

1. 大課題名 III 水田を活用した資源作物の効率的生産・供給技術の開発
2. 課題名 汎用コンバインを利用した子実用トウモロコシとオオムギ二毛作体系における自給濃厚飼料生産技術の確立
3. 試験担当機関 群馬県畜産試験場 飼料環境係
・担当者名 斎藤拓真
4. 実施期間 平成29年度～平成30年度、新規
5. 試験場所 群馬県畜産試験場 飼料畑

6. 成果の要約

子実用トウモロコシとオオムギ自給濃厚飼料二毛作体系における年乾物子実収量は最大で約1,390kg/10a確保できた。また、汎用コンバインを用いて収穫後すぐに破砕して密閉型簡易サイロに詰めることで加水なしの省力的な調製作業が可能であった。オオムギSGSおよびトウモロコシ子実サイレージ(以下、HMSC)の生産コストは、ともに粳米サイレージ生産の半分程度であった。

7. 目的

輸入飼料価格は、世界の穀物需給や新興国需要増加等により高止まりが続いている。そこで、国産濃厚飼料の生産拡大を目的にトウモロコシ子実サイレージ(以下、HMSC)とオオムギSGSの二毛作体系による自給濃厚飼料の安定生産技術を確立する。

8. 主要成果の概要及び考察

- (1) オオムギ「シュンライ」の子実収量は粗麦収量(原物)で追肥区 585 kg/10a、対照区 680 kg/10aであった(表1)。トウモロコシ子実の乾物収量は、耕起区で「P9027」613 kg/10a、「P1690」918 kg、不耕起区で「P9027」726 kg/10a、「P1690」862 kg/10a、不耕起ツインロー区で「P9027」703 kg/10a、「P1690」1,173 kg/10aであった(表2)。不耕起栽培でも耕起栽培と遜色ない収量を確保できたことから、不耕起栽培技術の導入により作業省力・低コスト化が図れると考えられた。
- (2) オオムギSGSとHMSCの自給濃厚飼料二毛作栽培における年乾物収量はオオムギSGS+HMSC「P9027」で1,088 kg/10a、オオムギSGS+HMSC「P1690」で1,391 kg/10a確保することができた。また、TDN収量を比較したところオオムギSGSとHMSCの二毛作体系は粳米サイレージ単作よりも年TDN収量を2倍程度確保できた(図1)。
- (3) オオムギSGSの飼料成分は飼料用米やトウモロコシと比べて粗蛋白質が高く、非繊維性炭水化物は低い値であった。HMSCの飼料成分は、輸入トウモロコシと同等の値であり、ともに自給濃厚飼料として活用できると考えられた(表3)。
- (4) オオムギSGSの発酵品質は、高水分条件での収穫となったため、発酵品質は低評価となった。HMSCは気温が低い時期の調製となったため微発酵であったが、発酵品質は「良」評価であった。天候によりオオムギの収穫時期が左右されても収穫の適正水分域(約30%)で収穫できる体系をトウモロコシの品種選定とともに検討する必要があると思われる(表4)。
- (5) 飼料用麦類およびHMSCは、飼料用米栽培と比較すると作業工程や管理が少ないため、労力削減など省力・低コスト生産が可能であった。生産コストは、粳米サイレージと比較してオオムギSGSとHMSCともに半分程度であった

9. 問題点と次年度の計画

- (1) オオムギとトウモロコシの子実収量が低いため品種選定や収量性向上に向け、追肥等の栽培方法の検討が必要であった。また、コストダウンを図るためには安価な資材や堆肥等を利用することが重要なため、それらを踏まえた栽培・収穫体系を検討していく。
- (2) 次年度は今年度の成績をもとに水田での実証試験を行う。また、場内ではトウモロコシ茎葉残渣すき込みによるオオムギ栽培への影響を確認していく。

10. 主なデータ

表1 オオムギ「シュンライ」の生育・収量成績 (2016-2017年)

品種 六条オオムギ*	試験区	出穂期 (月日)	稈長	穂長	茎数 (本/m ²)	水分含量 (%)	千粒重 (原物g)	原物収量 (kg/10a)	乾物収量
			(cm)						
シュンライ	追肥	4月22日	84.6	4.0	399	33.1	52.4	585	389
	対照	4月22日	79.8	4.1	385	36.9	63.5	680	425

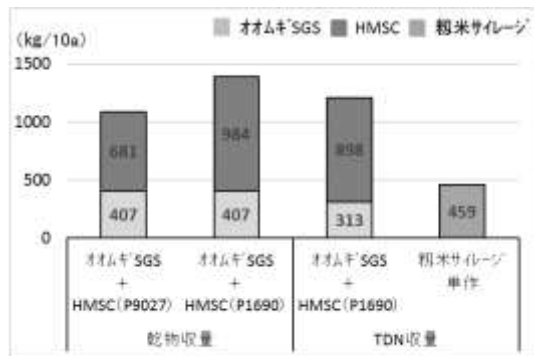
注1) 圃場内3箇所を調査し、平均値を示す

表2 飼料用トウモロコシ「P9027」と「P1690」の生育・収量成績 (2017年)

品種	試験区	雄穂 抽出期	着雌穂高 (cm)	稈径 (mm)	水分含量(%)		原物収量(kg/10a)		乾物収量(kg/10a)		汚粒割合 ¹ (DM%/10a)
					茎葉	子実	茎葉	子実	茎葉	子実	
P9027	耕起		96	18	56.4	16.2	1,292	731	556	613	0.6
	不耕起	7月31日	75	19	58.3	22.2	1,390	938	580	726	0.9
	不耕起(密)		81	18	53.6	19.8	1,670	878	774	703	0.5
P1690	耕起		108	18	67.9	26.5	2,674	1,250	862	918	0.6
	不耕起	8月8日	112	18	63.5	25.9	2,436	1,163	890	862	1.1
	不耕起(密)		112	18	61.9	24.3	3,650	1,561	1,391	1,173	0.3

注1) 圃場内3箇所を調査し、平均値を示す

注2) 汚粒割合: カビの付着や虫害のある子実粒の割合



注) TDN収量は「日本標準飼料成分表(2009年版)」の値を引用

図1 材ムギ SGS と HMSC 年乾物、TDN 収量



写真1 トウモロコシ収穫作業

写真2 HMSC の調製作業

表3 オオムギ SGS と HMSC の飼料成分

形態、草種	試験区	CP	EE	Ash	ADF-om	aNDF-om	NFC
オオムギSGS	SP添加	13.9	3.0	3.7	6.1	18.6	63.2
	SP無添加	14.2	2.9	3.6	6.7	18.8	62.9
HMSC	SP添加	9.5	4.1	1.7	1.9	7.8	78.9
	SP無添加	9.9	3.9	1.7	1.3	9.1	77.4
飼料用粗米		6.9	2.1	4.4	12.4	18.9	69.4
トウモロコシ(輸入)		8.7	4.0	1.4	2.9	13.2	74.6

注1) CP: 粗蛋白質、EE: 粗脂肪、Ash: 粗灰分、ADF-om: 酸性デタージェント繊維、aNDF-om: 中性デタージェント繊維、

表4 オオムギ SGS と HMSC の発酵品質

品名	試験区	水分含量 (%)	pH	有機酸含量(原物中%)				VBN/TN (%)	V-score (点)	評価
				乳酸	酢酸	プロピオン酸	ノルマル酪酸			
オオムギ SGS	SP添加	52.2	3.76	1.33	1.46	0.01	0.14	3.2	76	可
	無添加	50.7	3.65	0.51	0.44	0.01	0.64	3.5	58	不良
HMSC	SP添加	33.4	4.03	0.57	0.20	0.00	0.00	0.8	99	良
	無添加	33.3	4.04	0.52	0.15	0.00	0.00	0.9	100	良

注1) SP添加は乳酸菌製剤「サイマスターSP」を添加して調製

注2) V-scoreの評価基準: 良(80点以上)、可(60~80点)、不良(60点以下)