

平成29年度試験研究成果

課題番号 (H29-02)

課題名：本県に適した飼料用米・飼料用イネ品種の省力・低コスト・多収栽培法の確立

研究期間：平成27～29年度

研究担当：農業技術部土地利用作物研究室

1 研究の目的

(1) 背景・目的

飼料用米の収量向上には専用品種の利用が有利であるが、現在、県内で栽培されている飼料用米専用品種は休眠性や脱粒性、耐虫性、耐病性等問題点が多く、より省力・低コスト・多収栽培を可能とするには新たな品種の導入や栽培技術の確立が必要である。

飼料用イネについては極短穂で茎葉の収量が多く、牛の嗜好性も良好な「たちすずか」の作付けが近年、県内で増加しているが、省力・低コストを図る上で有効な緩効性肥料による栽培を行うには、適した肥料銘柄が少なく、施肥の省力化が困難な状況である。また、「たちすずか」は熟期がやや遅いため、作業分散や中山間地域での安定栽培を目的に、熟期の早い品種の導入が求められている。

そこで、飼料用米については、新品種・系統を導入し、さらなる省力・低コスト・安定多収栽培を実現する。飼料用イネでは、「たちすずか」について、大規模法人でも取り組み可能な緩効性肥料による省力・低コスト・多収栽培法を確立する。加えて、早生品種「たちあやか」の採種向けの栽培法を確立する。

(2) 到達目標

- ・飼料用米については、新品種・系統を導入し、さらなる省力・低コスト・安定多収栽培を実現する。
- ・飼料用イネ「たちすずか」について、大規模法人でも取り組み可能な緩効性肥料利用による省力・低コスト・多収栽培法を確立する。
- ・飼料用イネ「たちあやか」の採種向けの栽培法を確立する。

2 成果の概要

- (1) 「みなちから」(「中国217号」)、「北陸262号」を供試し、両品種・系統とも鶏糞と被覆尿素を用いた施肥技術(表1)、疎植栽培(表2)、立毛乾燥(表3)が適応可能であることを明らかにし、省力・低コスト・多収栽培技術を確立した。
- (2) 「みなちから」について、山口市陶や美祢市秋芳町で現地実証試験を行った結果、いずれも慣行の「北陸193号」より多収であった(表4)が、この結果は「北陸193号」の不稔や稻こうじ病の多発によるものであり、また、疎植栽培では、中間地等茎数を安定して確保しにくい地域やほ場で収量がやや低下する傾向がある。しかし、耐虫性等に優れ、他品種よりも安定した収量を確保できる点で有望な品種と認める。
- (3) コスト低減を図るため、既存の緩効性肥料「たちすずか専用一発N37」の速効性を増、緩効性を減とした2種類の緩効性肥料を供試し(表5)、概ね既存肥料と同等の収量を確保できた(表6、7)。
- (4) 「たちあやか」の採種量を増やすためには、幼穂形成期と減数分裂期に追肥を施す必要がある(表8)。栽植密度や移植時期については、さらに検討を要する。

3 成果の活用

- (1) 「みなちから」は平成30年から飼料作物の奨励品種に採用される予定である。
- (2) 「たちすずか」用の新たな緩効性肥料②は商品化され、平成30年から販売される予定である。
- (3) 「たちあやか」の採種向け栽培法は採種まで活用できる。

脚注 1) 被覆尿素：肥効が発現する期間をコントロールできるよう尿素的表面を樹脂等で覆った肥料
 2) 立毛乾燥：水稻を成熟期に収穫せず、圃場においたまま自然乾燥で籾の水分を低下させること

4 主なデータ

表 1 飼料用施肥試験収量調査結果(上:平成27年、中:平成28年、下:平成29年)

品種・系統	試験区	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	全重 (kg/a)	粗粒重 (kg/a)	精粒重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	㎡当たり 粒数 (*100)	稔実 歩合	千粒重 1.7≦ (g)	玄米のハク 含有率 (%)
みなちから	鶏糞+S100	8.16	10.12	202	87.6	85.7	70.8	340	88	24.8	8.3
	鶏糞+S120	8.16	10.12	197	85.4	85.7	69.1	320	91	25.2	8.6
	慣行	8.16	10.12	183	81.6	80.1	65.0	283	90	24.5	8.1
北陸262号	鶏糞+S100	8.18	10.10	211	104.8	101.9	80.8	398	90	20.8	8.5
	鶏糞+S120	8.18	10.10	206	102.2	100.2	79.7	397	93	21.4	8.1
	慣行	8.18	10.10	185	99.0	97.6	76.7	391	92	21.4	7.3
北陸193号	鶏糞+S100	8.22	10.20	214	94.2	91.1	72.8	348	85	23.0	7.5
	鶏糞+S120	8.22	10.20	210	94.3	91.9	73.2	316	82	23.2	7.5
	慣行	8.22	10.20	197	90.3	88.2	70.0	387	88	23.3	7.1

品種・系統	試験区	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	全重 (kg/a)	粗粒重 (kg/a)	精粒重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	㎡当たり 粒数 (*100)	稔実 歩合	千粒重 1.7≦ (g)	玄米のハク 含有率 (%)
みなちから	鶏糞+S100	8.13	9.27	211	97.3	95.1	78.6	230	87	26.2	8.3
	鶏糞+S120	8.12	9.27	206	91.3	89.3	73.7	220	90	27.0	8.5
	慣行	8.12	9.27	195	90.2	88.3	73.0	221	90	26.7	7.9
北陸262号	鶏糞+S100	8.13	9.29	206	104.0	101.5	80.8	279	91	22.2	7.0
	鶏糞+S120	8.13	9.29	208	106.9	104.5	79.7	263	91	23.3	8.4
	慣行	8.13	9.29	198	104.9	103.2	76.7	241	92	22.5	7.3
北陸193号	鶏糞+S100	8.17	10.04	231	116.4	114.0	91.3	223	92	23.9	7.3
	鶏糞+S120	8.17	10.04	217	109.3	107.2	85.8	218	95	24.1	7.5
	慣行	8.17	10.04	204	102.8	101.0	81.3	211	94	24.5	7.0

品種・系統	試験区	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	全重 (kg/a)	粗粒重 (kg/a)	精粒重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)
みなちから	鶏糞+S100	8.12	10.05	269	111.4	107.6	89.4
	鶏糞+S120	8.12	10.05	267	112.7	108.7	89.8
	慣行	8.12	10.05	245	104.4	102.0	84.4
北陸262号	鶏糞+S100	8.10	9.29	220	119.8	116.7	94.2
	鶏糞+S120	8.10	9.29	229	123.5	121.3	97.7
	慣行	8.10	9.29	203	112.5	110.7	88.6
北陸193号	鶏糞+S100	8.17	10.09	299	126.6	122.2	99.4
	鶏糞+S120	8.17	10.09	284	130.6	127.3	103.6
	慣行	8.17	10.09	258	117.7	108.8	89.4

表2 飼料用米疎植適応性試験収量調査結果(上:平成27年、中:平成28年、下:平成29年)

品種名	区名	全重 (kg/a)	粗粳重 (kg/a)	精粳重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	m ² 穂数	粳数		千粒重 1.7≦ (g)	玄米タ ^ハ ク 含有率 (%)
							1穂	m ² *100		
みなちから	標準	184	94.2	92.7	73.5	239	124.8	305	24.9	7.8
	疎植	189	96.3	94.5	75.4	241	120.6	295	24.6	7.8
北陸262号	標準	190	83.1	81.0	66.6	284	130.4	370	22.0	6.9
	疎植	173	80.3	78.3	64.8	273	139.7	375	22.2	7.3
北陸193号	標準	224	99.6	97.5	77.1	252	167.5	440	23.3	7.1
	疎植	211	98.8	96.8	76.7	243	144.0	349	23.0	7.1

品種名	区名	全重 (kg/a)	粗粳重 (kg/a)	精粳重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	m ² 穂数	粳数		千粒重 1.7≦ (g)	玄米タ ^ハ ク 含有率 (%)
							1穂	m ² *100		
みなちから	標準	190	88.6	86.7	72.1	237	122.9	291	26.8	8.3
	疎植	179	90.6	89.0	74.2	221	144.9	320	26.6	8.3
北陸262号	標準	208	106.2	104.5	82.6	313	139.5	437	22.9	7.5
	疎植	196	102.9	101.6	80.2	226	152.7	345	22.3	7.9
北陸193号	標準	221	108.7	107.2	85.6	230	157.1	361	24.1	6.9
	疎植	206	103.4	101.6	81.3	191	176.9	338	24.0	7.1

品種名	区名	全重 (kg/a)	粗粳重 (kg/a)	精粳重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)
	疎植	206	90.4	88.5	73.8
北陸262号	標準	183	98.6	97.4	77.6
	疎植	187	100.5	98.9	79.0
北陸193号	標準	223	107.6	105.3	84.2
	疎植	222	103.3	100.8	81.5

表3 飼料用米の立毛乾燥試験結果(上:平成27年、中:平成28年、下:平成29年)

品種・系統	成熟期			成熟期+10日			成熟期+20日			成熟期+30日			成熟期+40日		
	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽
みなちから	25.4	1	0	22.6	1	0	16.9	3	0	15.7	3	0	16.4	5	0
北陸262号	23.8	1	0	21.3	1	0	15.3	1	0	15.2	1	0	16.3	1	0
北陸193号	22.7	3	0	21.0	5	0	20.1	5	0	17.2	5	0	-	-	-

注) 脱粒は2株、15本の穂の中央(長さ:約6cm)を片手で強く握り、脱粒した籾の割合で評価(国際イネ研究所・1(Difficult)~9(Easy))した。

品種・系統	成熟期			成熟期+10日			成熟期+20日			成熟期+30日			成熟期+40日		
	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽
みなちから	24.8	0	0	17.0	0.5	0	15.5	1.2	0.3	13.8	1.3	0.3	16.8	5	0
北陸262号	23.5	0	0	18.3	0	0.5	17.6	0	0.8	14.1	0.1	0.5	18.1	1	0
北陸193号	22.9	2	0	18.3	2.8	0	16.7	3.7	0	15.7	3.2	0.1	16.7	-	-

注1) 脱粒は2株からランダムに選んだ15本の穂の中央(長さ:約6cm)を片手で強く握り、脱粒した籾の1穂当たりの粒数

注2) 穂発芽は1穂当たりの穂発芽粒率(%)

注3) 成熟期 「みなちから」: 9月27日、「北陸262号」: 9月29日、「北陸193号」: 10月4日

品種・系統	成熟期			成熟期+10日			成熟期+20日			成熟期+30日		
	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽	籾水分(%)	脱粒	穂発芽
みなちから	26.0	0	0	25.1	0.1	0.0	16.5	0.9	0.0	16.1	0.8	0
北陸262号	26.4	0	0	21.3	0.0	0	22.2	0.0	0.0	16.0	0.1	0
北陸193号	25.9	2.1	0	23.3	2.5	0	18.4	4.0	0	18.7	5.4	0

注1) 脱粒は2株からランダムに選んだ15本の穂の中央(長さ:約6cm)を片手で強く握り、脱粒した籾の1穂当たりの粒数

注2) 穂発芽は1穂当たりの穂発芽粒率(%)

注3) 成熟期 「みなちから」: 10月5日、「北陸262号」: 9月29日、「北陸193号」: 10月9日

表4 飼料用米現地実証試験結果(上:平成27年、中:平成28年、下:平成29年)

品種名	区名	全重 (kg/a)	粗糲重 (kg/a)	精糲重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	精玄米重(kg/a)			m ² 穂数	糲数		稔実 歩合	千粒重 1.85≤ (g)	玄米クハク 含有率 (%)
						1.7≤	1.85≤	1.9≤		1穂	m ² *100			
みなちから	標準	106	88.8	84.4	67.7	65.4	61.3	57.9	218	111	241	90.7	24.3	7.9
	疎植	104	89.7	86.5	70.4	69.1	66.3	63.6	233	113	264	91.4	24.9	7.7
北陸193号	標準	121	82.2	79.1	63.5	63.1	61.5	58.0	222	165	366	94.7	23.0	6.7

品種・系統	試験区	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	全重 (kg/a)	粗糲重 (kg/a)	精糲重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	m ² 当たり 糲数 (*100)	稔実 歩合	千粒重 1.7≤ (g)	玄米クハク 含有率 (%)
	標準植え	8.20	10.13	189	92.7	90.1	72.9	230	86	25.7	8.4
北陸193号	対照	8.24	10.18	160	67.1	65.5	52.8	234	89	22.5	6.0

品種・系統	試験区	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	全重 (kg/a)	粗糲重 (kg/a)	精糲重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)
みなちから	疎植	8.20	10.17	157	71.7	69.9	58.1
	標準植え	8.20	10.17	175	80.9	79.0	65.2
北陸193号	対照	8.25	10.21	185	81.2	79.0	64.2

表5 「たちすずか」緩効性肥料試験供試肥料

肥料	配合割合(%)			
	速効性	LP50	LPS60	LPS80
緩効性肥料①	30	10	35	25
緩効性肥料②	30	10	60	0
慣行	10	20	40	30

表6 「たちすずか」緩効性肥料試験結果(上:平成27年、下:平成28年)

区名	出穂期	出穂後30日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
		生草重 (kg/a)	乾物重 (kg/a)			
緩効性①	9月3日	437	177	113	a 15.4	a 208
緩効性②	9月3日	430	173	114	a 15.5	a 200
慣行	9月3日	441	179	114	a 15.3	a 200
分施	9月4日	439	177	108	b 16.2	b 145
分散分析	-	n. s.	n. s.	*	*	**

区名	出穂期	出穂後30日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
		生草重 (kg/a)	乾物重 (kg/a)			
緩効性①	8月25日	391	a 203	a 104	16.2	a 189
緩効性②	8月25日	385	b 196	b 102	16.1	a 175
慣行	8月25日	407	a 204	a 103	16.3	a 175
分施	8月25日	405	a 210	a 103	18.8	b 188
緩効性②堆肥無	8月25日	336	177	95	15.8	166
慣行堆肥無	8月25日	374	194	101	16.6	175
分散分析	-	*	*	n. s.	*	n. s.

注)分散分析の**は1%水準、*は5%水準で有意差があり、n. s. は有意差がないことを示す

また、異なる英文字間にはtukeyの多重比較により有意差があることを示す
堆肥無区は反復がないため、分散分析は行っていない

表7 「たちすずか」現地実証試験結果

区名	出穂期	出穂後30日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
		生草重 (kg/10a)	乾物重 (kg/10a)			
緩効性①	9月1日	4460	2320	116	16.6	223
緩効性②	9月1日	4490	2380	114	16.2	254
慣行	9月1日	4340	2210	114	16.4	226
分散分析	-	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

注1) 窒素施肥量(kg/10a)は緩効性①：10.8、緩効性②：11.2、慣行：10.8

注2) 移植日は5月28日

注3) ロール重量は300～350kg/ロール

表8 「たちあやか」採種試験結果(上:平成27年、中:平成28年、下-上:平成29年5月移植、下-下平成29年6月移植)

追肥時期	栽植密度 (株/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	全重 乾物 (kg/a)	粗粳重 (kg/a)	粳藁比	精粳重 (kg/a)	1穂 粳数	m ² 当たり 粳数 (粒/m ²)
幼穂形成期	18.1	86	14.7	264	159	8.9	5.6	7.8	21.3	6884
幼形期+減分期		90	16.3	257	160	15.7	9.8	15.0	31.7	8080
幼穂形成期	10.8	93	16.2	235	161	15.4	9.6	14.6	26.7	6612
幼形期+減分期		95	15.9	227	151	19.7	13.1	18.6	37.7	8653

追肥時期	栽植密度 (株/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	全重 乾物 (kg/a)	粗粳重 (kg/a)	粳藁比	精粳重 (kg/a)	1穂 粳数	m ² 当たり 粳数 (粒/m ²)	m ² 当たり 精粳数 (粒/m ²)
幼穂形成期	18.1	92	14.7	217	148	20.8	14.0	19.8	46.5	10091	6105
幼形期+減分期		92	16.3	230	148	25.6	17.4	24.5	49.6	11408	6799
幼穂形成期	10.8	94	16.2	201	145	18.9	13.2	18.0	42.0	8450	5310
幼形期+減分期		94	15.9	199	149	28.4	19.1	27.0	56.6	11255	7586

追肥時期	栽植密度 (株/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	全重 乾物 (kg/a)	粗粳重 (kg/a)	粳藁比	精粳重 (kg/a)
幼穂形成期	18.1	91	17.2	277	162	-	-	14.1
幼形期+減分期		90	18.5	302	163	-	-	22.6
幼穂形成期	10.8	92	17.5	218	161	-	-	11.7
幼形期+減分期		93	17.1	239	159	-	-	19.5

追肥時期	栽植密度 (株/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	全重 乾物 (kg/a)	粗粳重 (kg/a)	粳藁比	精粳重 (kg/a)
幼穂形成期	18.1	95	13.8	277	174	12.7	7.3	11.5
幼形期+減分期		96	15.0	300	179	15.7	8.8	14.6
幼穂形成期	10.8	100	15.7	232	178	12.7	7.2	11.5
幼形期+減分期		98	14.9	232	186	14.7	7.9	13.7

本県に適した飼料用米・飼料用イネ品種の 省力・低コスト・多収栽培法の確立

農業技術部 土地利用作物研究室

○研究の背景

輸入飼料価格の高騰・飼料自給率向上の必要性・耕作放棄地の有効利用
戸別所得補償制度の実施、飼料用米における数量払いの導入

県内の飼料用米、飼料用イネの需要・作付面積拡大
しかし、現状の生産量では需要量を満たせていない



○研究の目的

飼料用米

既存品種の問題点(脱粒性、耐虫性、耐冷性等)を克服可能な新品種品種)の導入、栽培技術の確立



セジロウンカによる坪枯れ



夏期の低温による不稔穂

飼料用イネ

「たちすずか」の基肥一発肥料利用による省力栽培法の確立

「たちすずか」用基肥一発肥料→銘柄少、高価格

安価な基肥一発肥料の開発

「たちあやか」の採種向け栽培技術の確立

○研究の成果

- ・新品種「みなちから」の選定
- ・省力・低コスト・多収栽培技術の確立(施肥、疎植、立毛乾燥)



左:「北陸 193 号」、右:「みなちから」



※「みなちから」は平成 30 年から飼料作物の奨励品種に

- ・新たな「たちすずか」用基肥一発肥料を開発

※商品化され、平成 30 年から販売予定

- ・「たちあやか」の採種向け栽培の施肥法確立

県内需要量(飼料用米：6,316 t、飼料用イネ：250ha)
を満たす生産量へ