

平成23年度
農業分野試験研究の成果と普及

平成24年3月

富山県農林水産部

目 次

	ページ
1 普及に移す技術・品種	
(1)「コシヒカリ」の美味しさを受け継ぐ黒米粳品種「富山黒75号」の育成	1
(2)「コシヒカリ」の美味しさを受け継ぎふ先色を有する赤米粳品種「富山赤78号」の育成	3
(3)増収・省力が実現できる大麦あと大豆の耕うん同時畝立て狭畦栽培技術	5
(4)発生予察調査に基づいた防除の適正化による農薬低減技術	7
(5)7月上旬どり短葉性ネギの育苗期低温馴化による初期生育促進技術	9
(6)7月上旬どり短葉性ネギの1回目土寄せ適期	11
(7)エダマメのマルチ栽培における施肥方法と栽植密度	13
(8)夏播きブロッコリーの優良品種とその作型モデル	15
(9)高温期のタマネギ育苗における苗質向上技術	17
(10)白色に赤紫色糸覆輪の晩生チューリップ新品種「砺波育成121号」(仮称)の育成	19
(11)紅白の八重咲き晩生チューリップ新品種「砺波育成122号」(仮称)の育成	21
2 普及上参考となる技術	
(1)水稲種子用コンバインの収穫ロスの低減と高品質な種子生産のための作業速度	23
(2)発酵鶏糞を用いた水稲基肥のりん酸・加里成分の代替技術	25
(3)りん酸・加里が土壌改良目標値を下回る水田での減肥の影響	27
(4)ケイ酸質資材の施用による水稲の割籾率の低減と斑点米被害の抑制	29
(5)アカヒゲホソミドリカスミカメのトラップ誘殺数と割籾率による「てんたかく」の斑点米被害発生予測	31
(6)夏秋コギクの夏期の高温による開花遅延症状と品種間差異	33
(7)リンゴ中生品種「秋陽」の特性	35
(8)モモ品種「なつつこ」の特性	37
(9)産子体重と繁殖成績の変化からみた繁殖牛の適切な更新年齢	39
(10)乳用牛に適する飼料用イネ専用品種の選定と給与効果	41
(11)肥育後期牛に対するハトムギ茶残さを含む発酵TMRの給与効果	43
(12)飼料用米給与が離乳子豚の発育性と消化性に及ぼす影響	45
3 これまでの普及に移す技術・品種及び普及上参考となる技術	
平成13年度～平成22年度	47
4 写真	58

○普及に移す品種

[タイトル]「コシヒカリ」の美味しさを受け継ぐ黒米粳品種「富山黒 75 号」の育成

[要約]「富山黒 75 号」は、「コシヒカリ」を遺伝背景とした黒米粳種である。ぬか層にアントシアニン系色素を豊富に含み、抗酸化性が高く、玄米色が黒い。黒米粳種の「おくのむらさき」と比べ、5分搗きした炊飯米の「ねばり」、「光沢」に優れ、食味が良い。「黒むすび」の産地品種銘柄で流通する。

[キーワード] 富山黒 75 号、黒米、抗酸化性、食味、コシヒカリ、黒むすび

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・農業バイオセンター、育種課

[連絡先] 電話 076-429-2113

[背景・ねらい]

近年、食を通じた健康維持に対する関心が高まるなかで、機能性をもった食品の開発が求められている。そこで、黒米のアントシアニンがもつ抗酸化性に着目した品種の開発に取り組む。本研究では、「コシヒカリ」のもつ良食味性を生かした黒米粳種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1 育成経過

- 1) 2001年に「コシヒカリ」を母、黒米品種「紅血糯」を父として人工交配を行い、さらに「コシヒカリ」を4回連続戻し交配した。
- 2) 2006年以降、DNAマーカー分析を行い、玄米黒色に必要な「紅血糯」の染色体領域が3か所であることを明らかにし、その他の領域が「コシヒカリ」由来となった系統を選抜した(図1)。
- 3) 2009年に「富山黒 75 号」の地方番号を付け、生産力検定を行った結果、食味が良く、識別性があり、また、実用上十分に固定されたことが確認できたため、育成を完了した。

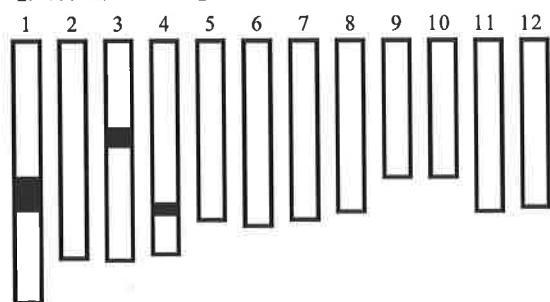
2 品種特性

- 1) 出穂期、成熟期は「コシヒカリ」よりも2日程度遅く、稈長、穂数は「コシヒカリ」並(表)。
- 2) 粒厚1.7mm以上の収量性は「おくのむらさき」より高い(表)。
- 3) ぬか層にアントシアニン系色素を豊富に含み、抗酸化性が高い(図1、表)。
- 4) 95%搗精した場合の食味は、「総合」「ねばり」「光沢」で「おくのむらさき」より優れる(表)。
- 5) 「コシヒカリ」とは、糊熟期以降に粘りが紫色にみえる点で識別性がある(図2)。

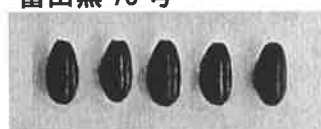
[成果の活用面・留意点]

- 1 産地品種銘柄は、「黒むすび」である。
- 2 粒厚が薄いため、粒選別は1.7mmの篩を使用することが望ましい。
- 3 登熟気温が高いと着色不良になるので、5月中旬以降の田植えが望ましい。
- 4 過剰着粒や倒伏は、着色不良など、品質を低下させるので、過剰な施肥を避ける。
- 5 異品種混入防止のため、作業場、作業機械および乾燥調製施設の清掃を徹底する。作付圃場は毎年固定することが望ましく、田植えや刈取りは「コシヒカリ」の後の作業とするなど、混入リスクを極力排除した作付計画を立てる。
- 6 他圃場への粘りの持ち込みを避けるため、トラクタなどが他品種の圃場に移動する場合は、タイヤやクローラなどの清掃を行う。田植後は、水尻にネットなどを装着し、浮苗の流出を防止する。
- 7 他家受粉を避けるため、「コシヒカリ」圃場との作付配置には充分考慮する。
- 8 品質低下を防ぐため、漏生稲などの抜き取りを徹底する。

[具体的データ]



富山黒 75 号



コシヒカリ



図1. 「富山黒 75 号」の染色体模式図（左）および玄米色（右）

1～12の番号は染色体番号を示し、白色部分が「コシヒカリ」型、黒色部分が「紅血糯」型の染色体領域を示す。

表. 「富山黒 75 号」の品種特性 (2009～2011 年度の平均)

品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	玄米 千粒重 (g)	粗 玄米重 (kg/a)	精玄米量 (kg/a)		倒伏 (0-5)	玄米 蛋白 (%)	食味官能値				抗酸化性 (μmol TE/g)		
								1.7mm 以上	1.9mm 以上			総合	ねばり	かたさ	光沢			
富山黒75号	8/4	9/15	83.6	18.0	345	21.8	49.6	47.5	32.8	1.7	6.2	0.26	**	0.17	-0.03	0.33	**	78
コシヒカリ	8/2	9/13	83.0	18.1	337	22.2	53.8	53.5	51.7	1.5	6.0	-	-	-	-	-	-	24
おくのむらさき	7/23	9/3	73.8	20.6	244	25.4	42.0	41.1	38.4	0.0	6.6	0.09	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	80

注1) 千粒重および玄米重は水分15%に換算して算出し、千粒重は粒厚1.7mm以上で測定した。

注2) 倒伏は、無(0)～甚(5)の6段階で評価した値。

注3) 玄米蛋白は、粒厚1.7mm以上について、ケルダール法を用いて測定し、水分15%に換算して算出した。

注4) 食味試験は、2010年と2011年の平均値。95%搗精で行い、約20名のパネラーを用い、食味基準用に栽培した「おくのむらさき」の食味官能値を0とし、極不良(-2)～極良(+2)、0.5刻みの9段階で評価した。

注5) 食味官能値の右横に記載した*および**は、t検定で「おくのむらさき」と比べた場合に、5%および1%水準で有意差があることを示す。

注6) 抗酸化性は、2009年の精玄米を用いて、ORAC法で測定した。

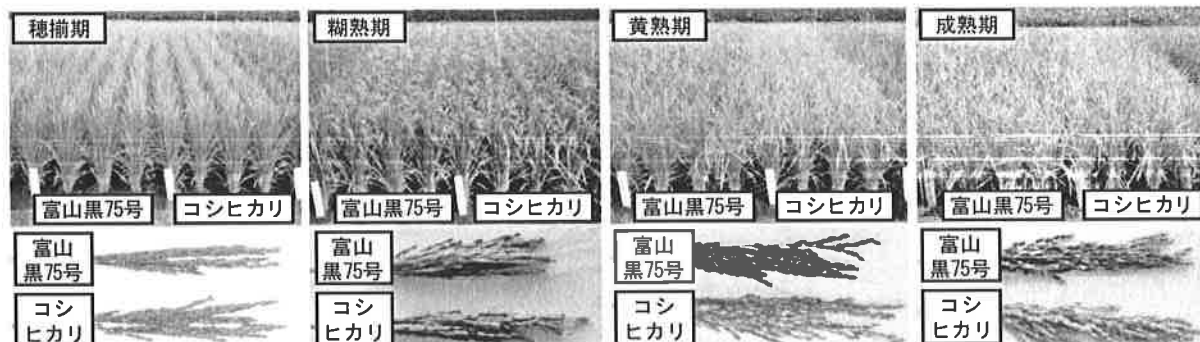


図2. 「富山黒 75 号」の籾色変化

[その他]

研究課題名：水稻新品種育成試験、水稻奨励品種決定試験

予算区分：県単

研究期間：2001～2011 年度

研究担当者：前田寛明、山口琢也、蛭谷武志、寶田研（新川農振セ）、表野元保（農産食品課）、木谷吉則、小島洋一朗（農業技術課）、向野尚幸（農産食品課）、森川真紀子（高岡農振セ）、尾崎秀宣、村田和優、伊山幸秀

発表論文等：前田ら（2011）育種学研究 13（別 1）：81

山口ら（2011）日本水稻品質・食味研究会第 3 回講演会 講演要旨集 p31-32

品種登録（登録番号：第 20819 号、登録年月日：2011 年 5 月 24 日）

○普及に移す品種

[タイトル]「コシヒカリ」の美味しさを受け継ぎふ先色を有する赤米粳品種「富山赤 78 号」の育成
[要約]「富山赤 78 号」は、「コシヒカリ」を遺伝背景とした赤米粳種である。ぬか層にタンニン系色素を豊富に含み、抗酸化性が高く、玄米色が赤い。赤米粳種「紅衣」と比べ、5 分搗きした炊飯米の「うまみ」と「ねばり」に優れ、食味が良い。収量性は「コシヒカリ」と同等である。「コシヒカリ」との外観上の識別性（ふ先色）を有している。「赤むすび」の産地品種銘柄で流通する。

[キーワード] 富山赤 78 号、赤米、抗酸化性、食味、ふ先色、コシヒカリ、赤むすび

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・育種課、農業バイオセンター

[連絡先] 電話 076-429-2114

[背景・ねらい]

近年、食を通じた健康維持に対する関心が高まるなかで、機能性をもった食品の開発が求められている。そこで、赤米のタンニンがもつ抗酸化性に着目した品種の開発に取り組む。本研究では、「コシヒカリ」のもつ良食味性を生かした赤米粳種を育成する。さらに、圃場における他品種との識別性のため、ふ先色を付与する。

[成果の内容・特徴]

1 育成経過

- 1) 「Kasalath」を遺伝子供与親とし、「コシヒカリ」を反復親とした戻し交配と、DNA マーカー選抜により、玄米赤色に必要な 2 つの遺伝子 Rc または Rd をもつ系統をそれぞれ育成した。
- 2) これらの系統を交配して、Rc と Rd を集積した「富山赤 71 号」を育成した (図)。
- 3) 「コシヒカリ」と外観上の識別性を付与する目的で、「阿波赤米」を遺伝子供与親とし、「コシヒカリ」を反復親とした戻し交配と、DNA マーカー選抜を行い、赤色のふ先色に必要な遺伝子 CAP6(t) をもつ「と系 1378」を育成した。
- 4) 「富山赤 71 号」と「と系 1378」の交配により、Rc、Rd、CAP6(t) をもつ「富山赤 78 号」を育成した (図)。

2 品種特性

- 1) 出穂期、成熟期は「コシヒカリ」より 1 日程度早い。稈長は「コシヒカリ」よりやや長く、穂数は「コシヒカリ」並である (表)。
- 2) 千粒重、粒厚および収量性は、「コシヒカリ」並である (表)。
- 3) ぬか層にタンニン系色素を豊富に含み、抗酸化性が高い (表)。
- 4) 95%搗精した場合の食味は、全ての項目において「紅衣」より優れる (表)。
- 5) 「コシヒカリ」とは、玄米色が赤色である点、出穂直後よりふ先に赤い着色がみられる点で識別性がある (図)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 産地品種銘柄は、「赤むすび」である。
- 2 玄米のタンニン系色素は、成熟期の約 1 週間前から着色を開始するので、極端な早刈りは避ける。
- 3 過剰着粒数や倒伏は、着色不良など、品質低下の要因になるので、過剰な施肥を避ける。
- 4 異品種混入防止のため、作業場、作業機械および乾燥調製施設の清掃を徹底する。作付圃場は毎年固定することが望ましく、田植えや刈取りは「コシヒカリ」の後の作業とするなど、混入リスクを極力排除した作付計画を立てる。
- 5 他圃場への初め持ち込みを避けるため、トラクタなどが他品種の圃場に移動する場合は、タイヤやクローラなどの清掃を行う。田植後は、水尻にネットなどを装着し、浮苗の流出を防止する。
- 6 他家受粉を避けるため、「コシヒカリ」圃場との作付配置には充分考慮する。
- 7 品質低下を防ぐため、漏生稲などの抜き取りを徹底する。

[具体的データ]

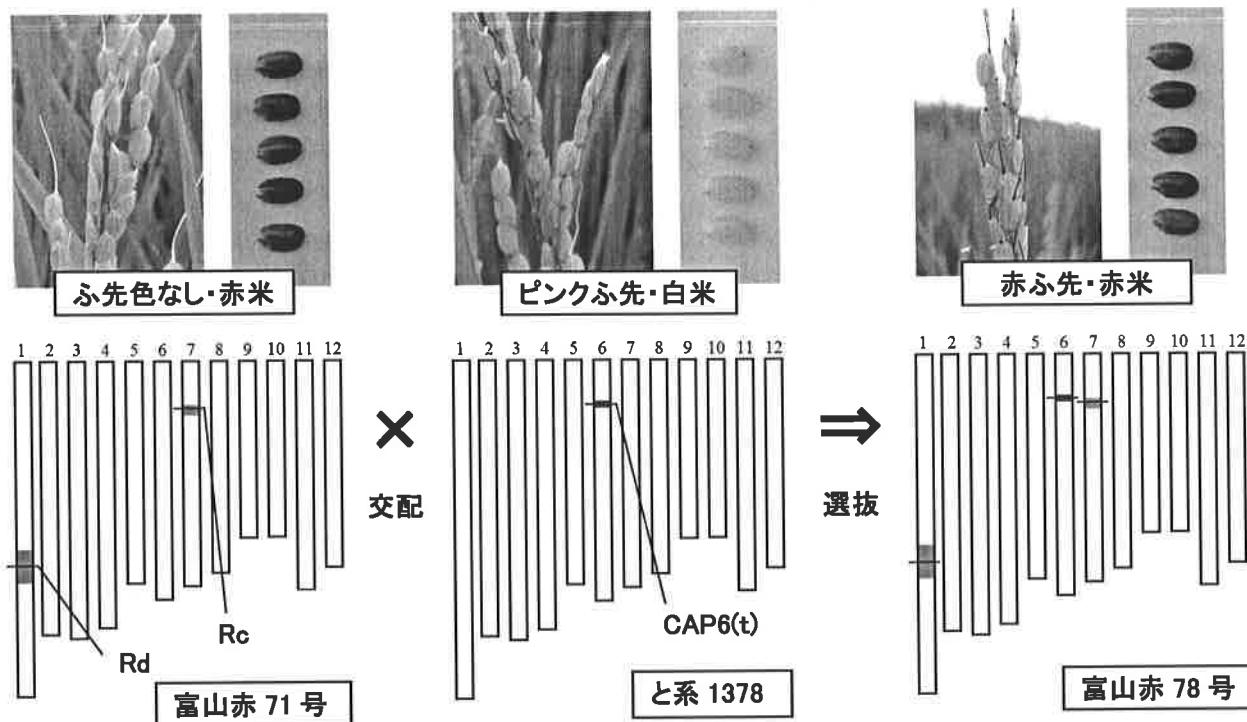


図. 「富山赤 78 号」の育成模式図

稲穂の識別性（ふ先色）は穂揃期、玄米は成熟期後に撮影。

1～12の番号は染色体番号を示し、白色部分が「コシヒカリ」型、赤色部分が「Kasalath」型、黒色部分が「阿波赤米」型の染色体領域を示す。

模式図内の Rc、Rd、CAP6(t)は、各遺伝子の染色体上の位置を示す。

表. 「富山赤 78 号」の品種特性 (2010、2011 年度の平均)

品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米 千粒重 (g)	粗 玄米重 (kg/a)	精 玄米重 (kg/a)	倒伏 (0-5)	玄米 蛋白 (%)	食味官能値					抗酸化性 (μmolTE/g)
											総合	うまみ	ねばり	かたさ	光沢	
富山赤78号	7/31	9/9	92.5	18.5	389	22.6	59.8	56.8	2.6	6.6	0.23 **	0.17 **	0.13 **	0.16 **	0.23	102
(比) 富山赤71号	7/31	9/9	91.2	18.5	394	22.7	60.0	56.9	2.7	6.6	0.14 *	0.09 *	0.06 **	0.16 **	0.20	106
(比) コシヒカリ	8/1	9/10	87.8	18.7	366	22.6	60.6	58.2	2.3	6.4	-	-	-	-	-	17
(比) 紅衣	7/19	8/24	74.0	19.9	254	25.2	49.0	44.5	0.3	7.3	-0.05	-0.03	-0.03	0.01	0.09	-

注1) 千粒重および玄米重は、水分15%に換算して算出した。精玄米には、1.9mmの篩を使用した。

注2) 倒伏は、無(0)～甚(5)の6段階評価とした。

注3) 玄米蛋白は、ケルダール法を用いて測定し、水分15%に換算して算出した。

注4) 食味試験は、95%換精で行い、約20名のパネラーで、食味基準用に栽培した「紅衣」の食味官能値を0とし、極不良(-2)～極良(+2)、0.5刻みの9段階で評価した。

注5) 食味官能値の右横に記載した*および**は、t検定において、「紅衣」と比べ、5%および1%水準で有意差があることを示す。

注6) 抗酸化性は、2011年の精玄米を用いて、ORAC法で測定した。

[その他]

研究課題名：水稻新品種育成試験、水稻奨励品種決定試験

予算区分：県単

研究期間：2007～2011年度

研究担当者：山口琢也、前田寛明、森川真紀子（高岡農振セ）、蛭谷武志、木谷吉則、尾崎秀宣、表野元保（農産食品課）、伊山幸秀、村田和優

発表論文等：山口ら（2011）育種学研究 13（別1）：80

山口ら（2011）日本水稻品質・食味研究会第3回講演会 講演要旨集 p31-32

品種登録申請中（出願番号：第26601号、出願年月日：2011年12月26日）

○普及に移す技術

[タイトル] 増収・省力が実現できる大麦あと大豆の耕うん同時畝立て狭畦栽培技術

[要約] 改良型アップカットロータリを用いた大麦あと大豆の耕うん同時畝立て狭畦栽培技術は、碎土率が高いため苗立ちが確保しやすく、収量が向上する。加えて、10 a 当たり労働時間が短縮できることにより、慣行栽培に比べ 60kg 当たり費用が 2 割程度削減される。

[キーワード] 大豆、改良型アップカットロータリ、狭畦栽培、増収、省力

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・栽培課、企画管理部・企画情報課

[協力機関] 新川農林振興センター、富山農林振興センター、中央農研北陸研究センター

[連絡先] 電話 076-429-5280

[背景・ねらい]

本県産大豆の単収は 1987 年頃をピークに減少傾向にあり、近年では 2009 年産が 169kg/10a、2010 年産が 140kg/10a（農林水産省作物統計）と低迷しているが、その原因のひとつとして、播種時の排水不良による苗立ちや生育量の不足が挙げられる。一方で、資材費の高騰など大豆作を巡る情勢は厳しく、生産を継続していくためには、収量の向上と省力化を図ることが急務である。

そこで、改良型アップカットロータリを用いた耕うん同時畝立て播種機を活用し、富山県内で現地実証を行いながら、大麦あと大豆の耕うん同時畝立て狭畦栽培技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

- 1 本技術は、土壌水分が 33% 程度と比較的高い場合でも、碎土率は本県技術指針で目標とする 60% が確保され、安定して高くなる。また、その結果、苗立ち率が高くなる（図 1）。
- 2 播種作業速度が上がるほど目標とする粒数が播種されず、また、ばらつきが大きくなることから、作業速度は 0.4~0.5m/s が目安である（図 2）。
- 3 耕うん同時畝立て狭畦栽培技術は、苗立ちや初期生育が良好となり、その結果、 m^2 当たり節数や莢数が増え、収量が増加する（表 1）。
- 4 本技術は、耕うん・整地・施肥・播種作業を一工程で実施でき、また、中耕・培土作業が不要となるので、10a 当たり労働時間を 21% 短縮できる（図 3）。
- 5 増収効果と労働時間の短縮、償却費の削減などにより、60kg 当たり費用を 23% 削減できる（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本試験は、沖積砂壤土でエンレイを供試し実施した結果である。
- 2 播種には、K社製 50 馬力セミクローラ型トラクタ、M社製耕うん幅 1710mm の改良型アップカットロータリ、A社製施肥播種機（5 連）を使用した。ロータリ爪配列は平高畝配列とした。
- 3 本技術の導入により、大豆播種時の余剰労力を他作業に活用できるため、園芸作物の導入や大麦作付面積の増加など経営の複合化や規模拡大が可能となる。
- 4 栽植本数を 23 本/ m^2 以上にすると倒伏により減収する場合がありますので、栽植本数は 20 本/ m^2 を目標とする。
- 5 播種直前に降雨がある場合の作業を避けるとともに、停滞水などほ場の乾き具合を確認して、作業を実施する。
- 6 雑草防除としては、播種後 30 日頃までに茎葉処理剤の散布が必要である。また、帰化アサガオ類など除草剤による防除が困難な草種が多発するほ場では、80cm 程度の条間とし、中耕除草を実施する。

[具体的データ]

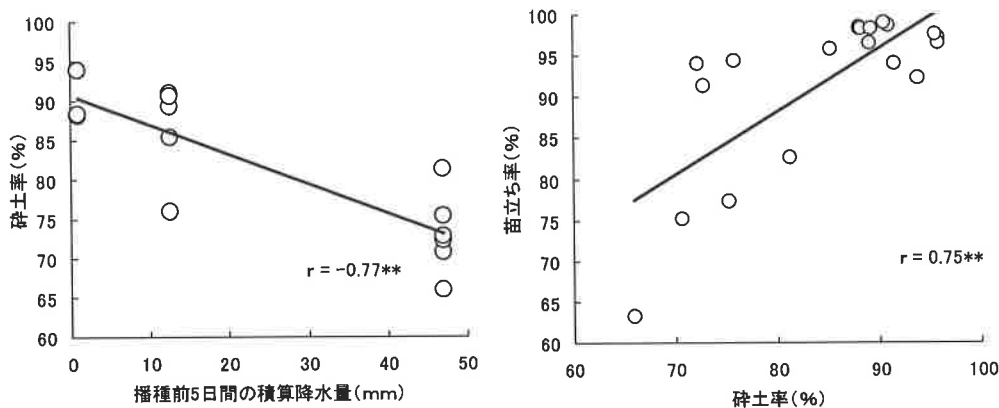


図1 播種前5日間の積算降水量と碎土率、苗立ち率の関係 (2009~2011)

左図において積算降水量が47mm時の土壤水分は32.5%であった。

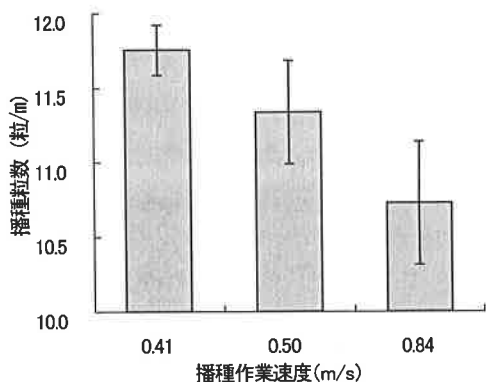


図2 播種作業速度と播種粒数の関係 (2009)

播種粒数設定は13.3粒/m。
図中の縦棒は標準誤差を示す。

表1 現地実証における播種法の違いが収量等に及ぼす影響 (2008、2009、2011)

区 条間 (cm)	年次	栽植本数 (本/m ²)	主茎長 (cm)	節数 (節/m ²)	稈実莢数 (莢/m ²)	稈実粒数 (粒/m ²)	百粒重 (g)	精子実重 (g/m ²)	倒伏程度 (0無-5甚)
狭畦 27.5	2008	26.0	74.8	827	1130	1919	30.8	589	3.5
	2009	20.8	52.0	667	981	1698	32.3	548	0.0
	2011	23.1	72.3	778	735	1317	31.0	408	3.3
慣行 80.0	2008	17.2	71.1	535	770	1291	34.2	441	0.0
	2009	17.1	75.0	523	742	1351	31.5	426	0.0
	2011	17.4	60.9	598	727	1323	29.0	383	0.2
狭畦平均		23.3	66.4	757	949	1645	31.4	515	2.3
慣行平均		17.2	69.0	552	747	1322	31.6	417	0.1
分散分析 年次			*	ns	ns	*	*	**	
分散分析 条間			ns	**	*	**	ns	**	
分散分析 交互作用			**	ns	ns	*	*	*	

狭畦区は改良型アップカッターによる耕うん同時畝立て狭畦栽培法、慣行区はダウンカッターによる耕起後、条間80cmでの畝立て同時播種栽培法である。
表中の*、**は、分散分析の結果それぞれ5%、1%水準で有意差があることを示す。

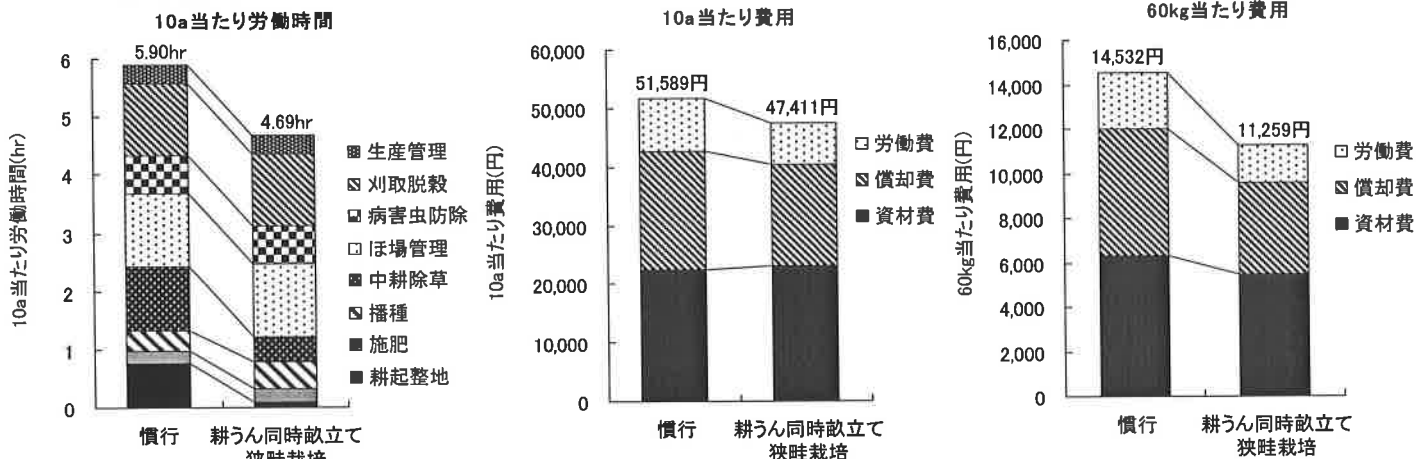


図3 耕うん同時畝立て狭畦栽培技術の導入による労働時間、費用の削減効果

線形計画法による最適経営規模 (水稲: 22.5ha、大麦・大麦あと大豆: 11.2ha) で試算した。
図中の値は、単位当たり労働時間および費用の合計を示す。

[その他]

研究課題名: 砂質浅耕土地帯における超低コスト2年3作 (イネ、オオムギ、ダイズ) 栽培技術の確立と実証

予算区分: 独法委託 農林水産省委託プロジェクト研究「水田の潜在能力発揮等による農地周年有効活用技術の開発 4系 超低コスト作物生産技術の開発」

研究期間: 2008~2011年度

研究担当者: 中村一要、古川静子、高橋渉、野村幹雄、南山恵、大窪延幸、長岡令、永森弘、杉森史郎 (富山農振セ)、川口祐男 (農産食品課)、布目光勇 (高岡農振セ)、松島知昭 (新川農振セ)、齋藤綾乃 (農業技術課)

発表論文等: アップカッターを用いた大豆の耕うん同時畝立て播種技術における作業速度が、畝高、播種精度に及ぼす影響 北陸作物学会報 46: 66-68 (2011)

○普及に移す技術

[タイトル] 発生予察調査に基づいた防除の適正化による農薬低減技術

[要約] 初中期害虫の発生が安定して少ない地域では、殺虫剤成分の苗箱施薬を少なくとも3年程度は実施する必要がない。また、圃場の病虫害の発生状況を定期的に調査し、要防除水準に基づいた防除を実施することにより、農薬費の削減が可能である。

[キーワード] 水稻、発生予察、減農薬、初中期害虫、苗箱殺虫剤

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・病理昆虫課

[連絡先] 電話 076-429-5249

[背景・ねらい]

本県では、基本防除に苗箱施薬剤を採用している地域が多く、また、慣行的なスケジュール防除が行われている事例が多い。一方、近年、米価が低迷しているにもかかわらず資材費は高騰しており、収益を確保するためには不要な農薬費を削減する必要がある。そこで、4 ha 規模の現地実証圃場（品種：「コシヒカリ」）を設置して、発生予察調査に基づいた防除を3年間継続して実施し、現地慣行防除との比較を行って、その効果と有効性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 初中期害虫の発生が安定して少ない地域では、3年間継続して殺虫成分を苗箱施薬しなくても、初中期害虫の増加は認められない（表1）。
- 2 殺虫成分を苗箱施薬しなかった場合、本田期防除剤の種類によっては、ツマグロヨコバイ等の発生が問題となる年がある（表2）。
- 3 圃場の病虫害の発生状況を定期的に調査し、要防除水準に基づいた防除を実施することにより、現地実証区では農薬の使用量を大幅に減らすことができる（表3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 試験を実施した3年間はいもち病の少発年であったため、本病の発生が見られなかったが、農薬を低減する場合は、BLASTAMなどの発生予察情報に基づいて的確な防除判断をする。
- 2 本田期防除は、発生する病虫害の種類や量に応じて薬剤の種類を選定する。
- 3 農薬を低減する場合は、害虫の発生源となる畦畔雑草の除草を徹底する。
- 4 農薬を低減する場合は、病害の発生を抑えるため、種子更新し、化学農薬による種子消毒を徹底するとともに、稲藁を近隣畑の敷藁等として利用しない。
- 5 病虫害の種類によっては発生量が急激に増加することから、定期的に圃場を巡回し、病虫害の発生動向を把握するとともに、要防除水準に基づいた的確な防除を随時実施する。

[具体的データ]

表1 現地調査区における初中期害虫といもち病の発生状況

病害虫名と調査時期・方法	要防除水準	現地実証区			現地慣行区		
		2009	2010	2011	2009	2010	2011
初期害虫							
イネミズゾウムシ							
5月下旬～6月上旬 10株当たり成虫数	3頭以上	0.5	0.2	0.3	0	0.1	0.1
イネドロオイムシ							
5月下旬 10株当たり成虫数	0.5頭以上	0	0	0	0	0	0
6月上旬 10株当たり卵塊数	5卵塊以上	0	0	0	0	0	0
中期害虫							
ニカメイチュウ							
前年8月下旬～9月上旬 被害茎率	2%以上	—	0.1	0.1	—	0.1	0.2
6月中～下旬 さや枯れ茎率	3%以上	0.1	0	0	0.1	0	0
7月中～下旬 心枯茎率	1%以上	0.1	0	0	0.3	0.1	0
イナゴ類							
6月下旬～7月上旬 すくい取り	<参考>新潟県 畦畔際100頭以上	1.2	2.5	4.3	2.0	2.5	1.0
イネアオムシ							
7月上旬 被害株率	<参考>兵庫県 50%以上	1.0	12.3	2.3	0.3	24.3	0.3
7月下旬～8月上旬 上位2葉の食害葉率	10%以上	0	0	0.4	0	0	0
イネツトムシ							
7月下旬～8月上旬 株当たり幼虫数	3頭以上	0.4	0	0	0.1	0.2	0
いもち病(葉いもち、穂いもち)							
5月下旬～9月上旬 被害株率	—	0	0	0	0	0	0

※ すくい取り調査:20回振り虫数.

※ 富山県に要防除水準がない害虫は、他県の要防除水準を参考とする.

表2 現地調査区における後期害虫の発生状況

害虫名と調査時期	要防除水準	現地実証区			現地慣行区		
		2009	2010	2011	2009	2010	2011
ツマグロヨコバイ							
7月下旬	40頭以上	5	7	4	0	0	0
8月上旬	200頭以上	22	166	79	1	4	11
8月4～5半旬	200頭以上	66	1,376	65	4	33	2
ヒメビウンカ							
7月下旬～8月上旬	<参考>北海道 幼虫数900頭以上	59	51	300	31	52	600

※ 調査方法:すくい取り20回振り虫数.

※ 他のウンカ類(セジロウンカ、トビイロウンカ)、カメムシ類は無～少発生.

表3 防除計画と農薬費

防除名	発生予察調査に基づいた防除 <現地実証区>		慣行的なスケジュール防除 <現地慣行区>	
	殺菌成分	殺虫成分	殺菌成分	殺虫成分
本田期前防除 種子消毒	○	—	○	—
本田期前防除 苗箱施薬	—	—	○	○
本田期防除 出穂直前	○	—	○	—
本田期防除 穂揃期	—	○	—	○
本田期防除 傾穂期	—	—	—	○
農薬費	1,581円/10a(29%)		5,418円/10a(100%)	

※ ○:防除, —:無防除.

※ 農薬費 2011年度に現地調査区で使用した薬剤から、2011年度現地JA当用価格にて算出.
本田期防除は、ブームスプレーによる高濃度散布.

[その他]

研究課題名: 水稻における資材高騰対策プロジェクト 発生予察に基づいた水稻の省農薬防除技術の確立

予算区分: 県単(革新技术開発普及事業)

研究期間: 2009～2011年度

研究担当者: 西島裕恵、岩田忠康、守川俊幸、青山政義、吉島利則(新川農振セ)、片山雅雄(高岡農振セ)、三室元気(農産食品課)

発表論文等: なし

○普及に移す技術

[タイトル] 7月上旬どり短葉性ネギの育苗期低温馴化による初期生育促進技術

[要約] 7月上旬どり短葉性ネギの育苗期において、葉令2葉期以降、定植10日前ごろから育苗ハウスのサイドを昼夜開放し、平均気温8～9℃程度で馴化を行う。このことにより、苗の乾物率が上昇し、定植後、初期生育が促進し収量・品質が向上する。

[キーワード] 短葉性ネギ、育苗、馴化、乾物率

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・野菜課

[連絡先] 電話 0763-32-2259

[背景・ねらい]

短葉性ネギは、7月中旬～10月に出荷されているが、さらなる差別化と高品質化のため出荷時期を7月上旬に前進させることが求められている。このためには、定植時期を4月上中旬にする必要があるが、この時期は気温が低く、初期生育の確保が困難となっている。そこで、無加温ハウスにおける育苗後期の低温馴化による初期生育の促進効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 馴化期間中の平均気温は8.7℃で、苗の生育は抑制されるが、1月中旬に播種を行い、馴化開始時に葉令2.2まで生育させることにより、定植時の苗は、葉令2.6、葉鞘径2.7mmの生育の確保が可能となる(表1)。
- 2 馴化期間中における苗の凍害は、気温-2℃まで発生しない。また、葉令2葉期を確保した状態では-4℃以下の気温に遭遇しても凍害の発生を軽減できる(図1)。
- 3 葉鞘径の肥大は、馴化開始から定植時まで停滞するが、定植2週以降は、無処理区を上回って推移する(図2)。また、乾物率は馴化直後から上昇する(図3)。
- 4 収量・品質は、無処理区と比較し、収穫本数が多く、葉鞘長、葉鞘径が大きく、2L比率が高まり、収量は増加する。(表2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 当技術は、7月どり短葉性ネギにおける4月上中旬の低温期に定植を行う作型に適用し、さらに夏秋どり白ねぎの4月上中旬に定植を行う作型にも活用できる。
- 2 気温が-2℃を下回る場合は、ハウスの開放を中断する。
- 3 連結式ペーパーポット(263穴)、市販のネギ専用培土(N-P205-K20=0.5-0.1-1.3(g/l))を用いた結果である。
- 4 「越中なつ小町」を用いた結果である。

[具体的データ]

表 1 馴化開始及び定植時の苗の状況

時期	馴化	葉令	葉鞘長 (cm)	葉鞘径 (mm)	茎葉重 (g/本)
馴化開始時	未	2.2	5.1	2.7	0.8
定植時	有	2.6	5.6	2.7	0.9
	無	2.8	5.7	3.0	1.0

※播種 1/11, 馴化開始 3/25, 定植 4/5, 品種「越中なつ小町」
 馴化有区は, 無加温ハウスを昼夜開放
 定植 5 日前に草丈 15cm に剪葉した
 馴化期間中 (3/25~4/5) の気温 (°C) は, 有区: 平均 8.7, 最低 -1.6, 最高 24.1, 無区: 平均 14.0, 最低 3.3, 最高 26.9

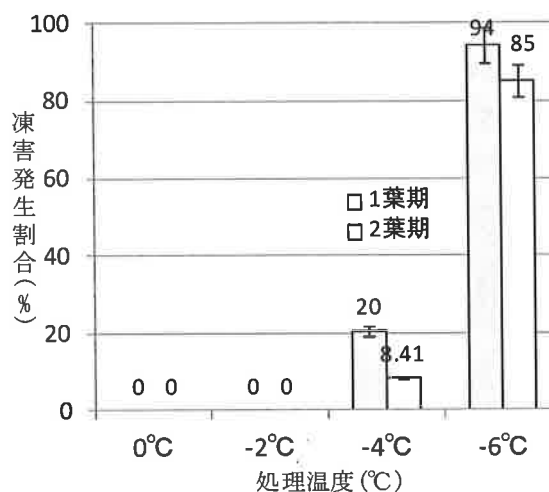


図 1 葉令と凍害発生の関係

※n=3 区当たり 30 株 葉令: 1 葉期 1.4, 2 葉期 2.1
 平均気温 8°C (明期/暗期 12h) で 24h 育成後、低温恒温器を用いて、各区温度で 2 時間処理し、翌日、葉の萎れ発生状況を調査した。

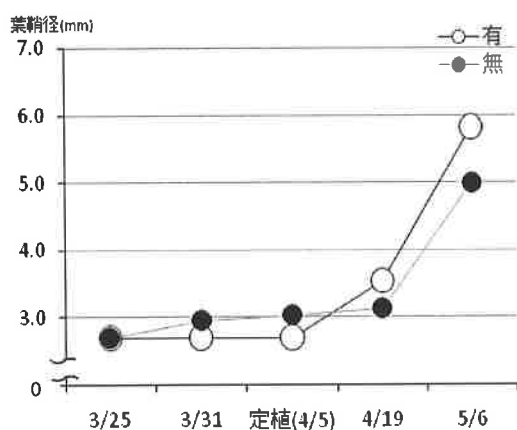


図 2 馴化の有無による葉鞘径の推移

※播種 1/11 品種「越中なつ小町」
 定植後気温 (°C) 2 週間: 日平均 10.1, 最低 -2.0, 最高 26.0 1 カ月間: 日平均 11.2, 最低 2.6, 最高 28.0

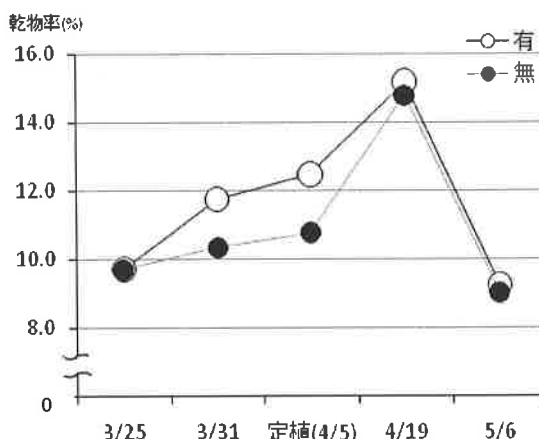


図 3 馴化の有無による乾物率の推移

表 2 収穫調査結果

馴化	葉鞘長 (cm)	葉鞘径 (mm)	調製重 (g/本)	2L比率 (%)	L比率 (%)	収量 (g/m ²)
有	28.6	20.1	128	50.0	46.2	5,395
無	27.5	19.7	114	47.6	46.0	4,215

※播種 1/11 定植 4/5 収穫 7/7 品種「越中なつ小町」

[その他]

研究課題名: 短葉性ネギの 7 月どり安定出荷技術の開発
 予算区分: 国委 (新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)
 研究期間: 2011 年度 (2010~2012 年度)
 研究担当者: 野原茂樹、齋藤義宏
 発表論文等: なし

○普及に移す技術

[タイトル] 7月上旬どり短葉性ネギの1回目土寄せ適期

[要約] 7月上旬どり短葉性ネギの1回目の土寄せは、葉鞘長7cm以上、葉鞘径6mm以上の生育を確保後、培土高6cm、実施時期は定植後40日頃を目安に行う。これにより、生育は促進し収量・品質が向上する。

[キーワード] 短葉性ネギ、土寄せ

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・野菜課

[連絡先] 電話 0763-32-2259

[背景・ねらい]

短葉性ネギは、7月中旬～10月に出荷されているが、さらなる差別化と高品質化のために7月上旬からの安定的な出荷が求められている。現在、1回目の土寄せ適期については、生育条件の良好な5月定植の定植後日数の指標は示されているが、低温により初期生育の確保が困難な4月上中旬に定植を行う本作型では明らかにされていない。そこで、1回目土寄せの適期となる時期と生育について検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 定植後30日目の土寄せは、生育期間の気温が低いことから生育量が確保できず、培土高が低くなり、生育促進効果は小さい。定植後40日目の土寄せでは、生育期間後期の気温が15℃を上回り生育適温となるため、生育は、葉鞘長7cm以上、葉鞘径6mm以上を確保でき、培土高は6cm程度可能となるため生育促進効果大きい。定植後50日目の土寄せは、生育がさらに促進され、培土高は8cm以上可能となるが、土寄せによる生育抑制効果が大きく、さらに、2回目土寄せとの間隔が20日程度と短いことから肥大が抑制される(表1、図1)。
- 2 葉鞘径の肥大は、土寄せ後10日間抑制された後、20日目以降促進する。最も肥大に優れる土寄せ時期は、生育を確保した後の定植40日目に1回目の土寄せを実施し、その後、生育促進効果が十分得られた約1ヶ月後に2回目の土寄せを実施する(図1)。
- 3 収量・品質は、定植40日目に土寄せを行うことにより、2L比率が高く、収量は多くなる。定植50日目の土寄せは、葉鞘長は有意に短く、2L比率は最も低く、収量は有意に減少する(表2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 4月上旬定植、7月上旬どり短葉性ネギの栽培に活用できる。
- 2 土寄せの実施は、時期だけでなく、葉鞘径、葉鞘長の確認も合わせて行う。
- 3 連結式ペーパーポット(263穴)を用い、条間90cm、栽植本数40本/mで栽培した結果である。
- 4 「越中なつ小町」を用いた結果である。

[具体的データ]

表1 土寄せ時の生育の状況

区	土寄せ日	土寄せ前10日間の平均気温(℃)	培土高(cm)	草丈(cm)	葉鞘長(cm)	葉令	生葉数(枚)	葉鞘径(mm)	茎葉重(g/本)
定植時	-	-	-	17.4	5.7	2.8	2.8	3.0	1.5
20日	(4/26)	9.8	-	19.1	5.7	3.6	2.0	3.7	1.3
30日	5/6	13.5	4.3	20.1	6.5	4.5	2.4	5.0	2.8
40日	5/16	17.5	5.9	27.1	7.8	5.6	2.8	6.7	5.3
50日	5/26	18.2	8.2	39.9	10.3	6.5	3.3	9.9	17.0

播種 1/11, 定植 4/5, 品種 「越中なつ小町」

20日区は、葉鞘長が不足したことから土寄せは行わなかった。

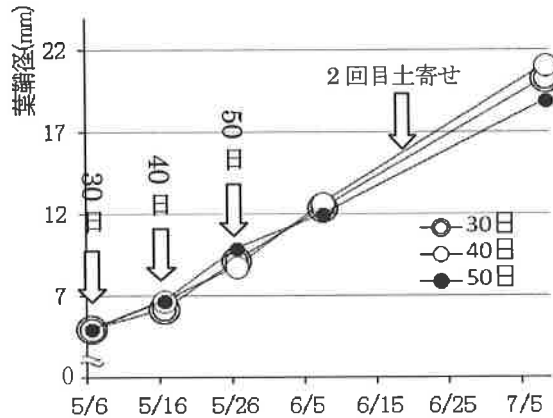


図1 土寄せ後の葉鞘径の推移

※矢印は実施日

実施日：30日 5/6, 40日 5/16, 50日 5/26, 最終土寄せ 6/17

表2 収穫調査

区	葉鞘長(cm)	調製径(mm)	調製重(g/本)	2L比率(%)	L比率(%)	収量(g/m ²)
30日	27.5 a	19.3	114	42.1	53.6	4,354 ab
40日	27.6 a	19.7	118	49.1	49.6	4,839 a
50日	25.7 b	18.4	105	28.8	59.4	3,953 b
分散分析	*	ns	ns	-	-	*

※*は、5%水準で有意差があることを示す(1m 収穫分×2反復)。

異なるアルファベットは、5%水準で有意差があることを示す(Tukey 法)。

収穫 7/8

[その他]

研究課題名：短葉性ネギの7月どり安定出荷技術の開発

予算区分：国委（新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業）

研究期間：2011年度（2010～2012年度）

研究担当者：野原茂樹、齋藤義宏

発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] エダマメのマルチ栽培における施肥方法と栽植密度

[要約] エダマメのマルチ栽培における施肥は、肥効調節型肥料の LPS40 が効果的で窒素の施用量を削減できる。また、栽植密度は株間 25cm の 2 条植えで 1 株に 2 粒播種する。

[キーワード] エダマメ、マルチ、施肥量、LPS40、栽植密度

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・野菜課

[連絡先] 電話 0763-32-2259

[背景・ねらい]

富山県産野菜振興のため、JA を主体に一億円産地づくりへの取り組みが活発に行われている。その品目のひとつがエダマメであり、出荷の前進化を図るためマルチ栽培が実施されている。しかし、マルチ栽培では追肥ができず、栽植様式も 2 条植えになるなど露地とは異なる条件となる。そこで、マルチ栽培に適する栽培方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 マルチ栽培における肥効調節型肥料 LPS40 の溶出パターンは、エダマメ開花期の直前より溶出が始まるので、開花期に窒素を必要とするエダマメに対し、追肥と同様な効果が得られる(図 1)。
- 2 マルチ栽培における施肥方法は LPS40 を使用すれば、窒素施用量を現行より削減しても収量は減少することはない、一莢重も変わらない。開花時の窒素濃度や葉色も現行とほぼ同等であり、LPS40 の効果は高い(表 1)。
- 3 LPS40 の施用量は 10a 当たり 10kg、硝化磷安 333 は 20kg/10a まで削減しても収量は変わらない(表 2)。
- 4 栽植密度は畦間 180cm、株間 25cm の 2 条植えで 1 株に 2 粒播種することで一莢重がやや小さくなるが、収量は最大となることより、株間は 25cm が適当である(図 2、3)。
- 5 以上の技術により、現行のマルチ栽培における施肥は LPS40 を使用することにより減肥が可能で、収量は減少することはない。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本県の 4~5 月播き黒マルチ栽培に活用できる。
- 2 アップカットロータリを使用し、マルチ栽培を行った結果である。
- 3 肥料試験は園芸研究所内の圃場で行った結果であり、現地の圃場条件によっては施用量を加減する。
- 4 品種「たんくろう」による結果である。
- 5 一莢重を大きくしたい場合は株間を 30cm とする。

[具体的データ]

表1 肥効調節型肥料の施用方法と収量の関係 (2010年)

	N施用 量 (kg/10a)	内肥効調 節型肥料 (kg/10a)	収穫調査			開花時調査	
			総収量 (kg/10a)	商品収量 (kg/10a)	一莢重 (g)	植物体N濃度 (%/D.W.)	葉色 SPAD値
LP70(現行)	13.6	8.4	1225	959	3.02	4.36	39.3
LP70	6.8	4.2	1154	877	2.95	4.25	37.8
LPS40	6.8	4.2	1213	962	3.09	4.31	39.1
LPS60	6.8	4.2	1154	920	3.01	4.20	37.4

※施肥は硝化磷安333と肥効調節型肥料を基肥として施用

播種 4/30 開花 6/17 収穫 7/28

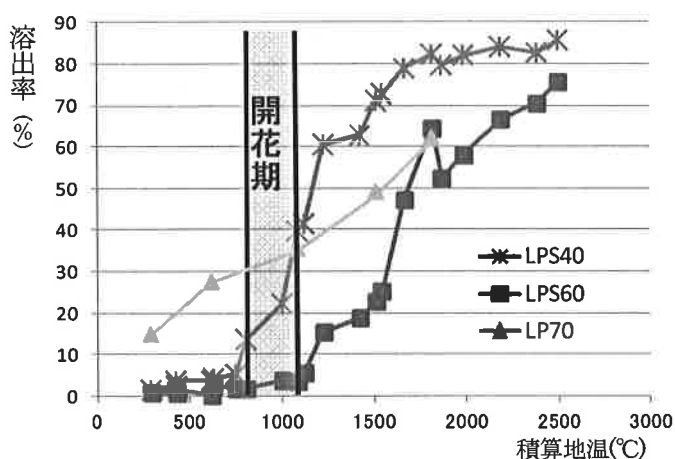


図1 積算地温と肥効調節型肥料の溶出パターン

表2 各肥料の施用量と収量 (2011)

硝化磷安333 kg/10a	LPS40 kg/10a	商品重 g	一莢重 g
20	10	707	2.76
	15	671	2.86
	20	653	2.82
30	10	660	2.70
	15	665	2.84
	20	696	2.76

播種 4/22 収穫 7/25

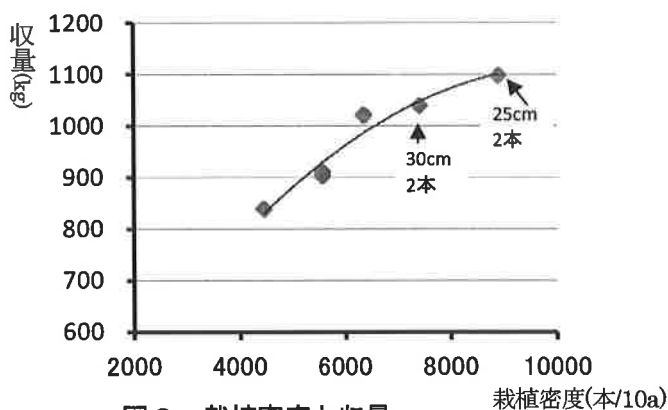


図2 栽植密度と収量

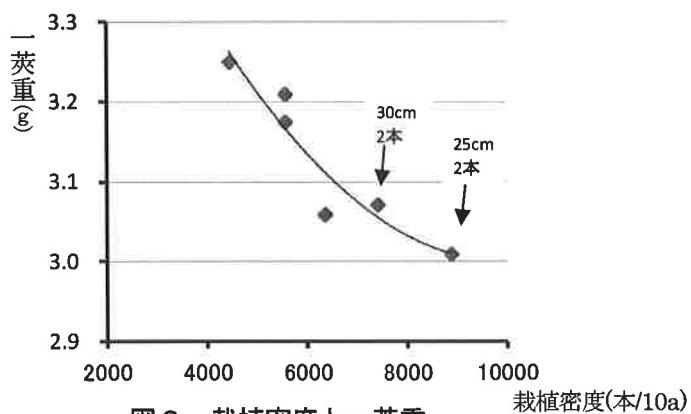


図3 栽植密度と一莢重

※図2,3共に播種 5/6 収穫 8/2 (2010)

[その他]

研究課題名: 水田転換畑の高度利用に対応した特産野菜栽培技術の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2007~2011年度

研究担当者: 岡田 功、石丸明恵(元砺波農振セ)、北田幹夫(高岡農振セ)

発表論文等: なし

○普及に移す技術

[タイトル] 夏播きブロッコリーの優良品種とその作型モデル

[要約] エダマメ後に作付けする夏播き秋冬穫りブロッコリーにおいて、現行の品種より形状や品質に優れる品種「おはよう」と「ファイター」を選定した。また、これらの品種を主体に10月から12月中旬まで計画的な栽培と継続出荷が可能となる作型モデルを開発した。

[キーワード] 夏播き、ブロッコリー、「おはよう」、「ファイター」、作型モデル

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・野菜課

[連絡先] 電話 0763-32-2259

[背景・ねらい]

富山県産野菜振興のため、JAを主体とした1億円産地づくりへの取り組みが活発に行われている。エダマメはそのひとつであるが、その後作としてブロッコリーが栽培されている。

そこで、ブロッコリーのより安定した生産と品質の向上を目指し優良品種の選定を行う。また、土地の効率的な利用と長期継続出荷が可能となるよう作型を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 慣行の「ピクセル」に比べ「おはよう」は生育期間は同等で花蕾高が高くボリューム感がある。「ファイター」は「ピクセル」に比べ、収穫は2日程度遅いものの、花蕾高が高く花蕾重も大きい。いずれの品種も気温の低下によるアントシアンの発生は無い。「おはよう」は花蕾のボリュームと早生性に優れ、「ファイター」は茎が太く重量に優れる(表1、図1)。
- 2 「おはよう」、「ファイター」を主体に10月～12月中旬まで収穫可能な作型モデルを作成した。このモデルを参考に7月15日～8月15日の間に順次播種することで継続した収穫が行える(図2)。
- 3 1回の播種で長期に渡り収穫したい場合は「おはよう」や「ファイター」に加え「SK3-081」を組み合わせる(図2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 転換畑の有効利用に活用できる。
- 2 育苗は128穴セルトレイを使用し育苗期間25日、本葉2.5葉で定植した結果である。
- 3 「ファイター」は早い播種では茎に空洞が出やすいので、播種は7月末からとする。
- 4 作型モデルは、2010年の多雨と寡日照により極度に生育が遅れた状態を加味したものであり、11月以降に収穫する作型は年により収穫期が10日程前後することがあるので注意する。

[具体的データ]

表1 ブロッコリーの品種特性

品種	花蕾重 g	花蕾径 mm	花蕾高 mm	莖径 mm	播種～収穫 まで日数	品種特性の概要
ピクセル	234	113	55	34	84日	低温時にアントシアン発生 ボリューム感に欠ける
おはよう	245	110	65	34	84日	花蕾の盛り上がり極良 「ピクセル」並みの早生性
ファイター	260	113	61	37	86日	花蕾の重さ、盛り上がり優れる 収穫期が「おはよう」より若干遅い
SK3-081	235	114	59	35	88日	花蕾の形状がやや不安定だが、収穫期が遅く栽培 体系に組み入れやすい

※表中の数値は2010.7.30に播種した結果

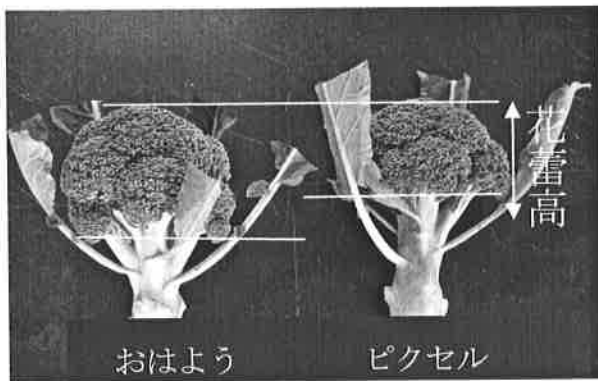


図1 花蕾高の違いによる外観の変化

播種日	品種	10月			11月			12月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
7月15日	おはよう	●	●							
	SK3-081		●	●						
7月31日	おはよう			●						
	ファイター			●						
8月10日	おはよう				●	●	●			
	ファイター				●	●	●			
8月15日	おはよう						●	●	●	●
	ファイター						●	●	●	●

図2 「おはよう」「ファイター」を主体とした作型モデル

※2008～2010年の結果より作成

← 収穫期間

[その他]

研究課題名：水田転換畑の高度利用に対応した特産野菜栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2007～2011年度

研究担当者：岡田 功、石丸明恵(元砺波農振セ)、北田幹夫(高岡農振セ)

発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] 高温期のタマネギ育苗における苗質向上技術

[要約] 高温期のタマネギ育苗において、覆土に覆土専用材を使用することで発芽勢と苗質が向上する。また追肥を燐加安 S540 にすると省力的でかつ窒素施用量が増えて苗質が向上する。

[キーワード] タマネギ、育苗、覆土、追肥、高温期

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・野菜課

[連絡先] 電話 0763-32-2259

[背景・ねらい]

県内のタマネギの栽培面積の増加に伴い、播種時期が前進し8月下旬から開始されている。生産現場では高温・乾燥による発芽不揃いや、追肥回数を多くしても苗質の向上が図られず生育不良が問題となっている。そこで機械移植に適した育苗技術を確立するため、覆土材と発芽の関係および追肥と苗質の関係を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 慣行培土を覆土に用いると、乾燥によって表層にある根鉢の形状保持機能成分が固化し（図1）、発芽勢が悪くなる。覆土に覆土専用材を用いると発芽勢の向上と安定が図られる（表1）。
- 2 覆土に覆土専用材を用いると、慣行に比べ葉鞘径、葉齢で有意に大きくなり、根数、根重が増加する傾向がみられる（表2）。
- 3 育苗時の追肥にやさい燐加安 S540 を用いると、慣行に比べ草丈、葉齢、生葉数で有意に大きくなり、葉鞘径、根数、地上部重、地上部乾物重、根重で大きくなる傾向がみられる（表3）。また、散布回数が削減し省力的であり、窒素施用量も増えて追肥方法の改善となる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 8月下旬から9月中旬播種の448穴セルトレイを使用したタマネギの育苗に活用できる。
- 2 覆土専用材には奥多摩工業の覆土材（ピートモス：バーミキュライト＝1：1、窒素0%）を使用した。
- 3 覆土専用材は慣行に比べて水がしみ込みやすいので、灌水量や灌水時間を減らすなどで灌水過多とならないように注意する。
- 4 やさい燐加安 S540 の散布量は1箱あたり約7gと少ないことから、散布ムラにならないように注意する。また葉ヤケを防ぐために散布量は厳守する。

[具体的データ]

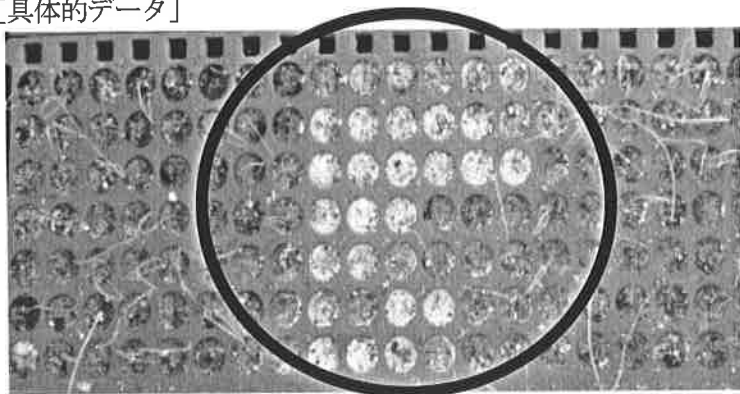


図1 慣行培土での発芽不良

表1 覆土材の違いによる発芽勢、発芽率

	発芽勢(%)	発芽率(%)
慣行区	84.3	98.3
試験区	98.0	98.7

表2 覆土材の違いと苗質（播種50日後）

	葉鞘径 mm	根数 本	葉齢 葉	生葉数	地上部重 g/10本	地上部乾物重 g/10本	根重 g/10本
慣行区	2.4	10.9	2.8	2.5	8.20	0.53	1.75
試験区	2.7	11.4	3.2	2.0	7.96	0.50	2.41
分散分析	**	ns	**				

※表1、表2共通

播種日：9月15日 品種：ターボ

発芽勢は播種5日後、発芽率は播種8日後に調査した。

慣行区は覆土にソリッド培土タイプSG（長期肥効、形状保持機能タイプ 窒素560mg/l）を使用。

試験区は覆土に覆土専用材（ピートモス：パーミキュライト＝1：1、窒素0%）を使用。

**は1%水準で有意であることを示す。

表3 追肥の違いと苗質（播種60日後）

	草丈 cm	葉鞘径 mm	根数 本	葉齢 葉	生葉数	地上部重 g/10本	地上部乾物重 g/10本	根重 g/10本
慣行区	16.6	2.6	12.4	2.9	1.7	7.38	0.69	2.38
改善区	22.3	2.7	12.5	3.3	2.7	9.68	0.72	2.53
分散分析	**	ns	ns	**	**			

播種日：9月1日 品種：ターボ 培土：ソリッド培土タイプSG 育苗箱：448穴セルトレイ
液肥：窒素成分8%の液肥（サンピ833）を1000倍にして1箱当たり500ml散布。

慣行区：播種3週間後から週に2回、計11回液肥を散布し、窒素成分は計0.4g/箱となった。

改善区：播種3週間後に液肥、10/12、10/25にやさい燐加安S540を1箱当たり6.6g散布し、窒素成分は計2.0g/箱となった。

**は1%水準で有意であることを示す。

[その他]

研究課題名：機械化体系に対応したタマネギ安定栽培技術の開発

予算区分：県単（革新技术開発普及事業）

研究期間：2010年度

研究担当者：浅井雅美

発表論文等：なし

普及に移す品種

[タイトル] 白色に赤紫色糸覆輪の晩生チューリップ新品種「砺波育成 121 号」(仮称) の育成

[要約] 花色が白色に赤紫色糸覆輪のチューリップ新品種「砺波育成 121 号」を育成した。本品種は、咲き始めから赤紫色の糸覆輪が発色し、咲き進んでも覆輪部分が広がらない新規の特性を有する。草姿の揃いが良く、晩生品種として花壇植えに適する。

[キーワード] チューリップ、白色、糸覆輪、晩生、花壇植え

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・花き課

[連絡先] 電話 0763-32-2259

[背景・ねらい]

チューリップの中生品種は花色が豊富であるが、晩生品種はカラーバリエーションが少ない。そこで、花色として数少ない白色系の晩生品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1 育成経過

1990 年に白色の実生系統「82-86」(Sweet Harmony×Albino) を種子親とし、白色の実生系統「82-90」(Sweet Harmony×Snow Star) を花粉親とした交配を行い、得られた 8,246 粒を実生養成した。1995 年に、白地に赤紫色の糸覆輪部分が、咲き進んでも広がらない特性を持つ本系統を選抜して球根増殖した。2008 年に「砺波育成 121 号」の系統名を付与し、2010 年から 2 年間、特性検定試験を行った結果、実用性が高いと判定された。

2 特性の概要

- (1) 露地での開花期は 5 月上旬で、対照品種の「Magier」や「Albino」とほぼ同時期である(表 1)。花色は、「Magier」の白色に紫色の覆輪が咲き進むと花卉全体に紫色が広がるのに対して、白色に赤紫色の糸覆輪が咲き進んでも広がらない(図 1、図 2)。露地での観賞期間は「Magier」より長い(表 1)。また、草姿の揃いが良く、花壇植えに適する。
- (2) 球根収穫期は 6 月下旬で「Magier」とほぼ同時期である。主球の肥大性は「大」、分球性及び収量性は「Magier」よりやや低いが、収量性は「多」である(表 2)。
- (3) 促成栽培では、開花率が低く、12 月出し促成切り花栽培には適さない(表 3)。
- (4) 土壌伝染性病害の多発ほ場に植付けた場合の微斑モザイク病に対する抵抗性は「強」、条斑病に対する抵抗性は「中」である(表 4)。

[成果の活用面・留意点]

1. 晩生品種として花壇植えに適する。
2. 新たな品種名を決めて品種登録出願予定である。
3. ウイルス病罹病株は健全株と見分けにくいので、赤紫色の糸覆輪が発色しない株や葉のモザイク症状などを目安に抜取り作業を厳重に行う。

[具体的データ]



図1「砺波育成121号」の草姿と花型

図2「Magier」の花色変化

表1 開花時の地上部特性(2010～2011年の2年平均)

系統・品種名	花色	開花日 (月/日)	花弁長 (cm)	花弁幅 (cm)	茎長 (cm)	草丈 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉数 (枚)	観賞期間 (日)
砺波育成121号	白に赤紫系覆輪	5/5	6.5	4.9	36.1	30.8	21.9	14.8	4.8	9
Magier	白に紫覆輪	5/6	7.7	5.9	53.9	44.8	25.2	10.0	4.4	8
Albino	白	5/6	7.0	4.8	33.3	31.9	23.6	12.1	4.3	11

供試球サイズ:11cm球

表2 球根収量性(100株当たり:2010～2011年の2年平均)

系統・品種名	掘取り日 (月/日)	サイズ別球数					総球数 (球)	総球重 (kg)	ほ場裂皮率 (%)	球根腐敗病 発病率(%)
		≥12cm	11cm	10cm	9～7cm	6cm≥				
砺波育成121号	6/26	73	23	5	82	178	361	5.04	4.4	1.2
Magier	6/26	52	39	18	172	214	495	5.60	30.4	8.3
Albino	6/23	45	29	37	177	225	513	5.60	18.1	0

供試球サイズ:9cm球

表3 早期促成栽培適応性(2010～2011年の2年平均)

系統・品種名	開花日 (月/日)	開花率 (%)	花弁長 (cm)	茎長 (cm)	草丈 (cm)	葉長 (cm)	脚長 (cm)	切り花重 (g)
砺波育成121号	12/21	49.2	5.2	35.1	35.2	19.3	6.4	23.1
Magier	1/7	100	6.2	55.5	46.3	20.7	5.6	32.1
Albino	12/24	100	5.4	31.2	32.4	15.9	4.5	25.8

供試球サイズ:11cm球

表4 微斑モザイク病及び条斑病抵抗性検定

系統・品種名	微斑モザイク病感染率 (%)	条斑病感染率 (%)
砺波育成121号	11.3 (2008～2010年の3年平均)	16.4 (2008～2010年の3年平均)
Magier	38.5 (2001～2003年の3年平均)	11.4 (2002～2003年の2年平均)
Albino	5.2 (2006～2008年の3年平均)	48.2 (2006～2008年の3年平均)

[その他]

研究課題名:チューリップ新品種育成・開発

予算区分:県単、国委(新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)

研究期間:2011年度(1990～2011年度)

研究担当者:浦嶋 修、村上欣治(元農業技術センター野菜花き試験場)、今井 徹(広域セ)、
辻 俊明、木津美作絵(新川農振セ)、飯村成美(広域セ)、池川誠司(農産食品課)、
西村麻実、井上徹彦(高岡農振セ)、天橋 崇(高岡農振セ)、石黒 泰

○普及に移す品種

[タイトル] 紅白の八重咲き晩生チューリップ新品種「砺波育成 122 号」(仮称) の育成

[要約] 花色が白色に赤色覆輪の八重咲きチューリップ新品種「砺波育成 122 号」を育成した。本品種は白色に赤色の覆輪で、咲き進むにつれて赤色の覆輪部分が拡大する。茎葉は強健で、草姿の揃いも良く、晩生品種として花壇植えに適する。

[キーワード] チューリップ、赤色・白色、八重咲き、晩生、花壇植え

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・花き課

[連絡先] 電話 0763-32-2259

[背景・ねらい]

近年、チューリップについての消費者ニーズが多様化し、八重咲き品種の人気の高まっている。しかし、八重咲きは、露地では風雨等で花茎が折れたり、曲がったりすることが多い。そこで、2010年に発表した花茎が強健な白色の八重咲き晩生品種「春のあわゆき」と花色や開花期の面で組み合わせることができる花茎が強健な八重咲き品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1 育成経過

1988年に白色に桃色覆輪で茎葉強健な「Rose Beauty」を種子親とし、橙色の八重・フリンジ咲き品種「Fringed Beauty」を花粉親とした交配を行い、得られた737粒を実生養成した。1993年に花色が白色に赤色覆輪の八重咲きである本系統を選抜して球根増殖を行った。2008年から2年間特性検定試験を行った結果、実用性が高いと判定し、2009年「砺波育成 122 号」の系統名を付与して球根増殖を継続してきた。

2 特性の概要

- (1) 露地での開花期は4月下旬で、対照品種の「春のあわゆき」と同じであり、「Monte Carlo」より12日程度遅い(表1)。花色は白色に赤色の覆輪で、咲き進むにつれて赤色の覆輪部分が広がる(図1)。茎葉は強健で、草姿の揃いも良く、花壇植えに適する。
- (2) 球根収穫期は6月中旬で「春のあわゆき」とほぼ同じである。主球の肥大性は、ほ場裂皮が少なく「中」、分球性及び収量性は「Monte Carlo」より高く、「春のあわゆき」と同程度である(表2)。
- (3) 促成栽培では、到花日数が長くなるとともに開花率が低く、12月出し促成切り花栽培には適さない(表3)。
- (4) 土壌伝染性病害の多発ほ場に植付けた場合の微斑モザイク病に対する抵抗性は「強」、条斑病に対する抵抗性は「中」である(表4)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 花壇植えする場合、開花時期が同じ晩生で白色の八重咲き品種「春のあわゆき」と組み合わせることができる。
- 2 新たな品種名を決めて品種登録出願予定である。
- 3 ウイルス病罹病株は、花卉の病徴だけでは健全株と見分けにくいので、葉のモザイク症状などを目安に抜取り作業を厳重に行う。

[具体的データ]

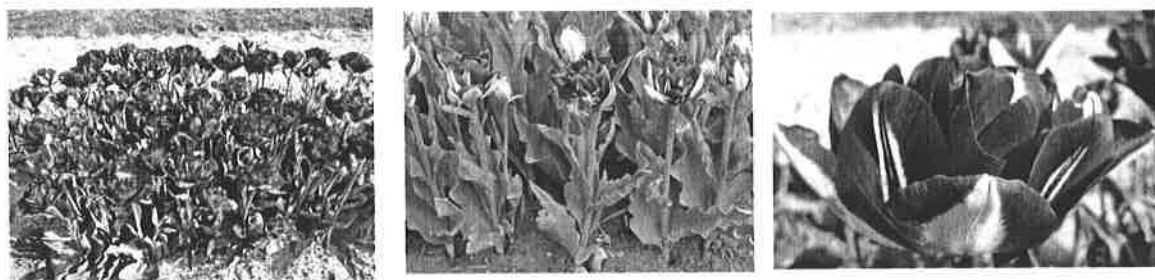


図1 「砺波育成122号」の草姿と花型

表1 開花時の地上部特性(2008～2009年の2年平均)

系統・品種名	花色	開花日 (月/日)	花弁長 (cm)	花弁幅 (cm)	花弁数 (枚)	茎長 (cm)	草丈 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	観賞期間 (日)
砺波育成122号	白に赤覆輪	4/29	6.1	3.6	26	35.4	32.5	22.0	11.5	13
春のあわゆき	白	4/29	5.2	3.6	34	31.2	28.5	22.2	11.8	16
Monte Carlo	黄	4/17	6.8	3.5	27	14.9	21.0	17.6	9.4	14

供試球サイズ:11cm球

表2 球根収量性(100株当たり:2008～2009年の2年平均)

系統・品種名	掘取り日 (月/日)	サイズ別球数					総球数 (球)	総球重 (kg)	ほ場裂皮率 (%)	球根腐敗病 発病率(%)
		≥12cm	11cm	10cm	9～7cm	6cm≥				
砺波育成122号	6/21	18	46	26	162	221	473	4.48	4.0	1.0
春のあわゆき	6/23	17	60	24	128	252	481	4.54	9.3	0
Monte Carlo	6/11	16	49	32	90	228	415	3.66	43.8	0

供試球サイズ:9cm球

表3 早期促成栽培適応性(2008～2009年の2年平均)

系統・品種名	開花日 (月/日)	到花日数 (日)	開花率 (%)	花弁長 (cm)	花弁数 (枚)	茎長 (cm)	葉長 (cm)	切り花重 (g)
砺波育成122号*	2/14	92	9.1	4.7	30	28.7	14.2	27.5
春のあわゆき	1/15	67	71.3	4.9	19	31.5	20.4	35.5
Monte Carlo	12/31	53	92.8	5.2	14	23.4	15.3	17.0

供試球サイズ:11cm球 *2008年のみ

表4 微斑モザイク病及び条斑病抵抗性検定

系統・品種名	微斑モザイク病感染率 (%)	条斑病感染率 (%)
砺波育成122号	8.6 (2008～2010年の3年平均)	12.0 (2008～2010年の3年平均)
春のあわゆき	30.7 (2007～2009年の3年平均)	71.0 (2007～2009年の3年平均)
Monte Carlo	4.3 (2007～2009年の3年平均)	10.8 (2007～2009年の3年平均)

[その他]

研究課題名:チューリップ新品種育成・開発

予算区分:県単、国委(新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)

研究期間:2011年度(1988～2011年度)

研究担当者:浦嶋 修、國重 正昭*、岡崎 桂一(新潟大学)、村上 欣治(元農業技術センター野菜花き試験場)、今井 徹(広域セ)、辻 俊明、木津 美作絵(新川農振セ)、飯村 成美(広域セ)、池川 誠司(農産食品課)、西村 麻実、井上 徹彦(高岡農振興セ)、天橋 崇(高岡農振セ)、石黒 泰

* 物故

○普及上参考となる技術

[タイトル] 水稲種子用コンバインの収穫ロスの低減と高品質な種子生産のための作業速度

[要約] 水稲種子用コンバインは、作業速度が上がるほど穀粒流量が増え収穫ロスが増加し、脱ぶ率が高くなることから、使用機種の高速度の6~7割程度で作業することが望ましい。

[キーワード] 水稲種子用コンバイン、作業速度、収穫ロス、脱ぶ率、籾水分

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・栽培課

[連絡先] 電話 076-429-5280

[背景・ねらい]

本県は、水稲種子の県間流通量が全国一であり、これまでも良質な種子生産に向けた技術開発や生産体制作りが進められてきている。種子生産に使われる農作業機械についても、富山県主要農作物種子協会が主体となって、収穫や乾燥作業において品質低下を招かないよう性能確認試験を実施している。特に、種子用コンバインについては、種子籾の損傷を低減するために扱胴回転数を420回転以内に制限することが条件とされている。

こうした中、自脱型コンバインについては、近年、脱穀選別能力が高くなり作業速度の高速化が進んでいる。種子生産現場においても、高速で収穫作業を行う実態が見受けられ、脱穀選別能力の不足による収穫ロスの増加や品質の低下が懸念される。

そこで、作業速度が収穫ロスと種子籾の品質に及ぼす影響について明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 作業速度が上がるほど、1条当たり穀粒流量が増加し、収穫ロスは増加する（図1）。
- 2 収穫ロスは、高速度で収穫した場合に脱穀選別能力が低下し、「こぎ残し粒」や「ささり粒」が増加する。特に、倒伏程度が3（立毛角45度）と大きく、籾水分が27%程度と高い条件では、大幅に増加する（図2）。
- 3 脱ぶ率は、倒伏程度が1（立毛角80度）と小さく、籾水分23%程度と刈取条件が適正な場合であっても、高速度で収穫すると、本県の性能確認試験で許容している0.05%を上回る（図3）。
- 4 以上より、種子用コンバインは、作業速度が速くなるほど穀粒流量が増え、収穫ロスが増加し、脱ぶ率が高くなることから、使用機種の高速度の6~7割程度で作業することが望ましい。

[成果の活用面・留意点]

- 1 種子生産現場で活用できる。
- 2 供試品種はコシヒカリである。
- 3 籾水分が26%以上と高い場合は、機種に応じた標準速度であっても収穫ロスが多く（図2）、発芽率が低下する（図4）ことから、籾水分は「富山の種もみ生産マニュアル」で定める25%以下で作業を実施する。

[具体的データ]

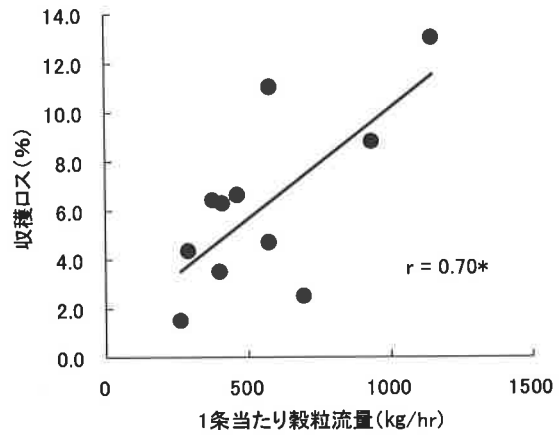
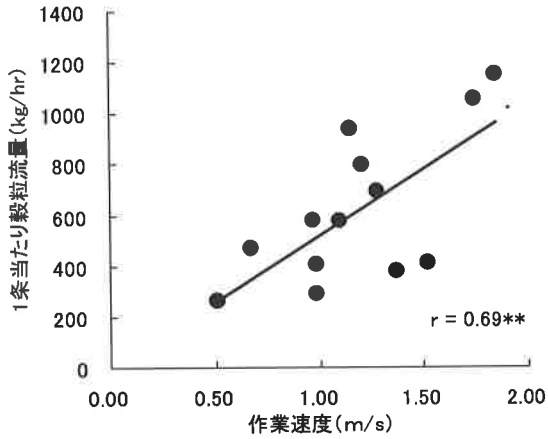


図1 作業速度と1条当たり穀粒流量、収穫ロスの関係 (2010、2011)

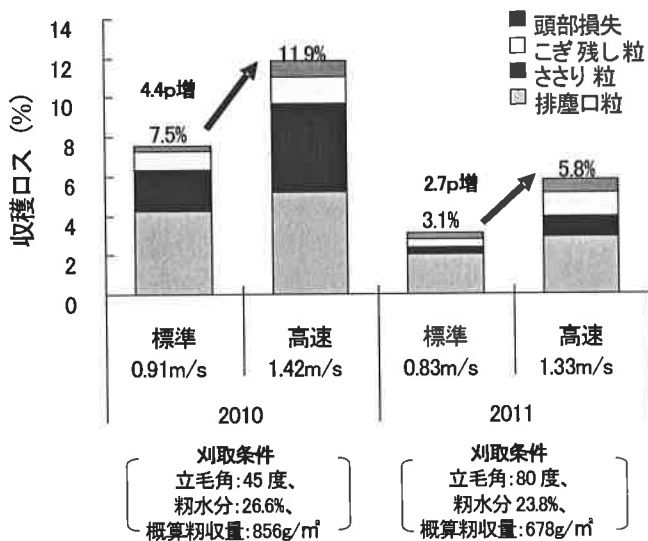


図2 作業速度と収穫ロスの関係 (2010、2011)

2010年は2機種、2011年は3機種で試験した。図中の値は収穫ロスの合計を示す。

「高速」は試験機種が収穫作業で走行可能としている最高速度、「標準」は最高速度の6割程度の速度設定であり、m/s値はその設定で実測した作業速度の平均値を示す。

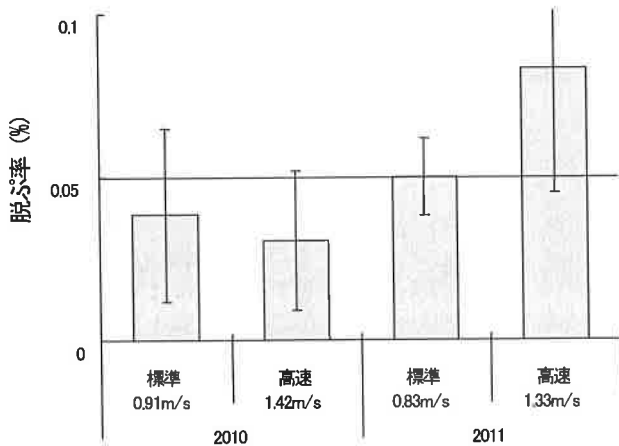


図3 作業速度と脱ぶ率の関係 (2010、2011)

各年次の刈取条件は図2と同様。図中の縦棒は標準誤差を示す。

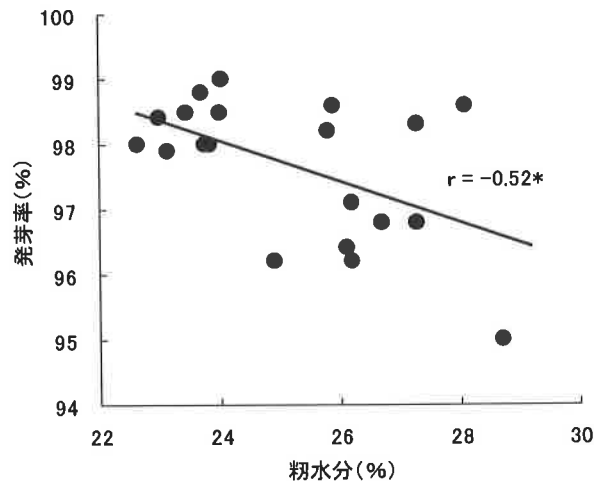


図4 籾水分と発芽率の関係 (1998-2011)

[その他]

研究課題名：種子用農業機械性能確認試験

予算区分：県単

研究期間：2010～2011年度

研究担当者：中村一要、松島知昭（新川農振セ）、木谷吉則、川口祐男（農産食品課）

発表論文等：なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] 発酵鶏糞を用いた水稲基肥のりん酸・加里成分の代替技術

[要約] 水稲基肥のりん酸、加里肥料は、発酵鶏糞で代替が可能である。ただし、発酵鶏糞の窒素成分は、全てがすぐに水稲に利用できないので、不足する窒素成分を単肥で補うことにより、水稲の生育、収量および玄米品質が化学肥料を用いた場合と同程度に確保できる。

[キーワード] 水稲、発酵鶏糞、りん酸、加里

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・土壌・環境保全課

[連絡先] 電話 076-429-5248

[背景・ねらい]

世界的な肥料需要増大を背景とした化学肥料の価格高騰の影響を軽減するため、価格高騰の主要因であるりん酸、加里成分を有機物資材で代替供給する技術を確立することを目的とし、これら二成分を多く含む発酵鶏糞を水稲基肥として活用する方法について確立を目指す。

[成果の内容・特徴]

- 1 発酵鶏糞と、これに不足する窒素成分を補うため、硫安を基肥として施用することで、茎数、草丈および葉色は、化学肥料施用と同程度に推移する（図1）。
- 2 発酵鶏糞を利用すると、水稲の収量（表1）および玄米の整粒歩合は化学肥料施用の場合と同程度となり、化学肥料と同等の肥料効果が期待できる。
- 3 発酵鶏糞を施用した場合の稲体の窒素、りん酸および加里の吸収量は、化学肥料の場合と同程度以上の水準で推移する（図2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 化学肥料高騰時のりん酸、加里の代替技術として活用できる。

※価格高騰時の2009年における基肥試算例(10a当たり)

発酵鶏糞 120kg+硫安 19kg : 3,817円 燐加安 15号 33kg : 5,258円

- 2 発酵鶏糞は、地域の基肥のりん酸、加里の施用基準に基づいて施用量を決定する。不足する窒素成分を硫安など窒素単肥で追加する際は、過剰施用とならないように留意する。（本情報では、発酵鶏糞が含有する窒素成分の3割程度を有効基肥成分とみなした）
- 3 発酵鶏糞は、商品により成分組成が異なるので使用時に表示事項を確認する。
- 4 穂肥は慣行量を基本に、生育診断に基づいた量を施用する。
- 5 本試験で用いた発酵鶏糞は、窒素、りん酸、加里をそれぞれ2.5%、6%、3%を含んでいる。また、水稲の供試品種はコシヒカリである。

[具体的データ]

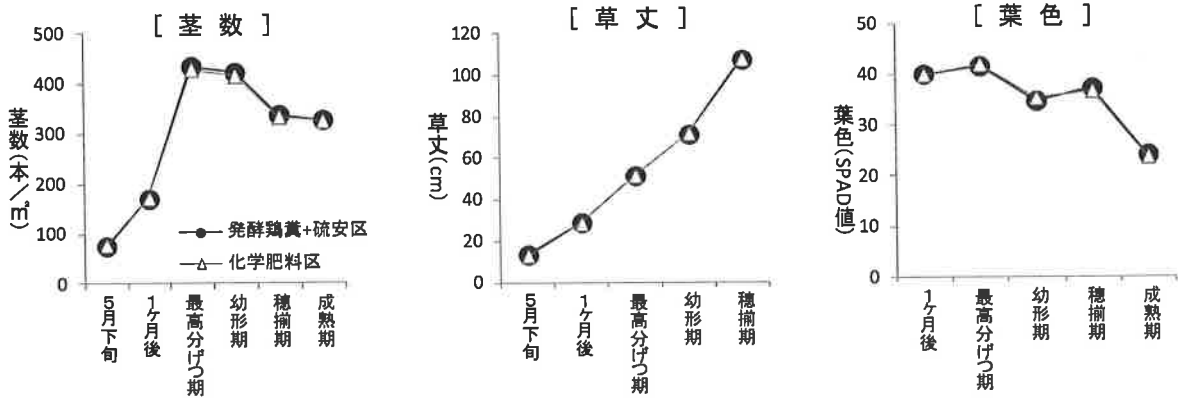


図1 発酵鶏糞の施用と水稻の生育

発酵鶏糞+硫安区：発酵鶏糞 120kg/10 a (N, P₂O₅, K₂O: 3, 7.2, 3.6kg/10a) +

硫安 19kg/10 a (N: 4 kg/10 a)

化学肥料区：燐加安 15号 33.3kg/10 a (N, P₂O₅, K₂O: 5, 5, 5kg/10a)

※基肥は耕起後、入水前に施用

※穂肥は「発酵鶏糞+硫安区」、「化学肥料区」ともに、化学肥料を施用 (N, P₂O₅, K₂O: 3.4, 0.2, 3.4kg/10a)

※2009～2011年の平均値で表示

表1 発酵鶏糞の施用と水稻の収量

	2009年	2010年	2011年	平均
発酵鶏糞+硫安区	615	615	539	589±44
化学肥料区	555	633	547	578±47

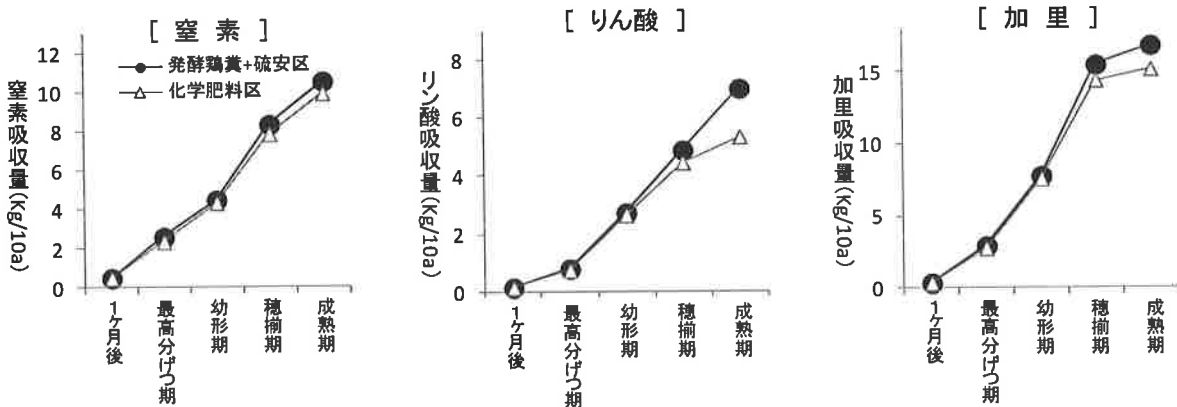


図2 発酵鶏糞の施用と水稻の肥料成分吸収

※2009～2011年の平均値で表示

[その他]

研究課題名：水稻における資材高騰対策プロジェクト 化学肥料低減技術の確立

予算区分：県単（革新技术開発普及事業）

研究期間：2011年度（2009～2011年度）

研究担当者：齊藤 毅、東 英男（中央農業総合研究センター）

発表論文等：なし

○ 普及上参考となる技術

[タイトル] りん酸、加里が土壌改良目標値を下回る水田での減肥の影響

[要約] 交換性加里の目標値を下回る水田において、3年間継続して加里肥料を5割減肥または無施用で水稻を栽培すると、1穂着粒数および収量が減少する。

有効態りん酸の目標値を下回る水田において、3年間継続してりん酸肥料を5割減肥または無施用で水稻を栽培しても、水稻の生育、収量および品質に直ちに影響することはないが、長期無施用で栽培すると初期の茎数および穂数が減少する。

[キーワード] 水稻、りん酸肥料、加里肥料、減肥

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・土壌・環境保全課

[連絡先] 電話 076-429-5248

[背景・ねらい]

平成20年以降の肥料価格の高騰により、りん酸・加里肥料の低減対策が求められ、従来よりもりん酸・加里成分の含有量を低くした肥料の使用が検討されている。一方、県内の耕地土壌の有効態りん酸と交換性加里は、それぞれ23%、39%の地点で目標値を下回っている。(水田土壌改良目標値は有効態りん酸が10~15mg/100g、交換性加里が15~20mg/100g)

そこで、有効態りん酸および交換性加里が目標値を下回る水田において、りん酸、加里肥料の減肥処理を3年間継続し水稻の生育・収量・品質への影響を明らかにして、りん酸、加里成分の含有量を低くした肥料を使用する際の基礎資料とする。

[成果の内容・特徴]

(加里肥料の減肥の影響)

- 1 交換性加里が目標値を下回る水田で、3年間継続して加里肥料を5割減肥または無施用とすると水稻の収量が減少し、3作目では減収率が10%程度となる(図1)。
- 2 この減収の主な要因は1穂着粒数の減少であり、減肥等により10%程度までの範囲で減少する(図2)。
- 3 幼穂形成期の水稻の加里濃度と1穂着粒数に正の相関が認められ、1穂着粒数の減少に水稻の加里濃度の低下が関与している(図3)。
- 4 水稻の茎数、穂数や玄米品質については、加里肥料の減肥等の影響が認められない(データ略)。また、加里肥料を標準の5割増肥しても増収効果は認められない(図1)。

(りん酸肥料の減肥の影響)

- 5 有効態りん酸が目標値を下回る水田で、3年間継続してりん酸肥料を5割減肥または無施用としても、水稻の収量および玄米品質は標準施用の場合と同等である(図4)。
- 6 りん酸肥料を長期にわたり無施用で水稻を栽培すると、初期茎数の減少により穂数が減少し、この変化は経年的に顕著となる(図5)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 栽培品種はコシヒカリである。
- 2 交換性加里含量が目標値を下回る水田では、減収を回避するため、加里肥料の減肥は控える。
- 3 有効態りん酸含量が目標値を下回る水田では、初期茎数の減少を回避するため、りん酸肥料の減肥を控える。
- 4 目標値を上回る水田でのりん酸・加里の節減対策については今後の検討が必要である。

[具体的データ]

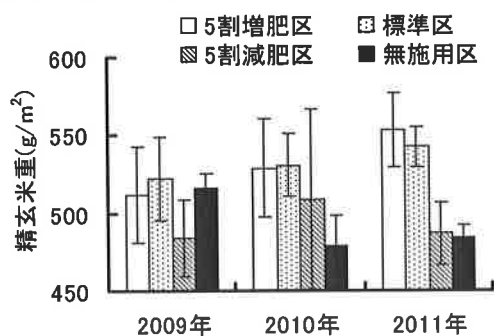


図1 加里施用量と水稻収量

注) 土壌条件: 灰色低地土、交換性加里含量 7.2mg/100g

注) 加里施肥量の試験処理: 標準量を基肥(全層)4.7g/m², 早期追肥 2.0g/m² とし、減肥等処理は基肥、早期追肥ともに実施。

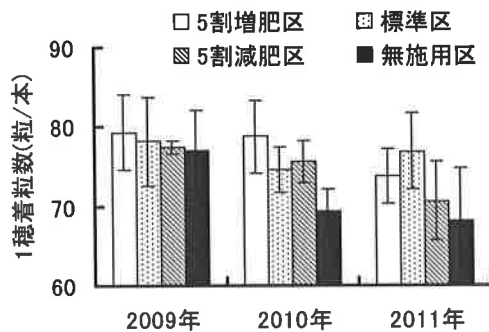


図2 加里施用量と水稻の1穂着粒数

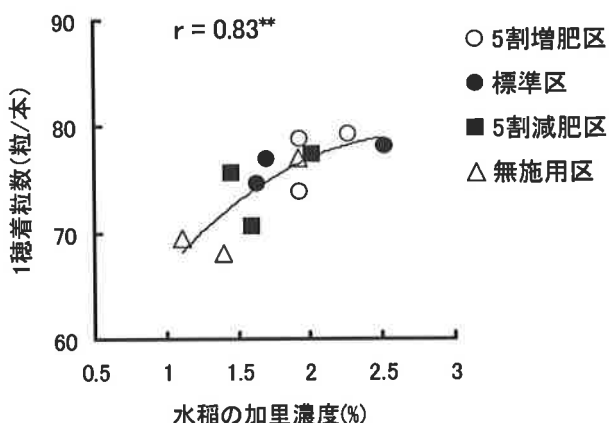


図3 水稻の加里濃度*と1穂着粒数

*幼穂形成期

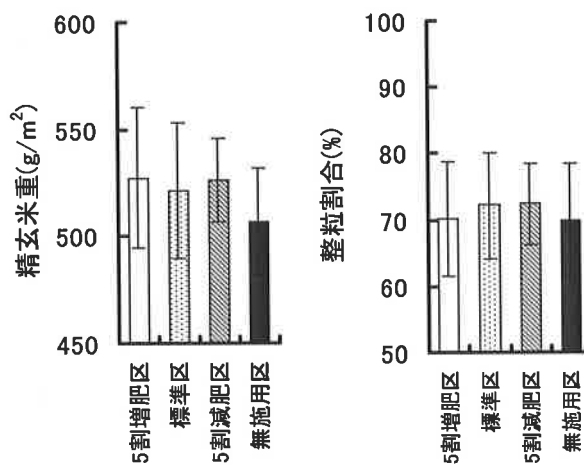


図4 りん酸施用量と水稻収量および玄米整粒割合*

(2009~2011年の平均値±標準偏差)

注) 土壌条件: 灰色台地土、有効態りん酸含量 6.9mg/100g

注) りん酸施肥量の試験処理: 標準量を基肥(全層)5.0g/m², 早期追肥 1.7g/m² とし、減肥等処理は基肥、早期追肥ともに実施。

*品質判定機 (kett 社製 RN300) による調査結果。

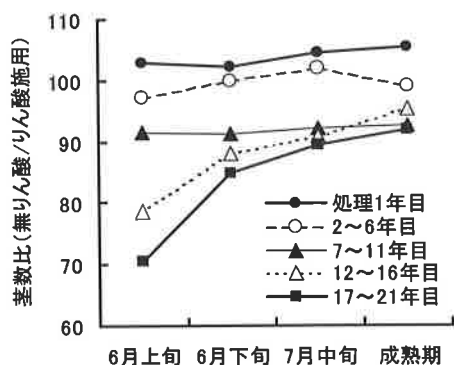


図5 りん酸肥料の長期無施用処理と水稻莖数の推移

注) 土壌条件: 灰色低地土

[その他]

研究課題名: 水稻における資材高騰対策プロジェクト 化学肥料低減技術の確立
および 水稻の三要素試験

予算区分: 県単(革新技術開発普及事業) および 県単(地力増強対策試験費)

研究期間: 2011年度(2009~2011年度)

研究担当者: 中田 均、小池 潤(農業技術課)

発表論文等: なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] ケイ酸質資材の施用による水稻の割籾率の低減と斑点米被害の抑制

[要約] ケイ酸質資材を施用することにより、茎葉や籾殻のケイ酸濃度が高くなり、割籾率が低くなる。また、同時に、カメムシによる斑点米被害が抑制される。

[キーワード] 水稻、ケイ酸、割籾、カメムシ斑点米

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・病理昆虫課

[連絡先] 電話 076-429-5249

[背景・ねらい]

本県ではカスミカメムシ類による斑点米の被害を軽減するための対策が求められている。一方、斑点米の発生は割籾と関係が深く、割籾の発生を減らすことが、斑点米の防止につながるものと期待される。そこで、割籾抑制に有効とされているケイ酸質資材の施用が、早生品種「てんたかく」の割籾率と斑点米の発生に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 割籾率が高くなると斑点米率も高くなる傾向があり、特に、「側部しみ状+側部斑紋（鉤合部）」の斑点米率は、割籾の影響が顕著である（図1）。
- 2 ケイ酸質資材（熔成けい酸りん肥： SiO_2 30%）を作付前に施用すると成熟期の茎葉と籾殻のケイ酸濃度が高くなる（データ略）。
- 3 成熟期の茎葉や籾殻のケイ酸濃度が高くなると、割籾率が低くなり（図2）、カメムシによる斑点米率が減少する（図3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 割籾の発生には、ケイ酸以外に、気象要因等の他の要因も強く関与する。
- 2 本成果は、「熔成けい酸りん肥」を春施用（施用量 0、50、100、200、300、400kg/10a）した所内圃場（品種：「てんたかく」）で得られた結果である。
- 3 割籾率は、鉤合部が不完全で、玄米が見えない微小なものも含めて算出。

[具体的データ]

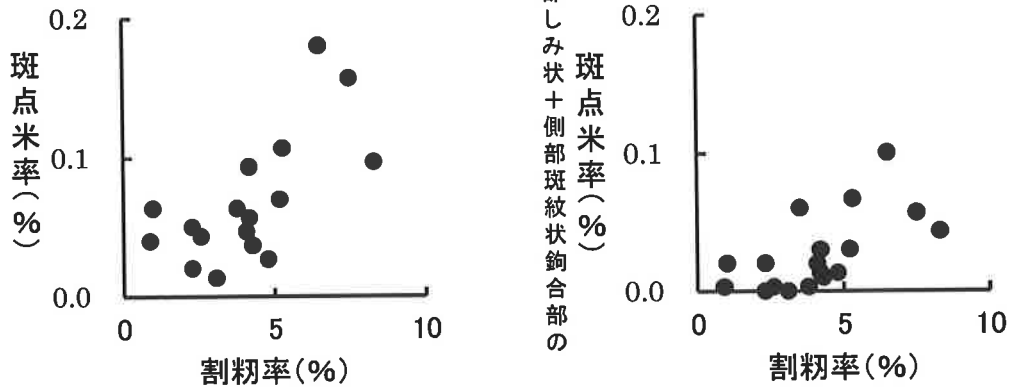


図1 割籾率と斑点米率(2011年)

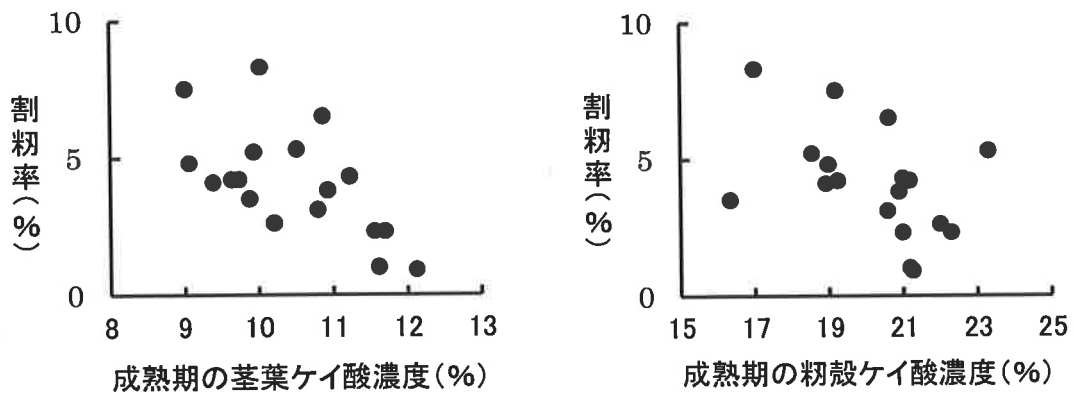


図2 成熟期の稲体ケイ酸濃度と割籾率(2011年)

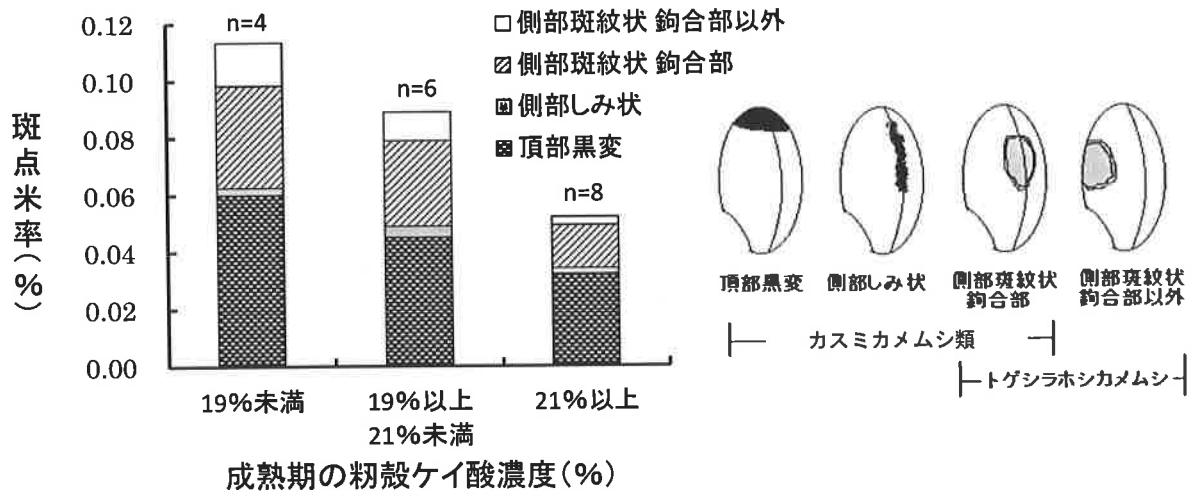


図3 成熟期の籾殻ケイ酸濃度と斑点米率の関係(2011年)

[その他]

研究課題名：水稻における資材高騰対策プロジェクト 発生予察に基づいた水稻の省農薬防除技術の確立

予算区分：県単（革新技术開発普及事業）

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：西島裕恵、岩田忠康、守川俊幸、吉島利則（新川農振セ）

発表論文等：なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] アカヒゲホソミドリカスミカメのトラップ誘殺数と割籾率による「てんたかく」の斑点米被害発生予測

[要約] アカヒゲホソミドリカスミカメの出穂後5日間の合成性フェロモントラップ誘殺数と割籾率を指標にして、早生品種「てんたかく」の斑点米率0.1%以上の被害発生確率が推定できる。

[キーワード] 水稻、アカヒゲホソミドリカスミカメ、トラップ誘殺数、割籾率、斑点米、被害予測

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・農業研究所・病理昆虫課

[協力機関] 中央農研・北陸セ、新潟県農総研、山形農総研

[連絡先] 電話 076-429-5249

[背景・ねらい]

本県では、アカヒゲホソミドリカスミカメ（以下、アカヒゲ）による斑点米の被害が問題となっている。近年、本種の合成性フェロモンが開発され、圃場における本種の飛来が掌握できるようになってきた。そこで、出穂期のアカヒゲの飛来数をトラップでモニタリングし、これと割籾率の関係から、斑点米の発生量を推定する技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 「てんたかく」の斑点米率は、出穂後5日間のトラップ誘殺数が多いほど高くなる傾向があるが、割籾率が特異的に高い年は、その影響により斑点米率が通常年より高くなる（図1）。
- 2 斑点米の発生を推定するには、トラップ誘殺数だけではなく、割籾率が特異的に高くなる年を予測する必要がある。
- 3 「てんたかく」は、7月中旬の平均気温が低く、8月中旬の全天日射量が多い場合に、割籾率が高くなる傾向がある（図2）。
- 4 「てんたかくの斑点米率0.1%以上の被害発生確率モデル」により、出穂後5日間のトラップ誘殺数と割籾率から斑点米率0.1%以上となる確率が推定できる（図3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 アカヒゲが優占種の地域での斑点米被害予測の一手法として活用できる。
- 2 割籾率の予測精度を上げることにより実用性が向上する。
- 3 出穂後5日間のトラップ誘殺数とは、合成性フェロモンを誘引源とする垂直粘着トラップを水田内に設置し、出穂期を起点として5日後に計数するアカヒゲ雄成虫の誘殺数である。
- 4 「てんたかくの斑点米率0.1%以上の被害発生確率モデル」は、所内無防除田で、2007～2011年に延べ46カ所から得たデータをもとに、ロジスティック多重回帰分析により作成したものである。

[具体的データ]

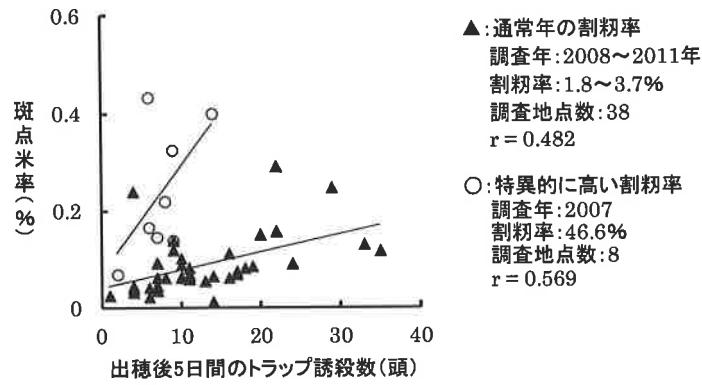


図1 「てんたかく」圃場における出穂後5日間のトラップ誘殺数と斑点米率
所内の無防除田におけるデータ(2007~2011).

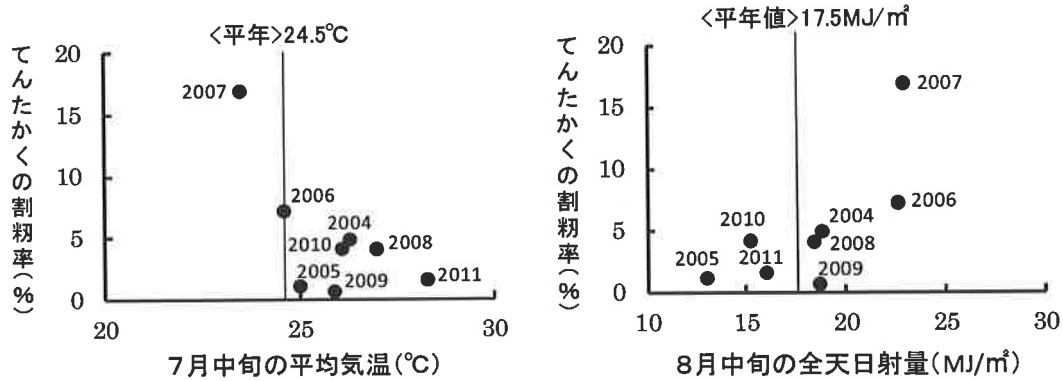


図2 7月中旬の平均気温、8月中旬の全天日射量と「てんたかく」の割籾率
全天日射量:気象庁のアメダスデータより. 平年値:1981~2010年の平均値.
割籾率:県下一斉着色米調査結果(2004~2011). 図中の値は、調査年.

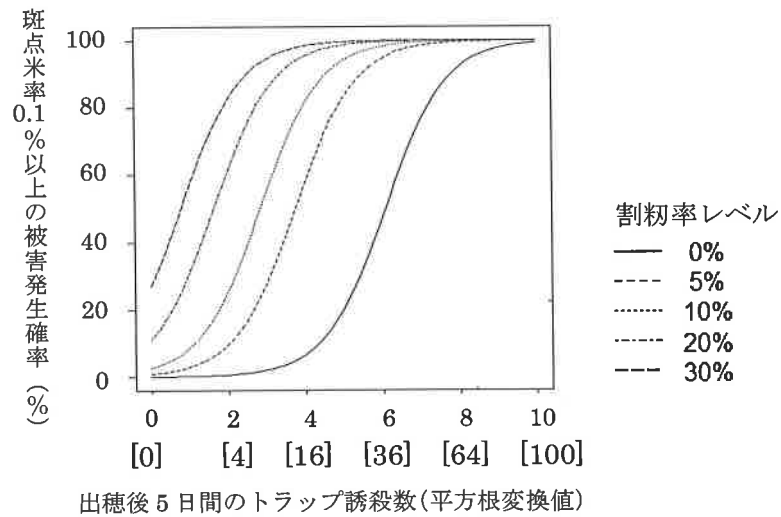


図3 割籾率レベル毎の出穂後5日間のトラップ誘殺数を指標とした
「てんたかくの斑点米率0.1%以上の被害発生確率モデル」
[]内の数値は、実数値.

[その他]

研究課題名:フェロモントラップを基幹としたアカヒゲホソミドリカスミカメ高度発生予察技術の開発

予算区分:国委(新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)

研究期間:2009~2011年度

研究担当者:西島裕恵、青山政義、吉島利則(新川農振セ)、片山雅雄(高岡農振セ)

発表論文等:なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] 夏秋コギクの夏期の高温による開花遅延症状と品種間差異

[要約] 夏秋コギクの高温によって開花が遅延する品種・系統では、花序数が増える。また、開花遅延程度には品種間差がみられ、開花が遅延しにくい品種・系統は、「玉手箱」(黄)、「小紫」(赤)、「8-55」(赤)である。

[キーワード] 夏秋コギク、高温、開花遅延、花序、品種間差

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・花き課

[連絡先] 電話 0763-32-2259

[背景・ねらい]

本県のキク栽培(2010年:14ha、1,689千本)の約50%が旧盆に出荷されており、夏秋コギクはコギク栽培経営の根幹となる作型である。しかしながら、近年の夏期の高温によって、夏秋コギクの開花が遅延し、需要に合わせた安定な出荷が困難となっている。そのため、夏期の高温時にも順調に開花する品種の選定や開花遅延の原因究明が望まれている。この高温による開花遅延については、小花形成期前後に昼温で30℃以上の高温に遭遇することで引き起こされることが明らかとなっている。そこで、昼温で30℃以上の高温条件下でのコギクの花芽分化・発達の特徴と品種間差異について検討を行う。

[成果の内容・特徴]

- 1 夏秋コギクでは、小花形成期前後の昼温 30℃以上の高温遭遇により上位節の花序が生育不良となって開花が遅れるとともに、下位節の花序が次々と分化・発達することにより、総花序数が増加し、草姿が乱れて品質が低下する(図1)。
- 2 開花が遅延する夏秋コギクの頂花は、総苞、小花等の褐変や開花に至っても舌状花の欠如が見られ、奇形花となる(図2)。
- 3 露地電照抑制栽培に比して開花遅延日数の長くなる品種・系統は、花序数が増加する(図3)。
- 4 小花形成期前後の昼温 30℃以上の高温条件下でも順調に開花し、旧盆の需要期に出荷可能な夏秋コギクは、黄色系で「玉手箱」、赤色系で「小紫」、「8-55」である(表1)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 夏秋コギクにおける旧盆出荷作型の品種選定や品種育成に利用できる。
- 2 昼温(明期)に30℃以上の高温条件になったのは、7月上旬(発らい前後)で10時から13時、7月中旬(破らい前)で10時から15時の時間帯である。

[具体的データ]

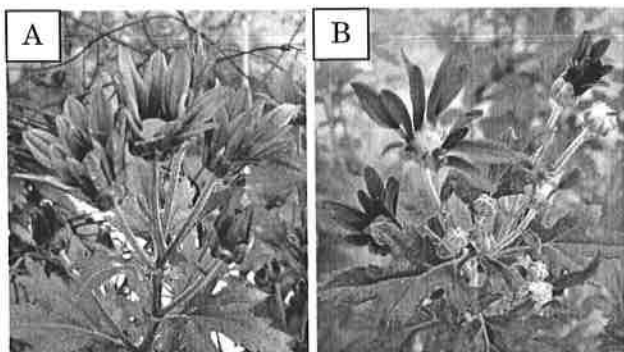


図1 高温による開花遅延と花序の増加 品種「やよい」
A: 正常開花、B: 高温による開花不良

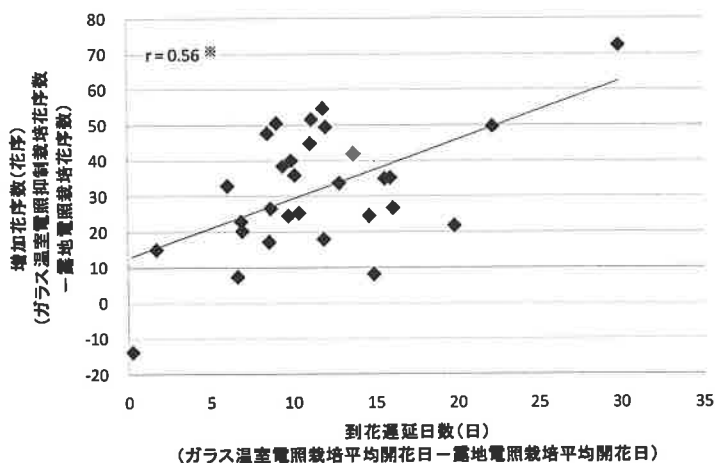


図3 高温による花序の増加量と夏秋コギクの開花遅延の関係 (2011)
※ $p < 0.05$ で有意差あり、 $n = 30$

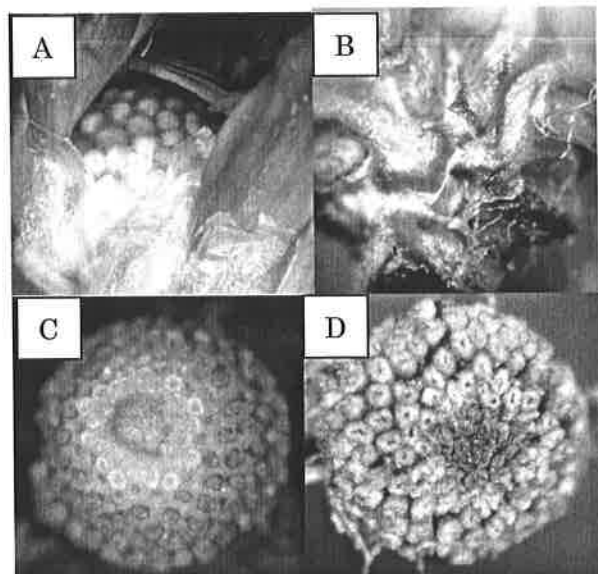


図2 高温による蕾の生育不良 品種「玉姫」
撮影 2011年8月2日
A: 舌状花の欠如、B: 総苞の褐変
C: 周縁部の小花の褐変、D: 中央部まで褐変

表1 高温条件下における夏秋コギクの品種・系統と開花遅延日数の違い

花色	2010,2011年 2か年平均開花日 ¹⁾ (月/日~月/日)	開花遅延日数 ²⁾ (日)					
		<4	<7	<10	<15	<20	<30
白色	7/23~7/30	—	—	—	—	—	いさはや
	7/31~8/7	—	—	—	あさもや	夕波、小雨	—
	8/7~8/15	—	8-23	—	夏の朝、流星、いずみ	はじめ、夕霧、8-25	8-42、51
黄色	7/23~7/30	玉手箱	—	—	—	—	—
	7/31~8/7	—	—	あけみ	ささやき	いさむ	—
	8/7~8/15	—	—	みやま、めだか 8-13、20、36	まこと、夏の川、まつかぜ 玉子、翁丸、さとし 8-9、10	みのる	8-27
赤色	7/23~7/30	—	—	玉姫、いわい	8-2	—	—
	7/31~8/7	小紫	8-1	はなふさ、舞人	やよい、8-5、50	—	—
	8/7~8/15	8-55	8-3、4、14	うたげ、8-36	8-19、40S	8-41	美風

1) 露地電照抑制栽培の平均開花日

2) 開花遅延日数は、ガラス温室電照栽培と露地電照栽培での平均開花日の差

※ 2010年度 定植2010年4月30日、摘心5月12日、株間10cm×条間40cm、2条植、暗期中断処理 深夜4時間(摘心日から6月15日まで)
2011年度 定植2011年4月25日、摘心5月9日、株間10cm×条間40cm、2条植、暗期中断処理 深夜4時間(摘心日から6月15日まで)

[その他]

研究課題名：富山小ギクの高収益生産性品種の選定及び病害抵抗性評価法の開発

予算区分：県単（革新技术開発普及事業）

研究期間：2011年度（2007~2011年度）

研究担当者：島 嘉輝

発表論文等：なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] リンゴ中生品種「秋陽」の特性

[要約] リンゴ「秋陽」は、本県では9月下旬～10月上旬に収穫できる中生品種である。着色はやや劣るが豊産性であり、大玉で玉揃いが良い。パリパリした食感で果汁が多くて香りが良く、糖度が高くやや酸味があることから濃厚な味で食味良好である。

[キーワード] リンゴ、中生品種、秋陽

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・果樹研究センター

[連絡先] 電話 0765-22-0185

[背景・ねらい]

富山県におけるリンゴ栽培は、農家の庭先等での直売を中心とし、贈答需要の大きい晩生品種「ふじ」に偏重しているが、多様化する消費者ニーズに応えるためには、様々な品種を導入する必要がある。そのためには、優良中生品種を導入することによって、バラエティ豊かな品種を切れ目なく収穫・販売することが重要となっている。

「秋陽」は、山形県で「陽光」に「千秋」を交配して育成され、2008年3月に品種登録された中生品種である。大玉で食味良好な品種であることから、本県における品質・栽培特性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 収穫始期は9月27日、収穫盛期は10月2日で、「千秋」よりもやや遅く、「秋映」とほぼ同時期である(図1、表)。
- 2 果皮色は赤色であるが、着色はやや淡く、不明瞭な縞を生ずる。果実の形状は円である(表)。こうあ部及びがくあ部にはわずかにサビを生ずるが、こうあ部のサビは「秋映」より少なく、がくあ部のサビは「陽光」より少ない(図2)。
- 3 果重が350g程度(表)と大玉で、揃いが良く、豊産性である。
- 4 糖度は15%程度、酸度は0.5%程度(表)といずれも高く、濃厚な味であり、また、香りも良い。果肉はやや粗く、パリパリとした軽い食感で、果汁が多くて果肉の繊維質の残りが少なく、食味は良好である。
- 5 蜜入りの発生は無い(表)。心カビの発生は少ない。
- 6 室温条件下での貯蔵性は、収穫7日後に果実表面の脂上がりと、果肉が粉質化した果実が発生することから、「千秋」や「秋映」、「陽光」、「こうたろう」と比較して低い。
- 7 樹勢は「中」で、花芽の着生が進むと開帳する。側枝先端新梢の伸びは旺盛で、樹冠の拡大が早く、また、短果枝が着生し易い。

[成果の活用面・留意点]

- 1 収穫期が「秋映」とほぼ同時期であるが、外観や食味が異なるため差別化でき、優良中生品種としてバラエティ豊かな品種構成の提案が可能となる。
- 2 3倍体品種であることから、受粉樹としては適さない。
- 3 収穫前落果が多いため、落果防止剤の散布が必要である。
- 4 着色がやや淡く、非陽光面は着色しにくいので、葉摘みや玉回し等の着色管理が必須である。

[具体的データ]

9 月		10 月	
下旬	上旬	中旬	下旬
千 秋			
	秋 陽		
	秋 映		
		陽 光	
		こ う た ろ う	

図1 「秋陽」と主な中生品種の収穫期（イメージ）

表 「秋陽」と主な中生品種の特性

品種名	樹勢	発芽日 月日	開花日		収穫日			果皮色	形状
			始 月日	盛 月日	始 月日	盛 月日	終 月日		
秋 陽	中	3/20	4/23	4/28	9/27	10/2	10/9	赤	円
千 秋	強	3/22	4/24	4/28	9/20	9/26	10/4	濃赤	やや円錐
秋 映	強	3/21	4/24	4/27	9/30	10/5	10/11	暗赤	扁円錐
陽 光	中	3/24	4/24	4/28	10/6	10/16	10/22	濃赤	円
こ う た ろ う	中	3/25	4/27	5/2	10/10	10/18	10/25	赤	やや円筒

品種名	果重 g	地色 指数	着色 面積 %	ヨード 反応 指数	硬度 l b s	糖度 Brix%	酸度 %	蜜入り 指数
千 秋	271	4.5	66.5	1.2	13.1	13.3	0.33	0.0
秋 映	299	4.7	83.4	1.8	15.8	14.0	0.38	0.0
陽 光	326	4.3	82.0	1.5	15.8	14.4	0.31	0.0
こ う た ろ う	267	5.5	79.8	1.5	16.9	14.7	0.24	0.0

※2008年～2011年の平均値。地色指数は、「ふじ」用カラーチャートによる評価。ヨード反応指数は、0(染色なし)～5(ほぼ全面)で評価。蜜入り指数は、0(発生なし)～4(大)で評価。

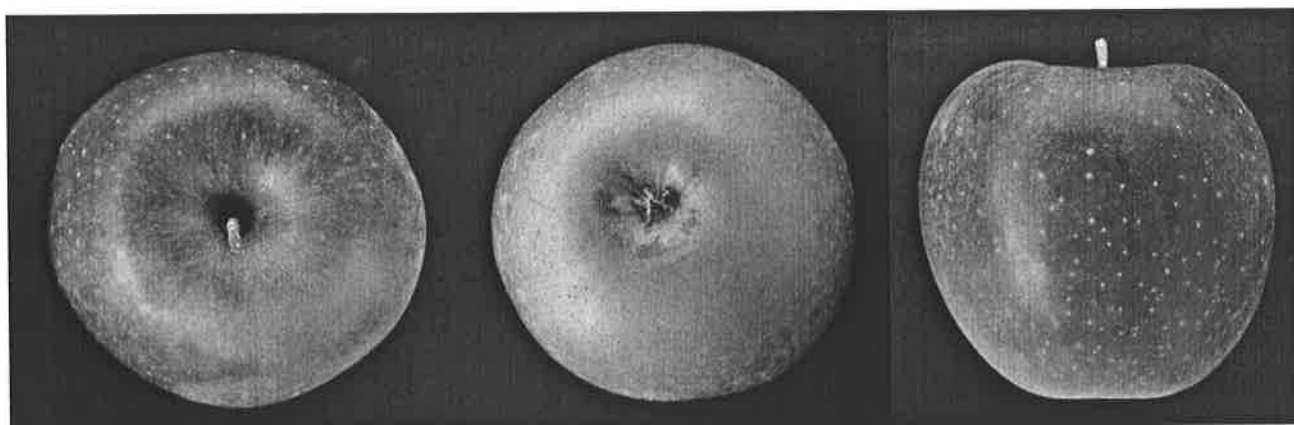


図2 「秋陽」の外観（左から、こうあ部、がくあ部、赤道部）

[その他]

研究課題名：果樹低コスト安定生産技術確立試験

予算区分：県単

研究期間：2011年度（2008～2011年）

研究担当者：南條雅信、舟橋志津子（新川農振セ）、濱谷聡志（農産食品課）、村上知矢（富山農振セ）

発表論文等：なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] モモ品種「なつっこ」の特性

[要約] 「なつっこ」は、8月上旬中旬の旧盆前需要期に成熟する白肉の中生品種である。糖度は14%程度で酸味が少なく、食味良好である。大玉で果皮の着色が多く、外観も良好である。核割れ及び生理落果の発生は少なく、みつ症の発生は中程度である。

[キーワード] モモ、白肉、なつっこ、8月上旬中旬、中生品種、核割れ

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・園芸研究所・果樹研究センター

[連絡先] 電話 0765-22-0185

[背景・ねらい]

富山県のモモ生産は農家の庭先直売が中心であるため、7月下旬から8月下旬までのリレー販売が可能な品種構成が求められている。中でも、需要が最も多い旧盆前に成熟する品種は重要で、本県ではこの時期に成熟するモモとして「長沢白鳳」を推奨してきた。しかし、この品種は園地や樹による品質の差が大きいこと、核割れや生理落果などの生理障害が多いこと、熟度判断が難しいこと、などの理由から栽培が減少しており、「長沢白鳳」に代わる品種が求められている。

「なつっこ」は、長野県果樹試験場において「川中島白桃」に「あかつき」を交配し、2000年に登録された品種である。「なつっこ」は本県において、旧盆前の成熟が期待できることから、生育特性、果実品質を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 開花始期は4月11日、開花盛期は4月15日である。花粉を有し、自家結実性があるため、人工受粉の必要はない(表1)。
- 2 収穫期は8月上旬中旬(8月7日～8月14日)で、成熟日数は117日である(図1、表1)。
- 3 果実重は330gで、果皮の着色は多く、外観は良好である。果肉は乳白色で紅色素が少ない(図2、表2)。
- 4 糖度は14%程度、pHは4.9であり、酸味は少なく甘味を強く感じ、食味は良好である。果肉はち密で、硬さ、果汁は中程度である(表2)。
- 5 核割れの発生は極めて少なく、生理落果は10%程度と少ない。みつ症の発生は中程度である(表2)。
- 6 通常防除のもとでは特に問題となる病害虫の発生はみられない。

[成果の活用面・留意点]

- 1 収穫期は「長沢白鳳」とほぼ同時期であるが、「長沢白鳳」と比較し核割れ、生理落果、みつ症の発生が少ないことから商品果率が高く、「長沢白鳳」に代わる品種として有望である。
- 2 果皮の着色が多いことから、地色による熟度判断は困難である。収穫の際は、食味、硬度などを参考に適熟果を判断する。
- 3 無袋栽培では果面が荒れやすいので、有袋栽培とする。

[具体的データ]

	7月下旬		8月上旬					8月中旬					8月下旬		
	28	30日	1	3	5	7	9日	11	13	15	17	19日	21	23	25日
あかつき			○												
まさひめ							○								
よしひめ							○								
なつっこ								○							
長沢白鳳									○						
なつおとめ										○					
川中島白桃														○	

図1 「なつっこ」及び主要品種の収穫時期
2004～2011年の平均値。塗りつぶした範囲は収穫始期～終期、○は収穫盛期を示す。

表1 「なつっこ」及び主要品種の生育特性

品種名	花粉の有無	開花期		収穫期			成熟 ² 日数
		始期	盛期	始期	盛期	終期	
なつっこ	有	4/11	4/15	8/7	8/10	8/14	117
あかつき	有	4/10	4/15	7/28	8/1	8/6	108
まさひめ	有	4/12	4/15	8/4	8/7	8/10	114
よしひめ	有	4/11	4/14	8/4	8/7	8/11	115
長沢白鳳	有	4/12	4/15	8/6	8/11	8/15	118
なつおとめ	有	4/11	4/14	8/7	8/12	8/17	120
川中島白桃	無	4/14	4/19	8/18	8/21	8/25	124

2004～2011年の平均値。z:開花盛期から収穫盛期までの日数。

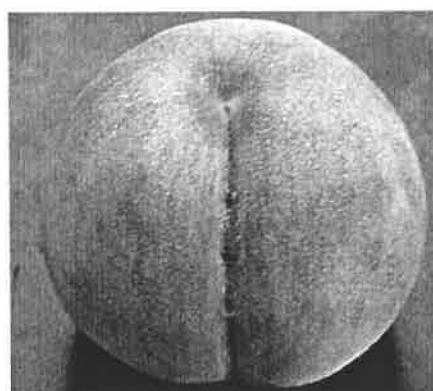


図2「なつっこ」の外観

表2 「なつっこ」及び主要品種の果実品質

品種名	果実重 (g)	糖度 (Brix%)	酸度 (pH)	核割れ (%)	生理落果 (%)	みつ症	果皮の着色	果肉				
								色	紅色素	粗密	硬軟	果汁
なつっこ	330	13.9	4.9	1	13	中	多	乳白	少	密	中	中
あかつき	284	14.0	4.4	34	25	少	中	白	中	密	中	多
まさひめ	273	14.5	4.7	11	18	中	少	白	少	中	中	多
よしひめ	292	13.3	4.5	5	8	中	中	白	や多	中	中	多
長沢白鳳	386	14.4	4.6	21	33	や多	多	白	多	密	硬	中
なつおとめ	291	14.3	4.6	3	15	中	や多	白	中	や密	中	多
川中島白桃	374	14.4	4.5	5	24	や多	や多	乳白	少	や粗	中	多

2004～2011年の平均値(核割れのみ2009年～2011年の平均値)。

[その他]

研究課題名：果樹低コスト安定生産技術確立試験

予算区分：県単

研究期間：2011年度(2004～2011年度)

研究担当者：杉山洋行、舟橋志津子(新川農振セ)

発表論文等：なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] 産子体重と繁殖成績の変化からみた繁殖牛の適切な更新年齢

[要約] 繁殖牛の母性効果の影響が大きい子牛の生時体重や受胎に要する平均人工授精回数などの繁殖成績は年齢とともに徐々に低下することから、9～10歳が更新の一つの目安になる。

[キーワード] 黒毛和種、繁殖牛、母性効果、年齢

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・畜産研究所・酪農肉牛課

[連絡先] 電話 076-469-5948

[背景・ねらい]

黒毛和種の生時体重や哺育期の発育は、遺伝や環境要因に由来する部分の他に母牛の母性効果による影響を受ける。母性効果については子宮の大きさや泌乳量など、母体の大きさに依存する面が強いが、年齢の進行により低下することが知られている。

一方、高齢繁殖牛に由来する産子の枝肉成績は低下することや年齢の上昇に伴い繁殖成績も低下することが生産者の間で経験的に信じられている。しかし、搾乳作業を経験しない黒毛和種の繁殖牛は、乳用種と比較して長期間にわたり繋養される傾向がある。そこで、繁殖牛の適切な更新年齢を明らかにするために、県内同一農場における繁殖牛の年齢と産子の生時体重、生時体重と出荷枝肉重量の関係及び繁殖牛の年齢と受胎に要する平均人工授精回数などの繁殖成績との関係について調査した。

[成果の内容・特徴]

- 1 雄産子の平均生時体重は、分娩時の母牛年齢6歳がピークで32～33kgであったが、その後次第に低下し、10歳を超えると30kg未満となり、小さくなる傾向が認められる（図1）。
- 2 生時体重の大きい産子は、その後順調に発育し、最終的に出荷した段階で、枝肉重量の大きいものが多いが、その相関は非常に低く、関連性は小さい（ $r=0.38$ ）（図2）。
- 3 母牛の年齢上昇に伴い、産子の枝肉は脂肪交雑の高いものが少なくなる傾向があるが、その相関は非常に低く、関連性は小さい（ $r=0.14$ ）（図3）。
- 4 受胎に要する平均人工授精回数は、4歳以降の繁殖牛で徐々に増加し、9歳以降になると、2回以上となり、繁殖成績は低下する（図4）。
- 5 以上のことから、産子の平均生時体重や受胎に要する平均人工授精回数などの繁殖成績低下の観点から、繁殖牛の更新年齢としては、9～10歳が一つの目安になる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 肥育牛の枝肉成績については、母性効果による影響は小さく、親牛からの遺伝能力および育成期や肥育期の飼養管理技術が重要である。
- 2 繁殖牛の年齢による母性効果や繁殖成績の低下には、個体差があるため、対象牛の成績や育種価などの遺伝的能力を勘案し、更新計画を立てる必要がある。

[具体的データ]

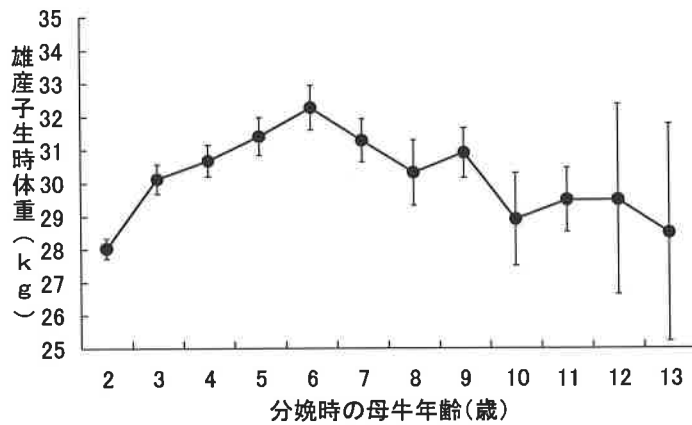


図1 繁殖牛の年齢と産子の生時体重

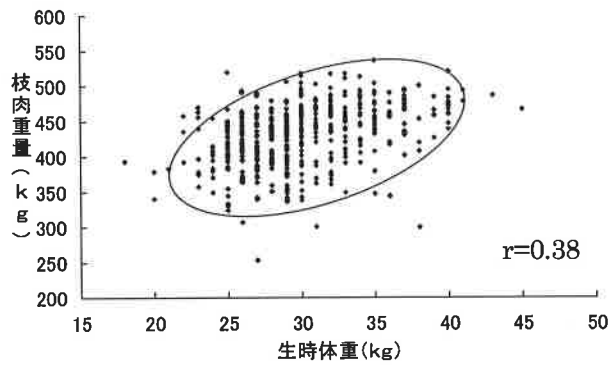


図2 黒毛和種雄産子の生時体重と枝肉重量

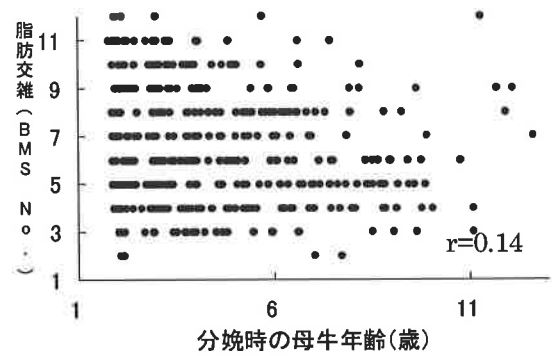


図3 繁殖牛の年齢と産子枝肉の評価

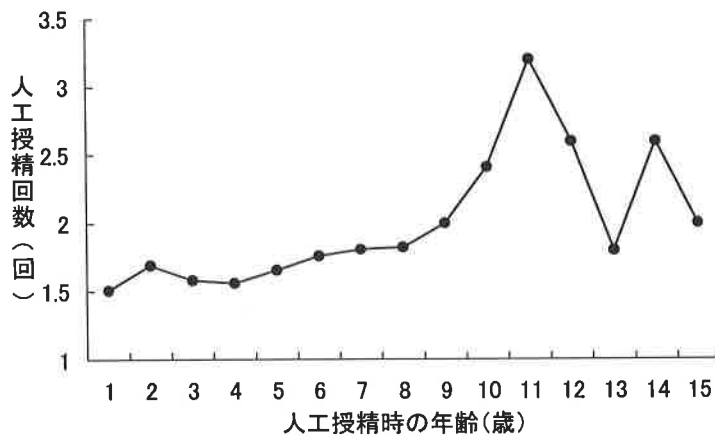


図4 繁殖牛の年齢と受胎に要する人工授精回数

[その他]

研究課題名：加齢に伴う繁殖牛の生産性低下の実態解明と抑制技術の開発

予算区分：県単（革新技術開発普及事業）

研究期間：2010～2012年度

研究担当者：四ツ島賢二、沖村朋子、前田尚子、廣瀬富雄

発表論文等：四ツ島ら（2011）第60回北信越畜産学会大会講演要旨集：9

○普及上参考となる技術

[タイトル] 乳用牛に適する飼料用イネ専用品種の選定と給与効果

[要約] 乳用牛向けに適する出穂期刈りを前提とした飼料用イネ専用品種の中では、リーフスターが生育特性、栄養成分、収量性ともに最も優れる。乳用牛に出穂期刈りのイネ発酵粗飼料を乾物で3kg、チモシー乾草と併給しても採食性、泌乳量及び繁殖状況については、チモシー乾草のみの給与と比較して差がない。

[キーワード] 飼料用イネ専用品種、栄養収量、乳用牛、泌乳量

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・畜産研究所・酪農肉牛課

[連絡先] 電話 076-469-5948

[背景・ねらい]

輸入飼料価格の高騰などに伴い粗飼料自給率向上のための施策が展開され、飼料用イネの栽培面積が年々増加している。

従前より乳用牛に対して飼料用イネをホールクロップサイレージ（以下、WCS）として利用する場合、黄熟期での収穫では未消化子実の割合が多いため、幾分早めに収穫することが推奨されている。そこで、乳用牛への給与に際して、茎葉部の栄養成分が高いとされる青刈り稲（出穂期収穫）を対象として、本県における飼料用イネの生育特性や栄養収量、繊維の消化性等について、複数品種を用いて比較検討した。一方、乳用牛に対して出穂期に収穫したWCSとチモシー乾草を併給し濃厚飼料と分離給与した場合の採食量、泌乳量、繁殖への影響について調査した。

[成果の内容・特徴]

- 1 出穂期における市販品種の生育特性については、草丈ではクサホナミ、リーフスターが高く、次いでたちすがた、モミロマンであった。茎数については、はまさりが多く、乾物収量では、リーフスターが最も多収である（表1）。
- 2 出穂期での栄養成分はいずれの品種もTDN（推定可消化養分総量）は47～50%であり、大きな差は認められないが、ルーメン内での繊維分解の難易を示す指標とされるOb（低消化性繊維区分）については、リーフスターが最も低く良好である（表1）。
- 3 以上の結果より、乳用牛向けに飼料用イネを出穂期刈りする場合、栄養収量性の高い品種は、リーフスターである。
- 4 乳用牛に出穂期刈りのイネWCSを乾物で3kg、チモシー乾草と併給しても乾物摂取量や泌乳量及び繁殖状況について、チモシー乾草のみの場合と比較して差がない（図1、図2、表2）。

[成果の活用面・留意点]

乳用牛に粗飼料として出穂期刈りのイネWCSを給与する場合、乾物3kgを目安にチモシーと併給すれば採食性や泌乳量の低下はないが、それ以上の給与については乳量低下等も懸念されることから慎重に行う。

[具体的データ]

表1 出穂期における生育状況ならびに栄養価

	出穂日	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	乾物収量 (kg/10a)	(乾物中：%)				
					粗蛋白	総繊維	低消化性 繊維	粗灰分	推定可消化 養分総量
夢あおば	7/22	94.0	14.8	777	11.9	64.2	59.0	9.3	48.0
モミロマン	8/12	112.1	14.1	989	10.4	63.6	58.2	9.0	49.1
たちすがた	8/9	123.6	12.4	957	9.0	64.8	59.7	10.1	47.4
リーフスター	9/2	126.9	11.7	1,230	8.2	59.4	54.4	9.4	48.9
はまさり	8/31	108.5	18.8	987	10	63.8	59.2	10.5	47.4
クサホナミ	8/25	127.6	12.3	1,026	10.2	66.8	61.6	9.1	47.3

・出穂日、草丈、茎数は、平成21～23年の3カ年の平均。その他は平成22～23年の2カ年の平均。
 ・窒素成分15kg/10a全層施肥し、栽培管理法は農業研究所の慣行法にて実施。

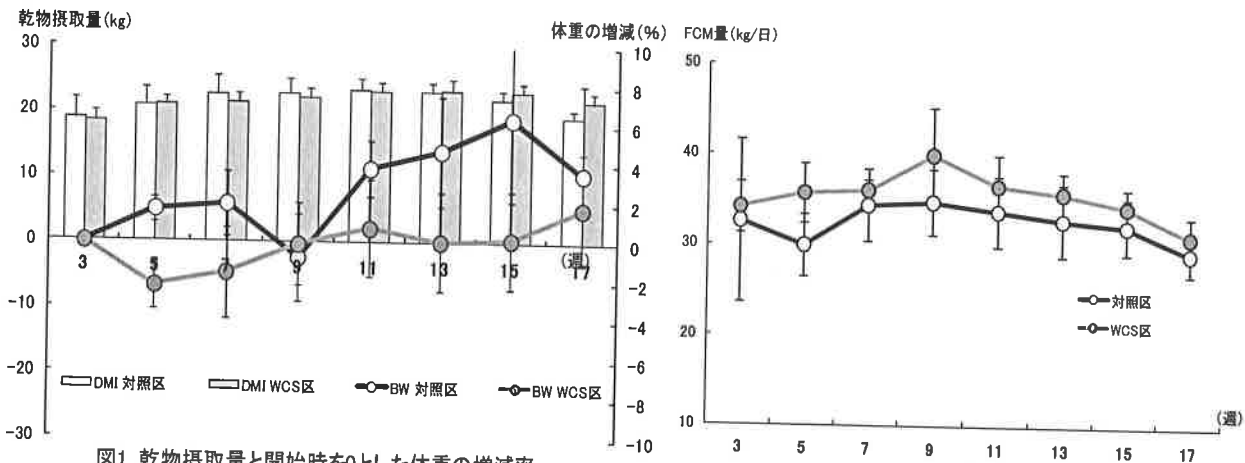


図1 乾物摂取量と開始時を0とした体重の増減率

注) DMI: 乾物摂取量、BW: 体重

図2 FCM量の推移

注) FCM量: 乳脂肪率4%の生乳を基準として補正した乳

*WCS区: WCS (品種は、夢あおば、たちすがた) を1日当たり乾物で3kg給与。飼料中の可消化養分総量74%、粗蛋白含量16%、NDF含量を38%にするためチモシー乾草、濃厚飼料、大豆粕、リンカルにより調整。
 *試験期間: 分娩後15日～119日で実施。

表2 繁殖成績

	WCS区	対照区
初回排卵 (日)	21.3	14.7
初回発情 (日)	45.2	32.0
初回AI (日)	102.2	73.0
受胎率 (%)	100	66.7
受胎までのAI回数 (回)	1.2	1.5
空胎日数 (日)	106.8	79.5

[その他]

研究課題名: 地域性の高い飼料資源を活用した畜産物生産技術の確立

予算区分: 県単

研究期間: 2009～2011年度

研究担当者: 二川秀直、沖村朋子、高橋正樹、廣瀬富雄

発表論文等: 二川ら (2011) 北信越畜産学会報第103号: 9

○ 普及上参考になる技術

[タイトル] 肥育後期牛に対するハトムギ茶残さを含む発酵 TMR の給与効果

[要約] 肥育後期の黒毛和種去勢牛に対してハトムギ茶残さを含まないものと 2.5%混合した発酵 TMR を給与した場合の枝肉成績は同等である。しかし、ハトムギ茶残さを含む飼料を給与する場合、採食性や体重増加量を考慮して、1週間以上の丁寧な馴致を行う必要がある。

[キーワード] 黒毛和種去勢牛、ハトムギ茶残さ、発酵 TMR、食品製造残さ、エコフィード

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・畜産研究所・酪農肉牛課

[連絡先] 電話 076-469-5921

[背景・ねらい]

富山県内では、飼料自給率向上と飼料費低減の観点から未利用資源の飼料利用が切望されている。

県西部の氷見市を中心として、「ハトムギ」の生産振興が図られており、このハトムギを用いたハトムギ茶の抽出残さを「氷見牛」の飼料の一部として給与することで、銘柄牛としての基盤強化が期待されている。

過去に肉用牛の飼料原料としてハトムギ原穀が給与された例はあるが、ハトムギ茶残さが給与された報告はなく、生育や肉質に対する影響についても不明である。そのため、ハトムギ茶残さを含む発酵混合飼料 (TMR) を調製し、肉用牛へ給与した場合の影響について明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 飼料に慣れさせる期間 (馴致期間) を全く取らずに、ハトムギ茶残さを 2.5%含む混合飼料を肥育後期の肉用牛に給与すると、その後 2 ヶ月程度は無配合のものよりも乾物摂取量が低く、この間の増体も停滞する。しかし、24 ヶ月齢以降では飼料摂取量や増体は無配合のものと比較して同等以上となる (図 1, 図 2)。
- 2 ハトムギ茶残さを 2.5%含む混合飼料に完全に切替える迄の馴致期間を 1 週間以上確保することにより、ハトムギ茶残さを含まない飼料と同等の乾物摂取量が期待できる (表 1)。
- 3 ハトムギ茶残さを 2.5%含む混合飼料を肥育後期の肉用牛に給与しても枝肉成績は全ての項目で無配合のものと比較して差は認められない (表 2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 ハトムギ茶残さは焙煎されたハトムギと緑茶が 9 : 1 で混合されており、栄養価は可消化養分総量 (TDN) 44.7%、粗蛋白質 (CP) 11.9%である。但し、ハトムギ茶残さは消化率が低いため、破碎しておく必要がある。
- 2 発酵 TMR は水分 45%、TDN75%、CP11%で調製し、ハトムギ茶残さを混合した発酵 TMR はハトムギ茶残さを乾物で 2.5%ふすまと代替した。
- 3 ハトムギ茶残さを含む飼料を給与する場合、1週間以上の丁寧な馴致を行うことにより、肥育後期の黒毛和種去勢牛用の飼料として活用できる。
- 4 県内で排出されるハトムギ茶残さを発酵 TMR の原料として用いた場合、約 300 頭の肥育牛への給与が可能である。

[具体的データ]

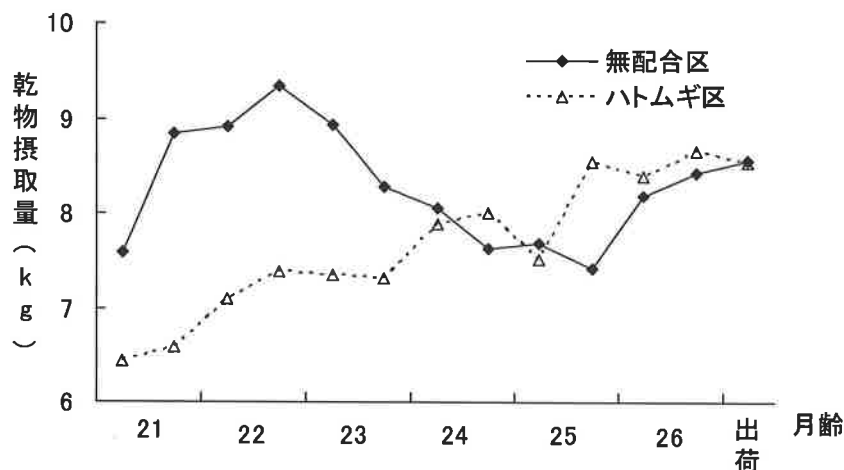


図1. ハトムギ茶残さ混合の有無と供試牛の乾物摂取量の推移

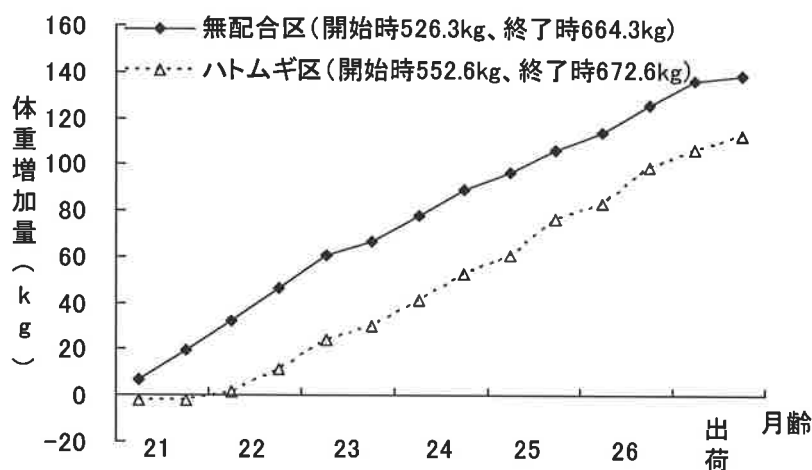


図2. ハトムギ茶残さ混合の有無と供試牛の体重増加量の推移

表1. 馴致期間と飼料切替後1週間の乾物摂取量

	0W (n=3)	1W (n=3)	2W (n=3)	3W (n=3)	4W (n=3)
乾物摂取量(kg/日)	1.66	8.44	7.87	9.16	9.90

※馴致方法: 慣行給与(濃厚飼料10kg+乾燥稲わら2kg)を10、20、40、60、80%の割合で徐々にハトムギ茶残さ2.5%混合発酵TMRと置き換えた

表2. ハトムギ茶残さ混合の有無と供試牛の枝肉成績

試験区	n	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	ばら厚 (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	脂肪交雑 (BMS No.)	肉色 (BCS No.)	脂肪色 (BFS No.)	等級(頭)		
									A5	A4	A3
無配合区	4	427.8 ± 36.9	51.5 ± 6.4	7.6 ± 1.0	2.1 ± 0.5	5.6 ± 2.1	4.0 ± 0.7	3.0	1	2	1
ハトムギ区	5	431.7 ± 50.2	53.8 ± 5.7	7.9 ± 0.9	2.7 ± 0.5	5.8 ± 1.5	4.0 ± 0.7	3.0	1	3	1

[その他]

研究課題名: 肥育後期牛に対するハトムギ茶残さを含む発酵 TMR 給与効果

予算区分: 県単

研究期間: 2009~2011 年度

研究担当者: 松原禎敏、高平寧子、松原久美子、廣瀬富雄

発表論文等: 松原ら (2011) 第 60 回北信越畜産学会報 103:10

○普及上参考となる技術

[タイトル] 飼料用米給与が離乳子豚の発育性と消化性に及ぼす影響

[要約] 飼料中のトウモロコシを飼料用米で代替し、3週齢離乳の子豚に給与しても、トウモロコシを含む飼料と同等の発育が得られる。また、乾物と窒素の消化率は、トウモロコシに比べ高い傾向にある。

[キーワード] 離乳子豚、飼料用米、消化率

[担当場所・課] 農林水産総合技術センター・畜産研究所・養豚課

[連絡先] 電話 076-469-5901

[背景・ねらい]

近年、世界的な穀物需給の逼迫を受け、飼料用米が注目されてきている。粗飼料が利用できず穀物依存の高い養豚では、国内自給が可能な飼料用米の利用技術の確立が望まれるが、現状では肥育豚での研究はあるものの、肥育豚以外での取り組みは行われていない。

そこで、消化管が未成熟とされる離乳子豚において飼料用米が利用できるか検討するため、発育性と消化性を調査した。

[成果の内容・特徴]

- 1 成果は、飼料中50%を占めるトウモロコシを（表1）、2品種の飼料用米（「てんたかく」、「新大正糯」）で各々全量置き換え、3週離乳した大ヨークシャー種去勢豚に給与して得られたものである。
- 2 1日平均採食量や1日平均増体量は、いずれの米品種を用いてもトウモロコシと同等であり（図1、2）、飼料用米は、離乳子豚用の飼料原料として十分利用できる。
- 3 日齢が早いほどトウモロコシに比べ1日平均増体が優れる傾向があり（図3）、25日齢から40日齢の期間で利用することで、トウモロコシに比べ増体面でのメリットが期待できる。
- 4 乾物消化率や窒素消化率は、トウモロコシに比べ高い傾向が認められ（表2）、消化性の面で優れる可能性がある。

[成果の活用面・留意点]

- 1 国内産米の活用により、飼料自給率の向上と、新規需要米の受け皿として地域農業等への貢献が図られる。
- 2 粉碎した飼料用米とトウモロコシを使用して得られた結果であり、未粉碎や荒い破碎の状態で利用した場合、消化性や発育性が今回の結果にくらべ低下する可能性がある。

[具体的データ]

表 1. 供試飼料の主な原料と配合割合 (%)

原料	配合割合	備考
穀類	50	試験区毎に穀類は「てんたかく」 粉碎玄米、「新大正糯」粉碎玄米、 粉碎トウモロコシの3種類を用 いた
脱脂粉乳	30	
大豆粕	15	
ブドウ糖	2	
魚粉	3	

表 2. 窒素および乾物消化率 (%)

	窒素消化率	乾物消化率
てんたかく	72.8±4.3	93.6±0.7 ^{ab}
新大正糯	72.8±3.1	94.0±1.4 ^a
トウモロコシ	70.7±4.4	92.5±0.9 ^b

異符号間に5%水準で有意差あり。

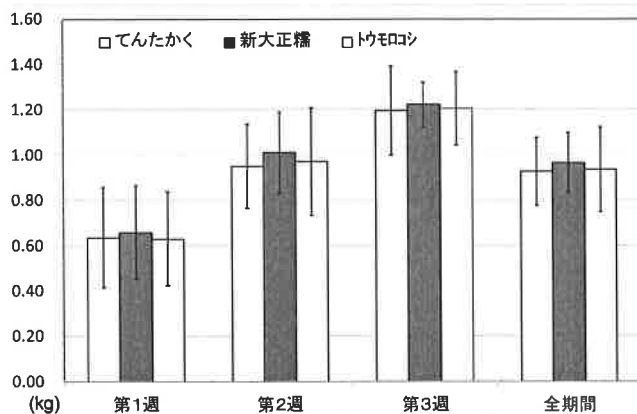


図 1. 1日平均採食量 n=11

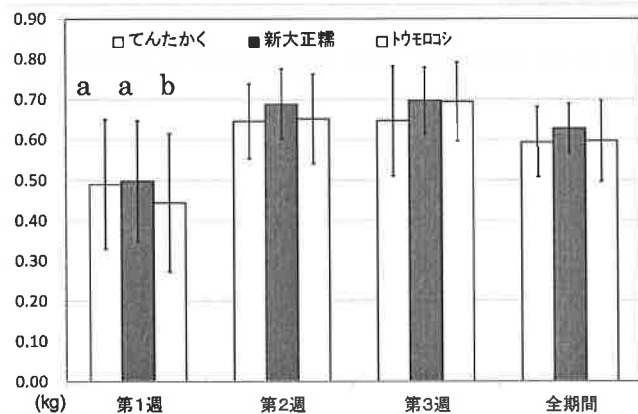


図 2. 1日平均増体量 n=11

異符号間に5%水準で有意差あり

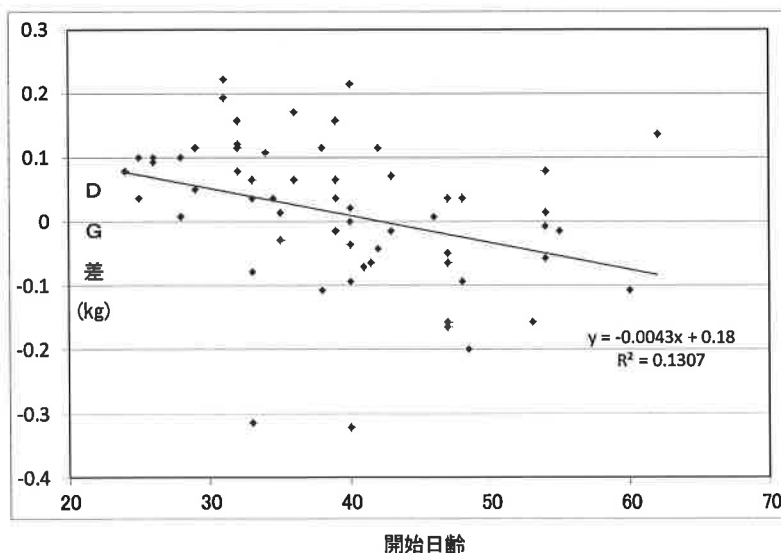


図 3. トウモロコシと飼料用米を給与した同腹豚における1週間単位のDG差

[その他]

研究課題名：豚への飼料米給与による新規栄養機能の解明及びその実用化

予算区分：国委（新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業）

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：国吉 誠、水上 暁美、石地 智乃、新山 栄一

発表論文等：平成 23 年度富山県畜産関係業績発表会

平成13年度

普及に移す技術・品種

「コシヒカリ富山BL」系統の育成といもち病抑制効果
 砂壌質乾田における条播栽培コシヒカリの全量基肥施肥
 数種いもち病予防苗箱施薬剤の効果持続期間の違い
 「ファイバースノウ」における適正な播種時期および苗立数
 コシヒカリ立毛胴割発生予測法
 直播「コシヒカリ」の穂肥施用のための葉色補正を加えた発育段階予測
 チューリップ球根に発生するケナガコナダニの発生防止対策
 春まき夏秋どりネギの窒素吸収パターンに合わせた全量基肥施用技術
 球根腐敗病、微斑モザイク病に強い赤紫色のチューリップ新品種「砺波育成 107号」(ありさ)
 白色の花壇・切り花用ユリ咲きチューリップ新品種「砺波育成108号」(ウエディングベール)
 りん片培養によるチューリップの大量増殖法の開発
 揮発成分測定による米菓の品質評価法

技術 9

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 農業試験場
 食品研究所

品種育成 3 (品種数7)

作物課
 土壌肥料課
 病理昆虫課
 機械営農課
 機械営農課
 機械営農課
 病理昆虫課
 野菜課
 花き課
 花き課
 生物学課
 企画情報課

普及上参考となる技術

水田一筆あたりの窒素の収支からみた環境への負荷軽減効果
 微生物農薬と化学農薬を組み合わせた細菌性の苗立枯症体系防除技術
 分光反射測定装置によるコシヒカリの生育診断
 ナミハダニの加害がリンゴの葉の同化機能および果実品質に及ぼす影響
 種イモ分割育苗の特性を生かしたサトイモの収穫期前進技術
 生分解性マルチを利用したサトイモ栽培
 遅植えチューリップ球根の根盤肥厚およびノーズ伸長状態の品種間差
 背負い式微量散粉型人工受粉機によるリンゴ「ふじ」の結実安定化技術
 県内果樹産地のナミハダニに対する各種殺ダニ剤の効果
 泌乳初期における濃厚飼料の分離・多回給与効果
 給与粗飼料の品質が乳用育成牛の発育及び繁殖成績に及ぼす影響
 モミジガサの遮光作物としてウドを用いた混植栽培法

技術 12

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 果樹試験場
 果樹試験場
 畜産試験場
 畜産試験場
 林業試験場

土壌肥料課
 病理昆虫課
 機械営農課
 病理昆虫課
 野菜課
 野菜課
 花き課

 酪農肉牛課
 酪農肉牛課
 中山間地域資源課

平成14年度

普及に移す技術・品種

高温登熟性に優れた高品質・良食味早生品種「てんたかく」の育成
 中山間地向け高品質・良食味品種「とがおとめ」の育成
 アカヒゲホソミドリカスミカメを中心とした斑点米カメムシ類の防除対策
 温暖化傾向下における品質向上のための「コシヒカリ」の移植時期
 穀類保冷庫を用いた過酸化石灰粉衣粉の保存法
 ダイズにおけるカメムシ類などの子実害虫の防除時期
 湿害回避のための大豆畦立同時播種法
 砂丘畑春播きダイコンの環境にやさしい施肥技術
 8月咲き小ギクの合理的親株管理法
 被覆尿素を用いた施肥法によるチューリップ球根の品質向上技術
 土壌消毒と夏期のほ場管理がチューリップ根腐病の発生に及ぼす影響
 交信攪乱剤とIGR剤の使用によるリンゴの減農薬栽培

技術 10

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 果樹試験場

品種育成 2 (品種数2)

作物課
 作物課
 病理昆虫課
 機械営農課
 機械営農課
 病理昆虫課
 機械営農課
 土壌肥料課
 花き課
 花き課
 花き課

普及上参考となる技術

新規ケイ酸質資材の水稻による利用効率
 県内一部地域で認められたイネドロオイムシのプリンス剤に対する感受性低下
 イネの割れ粉とアカヒゲホソミドリカスミカメによる斑点米発生との関係
 遠赤外線乾燥機の乾燥特性
 ダイズほ場におけるネキリムシ類の加害様式と生育・収量に及ぼす影響
 県内各地で多発した立枯症を引き起こしたダイズ茎疫病
 軸流型大豆用コンバインにおける穀粒損失と汚損粒の発生防止
 富山県内市場等の評価に基づく富山県産白ネギの産地誘導方向
 砂丘畑秋冬ネギの環境に優しい施肥技術
 ハウスネギに適した品種選定と栽培管理方法
 赤カブの移植栽培による根こぶ病防除技術
 半促成トマトにおける大型花痕、チャック果の発生要因
 トラクタ踏圧によるサトイモの畝内分離方法
 露地栽培湿地性カラーを加害するアザミウマ類の発生消長
 チューリップ球根の異常裂皮症の原因
 チューリップ微斑モザイク病と条斑病の媒介者
 リンゴの新しい性台木JM系の耐水性と挿し木繁殖性
 イネ生粉の実用的なサイレージ調整技術
 玄米給与による黒毛和種去勢牛の肥育
 肥育豚への玄米給与

技術 20

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 企画管理部
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 果樹試験場
 畜産試験場
 畜産試験場
 畜産試験場

土壌肥料課
 病理昆虫課
 病理昆虫課
 機械営農課
 病理昆虫課
 病理昆虫課
 機械営農課
 企画情報課
 土壌肥料課
 野菜課
 野菜課
 野菜課
 野菜課
 病理昆虫課
 花き課
 花き課
 飼料環境課
 酪農肉牛課
 養豚課

平成15年度

普及に移す技術・品種

DNAマーカーによる水稲品種「コシヒカリ富山BL」の品種識別
 葉いもちに対する各種苗箱施薬剤の防除効果
 水稲の生育状況を診断するポータブルセンシングマシンの開発
 収量・倒伏面からみた「コシヒカリ」点播栽培の適正粒数
 大麦の効率的発芽試験法
 トップジンM剤使用中止後の耐性ダイズ紫斑病菌の推移と防除対策
 ダイズ収穫時期の拡大のための「オオツル」の適正栽植密度
 莢先熟抑止および安定多収のための大豆灌水時期
 半促成トマトの耐病性台木を用いた青枯病防除技術
 畝内分離によるサトイモ収穫調整作業の省力化体系
 チューリップ微斑モザイク病発病株を効率的に除去するための病斑指標
 チューリップ微斑モザイク病に対する品種抵抗性の評価
 チューリップ病害虫の診断と防除・品種抵抗性データベース
 省力的なチューリップ各種ウイルス病の多検体診断法
 晩生で明赤色に浅橙色の覆輪の花壇用チューリップ新品種「砺波育成109号」(春万葉)
 極晩生で黄白色の花壇用チューリップ新品種「砺波育成110号」(白ずきん)
 旧盆に合わせた夏秋小ギクの電照抑制栽培による開花調整技術
 中生リンゴ新品種「こうたろう」の摘果技術
 カキ極早生品種「早秋」の特性
 家畜ふん堆肥化における未利用木質資源の副資材適正

技術 18

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 果樹試験場
 果樹試験場
 畜産試験場

品種育成 2 (品種数2)

生物工学課
 病理昆虫課
 機械営農課
 機械営農課
 作物課
 病理昆虫課
 機械営農課
 機械営農課
 野菜課
 野菜課
 花き課
 花き課
 花き課
 花き課
 花き課
 花き課
 花き課
 飼料環境課

普及上参考となる技術

いもち病がイネの品質に及ぼす影響
 紋枯病がイネの品質・食味に及ぼす影響
 ダイシストン粒剤の播種溝処理によるフタスジヒメハムシの防除
 未利用木質資源を副資材として活用した牛糞堆肥の水田への利用
 「ファイバースノウ」における高品質安定生産のための追肥条件
 中京圏市場等の評価に基づく富山県産白ネギの産地誘導方向
 ネギ疫病菌による根腐れ症状の発生と薬剤効果
 根深ネギ栽培における肥効調節型窒素肥料を用いた初期生育向上技術
 葉ダイコン栽培による赤カブ根こぶ病軽減効果
 チューリップ条斑病株から特異的に検出されるウイルスと血清学的診断法
 チューリップ微斑モザイク病の発生が球根肥大に及ぼす影響
 干し柿原料「三社」の収穫後の保存方法
 ブドウ新品種「ハニービーナス」の特性
 イネ穀実サイレージ給与による黒毛和種去勢牛の肥育
 転作田に適する飼料用栽培ヒエの品種と刈取ステージ

技術 15

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 企画管理部
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 果樹試験場
 果樹試験場
 畜産試験場
 畜産試験場

病理昆虫課
 病理昆虫課
 病理昆虫課
 土壌肥料課
 土壌肥料課
 企画情報課
 病理昆虫課
 野菜課
 野菜課
 花き課
 花き課
 酪農肉牛課
 飼料環境課

平成16年度

普及に移す技術・品種

気象温暖化条件におけるコシヒカリの白未熟粒発生軽減のための適正栽植密度
 水田転換畑における短葉性ネギの春まき夏どり作型の安定栽培技術
 チューリップ条斑病に対する抵抗性の品種間差異
 耐病性に優れた晩生大型の花壇用チューリップ新品種「砺波育成112号」(紅ずきん)
 リンゴ「ふじ」の早期成園化に有効な新わい性台木品種「JM7」
 大玉で食味良好なニホンナシ中晩生新品種「あきづき」
 ニホンナシ「幸水」における花芽制限および省力器具による作業時間の短縮
 携帯電話を使った牛の分娩開始の感知

技術 7

品種育成 1 (品種数1)

農業試験場 機械営農課
 野菜花き試験場 野菜課
 野菜花き試験場 花き課
 野菜花き試験場 花き課
 果樹試験場
 果樹試験場
 果樹試験場
 畜産試験場・企画管理部
 酪農肉牛課・企画情報課

普及上参考となる技術

県下水田土壌の変化と実態
 収量確保のための「てんたかく」の適正着粒数
 「てんたかく」の全量基肥施肥栽培における葉色の目安
 無農薬・無化学肥料などの米に対する消費者の意識
 化学農薬・化学肥料を使わないコシヒカリの栽培実証
 ダイズにおけるウコンノメイガの防除基準
 ダイズのリゾクトニア根腐病と有効薬剤
 露地栽培カラーにおけるアザミウマ類の防虫ネットによる防除
 リンゴ「ふじ」におけるナミハダニの加害許容量調査法
 モモ早生品種「千曲」等の着果管理技術と収穫開始予測
 肥育前期における黒毛和種去勢牛への稲発酵粗飼料給与
 品種内系統間交雑を用いた系統豚「タテヤマヨーク」の繁殖能力の改善
 飼料イネの熟期別および貯蔵後のβ-カロテンおよびα-トコフェロール含量
 シバ型放牧草地に適する草種とセル苗による育苗方法
 ウワバミソウの温床利用による促成栽培
 海洋深層水を利用したタラの芽促成栽培

技術 16

農業試験場 土壌肥料課
 農業試験場 機械営農課
 農業試験場 土壌肥料課
 企画管理部 企画情報課
 農業試験場 土壌肥料課ほか
 農業試験場 病理昆虫課
 農業試験場 病理昆虫課
 農業試験場 病理昆虫課
 農業試験場 病理昆虫課
 果樹試験場
 畜産試験場 酪農肉牛課
 畜産試験場 養豚課
 畜産試験場 飼料環境課
 畜産試験場 飼料環境課
 林業試験場 中山間地域資源課
 林業試験場 中山間地域資源課

平成17年度

普及に移す技術・品種

温湯処理と催芽時食酢浸漬の体系処理による種籾消毒法
 イネ紋枯病の育苗箱施薬剤による省力・安定防除
 水稻育苗箱の根張りを確保するため育苗日数
 大麦「ファイバースノウ」における容積重、整粒歩合を高めるための適正穂数
 検定植物による赤カブ栽培土壌の根こぶ病の発病予測
 タマネギの品種特性を活かした連続長期出荷
 チューリップの摘花後に発生する激発型の褐色斑点病の効率的防除
 促成適応性に優れた小型の白系チューリップ新品種「砺波育成113号」(春天使)
 暑熱対策時期の判定と通風等による乳牛ストレスの緩和
 β-カロテン含量低減稲発酵粗飼料の黒毛和種去勢牛への肥育全期間給与
 β-カロテン含量の低い肥育牛向け稲発酵粗飼料の調製法
 高消化性ソルガムの刈取り適期とロールペールサイレージ調製水分

技術 11

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 畜産試験場
 畜産試験場
 畜産試験場
 畜産試験場

品種育成 1 (品種数1)

病理昆虫課
 病理昆虫課
 機械営農課
 機械営農課
 野菜課
 野菜課
 花き課
 花き課
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課
 飼料環境課
 飼料環境課

普及上参考となる技術

田畑輪換ほ場における窒素収支
 長期輪換ほ場の堆肥連用による土壌肥沃度の増強
 ヘアリーベッチ、エンバクの播種時期と播種量の目安
 湛水処理による水稻のカドミウム吸収抑制効果
 アカヒゲホソミドリカスミカメの合成性フェロモントラップの設置条件と有効性
 砂質土壌における「てんたかく」の幼穂形成期の適正生育量
 大豆しわ粒発生に及ぼす生育後半における窒素吸収の効果
 大豆の生育初期における土壌の過湿が生育に与える影響
 しわ粒の発生からみた、大豆の刈取り開始時期
 短葉性ネギについての消費者の評価と商品開発の方向性
 大カブの効果的な窒素追肥
 自動点滴かん水装置と緩効性肥料を用いた半促成トマトの簡易栽培技術
 チューリップ黒かび病の多発要因
 モモ新品種「まさひめ」と「よしひめ」の特性
 ニホンナシ「幸水」高齢樹における短果枝の摘芽・摘蕾による効果的な葉数確保法
 牛受精卵の性判別精度の向上
 パーコール液を用いた品質の良いウシ卵子の簡易回収法
 飼料中分解性及び非分解性蛋白質含量と高増体乳用育成牛の発育速度
 肥育豚飼料へのアミノ酸添加による窒素排出量の低減

技術 19

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 企画管理部
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 果樹試験場
 果樹試験場
 畜産試験場
 畜産試験場
 畜産試験場
 畜産試験場

土壌肥料課
 土壌肥料課
 土壌肥料課
 土壌肥料課
 病理昆虫課
 機械営農課
 土壌肥料課
 機械営農課
 機械営農課
 企画情報課
 土壌肥料課
 野菜課
 花き課
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課
 養豚課

平成18年度

普及に移す技術・品種

本県に適する優良晩生品種「富山67号」の育成(てんこもり)
 アカヒゲホソミドリカスミカメおよびトゲシラホシカメムシの両種に対する有効薬剤
 大麦「ファイバースノウ」における気温を用いた出穂期予測
 サトイモ「大和」のマルチ栽培における生分解性フィルムの増収効果
 チューリップ球根生産における球根専用緩行性肥料を用いた施肥法
 除草剤を用いたウイルス病株除去法
 チューリップXウイルスの発生とその伝染方法
 ニホンナシ「あきづき」の高品質安定生産を目的とした結果枝育成法
 ブドウ「ハニービーナス」の無核化、果粒肥大技術
 携帯テレビ電話を活用した牛の分娩監視装置の改良および実用化
 豚ふんの吸引通気式堆肥化における簡易スクラバと林地残材による脱臭技術

技術 10

品種育成 1 (品種数1)

農業試験場	作物課
農業試験場	病理昆虫課
農業試験場	機械営農課
野菜花き試験場	野菜課
野菜花き試験場	花き課
野菜花き試験場	花き課
野菜花き試験場	花き課
果樹試験場	
果樹試験場	
畜産試験場	酪農肉牛課
畜産試験場	飼料環境課

普及上参考となる技術

共優性型DNAマーカーを利用した水稻および大豆品種の判別技術
 ヘアリーベッチの鋤込みが大豆の収量およびちりめんじわ粒発生に及ぼす効果
 ダイズリゾクトニア根腐病菌のイネとの伝染環
 キャベツ栽培における紙マルチの利用とその効果
 エダマメ(黒豆・中生種)の品種特性
 春どり一本ネギの適応品種
 夏秋小ギクにおける発らい期前後の昼の高温による開花遅延
 チューリップ球根の土壌水分管理法
 果樹せん枝チップの土壌表面施用法
 積雪地域でのギョウジャニンニクの無加温促成栽培技術

技術 9

農業試験場	作物課
農業試験場	土壌肥料課
農業試験場	病理昆虫課
野菜花き試験場	野菜課
野菜花き試験場	野菜課
野菜花き試験場	野菜課
野菜花き試験場	花き課
野菜花き試験場	花き課
果樹試験場	
林業試験場	中山間地域資源課

平成19年度

普及に移す技術・品種

いもち病抵抗性新品種「コシヒカリ富山BL7号」の育成
 高級酒醸造向け水稲新品種「富山酒69号」の育成(富の香)
 イネ紋枯病に対する薬剤散布適期
 粒剤の1回散布により斑点米カメムシ類の防除が可能
 水稲早生品種「てんたかく」の刈取始期のめやす
 品質・食味からみた水稲品種「てんこもり」の直播栽培における適正着粒数と生育指標
 ヘアリーベッチの品種特性およびサイズほ場への施用効果
 緑肥作物すき込み後のサイズにおけるタネバエの発生と薬剤の防除効果
 サイズ茎疫病に対する生育期の有効薬剤
 短葉性ネギ新品種「越中なつ小町」、「越中ふゆ小町」の育成
 ニホンナシ「あきづき」の生産安定のための適正着果量
 リンゴ「ふじ」における青実果発生要因の解明と軽減技術
 乳牛の直腸温測定による夏季の繁殖性低下牛の発見
 生稲わらサイレージの調製・貯蔵法と肥育後期黒毛和種去勢牛への給与効果
 養豚用低蛋白質アミノ酸飼料への酵素剤添加による消化率改善効果

技術 12

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 果樹試験場
 果樹試験場
 畜産試験場
 畜産試験場
 畜産試験場

品種育成 3 (品種数4)

作物課
 作物課
 病理昆虫課
 病理昆虫課
 機械営農課
 機械営農課
 土壌肥料課
 病理昆虫課
 病理昆虫課
 野菜課
 酪農肉牛課
 飼料環境課・酪農肉牛課
 養豚課

普及上参考となる技術

土壌窒素肥沃度に対する田畑輪換の影響
 富山県内から分離されたサイズ茎疫病菌のレース
 アカヒゲホソミドリカスミカメの増殖を抑制する転作牧草地の草種および作付体系
 地産地消向け野菜等9品目の生育特性
 トマトの葉柄中カリウムイオン濃度の維持による葉先枯れ防止技術
 チューリップサビダニに対するアクテリック乳剤の短時間球根浸漬の防除効果
 夏秋小ギク新品種「いずみ」のエスレルによる開花調節及び簡易開花予測法
 スプレーギク新品種の電照抑制栽培における切り花品質向上技術
 黒毛和種受胎牛への複数の黄体誘起による受胎率向上効果
 生稲わらサイレージに生米ぬかを混合した肥育牛用発酵TMRの品質と採食性

技術 10

農業試験場
 農業試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 農業試験場
 野菜花き試験場
 野菜花き試験場
 畜産試験場
 畜産試験場

土壌肥料課
 病理昆虫課
 病理昆虫課
 野菜課
 野菜課
 病理昆虫課ほか
 花き課
 花き課
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課

平成20年度

普及に移す技術・品種

高温登熟条件下における収量・品質面から見たコシヒカリの移植時期の晩限
 5月6半旬のコシヒカリ移植栽培における生育指標および栽培法
 収量と品質・食味から見た「てんこもり」の移植栽培における適正着粒数と生育指標
 水稲における被覆尿素肥料(LPSS100)からの簡易な窒素溶出確認の方法
 条間を狭め栽植密度を高めることによる大豆の収量向上技術
 土壌pH矯正に必要なアルカリ資材施用量の推定法
 ダイズにおける薬剤の種子塗沫処理によるフタスジヒメハムシの防除
 大カブの播種期分散を可能とする耕うん同時作業機による省力作業体系
 コギクにおけるキクわい化ウイロイドによるキクわい化病の被害と発生の推移
 ニホンナシ「あきづき」の軸折れ軽減のための摘果方法
 ニホンナシ新品種「なつしずく」の特性
 ニホンナシ新品種「なつしずく」の収穫基準
 ブドウ新品種「シャインマスカット」の特性
 自給粗飼料多給による乳用育成牛の早期分娩技術
 生稲わらサイレージ・生米ぬか混合発酵TMRの黒毛和種去勢牛への給与法
 飼料米を配合した低蛋白質アミノ酸飼料給与による特色ある豚肉生産技術
 高水分牧草サイレージの調製・貯蔵方法
 γ -アミノ酪酸(GABA)を高生産する乳酸菌の同定とかぶらずしへの利用

普及上参考となる技術

県下水田土壌の変化と実態(6巡目調査結果)
 MBI-D剤耐性イネいもち病菌の県内初確認
 転換畑土壌における各種アルカリ資材のpH矯正効果
 ダイズの養分集積量および収量に及ぼす土壌pH矯正の影響
 栽培温度と施肥量が切り花用ハボタンの観賞部位の発色に及ぼす影響
 乳用哺育牛の増体および下痢に対するシンバイオティクス給与効果

技術 18

農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 畜産研究所
 畜産研究所
 畜産研究所
 畜産研究所
 食品研究所

品種育成 0 (品種数0)

栽培課
 栽培課
 栽培課
 土壌・環境保全課
 栽培課
 土壌・環境保全課
 病理昆虫課
 野菜課
 花き課
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課
 養豚課
 飼料環境課
 食品加工課

技術 6

農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 園芸研究所
 畜産研究所

土壌・環境保全課
 病理昆虫課
 土壌・環境保全課
 土壌・環境保全課
 花き課
 酪農肉牛課

平成21年度

普及に移す技術・品種

短稈性といもち病抵抗性をもつ「コシヒカリ富筑SDBL」の育成
 子実水分を利用したオオムギ「ファイバースノウ」の収穫適期予測法
 前年秋季の畝仮造成による初夏どりキャベツの安定生産技術
 白色の八重咲きチューリップ新品種「砺波育成116号」(仮称)の育成
 チューリップ病害の診断・防除の情報が入手できるウェブサイト
 整畦植込み機によるチューリップ球根の植付け同時施肥
 ニホンナシ新品種「なつしずく」の着果管理技術
 水田転換畑におけるJM7台木「ふじ」の開園時の排水性改善技術
 水稲育苗ハウスを活用した高品質甘ガキのポット栽培
 肥育後期における生稲わらサイレージ給与は牛肉中のビタミンE含量を高める
 乳牛の乾乳期間を40日に短縮しても分娩状況、乳生産性、繁殖性に影響しない

技術 9

農業研究所
 農業研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 畜産研究所
 畜産研究所

品種育成 2 (品種数10)

育種課
 栽培課
 野菜課
 花き課
 花き課
 花き課
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課

普及上参考となる技術

水稲の生育に対する影響と除草効果からみた体系是正剤の処理適期
 水稲生育後半の湛水管理が水稲に及ぼす影響
 水稲生育後半の湛水管理が地耐力低下に及ぼす影響
 食酢と生物農薬を用いたイネの種子消毒
 砂質浅耕土地帯におけるダイズ「エンレイ」の収量向上のための生育指標
 初夏どり根深ネギ安定栽培のための「羽緑一本太」を用いたセル育苗技術
 無加温ハウスを活用し、冬期収穫を目的とした小株どりミズナの栽培方法
 ほ場排水性および定植時期がモモの生育に及ぼす影響
 離乳後の繁殖豚の飼養管理には、ボディコンディションスコア(BCS)に血中総コレステロール値を加味する必要がある
 生稲わらのβ-カロテン・α-トコフェロール含量と予乾やサイレージ調製による変化

技術 10

農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 畜産研究所
 畜産研究所

栽培課
 土壌・環境保全課
 栽培課
 土壌・環境保全課
 栽培課
 病理昆虫課
 栽培課
 野菜課
 野菜課
 園芸研究所
 果樹研究センター
 養豚課
 飼料環境課

平成22年度

普及に移す技術・品種

5月中旬移植コシヒカリにおける適正な育苗日数
 沖積砂壤土の乾田V溝直播栽培における播種時の適正な土壤水分
 新酒造好適米品種「富の香」の安定栽培法
 大豆新奨励品種「シュウレイ」の特性
 土壌pHの矯正と薬剤の種子塗沫処理によるダイズ茎疫病の防除
 効率的な夏作緑肥導入技術の確立
 夏作緑肥導入後コシヒカリの基肥施肥量
 被覆資材を用いた高温期のタマネギ発芽安定技術
 非選択性茎葉処理除草剤を用いたウイルス罹病株除去法
 ユリのりん片腐敗性病害の病原菌と薬剤防除
 リンゴ中生黄色系品種「シナノゴールド」の収穫基準

技術 10

農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所

品種育成 1 (品種数1)

栽培課
 栽培課
 栽培課ほか
 育種課
 病理昆虫課
 土壌・環境保全課
 土壌・環境保全課
 野菜課
 花き課
 花き課
 果樹研究センター

普及上参考となる技術

多収で倒伏に強い「コシヒカリ富農SCM1号」の育成
 沖積砂壤土の乾田V溝直播栽培におけるコシヒカリの適正着粒数
 コシヒカリのケイ酸吸収に対応した分析法による土壌中有効態ケイ酸の検証
 Pythium arrhenomanesによるイネ苗立枯病の発生と発病特性
 赤米品種の米ぬかがもつ健康機能性の評価
 合成性フェロモントラップ誘殺数を用いたウコンノメイガの要防除水準
 本県で発生するネギの葉枯性病害の種類と「まだら症」の原因
 夏季のハウレンソウ栽培ハウスにおける高温対策技術
 球根専用緩効性肥料によるチューリップ微斑モザイク病の発生抑制
 CSNVによるアスターおよびトルコギキョウの新病害「茎えそ病」
 ニホンナシ「幸水」における間植樹の生育促進法
 植物成長調整剤「ヒオモン水溶剤」を利用したリンゴ「ふじ」のつる割れ軽減技術
 モモ品種「つきあかり」の特性
 ブドウ袋掛け直前の殺菌剤の選定
 ブドウ袋掛け直前の殺虫剤の選定
 経膈採卵・体外受精技術を活用した優良産子生産
 生稲わらサイレージ・生米ぬか混合発酵TMRの肥育中期からの給与法
 育成期の黒毛和種去勢牛に対する稲発酵粗飼料給与技術
 黒毛和種去勢牛における肝臓廃棄と枝肉価格との間に関連性は認められない
 吸引通気式堆肥化で捕集した高濃度発酵臭気の農林副産物利用による持続的脱臭

技術 20

農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 農業研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 園芸研究所
 畜産研究所
 畜産研究所
 畜産研究所
 畜産研究所
 畜産研究所

育種課
 栽培課
 土壌・環境保全課
 病理昆虫課
 農業バイオセンターほか
 病理昆虫課
 病理昆虫課
 野菜課
 花き課
 花き課
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 果樹研究センター
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課
 酪農肉牛課
 飼料環境課

富山黒 75 号



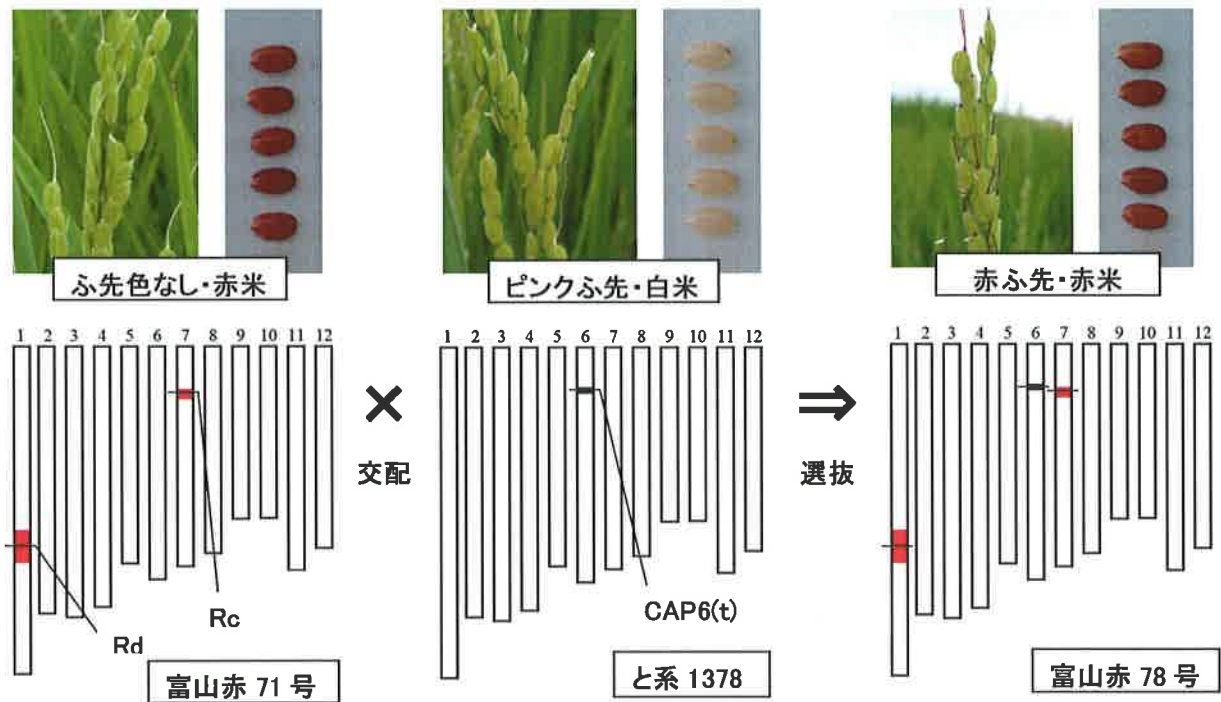
コシヒカリ



(p.2) 図1. 「富山黒 75 号」の染色体模式図(左)および玄米色(右) より, 玄米色の写真.



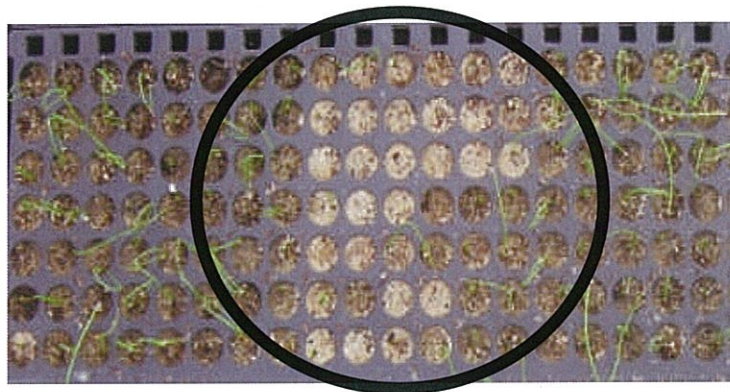
(p.2) 図2. 「富山黒 75 号」の籾色変化



(p.4) 図. 「富山赤 78 号」の育成模式図



(p.16) 図1 花蕾高の違いによる外観の変化



(p.18) 図1 慣行倍土での発芽不良



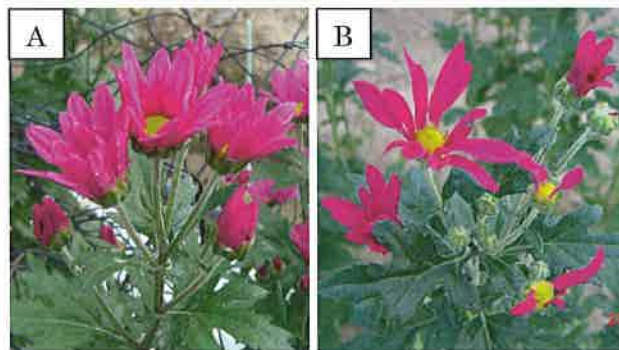
(p.20) 図1「砺波育成 121 号」の草姿と花型



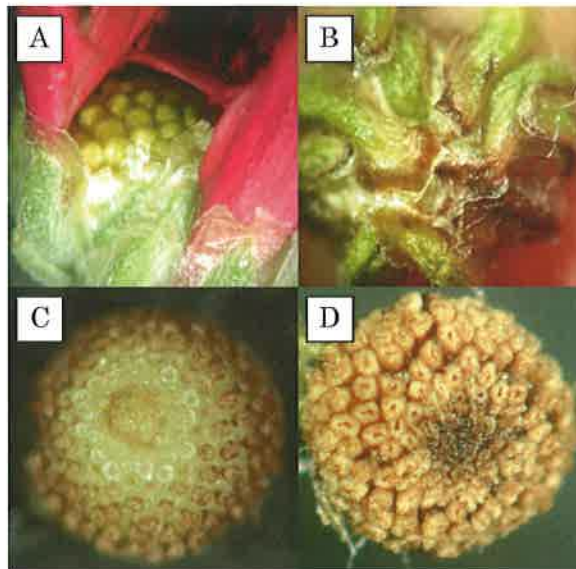
図2「Magier」の花色変化



(p.22) 図1「砺波育成 122 号」の草姿と花型



(p.34) 図1 高温による開花遅延と花序の増加 品種「やよい」
A: 正常開花、B: 高温による開花不良



(p.34) 図2 高温による蕾の生育不良 品種「玉姫」

A: 舌状花の欠如、B: 総苞の褐変

C: 周縁部の小花の褐変、D: 中央部まで褐変



(p.36) 図2「秋陽」の外観(左から、こうあ部、がくあ部、赤道部)



(p.38) 図2「なつっこ」の外観