

平成 27 年度 成果情報 B7

[成果情報名] 機械収穫効率が低いエリアンサスの栄養繁殖品種「JEC1」の育成

[要約] エリアンサスの栄養繁殖品種「JEC1」は、種子で増殖する既存品種「JES1」と同等の乾物収量を示し、1株あたりの茎数と乾物重では個体間の均一性が「JES1」より高い。そのため、「JEC1」の機械収穫効率は「JES1」より高く、バイオマス原料の効率的な生産が可能である。

[キーワード] バイオマス資源作物、エリアンサス、栄養繁殖品種、均一性、機械収穫

[所属] 国際農林水産業研究センター 熱帯・島嶼研究拠点

[分類] 技術 A

[背景・ねらい]

二酸化炭素排出量の削減や地域活性化に向けて、草本系資源作物に由来するバイオマスの利活用が重要な役割を果たすと考えられる。エリアンサス (*Erianthus arundinaceus*、和名: ヨシススキ) は多年性のイネ科植物であり、我が国の暖地および温暖地での生産力が高いため、将来的なバイオマス事業における原料として期待できる。一方で、エリアンサスによる原料生産の実用化には、低コスト生産を可能にする品種開発が必要となる。これらの背景から、わが国初の品種として「JES1」が育成された。「JES1」は増殖効率を高めるために種子を利用して増殖する品種であるが、品種内個体間の茎数や乾物重のばらつきが比較的大きく、機械収穫での作業効率が低下するという問題点がある。そこで、品種内個体間のばらつきを抑え、機械収穫効率を改良することを目標に、栄養繁殖で増殖を行う品種を開発する。

[成果の内容・特徴]

- 「JEC1」は、立型晩生の「JW4」を母本とし、「JW630」、「KO1」、「KO2」、「KO2 立」との放任受粉で得られた集団から選抜した栄養繁殖品種である。
- 農研機構 九州沖縄農業研究センター (以下九沖農研、熊本) における「JEC1」の出穂始日は、株が確立した2年目では晩生である「JES1」より10日早く、「KO2 立」より8日遅い。「JEC1」の早晩性は中生に属する (表1)。
- 九沖農研 (熊本) において「JEC1」から採取した小花からの発芽率は9.4%である (表1)。
- 「JEC1」の草型は中間型であり、やや立型の「JES1」より開帳している (表1、図1)。
- 「JEC1」の2年目乾物収量は3.16t/10aであり、「JES1」と同程度である (表1)。
- 栄養繁殖で増殖する「JEC1」の1株あたりの茎数および乾物重の変動係数は、種子で増殖する「JES1」より有意に小さい (表2)。そのため、飼料作物収穫機 (CHAMPION 3000) による「JEC1」の機械収穫効率 (9.3t/hr) は、「JES1」 (7.3t/hr) より有意に高い (図2)。

[成果の活用面・留意点]

- エリアンサスを主原料として用いるバイオマス事業で活用する。当面はペレットボイラー等の熱利用に向けた技術開発、実証研究およびパイロット試験等における利用が見込まれる。
- 種苗は、茎部の植えつけや株分けにより苗を養成し増殖する。将来的に組織培養を利用した種苗増殖技術が実用化すれば、種苗の増殖効率の向上が可能になる。
- エリアンサスは、「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」 (平成27年3月) の重点対策外来種に該当するため、栽培に当たっては栽培者の管理下に置くことで雑草化を防止することとし、危険性が高い小笠原・南西諸島では栽培しない。

平成 27 年度 成果情報 B7

[具体的データ]

表1 「JEC1」の主要特性 (九沖農研、熊本)

特性 ¹⁾	JEC1 ²⁾	JES1 ³⁾	KO2立 ³⁾	備考
草型 (2012-13年の平均)	5.1	3.0	5.5	(1: 立-9: 開張)
葉鞘の毛茸の程度	5.3	3.9	5.9	(1: 無-9: 極多)
初期生育 (2年目)	7.3	6.3	6.4	(1: 不良-9: 極良)
草丈 (cm)	418 a	396 a	371 b	2年目 (2013年)
稈径 (mm)	14.8 a	14.2 a	14.3 a	2年目 (2013年)
茎数 (本/a)	4751 a	4777 a	4959 a	2年目 (2013年)
乾物収量 (t/10a)	3.16 a	3.22 a	2.71 a	2年目 (2013年)
乾物率 (%)	42.6 a	39.1 a	50.4 b	2年目 (2013年)
灰分含量 (%)	7.7 a	7.3 a	6.2 b	1年目 (2012年)
出穂始日	10/8 a	10/18 b	9/30 c	2年目 (2013年)
採取小花からの発芽率 ⁴⁾ (%)	9.4	0.1	11.9	2年目 (2013年)

1) 異なる文字間 (a,b および c) は Tukey's HSD において品種間に有意水準 5% で有意差があることを示す。

2) 組織培養により栄養増殖した「JEC1」の種苗を供試した。

3) 比較品種・系統。

4) 稔・不稔を含む小花 (JEC1 は 1451 個、JES1 は 1352 個、KO2 立は 1264 個) からの発芽数から算出した。本州で収集したエリアンサス遺伝資源「JW630」の発芽率は 47.3% である。



図1 「JEC1」および「JES1」の草姿

表2 「JEC1」の1株あたり茎数、乾物重の変動係数

年次 ¹⁾	系統 ²⁾	茎数		乾物重		
		本/株	CV	g/株	CV	
1年目	JEC1	133	18	1630	27	
	JES1	86	38	1378	47	
2年目	JEC1	89	46	5923	50	
	JES1	90	67	6031	80	
二元分散分析 ³⁾		df	F	P	F	P
系統 (JEC1 vs JES1)		1	9.34	0.016 *	31.70	0.008 **
年次 (1年目 vs 2年目)		1	16.46	0.004 **	27.98	0.006 **
系統×年次		1	0.03	0.875 ns	5.50	0.499 ns
誤差		8				

1) 2012年6月に植付けた生産力検定試験圃場の1年目、2年目の結果

2) 各形質の調査個体数は15 (5個体/反復) とした

3) 変動係数 (CV) について行った2元分散分析の結果を示す*は有意水準 5% で有意差あり、**は有意水準 1% で有意差あり、ns は有意差無しを意味する

4) 草丈の変動係数には、両品種間で有意差は認められなかった

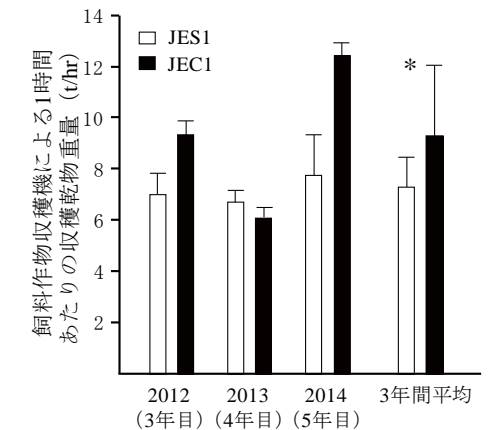


図2 「JEC1」の機械収穫効率

- 飼料作物収穫機「CHAMPION 3000」による1時間あたりの収穫乾物重量を示す
- 2010年6月に植付けた圃場の3年目、4年目、5年目の収穫試験結果である
- 飼料作物収穫機の運転は、2012は操縦者A、2013および2014は操縦者Bが行った
- *は、系統と年次を要因とした2元分散分析において有意水準 5% で品種間に有意差があること

[その他]

研究課題: 草本を利用したバイオエタノールの低コスト・安定供給技術の開発

プログラム名: 熱帯等の不安定環境下における農作物等の生産性向上・安定生産技術の開発

予算区分: 受託 [農水省]、交付金 [熱帯作物開発]

研究期間: 2015年度 (2012~2015年度)

研究担当者: 寺島義文、我有満・上床修弘 (農研機構 九沖農研)、杉本明

発表論文等: 我有、寺島ら 「JEC1」品種登録出願 (第30535号 2015年10月15日)