

水田の高度利用を目的とした飼料用イネームギニ毛作技術の検討

遠藤 潤・小野寺伸也*

(宮城県畜産試験場・*宮城県北部地方振興事務所栗原地域事務所畜産振興部)

Examination of feed for Rice-Wheat double cropping technology for the purpose of advanced use of paddy

Jun ENDOU and Shinya ONODERA*

(Miyagi Prefecture Livestock Experiment Station・*Northern regional promotion office Kurihara Regional Office Livestock promotion section)

1 はじめに

近年、牧草などの粗飼料は労働力不足などにより生産面積が減少し、輸入飼料も価格が上昇傾向であるため、畜産経営を圧迫している。

一方、イネ WCS や飼料米は、食用米栽培技術を活用できることや新たな機械化体系が開発されたこと、さらに、各種支援制度が充実しているため、平成 25 年における本県のイネ WCS と飼料米（以下「飼料用イネ」という）の栽培面積は 3,039ha まで拡大している。

他方、水稻裏作として栽培される麦類のうち、飼料用麦類の栽培面積は 377ha と食用麦 2,147ha の 18% 程度であるが、飼料用麦は代表的な冬作のイタリアンライグラスと比べ残根が少なく後作との作業競合が軽減、水田と WCS 専用収穫機の高度利用が可能、麦や大豆などの生産組織の機械や労働力をそのまま活用出来ることがメリットであり、拡大の可能性は大きい。

そこで、飼料用イネと飼料用麦類の組み合わせによる二毛作で、水田等の農地や現有機械を有効活用した自給飼料の生産拡大を図ることが出来ると考え、平成 22 年から平成 26 年まで 5 年間にわたり「新技術導入に向けた試験研究（国産飼料プロ）・寒冷地水田における飼料稲-麦二毛作体系の開発と実証」として、コンバイン型飼料用イネ専用収穫機を用いたダイレクト収穫体系（以下「ダイレクト体系」という）による試験を実施した。なお、稲に係る試験は古川農業試験場、麦に関する試験は主に畜産試験場が実施した。

2 試験方法

畜産試験場内ほ場において以下の試験を行った。

(1) 作期移動試験

1) 収穫時期による影響

ライ麦「ハルミドリ」と大麦「シュンライ」の 2 品種について、出穂 2 週間前から 2 週間後にわたり 7 日間隔で刈りによる調査を実施した。

2) は種時期による影響

ライ麦「春一番」、ライ小麦「ライコッコⅡ」、大麦「シュンライ」を 10 月上・中・下旬には種し、生育ステージや収量性への影響を調査した。

(2) 品種比較試験

ライ麦 3 品種、ライ小麦 3 品種、大麦 4 品種について、飼料用稲との二毛作を前提とするため 10 月中旬播種、5 月中旬収穫の栽培期間とし、平成 23 年から 26 年の 4 年間調査した。

(3) サイレージ発酵品質調査

1) ダイレクト体系と予乾体系の比較

ライ麦「春一番」、ライ小麦「ライコッコⅡ」、大麦「シュンライ」を栽培し、以下の 2 つの方法で調製し、2 ヶ月後にサイレージを開封し、発酵品質(pH・VFA 等)を分析。

①ダイレクト体系

WCS 専用細断型収穫機(タカキタ WB1020 φ100×85cm 設定切断長 3cm) でダイレクトカットのラップサイレージを調製。

②予乾体系はモアコンディショナ(1 日目の午前)→テッター(1 日目午後&2 日目午前)→ロールペーラーで梱包し、ベールラッパーで密封(2 日目午後)。

2) 保管期間と乳酸菌添加による品質への影響

大麦「シュンライ」を栽培し、上記ダイレクト体系で調製後 2・4・6 ヶ月後にサイレージを開封し、発酵品質(pH・VFA 等)を分析。

3 試験結果及び考察

(1) 作期移動試験

1) 収穫時期による影響

両品種とも収穫時期を遅くするほど収量性は高まったが、大麦のシュンライは倒伏もほとんど見られず、水分も徐々に低下し、出穂後 30 日に目標水分の 70%を下回った。ライ麦のハルミドリは草丈の伸長に伴い倒伏が著しくなり、水分の低下もほとんど見られなかった。大麦の収穫適期は 5 月上旬から下旬までであったが、ライ麦の収穫適期は 5 月上旬の短い期間であった。

2) は種時期による影響

10 月中旬は種と 10 月下旬は種では 3 品種の生育ステージや水分に大きな差は見られなかったが、収量は 10 月中旬が有意に多くなり、シュンライでは 800kg/10a を超えた。(表 1) また、10 月下旬は種は中旬は種より収量は低下したが、雑草の発生量が少なく、登録除草剤がない飼料用麦に有効な

耕種の防除法と考えられた。

(2) 品種比較試験

6条大麦のシュンライが収量性、耐倒伏性、収穫期の長さなどから最も適していると判断した。大麦のうち2条大麦3品種は雪腐れにより大きく収量を減らしたが、今後、根雪期間の短い地域における適応性について検討する必要がある。

ライ小麦は収量が最も多くなったが、出穂始期が5月中旬と遅いこと、収穫時の水分が80%以上で草丈も1mを超えること、ライ麦は4月下旬には収穫期を迎えたが、出穂期以降に倒伏が多くなることから、これらの草種はダイレクト体系には不向きと判断した(表2)。

(3) サイレージ発酵品質調査

1) ダイレクト体系と予乾体系の比較

ダイレクト体系は予乾体系と比較し収穫時のほ場ロスが少なく、各草種で乾物収量が予乾体系より上回った。5月中旬収穫のライ小麦・大麦で乾物収量670kg/10a以上となった。

ダイレクト体系は80%以上の高水分だったが、いずれの品種でもpHは4以下で、Vスコアも90点以上の良好な品質であった(表3)。また、各草種毎のTDNは調製法による差は見られなかった。

2) 保管期間と乳酸菌添加による品質への影響

長期保管後も変敗は見られず、良好な品質を保持していた。乳酸菌添加の有無や乳酸菌の種類による差も見られなかったが、サイレージの水分は70%以上であり、開封後の二次発酵が懸念されるため、出来るだけ早く給与する必要があると思われる(表4)。ただし、一部には変形やラップの破損により気密性が失われたロールでは、著しい腐敗が見られた。

4 まとめ

作期移動試験では、10月中旬は種5月中旬収穫が収量性が高く、かつ、秋・春期の作業競合を軽減できた。

品種比較試験は宮城県においては6条大麦のシュンライが収穫適期が長く、収量性も良好だった。倒伏が多いライ麦や草丈の高いライ小麦はコンバイン型のダイレクト体系には適合していなかった。

サイレージの発酵品質は、高水分となるダイレクト体系でも良好で、夏期の高温にさらされる180日の長期保管でも劣化しなかった。飼料用稲麦二毛作の普及における課題については、春・秋の限られた作業期への対応策として、飼料稲収穫後の10月中下旬は種、飼料稲の栽培前の5月中下旬収穫体系で作業競合回避が

可能であり(図1)、ダイレクト体系の導入や麦大豆等生産組織による外部化で労力軽減が可能と考えられた。

収量については、10月中旬は種で大麦WCSの乾物収量が700kg/10a、イネWCSの900kg/10aと併せて目標の1.6tを達成した。

また、糖含量が高い麦類のサイレージは、高水分であっても良好な乳酸発酵により長期保管が可能な品質であった。

表1 収穫時期による麦の収量への影響

	収穫日	熟期	草丈(cm)	倒伏(極微1~甚9)	水分(%)	乾物収量(kg/10a)
ライ麦 (ハルミドリ)	4/30	未出穂	107.3 C	1.5A	87.0 A	753 A
	5/6	出穂期	142.0 A	1.8A	85.9 A	907 A
	5/14	開花期	147.7 AB	7.5B	83.9 AB	943 A
	5/19	未熟期	152.2 B	7.5B	80.4 B	1147 B
大麦 (シュンライ)	4/30	未出穂	59.1 b	1.0a	82.4 a	441 a
	5/6	出穂期	78.2 a	1.0a	82.1 a	574 ab
	5/14	開花期	82.2 a	1.0a	77.9 b	698 bc
	5/19	未熟期	81.0 a	1.0a	74.6 c	809 cd
	5/27	乳熟期	82.1 a	1.3a	72.2 c	982 de
	6/7	穂熟期	81.1 a	1.0a	65.2 d	1125 e

※草種別に統計処理し、異符号間で有意差あり(P<0.05)

表2 品種比較試験結果(4ヶ年平均 H22~H25)

	品種名	出穂始期	草丈(cm)	倒伏(極微1~甚9)	水分(%)	乾物収量(kg/10a)
ライ麦	春一番	4月30日	119.1	2.1	82.6	869.7
	ライ太郎	4月29日	89	1	81.8	242.1
	ハルミドリ	4月30日	121.2	2.2	82.0	917.4
ライ小麦	ライココロII	5月13日	115.6	1	82.7	1,100.1
	ライスター	5月10日	104.8	1	79.6	1,045.1
	改良ライコーン	5月14日	106.2	1	82.4	1,004.3
大麦	シュンライ	5月7日	89.3	1	81.1	947.4
	ワセドリ2条	4月30日	61.4	1	76.3	371.0
	ハヤドリ2条	5月3日	69.1	1	78.1	321.3
	ムサシボウ	5月10日	91.1	1	80.2	403.5

表3 収穫体系によるサイレージ発酵品質への影響

品種	収穫日	収穫調製	乳酸菌	開封時水分(%)	pH	Vスコア	TDN(乾物%)
ライ麦 (春一番)	5/5 ~6	ダイレクト	無添加	82.2 a	3.85 a	91.3 a	64.2 a
		ダイレクト	添加	82.2 a	3.80 a	90.2 a	65.2 a
		予乾	無添加	73.7 a	4.90 b	74.9 b	63.3 a
ライ小麦 (ライココロII)	5/17 ~18	ダイレクト	無添加	82.6 a	3.84 a	94.4 a	60.0 a
		ダイレクト	添加	82.3 a	3.82 a	95.7 a	57.9 a
		予乾	無添加	57.8 b	5.34 b	83.9 b	59.8 a
大麦 (シュンライ)	5/17 ~18	ダイレクト	無添加	82.0 a	3.95 a	93.0 a	57.7 a
		ダイレクト	添加	80.7 a	3.90 a	94.2 a	56.6 ab
		予乾	無添加	48.5 b	5.93 b	96.3 a	52.5 b

※草種別に統計処理し、異符号間で有意差あり(P<0.05) ※TDNは-5.45+0.89×(OCG+Oa)+0.45×OCW(出入口)より推定

表4 保管期間によるサイレージ発酵品質への影響

添加剤	保管期間	開封時水分(%)	pH	Vスコア	サイレージ密度(DM/kg/㎡)
無添加	2ヶ月	75.0	3.76	100.0	149.5
	4ヶ月	73.7	3.80	99.1	160.3
	6ヶ月	74.5	3.79	98.5	157.2
畜草一号	2ヶ月	73.7	3.82	99.8	166.7
	4ヶ月	75.5	3.76	99.9	148.7
	6ヶ月	76.0	3.73	99.9	149.7
乳酸菌A	2ヶ月	75.5	3.70	99.6	146.8
	4ヶ月	71.9	3.60	99.4	181.7
	6ヶ月	73.8	3.59	99.7	159.4
乳酸菌B	2ヶ月	72.1	3.71	100.0	166.3
	4ヶ月	74.1	3.70	100.0	147.1
	6ヶ月	74.2	3.73	99.9	163.4



図1 飼料用稲-飼料用麦栽培体系例(○:播種及び移植、△:収穫調整)