モデル事業を実施した。

令和5年度は、小規模で大型イネ WCS を導入できない酪農家等を普及対象として、五條市の営農組合 N 地区 17a 及び Y 地区 41a の食用米水田を借用し、9月14～16日収穫、11月下旬に酪農農家での給与により、小型ロールについて現地実証を実施した。

N 地区では、刈取・梱包を同時に行い 30～46kg/ロールを 70 ロール、Y 地区では好天に恵まれ、低水分サイレージとなり、26kg/ロールを 135 ロールの収穫を得た。

作業時間は N 地区では 10 時間、Y 地区では 14 時間となった。

イネ WCS の品質は、N 地区の物は水分が 59.5～59.6%であり、土の混入のあった物は V スコアが 89 点であり、カビの発生や腐敗臭のする物も見られた。Y 地区の物は、水分が 29.2～35%と低く、V スコアは 100 点であり、白カビの発生も有ったが、嗜好性に問題は無かった。

緒 言

生産費のうち、飼料費の占める割合は、牛乳生産では 53.9%（表-1）、子牛生産では 43.3%（表-2）と、生産費の約半分を占めている。

さらに、その飼料費は、ウクライナ情勢や、為替の影響等により、令和2年を 100 とした物価指数は、令和5年には 138.0 まで上昇しており、畜産農家の経営に甚大な影響を与えている。（表-3）

また、低い飼料自給率や畜産堆肥問題等の課題にも対処する必要があることから、令和5年度より、水田の有効活用や飼料自給率の向上、環境に優しい畜産経営の確立を目指して、耕畜連携 WCS 活用モデル事業を実施した。

県内イネ WCS は、これまでは大型ロールで収穫・調整が行われてきたが、大型ロールは高額な専用の機械が必要であり、また、小規模農家では、開封後 1～2 日という、サイレージが変質する前に使い切ること

表-1 牛乳生産費（都道府県）

区 分	単位	令 和 4 年	
		実 数	構 成 割 合
搾乳牛1頭当たり			%
物 財 費	円	989,544	84.9
うち飼料費	〃	628,731	53.9
乳牛償却費	〃	146,817	12.6
そ の 他	〃	213,996	18.3
労 働 費	〃	176,692	15.1
費 用 合 計	〃	1,166,236	100.0

畜産物生産費統計：農林水産省

表-2 子牛生産費（都道府県）

区 分	単位	令 和 4 年	
		実 数	構 成 割 合
子牛1頭当たり			%
物 財 費	円	535,019	72.4
うち飼料費	〃	319,557	43.3
繁殖雌牛償却費	〃	66,902	9.0
そ の 他	〃	148,560	20.1
労 働 費	〃	203,588	27.6
費 用 合 計	〃	738,607	100.0

畜産物生産費統計：農林水産省

は、困難である。これに対し、小型ロールは大型ロールと比較して、高額な機械整備の必要が無く、取り扱いも容易であり、ほとんどの農家で開封後 1~2 日での利用が可能である。そこで、令和 5 年 6 月上旬の田植え、9 月 14~16 日に収穫、11 月中下旬の酪農家での給与による、イネ WCS 小型ロールの現地実証試験を実施した。

表-3 令和4年 農作物価指数

区 分	物 価 指 数	令和2年=100	
		対 前 年	騰 落 率
		%	
農業生産資材(総合)	116.6		4.0
うち 畜産用動物	96.2	△	9.2
飼 料	138.0		19.4

農業物価統計調査-令和2年基準-

材料及び方法

五條市 N 地区および Y 地区の二か所の営農組合の協力を得て、58a の食用米水田で実施した。刈倒(モア)、集草(レーキ)、梱包(ロールベアラ)、密封(ラッピングマシン)の小型ロール作成に必要な機械作業を第三者に委託し、作業時間等を調査した。

イネ WCS は近隣の酪農家 3 戸で 11 月頃より給与を始めるとともに、11 月 24 日に採取したサンプルの成分分析を十勝農業協同組合連合会農産化学研究所に依頼した。

イネ WCS 収穫後の圃場には酪農家が受託し、自家堆肥を反当たり 1 t 散布した。



額縁部分の刈倒し (バインダー)



モアによる刈倒し



レーキによる攪拌



レーキによる集草



乳酸菌の散布



ロールベラーによる作業



ロールの運搬



ラッピング作業



小型ロールの集積



軽トラへの
積み込み

搬出

結果

五條市N地区は9月14日に刈倒作業を実施した。刈倒作業翌日に集草以降の作業を実施する予定であったが、前日に降雨があったこと、刈倒作業実施時点では翌日にかけて雨の予報であったことから、一部、梱包・密封作業まで14日に行った。この時、モアやレーキは作業効率等のためトラクター牽引タイプとしたため、山側からの湧水で軟弱な所は、作業に伴うトラクターによる踏みつけのため、土が混入した。

表-4 令和5年度 耕畜連携WCS活用モデル事業実施状況と結果

	五條市N地区	五條市Y地区
刈 取	9月14日	9月15日
梱 包	9月14日～15日	9月16日
作 付 け 面 積	17 a	41 a
収 穫 ロ ー ル 数	70ロール	135ロール
ロ ー ル 重 量	30～46kg/ロール	26kg/ロール
収穫・調整の作業時間	10時間	14時間
サ ン プ ル No.	No.1 No.2 No.3	No.4 No.5
備 考	刈倒し翌日が雨の予報の為、1日目に梱包	刈取・梱包とも好天

五條市Y地区はよく乾田化され、また予報に反して好天に恵まれたので、9月15日に刈倒作業を、16日に集草・梱包・密封作業を実施したところ、乾燥が進み、低水分サイレージとなった。

成分の分析はN地区3検体(No.1～3)、Y地区2検体(No.4・5)で実施し、結果は表-5の通りであった。一般成分では、水分がN地区同日梱包の2検体(No.1・2)で約60%、乾燥が進んでいたY地区の2検体で29.2～35.0%と低くなった。一方、乾物中の粗タンパク(CP)、可消化養分総量(TDN)はサンプル間のさが少なく、平均CPは5.9%とやや低く、平均TDNは55.0%とやや高くなった。一部、白カビの発生が確認できたが、嗜好性に問題は無かった。

発酵品質はN地区のサンプル

表-5 令和5年度WCS成分分析結果

No.1およびNo.2は刈取・梱包の同日実施により水分が高かったこともあり、発酵が進んでいた。No.2は土の混入の影響から酢酸や酪酸が多くなったと考えられ、V-スコアが89点と比較的低く、一部、腐敗臭のする物もあった。Y地区のサンプルは水分が少なかった影響から発酵があまり進んでいなかった。

★ 一般成分

実施地区		五條N地区			五條Y地区	
サンプルNo.		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
水分 %		59.5	59.6	50.3	35.0	29.2
乾物中	CP %	6.4	6.2	5.5	5.6	5.9
	TDN %	52.7	50.4	57.3	58.1	56.3

★ 発酵品質

サンプルNo.		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
pH		4.8	4.6	5.5	6.0	6.9
乾物中	アンモニア態窒素 %	0.04	0.04	0.03	0.01	0.00
	酪酸 %	0.13	0.29	0.00	0.00	0.00
	乳酸 %	1.29	1.16	0.70	0.26	0.00
	酢酸 %	0.55	1.01	0.26	0.03	0.01
プロピオン酸 %		0.04	0.03	0.00	0.00	0.00
V-スコア		95点	89点	100点	100点	100点

考 察

今回、作成したイネWCSは概ね良好な品質であった。しかし、一部、白カビが発生やわずかに腐敗臭がする物などもある等、実際に普及に移すにあたり解決すべき課題も明らかになった。カビに関しては、泥の混入の他、糊熟期頃までにおこなう事が望ましい収穫作業がやや遅れたことにより「もみ」が増え、梱包密度を高くできなかったこと等が原因と考えられた。そのため、糊熟期までに圃場を十分に乾燥させるために中干しを早めに開始するよう、耕種農家に指導することが重要と考えられた。

また、本事業では普及対象として比較的戸数の多い酪農家を想定し、収穫調製作業を第三者に委託した上で、引取作業のみを酪農家負担とする事として実証試験を行った。結果として、作業委託をすることはコスト面で酪農家の負担が大きく、経営改善を図るためには酪農家自身ができる限り収穫調製作業も実施する事が必要であると考えられたが、一方で、搾乳作業を1日2回、毎日欠かさず行うことが必須である酪農家にとっては、これ以上の作業負担は困難であるとも考えられた。このように、酪農家での小型ロールの利用については課題が多く、普及対象とする事は困難であると考えられる。

以上のことから、令和6年度は、比較的時間的な余裕があり、収穫調製作業も実施可能な畜産農家として、和牛繁殖農家や肥育農家を普及対象として検討する方向で進めていくことが良いと考えられた。加えて、耕種農家に対しては、WCSの品質向上のため、早期の水田予乾を徹底する必要があると考えられた。(表-6)

表-6 課題と対応方針

項目	令和5年度事業で明らかになった課題	令和6年度検討・事業の方向性
引取作業	<ul style="list-style-type: none"> ・1ヶ月分に半日必要。 ・酪農では、時間的余裕がない。 ・一人で扱うのは楽な作業ではない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業時間に比較的余裕があり、小規模で小型WCSを有効利用出来る、和牛繁殖農家等を普及対象とする。
給餌の作業性	<ul style="list-style-type: none"> ・すでに大型稲WCSを利用している酪農家では、大型に適した作業機器が有るため、小型ペールのメリットは小さい。 	
品質	<ul style="list-style-type: none"> ・カビの発生と泥の混入 ・「もみ」が多いが、消化率は牛では低い ⇒WCSでは必要としない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫前の圃場の予乾の徹底による泥混入の防止 ・出穂期頃までに収穫

謝 辞

当試験実施に当たり、試験地の選定、イネの管理、収穫等に協力頂いた、五條市内営農組合、南部農林振興事務所、農林水産振興課、担い手・農地マネジメント課及び畜産課の職員の方々に改めて深謝する。

参考文献

- 1) 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 編 日本標準飼料成分表(2009年版) 68-69(2010)