

委託試験成績（平成30年度）

担当機関名 部・室名	長野県畜産試験場 飼料環境部
実施期間	平成30年度～平成32年度、継続
大課題名	Ⅲ 水田を活用した資源作物の効率的生産・供給技術の確立
課題名	転作田における子実用トウモロコシの栽培技術と汎用コンバインを用いた収穫作業能率の評価
目的	市販の汎用コンバイン（AG1140R）をトウモロコシ子実収穫用に改良した機種を用いて、転作田における収量確保のための堆肥施用ならびに基肥増施の効果、およびトウモロコシ栽培による土壌の透水性向上効果を検討する。
担当者名	飼料環境部、主任研究員 岡本 潔
<p>1. 試験場所 長野県畜産試験場（標高760mm）：塩尻市片丘（飼料作圃場） 現地圃場（標高720mm）：塩尻市片丘（転換畑）</p> <p>2. 試験方法 前年度までの飼料畑での汎用コンバインによるトウモロコシ子実の収穫調査で、作業能率は1時間当たり約50aであったことを踏まえ、本年度は水田転作としてトウモロコシの導入を図る。転作田に導入した直後は収量が低いことが想定されるため、転作田での子実用トウモロコシ栽培における収量確保方法と、中山間地の中小区画水田における作業能率を検討する。</p> <p>(1) 供試機械名 ヤンマー汎用コンバイン AG1140R（トウモロコシ子実収穫用に改良）</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. 圃場条件 転作田、塩尻市、標高720m</p> <p>イ. 栽培等の概要 品種名：P9400（パイオニア100日） 土改剤：苦土石灰40kg、ようりん40kg/10a、耕起・整地：ロータリ耕起2回 播種：6月4日、真空播種機（条間80cm）、栽植密度：8,621本/10a（株間14.5cm） 除草剤：6月7日 土壌処理（ゲザノンゴールド）、畝間中耕：7月15日 病虫害防除：播種前にクルーザーFS30処理 シリンダーインテクレートによる土壌の透水性調査：6月2日、11月15日に調査 直径20cm長さ50cmの塩ビ管を約30cmの深さで圃場に打ち込み、中を水で満たして、 継時的に水面の高さの変化を観測した。 坪刈り調査：10月18日 機械収穫：10月24日、収穫後に水分15%以下まで常温通風乾燥した。 分析項目：子実の赤かびの発生率、土壌の理化学性の分析（かび毒、土壌分析は実施中）</p> <p>ウ. 試験区の構成：堆肥の有無×施肥量（窒素）2水準×1反復 圃場：水田転換畑 施肥：家畜ふん混合堆肥（5t、0t）×（窒素20kg、10kg、）/10a（硫安、側条施用） 反復：1反復、1区8畦、4a 注）参考として畜産試験場内の飼料作圃場で試験栽培を行った。 6月4日播種、試験区 1区面積：18.0㎡（6畦）、反復数：3、栽植密度：75cm×15cm（861本/a）、施肥：堆肥5t、窒素10kg/10a。</p> <p>エ. 汎用コンバインによる子実収穫</p>	

10月24日にヤンマーアグリジャパン(株)の汎用コンバインで機械収穫を行った。

3. 試験結果

現地圃場での生育概況は、発芽、初期生育は良好であったが、7月中旬～8月中旬の降雨不足と高温のため干ばつ状態になり、場内飼料作圃場に比べて生育量が大きく劣り、早期枯れ上がりが見られた。また、9～10月の台風の影響で、折損が多発した。

試験区では、堆肥5t、窒素20kg/10a施用区が最も生育量が多く、施肥法による増収効果は認められた。機械収穫能率は20.2～26.1a/時で、収穫係数は50%程度だった。

シリンダーインテクレート法による圃場の透水性は、現地圃場は場内飼料作圃場よりも低かったが、作付後の透水性は向上した。

4. 主要成果の具体的データ

表1 生育調査結果

試験圃場	試験区	苗立率 (%)	抽出期	絹糸 (cm)	着雌穂高 (cm)	稈径 (mm)	生茎葉重 (kg/10a)	茎葉乾物率
								(%)
現地圃	堆肥0t 窒素10kg/10a	85.2	7月30日	203.0	107.4	14.0	466.0	40.9
	堆肥0t 窒素20kg/10a	91.7	7月30日	170.1	96.1	13.7	448.0	35.3
	堆肥5t 窒素10kg/10a	91.1	7月30日	196.4	115.4	12.8	584.0	37.8
	堆肥5t 窒素20kg/10a	90.5	7月30日	214.0	121.6	13.8	576.0	33.5
場内圃	参考	92.5	8月1日	263.1	124.9	18.3	1389.5	45.1

生育調査は10月18日に、各区6.4m²の面積で3反復調査し、各区10株刈り取りを行った。

表2 生育、収量調査結果

試験圃場	試験区	子実水分 (%)	赤かび面積率 (%)	折損 (%)	倒伏 (%)	立ち枯れ (%)	雌穂脱落 (%)	坪刈り子実重 (kg/10a)	収穫係数 (%)	機械収穫収量	機械収穫能率
										(kg/10a)	(a/時)
現地圃	堆肥0t 窒素10kg/10a	17.2	5.7	20.6	6.3	15.3	10.2	264	50	131	20.2
	堆肥0t 窒素20kg/10a	18.6	6.4	21.3	10.3	11.0	10.9	220	56	124	24.5
	堆肥5t 窒素10kg/10a	19.7	1.2	18.4	5.0	11.7	6.0	320	45	144	25.2
	堆肥5t 窒素20kg/10a	21.2	0.9	26.0	18.1	11.1	1.4	312	54	168	26.1
場内圃	参考	14.9	3.6	27.8	27.8	1.7	8.2	735	—	—	—

収穫係数：坪刈り子実重/機械収穫収量

表3 シリンダーインテクレート法による圃場の透水性調査

試験圃場	試験区	作付前	作付後
		(ml/min)	(ml/min)
現地圃	堆肥0t 窒素10kg/10a	146.3	179.6
	堆肥0t 窒素20kg/10a	166.4	197.8
	堆肥5t 窒素10kg/10a	218.8	313.4
	堆肥5t 窒素20kg/10a	207.8	333.2
場内圃	参考	—	538.0

作付前は6月2日、作付後は11月15日調査

5. 経営評価

全般に低収となり、干ばつ高温時の気象条件における転作田での収量確保が問題となった。

6. 利用機械評価

株の生育量が少なく、枯れ上がりが進んでいたが、機械収穫能率は 20.2～26.1a/時となった。倒伏折損が多く、収穫係数は 50%程度だった。

7. 成果の普及

飼料作圃場と、転作田での子実用トウモロコシの生育の違い、堆肥施用の効果、トウモロコシ作付けによる土壌の透水性の改善についての参考データが得られた。

8. 考察

現地圃場での生育は、7月中旬～8月中旬の降雨不足と高温による干ばつのため、場内飼料作圃場に比べて生育が大きく劣った。また、立ち枯れ症状の発生も多く、飼料作圃場に比べて、転作田での土壌環境の生育に及ぼす影響が問題となった。特に、土壌水分の安定化と土壌の物理性の改善が課題となった。転作田での堆肥施用による生育、収量改善効果、トウモロコシ作付けによる土壌の透水性の向上は認められ、今後の累積効果を解析することが必要と思われる。

9. 問題点と次年度の計画

本年度は転作田での生育不良が大きな問題となったが、継続して施肥量、堆肥施用量の検討、シリンダーインテグレート法による圃場の透水性の調査を行なうとともに、作付前後の土壌分析、土壌水分の変動、堆肥の物性、化学成分の調査を行う。

また、転作田1年目の圃場での試験も行う。

10. 参考写真

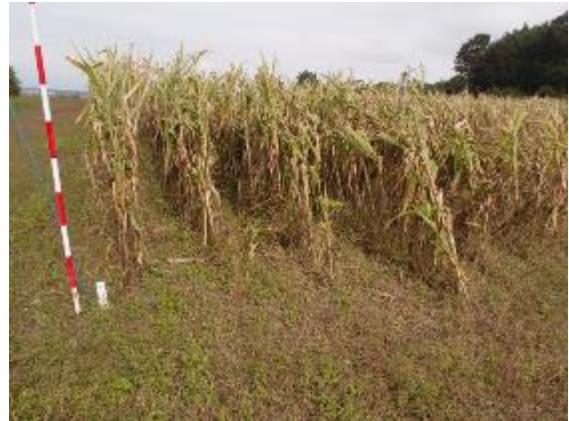
播種作業



6月4日 真空播種機による



現地圃場(8月30日)
干ばつによる生育不良



現地圃場(10月3日)
9～10月の台風の影響で、折損、
倒伏が多発した。



インテグレート調査
直径 20cm の塩ビ管を圃場に打ち込み
注入した水量の変化を計測



機械収穫(11月24日)
折損、倒伏が多く収穫しにくかった

