

令和4年度
農業分野試験研究の成果と普及

令和5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) 水田土壌におけるゼオライト連用による保肥力改善効果	1
(2) 白ネギ新品種'項羽一本太'の黄色斑紋病斑耐病性および収量性評価	3
(3) キャベツ内部褐変症状の作付け前リスク診断指標とリスクごとの対策技術	5
(4) 内部褐変症状の発生が少なく10月上～中旬収穫が可能なキャベツ品種	7
(5) エダマメ収穫機の適正操作方法および機械収穫に適した栽培技術の確立	9
(6) 橙色系の一重咲きチューリップ新品種「砺波育成146号」の育成	11
(7) 赤色に白縁の一重咲きチューリップ新品種「砺波育成147号」の育成	13
(8) 富山県下に分布するチューリップ球根腐敗病菌の薬剤耐性	15
(9) 苗冷蔵による露地電照夏秋小ギクの開花期間の短縮	17
(10) ブドウ黒色大粒系品種「あづましずく」の雨よけ短梢栽培における品種特性と管理作業の軽減化技術	19
(11) 酒粕およびウイスキー粕は乳牛のエコフィードとして利用可能である	21

2 普及上参考となる技術

(1) 携帯型NDVI測定機によるコシヒカリの生育診断法	23
(2) 空撮画像から求めたNDVIによるコシヒカリの生育診断法	25
(3) 移植時期及び収穫時期が「富富富」の品質、食味に及ぼす影響	27
(4) 「富富富」の食味を保つ収穫後の保管における留意点	29
(5) 県内水田土壌中マンガンの状況とマンガン資材によるイネごま葉枯病の抑制	31
(6) クモヘリカメムシの発生分布の実態	33
(7) 「えんれいのそら」の狭畦栽培における収量・品質と栽植本数の目安	35
(8) ハトムギにおける葉枯病とアワノメイガの発消長及び被害様相	37
(9) チューリップ球根腐敗病菌とタマネギ乾腐病菌の相互作用	39
(10) リンゴ中生品種におけるわい性台木「M.26」利用樹の樹体生育及び収量性	41
(11) 多産子で7頭目以降に生まれる子豚は生時虚弱の発生率が高まる	43

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16年度～令和3年度	45
--------------	----

○普及に移す技術

[タイトル] 水田土壌におけるゼオライト連用による保肥力改善効果

[要約] ゼオライトを連用すると陽イオン交換容量（以下、CEC）が高くなり、水稻の施肥窒素利用率を高めることができる。

[キーワード] ゼオライト、CEC、窒素吸収量

[担当部署] 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]

富山県内の水田土壌は田畑輪換による畑地利用の増加により地力が低下している。さらに、県内に多く分布する扇状地上の粗粒質乾田は保肥力が低いため、水稻の登熟期間における早期の稲体の活力低下が問題となっている。これまでに、鉱物系資材のゼオライトを2～8t/10a施用することにより、土壌の保肥力が高まり施肥窒素利用率が向上することを明らかにした（平成27年度普及上参考となる技術）。しかし、耕種農家がゼオライトを1度に多量に施用することは、資材費および労力面で負担が大きい。

そこで、ゼオライトの取り組みやすい施用方法である少量の連用施用による保肥力の改善効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 土壌のCECは、ゼオライト連用により積算施用量の増加に伴い高くなる（図1）。
- 2 ゼオライト連用により施肥窒素利用率が高まり、成熟期窒素吸収量は無施用に比べて多くなる。また、精玄米重もゼオライト連用により増加する傾向にある（表1）。
- 3 登熟盛期の葉色は、ゼオライト連用による積算施用量の増加に伴い濃くなる（図2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果はCECが低い粗粒質乾田で活用できる。
- 2 使用するゼオライトのCECを確認したうえで施用量を決定する（供試資材のCEC:167me/100g）。
- 3 ゼオライト施用量、供試作物および窒素施肥量は、下表のとおりである。また、水稻の供試品種は「コシヒカリ」である。

表 ゼオライト施用量、供試作物および窒素施肥量

	ゼオライト施用量 (g/m ²)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
無施用区	—	—	—	—	—	—
200kg連用区	200	200	200	200	200	—
400kg連用区	400	400	400	400	400	—
供試作物	大豆	水稻	水稻	水稻	大豆	水稻
窒素施肥量 (g/m ²)	3.0	7.4	10.1	9.5	3.0	7.5

※ゼオライト施用：4～5月

※水稻の施肥は肥効調節型基肥肥料を移植と同時に側条施肥した。

- 4 ゼオライト連用により施肥窒素利用率が高まることから、ゼオライト積算施用量が2 t/10aの場合、2割程度の窒素肥料の減肥が可能である。

[具体的データ]

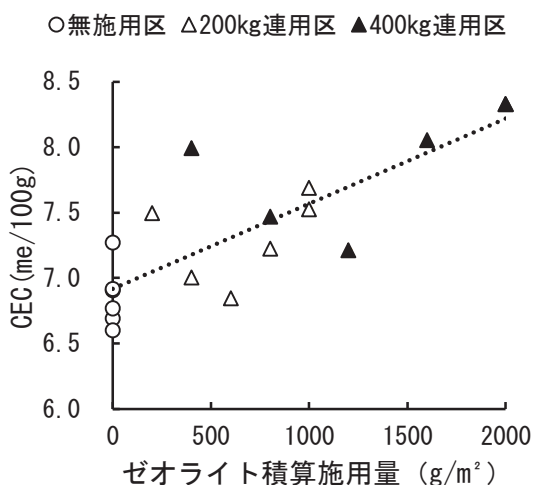


図1 ゼオライト積算施用量とCECの関係

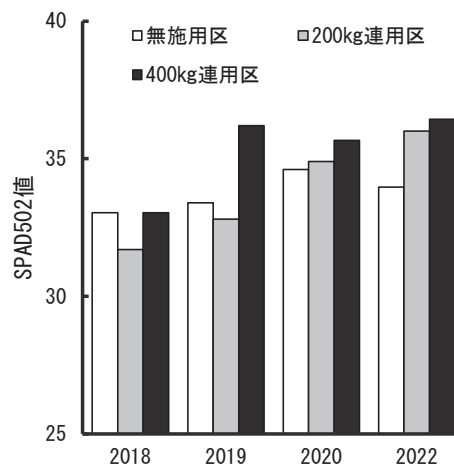


図2 資材施用と登熟盛期の葉色の関係 (2018～2020、2022年)

注) 測定時期は8月中旬 (8/12～19)

出穂後10～17日

表1 成熟期窒素吸収量および精玄米重 (2018～2020、2022年)

年度 (連用回数)	試験区	成熟期窒素吸収量 (g/m ²)	精玄米重 (g/m ²)
2018 (連用2回目)	無施用	9.9 (100)	569 (100)
	200kg連用	9.2 (92)	511 (90)
	400kg連用	10.4 (105)	569 (100)
2019 (連用3回目)	無施用	9.8 (100)	528 (100)
	200kg連用	10.3 (105)	549 (104)
	400kg連用	11.0 (112)	572 (108)
2020 (連用4回目)	無施用	10.6 (100)	500 (100)
	200kg連用	10.7 (101)	520 (104)
	400kg連用	11.6 (109)	556 (111)
2022 (連用5回目の 残効)	無施用	9.4 (100)	610 (100)
	200kg連用	10.0 (107)	632 (104)
	400kg連用	11.4 (122)	634 (104)

注) カッコ内の数字は、無施用区を100としたときの割合

[その他]

研究課題名：ゼオライトの耕種的施用法の検討

予算区分：県単 (地力増強対策試験費 鉱物系資材の活用)

研究期間：2022年度 (2017～2022年度)

研究担当者：浅木日央里、中田均、沖村朋子 (畜産研究所)

発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] 白ネギ新品種‘項羽一本太’の黄色斑紋病斑耐病性および収量性評価

[要約] ‘項羽一本太’は夏秋どり作型、秋冬どり作型とも黄色斑紋病斑の発生が少なく、収量性が高い品種である。

[キーワード] 白ネギ 品種 項羽一本太 黄色斑紋病斑

[担当部署] 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]

近年、9月以降に出荷する白ネギにおいて黄色斑紋病斑（本県呼称「まだら症」）の発生が問題となっている。黄色斑紋病斑に対する耐病性には明らかな品種間差があると報告されていることから、新品種‘項羽一本太’（トーホク種苗）の耐病性を確認するとともに収量性を評価する。

[成果の内容・特徴]

- 1 夏秋どり作型において‘項羽一本太’は、最終培土から3週間後および5週間後の黄色斑紋病斑の発生が少なく、調製重が大きく、収量性が高い（表1、表2）。
- 2 秋冬どり作型において‘項羽一本太’は、最終培土から3週間後および5週間後の黄色斑紋病斑の発生が少なく、強耐病性品種の‘関羽一本太’に比べ同程度以下の発生となる（表3、表4）
- 3 秋冬どり作型において‘項羽一本太’は、慣行品種‘関羽一本太’に比べ調製径、調製重が同等以上で収量性が高い（表3、表4）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は白ネギの夏秋どりおよび秋冬どり作型に活用できる。
- 2 本成果における収穫調査は最終培土の3週間後と5週間後に行った。
- 3 本成果は黄色斑紋病斑に対する防除を行っていない栽培によって得られた結果である。
- 4 本成果の夏秋どりについて、播種日は2021年3月3日、2022年3月1日、定植日は2021年4月22日、2022年4月20日、培土日は2021年5月20日、6月11日、7月15日、8月26日、2022年5月25日、6月21日、7月21日、8月22日に行った栽培より得られた結果である。
- 5 本成果の秋冬どりについて、播種日は2021年4月2日、2022年4月1日、定植日は2021年5月10日、2022年5月23日、培土日は2021年6月11日、7月15日、8月26日、9月4日、9月28日、2022年6月28日、7月27日、8月29日、9月26日に行った栽培より得られた結果である。
- 6 施肥は緩効性窒素肥料を使用した全量元肥 $N : P_2O_5 : K_2O = 16.8 : 12 : 16.8$ (kg/10a) を側条施肥し、栽植密度は2021年が条間150cm、株間5cm、2粒播種(26.7本/m²、40本/m)、2022年は条間120cm、株間5cm、2粒播種(33.3本/m²、40本/m)とした栽培での結果であり、育苗は2021年が220穴セルトレイ、2022年が264穴チェーンポットを用いた。
- 7 栽培に当たっては、黄色斑紋病斑のほかさび病等の病害対策を徹底する。

[具体的データ]

表1 夏秋どり作型における収量および黄色斑紋病斑発病指数の品種間差(2021年)

年度	調査日		9月15日		黄色斑紋病斑 発病指数	9月30日		黄色斑紋病斑 発病指数	
	品種	調製径 (mm)	調製重 (g)	収量 ^z (g/m ²)		調製径 (mm)	調製重 (g)		収量 ^z (g/m ²)
2021	項羽一本太	17.4	138.7	3610	0.0 a	17.7 a	139.4 a	3628 a	0.4
	関羽一本太	17.7	132.1	3528	0.1 a	17.5 a	135.2 a	3609 a	0.6
	碧い海原	17.2	125.7	3355	0.5 a	16.0 b	108.8 b	2904 b	0.5
	大河の轟き	17.6	125.5	3295	1.4 b	16.6 ab	115.2 b	3026 b	1.1
	輝光	17.2	121.6	3247	0.8 ab	16.9 ab	118.7 b	3169 b	0.8

異符号間ではTukey検定において5%水準で有意差ありを示す

^z収量は調製重×26.7株/m²×残存株率とした

表2 夏秋どり作型における収量および黄色斑紋病斑指数の品種間差(2022年)

年度	調査日		9月12日		黄色斑紋病斑 発病指数	9月26日		黄色斑紋病斑 発病指数	
	品種	調製径 (mm)	調製重 (g)	収量 ^z (g/m ²)		調製径 (mm)	調製重 (g)		収量 ^z (g/m ²)
2022	項羽一本太	20.0	171.9	5349	0.9	19.9	174.5	5429	1.9
	夏扇パワー	18.9	147.6	4509	1.6	18.9	154.0	4705	2.1
	分散分析	n.s.	*	*	*	n.s.	*	*	n.s.

*は分散分析において5%水準で有意差あり、n.s.は有意差なしを示す

^z収量は調製重×33.3株/m²×残存株率とした

表3 秋冬どり作型における収量および黄色斑紋病斑発病指数の品種間差(2021年)

年度	調査日		10月20日		黄色斑紋病斑 発病指数	11月5日		黄色斑紋病斑 発病指数	
	品種	調製径 (mm)	調製重 (g)	収量 ^z (g/m ²)		調製径 (mm)	調製重 (g)		収量 ^z (g/m ²)
2021	項羽一本太	17.8 a	144.6 a	3797 a	0.3 a	18.6 ab	162.3 a	4262	0.3 a
	関羽一本太	18.4 a	145.8 a	3892 a	0.6 ab	18.4 ab	147.3 ab	3932	0.7 ab
	名月一文字	18.3 a	142.3 ab	3735 ab	1.7 c	19.2 a	149.6 ab	3927	1.9 d
	大河の轟き	17.4 ab	135.0 ab	3604 ab	1.2 ac	17.2 bc	133.9 b	3576	1.2 bc
	秀明	16.7 b	124.5 b	3268 b	1.4 bc	16.6 c	141.5 ab	3716	1.7 cd

異符号間ではTukey検定において5%水準で有意差ありを示す

^z収量は調製重×26.7株/m²×残存株率とした

表4 秋冬どり作型における収量および黄色斑紋病斑指数の品種間差(2022年)

年度	調査日		10月17日		黄色斑紋病斑 発病指数	10月31日		黄色斑紋病斑 発病指数	
	品種	調製径 (mm)	調製重 (g)	収量 ^z (g/m ²)		調製径 (mm)	調製重 (g)		収量 ^z (g/m ²)
2022	項羽一本太	19.4	160.3	5254	1.1	20.0	166.2	5448	0.5
	関羽一本太	19.1	156.2	5207	0.7	19.4	146.3	4877	0.8
	分散分析	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.

*は分散分析において5%水準で有意差あり、n.s.は有意差なしを示す

^z収量は調製重×33.3株/m²×残存株率とした

[その他]

研究課題名：水田農業における高収益作物の安定生産技術開発

予算区分：県単

研究期間：2021～2022年度

研究担当者：押川 友

発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] キャベツ内部褐変症状の作付け前リスク診断指標とリスクごとの対策技術

[要約] キャベツ内部褐変症状は、定植時期とほ場の排水性の影響を強く受け、土壤中のアンモニア態窒素量、キャベツ根こぶ病およびカリの多量施用で助長される。定植時期をリスク判断の目安とし、対策技術を整理した。

[キーワード] キャベツ、内部褐変症状、作付け前診断

[担当部署] 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]

2019年から県内秋冬キャベツ生産で問題となっている内部褐変症状は、石灰施用の増量とカリ施用量の削減により抑止可能であることが判明しているが、依然として耕種的な助長要因が不明確だった。そこで、2019～2021年の秋冬キャベツ作付けほ場のほ場データと栽培管理履歴から助長要因を解析し、作付け前に発生するリスクの大小を診断するための指標を明らかにするとともに、リスク段階ごとの対策技術を整理する。

[成果の内容・特徴]

1 発生助長要因の解明

(1) キャベツ内部褐変症状の発生には定植日の影響が最も大きく、次いで排水性、土壤アンモニア態窒素の影響を受ける（表1、図1、図2）。

2 作付け前診断のための判断指標と判断基準

(1) 発生リスクの高低は、定植日、排水性、土壤アンモニア態窒素、根こぶ病の発生リスク、カリ施用量を指標として判断できる（表2）。

3 定植時期ごとの対策の整理

(1) 県内の内部褐変症状に対する品種の耐性の強弱は表3のとおりである。

(2) 定植時期をリスク判断の目安とすると、技術対策は表4のとおり整理できる。

[成果の活用面・留意点]

1 キャベツ根こぶ病ヘソディムの発病リスクについては、令和3年度普及に移す技術「富山県に対応したキャベツ根こぶ病のヘソディム手法の開発」により評価する。

2 2019～2021年の秋冬キャベツ（‘おきな’または‘おきな SP’）ほ場について、土壤分析結果（pH、有効態リン酸、硝酸態N、アンモニア態N、可給態Ca・Mg・K、Mg/K、Ca/Mg、Ca/K）、根こぶ病発病調査および栽培管理の聞き取り調査、ほ場最寄りのアメダス観測所の降水量（定植10～40日後、41日後以降で積算）を用いて分析した結果である。

3 多発年（2020、2021年）における解析結果を踏まえ、土壤アンモニア態窒素の分析の代替指標として、「土壤硝酸態窒素0.78 mg/100 g 乾土（≒ EC 0.06 mS/cm）以下では発生リスクが高い」を用いてもよい。

[具体的データ]

表1 キャベツ内部褐変症状の発生に影響する因子

因子	回帰係数 ²
定植日(7月20日起算)	-0.85
排水性(達観値)	0.57
土壌アンモニア態窒素	0.36
降水量(定植後10~40日)	-0.21
降水量(定植後40日以降)	-0.00

² 二項分布によるLasso回帰により正則化と変数選択を行った際の回帰係数である。

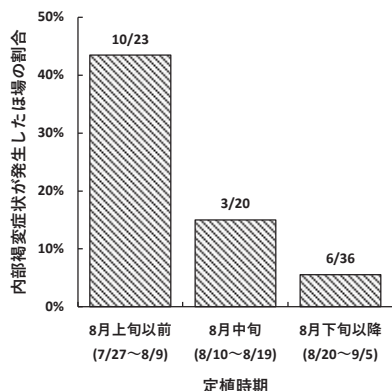


図1 定植時期ごとの内部褐変症の発生実態

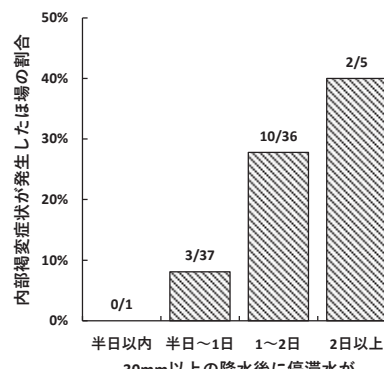


図2 ほ場の排水性ごとの内部褐変症の発生実態

表2 内部褐変症発生リスクの判断指標と判断基準

判断指標	判断基準 ²	判断
定植時期	8月10日以前の定植	高い
排水性	30mm以上の降水後に畝間の停滞水が消失するまで1日超	高い
土壌アンモニア態窒素	1.17 mg/100 g乾土以上	高い
根こぶ病の発生	ヘソディムにおける発病リスクが2より大きい	高い
カリ施用量	26.8 kg/10 a以上	高い

² ROC解析において有意 (P > 0.05) な予測能があるとされた因子のカットオフ値

表3 内部褐変症状に対する品種の耐性

内部褐変症状への耐性	基準	品種
強	‘おきなSP’より発生しにくい	‘梁山泊’, ‘清流堂’など
中程度	‘おきなSP’と同程度	‘輝吉’, ‘はやかぜ’など
弱	‘おきなSP’より発生しやすい	‘YR秋みどり’など

表4 定植時期ごとの対策技術

対策技術	定植時期			
	7月末~8月上旬 発生リスク	7月末~8月上旬 レベル3	8月中旬 レベル2	8月下旬 レベル1
ほ場の排水対策	排水性の良いほ場を選定する ほ場条件に応じた効果的な排水対策の実施する	◎	◎	◎
根こぶ病対策	根こぶ病の発病リスクが低いほ場を選定する 根こぶ病のヘソディムに準じて、酸度矯正、殺菌剤の土壌混和・苗灌注等を実施する	◎	◎	○
品種選定	適切な耐性の品種を選定する	「強」	「中」以上	—
施肥	土壌アンモニア態窒素が基準以下のほ場を選定する(採土時期: 6~7月) Ca0施用量を80 kg/10 a以上とし、K ₂ O施用量は26.8 kg/10 a以下とする	◎	○	—

◎: 重要、○: 推奨、—: 可能であれば実施

[その他]

研究課題名: 「加工用キャベツ等の安定生産技術の確立」(2019~2021年)

「水田農業における高収益作物の安定生産技術の確立」(2022年)

予算区分: 戦略的プロジェクト研究推進事業(うち人工知能未来農業創造プロジェクト)、
県単(革新技術開発普及費)、県単

研究期間: 2019~2022年度

研究担当者: 有馬秀和

発表論文等: 園芸学会令和5年度春季大会(ポスター発表)

[タイトル] 内部褐変症状の発生が少なく 10 月上～中旬収穫が可能なキャベツ品種

[要約] キャベツ品種‘梁山泊’および‘清流堂’は内部褐変症状の発生が‘おきな SP’および‘輝吉’よりも少ない。7 月末に定植すれば、従来は安定生産が困難だった 10 月上～中旬の収穫が可能である。

[キーワード] キャベツ、石灰欠乏症、加工・業務用野菜、夏まき秋どり作型

[担当部署] 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]

2019 年から県内秋冬キャベツ生産で問題となっている内部褐変症状は、8 月上旬以前の定植により助長されるため、従来品種では 10 月上中旬での安定生産が困難であった。そこで、同症状が発生しにくい品種の探索・選定を行う。

[成果の内容・特徴]

- 1 ‘梁山泊’（大和農園）および‘清流堂’（渡辺採種場）は 7 月末定植で 10 月上～中旬に収穫が可能で、特に‘梁山泊’は‘おきな SP’および‘輝吉’より数日～1 週間程度早い（表 1）。
- 2 ‘梁山泊’および‘清流堂’は、‘おきな SP’および‘輝吉’よりも内部褐変症状の発生が少ない（表 2）。
- 3 収量は‘梁山泊’で‘おきな SP’および‘輝吉’と同等、‘清流堂’で同等以下である（表 3）。
- 4 収穫球の形状は‘梁山泊’で‘おきな SP’および‘輝吉’と同様、‘清流堂’でより扁平である（表 4）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 沖積砂壤土ほ場（前作無し、排水性：30 mm 以上の降雨後に畝間の停滞水が消失するまで 1～2 日、土壌アンモニア態窒素 0.8～0.96 mg/100 g 乾土）において、施肥 N:P₂O₅:K₂O:CaO [kg/10 a] = 30.2:18.2:24.2:81.5（2021 年）、30.2:21.2:24.2:81.3（2022 年）で栽培した結果である。
- 2 ‘梁山泊’はサワー系品種である。また、結球期のほ場の乾燥によりホウ素欠乏様の芯内部の褐変が生じることがあるため、結球期は土壌が過度に乾燥しないよう注意する。
- 3 ‘清流堂’は‘梁山泊’、‘おきな SP’および‘輝吉’よりも株、球ともにコンパクトな品種で、過度に肥大させると裂球しやすい傾向にあるため、適期収穫に努める。

[具体的データ]

表1 各年度の播種・定植日と品種ごとの収穫日

年度	品種	播種日	定植日	収穫日 ^z	対照品種との差
2021	‘梁山泊’			10月8日	-6
	‘おきなSP’(対照)	6月28日	7月27日	10月14日	—
	‘清流堂’			10月20日	6
2022	‘清流堂’			10月4日	-16
	‘梁山泊’	7月1日	7月25日	10月16日	-4
	‘輝吉’(対照)			10月20日	—

^z 裂球始期を収穫日とした。

表2 品種ごとの内部褐変症状

年度	品種	内部褐変症状 ^z	
		発生率	被害度 ^y
2021	‘梁山泊’	0	—
	‘おきなSP’(対照)	13%	—
	‘清流堂’	0	—
2022	‘清流堂’	0	0
	‘梁山泊’	20%	0.4
	‘輝吉’(対照)	100%	5.6

^z 収穫球のうち5球を無作為に抽出して調査した

^y 球を芯に対して放射対称に8分割し、褐変した葉片数を被害指数ごとに計数して $\sum \{(被害指数i) \times (被害葉数i)\}$ として算出した。被害指数 0: 発生無、褐変の深さが葉縁から 1: 1cm未満、2: 1~2cm未満、3: 2cm以上

表3 品種ごとの理論単収

年度	品種	製品率 ^z	製品球重 (kg)	理論単収 (t/10 a) ^y
2021	‘梁山泊’	87%	1787	5.7
	‘おきなSP’(対照)	85%	1838	5.9
	‘清流堂’	94%	1691	5.9
2022	‘清流堂’	60%	1437	3.1
	‘梁山泊’	95%	1764	5.9
	‘輝吉’(対照)	94%	1845	5.5

^z 収穫球のうち球重1250 g以上の割合。

^y (残存株率)×(製品率)×(製品球重[kg])×(栽植密度[3687株/10 a])として算出。

表4 品種ごとの収穫球の形状

年度	品種	球径(cm)	球高(cm)	球高/球径
2021	‘梁山泊’	19.0	12.8	0.68
	‘おきなSP’(対照)	18.8	12.7	0.68
	‘清流堂’	19.1	12.0	0.63
2022	‘清流堂’	17.8	11.2	0.63
	‘梁山泊’	19.1	14.0	0.73
	‘輝吉’(対照)	19.5	14.3	0.73

[その他]

研究課題名: 「加工用キャベツ等の安定生産技術の確立」(2021年)

「水田農業における高収益作物の安定生産技術の確立」(2022年)

予算区分: 県単(革新技術開発普及費)、県単

研究期間: 2021~2022年度

研究担当者: 有馬秀和

発表論文等: なし

○普及に移す技術

[タイトル] エダマメ収穫機の適正操作方法および機械収穫に適した栽培技術の確立

[要約] 収穫機の刈り取り高さは地際から 10cm までの高さ、刈り取り速さは 0.7km/h が適する。

エダマメの本葉 4~5 葉期に初生葉が埋まる程度まで培土することで減収程度が小さくなる。収穫後に発生する莢の黒ずみ症状は、収穫後常温で 4 時間以上経過すると発生が急激に増加するため、収穫後 3 時間以内に冷蔵する。

[キーワード] エダマメ 機械収穫 収穫ロス 莢の黒ずみ症状 防除

[担当部署] 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]

近年普及しているトラクターアタッチメント式のエダマメ収穫機による機械収穫では、収穫ロスや莢の損傷及び黒ずみ症状の発生が問題となっている。そこで、収穫ロスや莢の損傷及び黒ずみ症状の発生要因を解明するとともに適正な機械操作方法や機械収穫に適した栽培技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

- 1 トラクターアタッチメント式の収穫機による刈り取り高さは、地際から 10cm の高さで地際とでは同等の減収程度であり、刈り取り速さは 1.0km/h 以上で減収程度が大きく、0.5km/h では作業時間が長くなることから 0.7km/h が適する (表 1)。
- 2 収穫ロス率は着莢節位と有意な相関が認められ、地際部から最高および最下着莢節位までの長さが短い方が収穫ロス率は小さくなる (表 2、図 1)。
- 3 本葉 4~5 葉期に初生葉が埋まる程度まで培土することで、収穫時の着莢節位は地際部からの長さが短くなり、減収程度が小さくなる (表 3)。
- 4 機械収穫後の冷蔵時における莢の黒ずみ症状 (図 2) の発生は、収穫後、莢を直ちに 5℃冷蔵保存することで最も抑えられ、収穫から冷蔵までの常温遭遇時間が 4 時間を経過すると、冷蔵翌日から黒ずみ症状の発生が急激に増加するため 3 時間以内に冷蔵する必要がある (図 3)。
- 5 機械収穫後に発生する莢の黒ずみ症状は、手収穫で発生が減少することから莢の脱莢時にダメージを受けることで助長すると考えられる (図 4)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本試験では品種‘たんくろう’ (丸種種苗) を供試した。
- 2 収穫機は GTH-1 型 (株式会社 ミツワ) を用い、入力軸回転数 (PTO) を 540rpm で行った結果である。
- 3 播種日は 2020 年 5 月 1 日、2021 年 4 月 13 日、2022 年 4 月 12 日、収穫日は 2020 年 7 月 14 日、2021 年 7 月 20 日 (手収穫 7 月 19 日)、2022 年 7 月 12 日 (手収穫 7 月 8 日) での結果である。
- 4 本成果における莢の黒ずみ症状発生率は、機械収穫後に洗浄・選別した商品莢を、5℃の培養器に移し経過観察して得られた結果である。なお常温遭遇処理は 25℃の培養器に必要時間処理 (0~4h) した後、5℃の培養器に移した結果である。

[具体的データ]

表1 収穫機の刈り取り高さと速さが減収率に及ぼす影響

年度	区	収穫ロス率 (%)	損傷英率 (%)	減収率 (%)	作業時間 (分/10a)	
2020	刈り取り高さ	地上10cm	25.7	9.7	33.0	-
		地際	24.5	12.0	33.6	-
2021	刈り取り速さ	2.0km/h	30.2	17.7	42.5	35.3
		1.5km/h	22.3	17.6	35.9	47.1
		0.7km/h	19.0	17.6	33.3	100.8
2022	刈り取り速さ	1.0km/h	39.3	25.2	54.6	70.6
		0.7km/h	35.4	20.6	48.7	100.8
		0.5km/h	35.5	19.8	48.2	141.2

収穫ロス率と減収率は全英に占める割合、損傷英率は収穫英に占める割合を示す

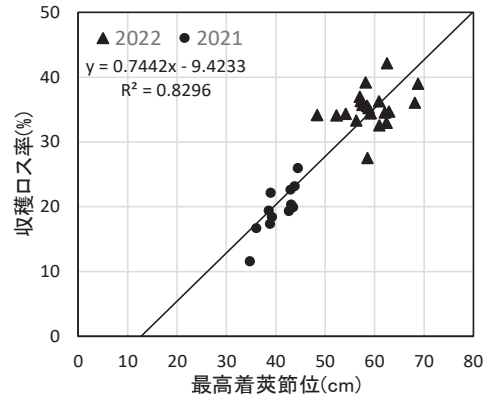


図1 収穫ロス率と最高着英節位の関係

表2 重回帰分析および偏相関分析における収穫時の地上部生育と収穫ロス率の関係(2021、2022)

目的変数	係数	変数					定数項	R
		草丈	主茎長	最下着英節位	最高着英節位	地上部重		
収穫ロス率	偏回帰係数	-0.014	-0.205	0.884 *	0.753 **	0.026	-11.015	0.934
	偏相関係数	-0.013	-0.196	0.449 *	0.739 **	0.284	-	-

**および*は偏回帰係数の有意性の検定もしくは母偏相関係数の無相関の検定において1%および5%水準で有意差ありを示す 2021、2022年度の収穫時の地上部生育調査結果を用いた(n=33)

表3 培土方法が収穫時の着英節位および収穫ロス率と損傷英率に及ぼす影響

年度	区	培土量 ^Y	最下着英節位 ^Z (cm)	最高着英節位 ^Z (cm)	収穫ロス率 (%)	損傷英率 (%)	減収率 (%)	
								培土時期
2021	①2~3葉期 ②4~5葉期	①子葉が埋まる程度	6	4.6	36.7	15.6	25.0	36.7
		②初生葉が埋まる程度	6	5.0	41.5	19.0	17.6	33.3
	4~5葉期	初生葉が埋まる程度	2	6.3	42.1	23.4	16.9	36.3
	2~3葉期	子葉が埋まる程度	無	-2	7.8	41.9	20.9	17.0
2022	4~5葉期	初生葉が埋まる程度	4	7.7	59.2	35.6	19.4	48.1
		子葉が埋まる程度	2	7.1	55.2	34.3	23.9	50.0
	5~6葉期	子葉が埋まる程度	2	8.1	55.2	33.4	23.5	49.0
		子葉が埋まる程度	2	9.5	58.6	33.0	21.1	47.1
	無	-	-1	13.1	59.2	39.3	25.2	54.6

^Y播種時の畝天面を0cmとした ^Z着英節位は地際部を0cmとした地際からの高さを示す



図2 英の黒ずみ症状

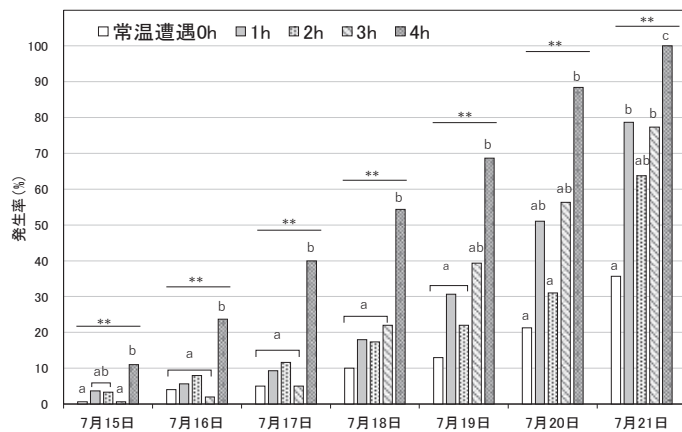


図3 機械収穫後の常温遭遇時間が英の黒ずみ症状の発生に及ぼす影響(2020)

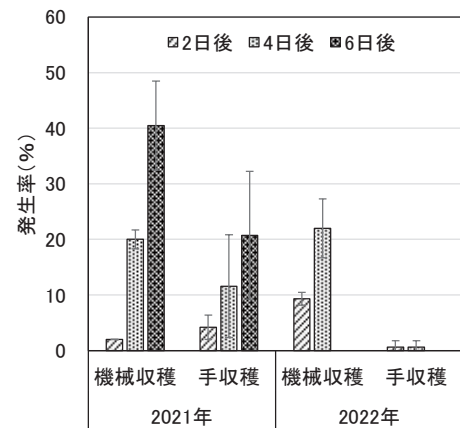


図4 収穫方法が英の黒ずみ症状に及ぼす影響

[その他]

研究課題名：えだまめの機械化体系の確立
 予算区分：県単(革新技術開発普及事業)
 研究期間：2020~2022年度
 研究担当者：押川 友
 発表論文等：なし

○普及に移す品種

[タイトル] 橙色系の一重咲きチューリップ新品種「砺波育成 146 号」の育成

[要約] 球根腐敗病に抵抗性を有する花色が橙色系の一重咲きチューリップ「砺波育成 146 号」を育成した。露地開花期は 4 月中旬で、茎長が短めで草姿の揃いが良く、露地での鑑賞期間は「長」であることから花壇植えに適する。球根収量性は、主球の肥大性「小」・分球性「中」・収量性「多」と概ね良好である。12 月から 3 月出荷の促成栽培に適している。

[キーワード] チューリップ、橙色、花壇植え、促成栽培、球根腐敗病

[担当部署] 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]

チューリップでは、花壇用や促成切り花需要に加え、鉢花用ニーズも増加する等カラーバリエーション、多様な用途に対応した品種の導入が急務になっている。ところが、近年、地球温暖化等の影響による土壤伝染性病害の増加や肥大不足により生産性が低下し、栽培が定着化しない品種がある。なかでも県内生産されている橙色系チューリップには、早期促成栽培が可能な品種が少ないといった課題がみられている。

そこで、土壤伝染性病害に抵抗性を有する近縁野生種を用いた種間交雑より、球根腐敗病に抵抗性を有する等生産性が高く、かつ早期促成栽培が可能な橙色系品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1 育成経過

- (1) 2002 年、赤色に白色覆輪の一重咲き品種「Leen van der Mark」を種子親、橙色の野生種「Orange Emperor」を花粉親とした種間交雑を行い、得られた有胚種子 37 粒を球根養成した。
- (2) 2007 年、初開花時に本系統を選抜し、その後、球根増殖を繰り返し、2016 年から育成系統選抜試験を開始した。
- (3) 2018 年、「砺波育成 146 号」の系統名を付与し、2019 年から 3 年間、特性検定試験を行った結果、有望と認められた。

2 特性の概要

(1) 露地開花時の地上部特性

花色が橙色系の一重咲きで、露地での開花日は 4 月中旬と対照品種「Marit」より早く「Orange Van Eijk」よりも遅い。花の観賞期間は 19 日程度と長く、茎長は短性で、茎葉が概ね強健で草姿の揃いも良いことから花壇植えに適する（図 1，表 1）。

(2) 球根収量性

球根収穫期は 6 月上中旬で「Marit」「Orange Van Eijk」より遅い。主球の肥大性は「小」、分球性「中」、収量性「多」で、ほ場裂皮及び球根腐敗病の発生率は 5%未満と少ない（表 2）。

(3) 促成適応性

12 月から 3 月出荷の切り花生産に適する。また、茎長が短いことから鉢物生産にも適する。

(4) 耐病性

土壤伝染性病害抵抗性は、微斑モザイク病「×」、条斑病「△」だが、球根腐敗病は「強」で「Marit」「Orange Van Eijk」より強い（表 4）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 花壇植えに利用でき、球根収量性は概ね良好である。
- 2 早期促成栽培が可能で、切り花及び鉢物生産に適している。
- 3 ほ場診断に基づく土壤伝染性ウイルス病害防除対策を講じるとともに、花被や葉のモザイク模様に注意してウイルス病罹病株を抜き取り、アブラムシ防除を徹底する。

[具体的データ]



図1 「砺波育成146号」の草姿と花型

表1 露地開花時の地上部特性（試験年の平均：2019～2021年）

系統名 '対照品種名'	開花日 (月/日)	花被長 (cm)	花被幅 (cm)	花梗長 (cm)	花梗径 (mm)	茎長 (cm)	草丈 (cm)	脚長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉数 (枚)	観賞 期間 (日)
砺波育成146号	4/15	8.5	5.4	12.0	5.7	23.8	27.3	0.8	20.3	10.5	3.3	19
'Marit'	4/19	9.2	6.4	16.5	7.0	30.7	32.2	0.6	25.4	12.2	3.2	14
'Orange Van Eijk'	4/9	8.1	6.1	12.9	6.0	24.4	25.3	1.0	16.1	12.7	3.2	17

表2 球根収量性（100株当たり 試験年の平均：2019～2021年）

系統名 '対照品種名'	掘取日 (月/日)	サイズ(球周)別球数								総球数 (球)	総球重 (kg)	子球重比 (%)	ほ場裂皮率 (%)	球根腐敗病 発病率(%)	
		≥12cm	11cm	10cm	9cm	8cm	7cm	6cm	5cm≥						
砺波育成146号	6/12	主球	30	34	30	6					361	4.2	38.5	2.8	1.1
		子球	3		40	57	46	44	71						
'Marit'	6/6	主球	98	1	1					168	5.0	8.6	5.4	6.1	
		子球	1		8	10	8	13	27						
'Orange Van Eijk'	6/8	主球	73	24	4					422	5.5	49.0	0.0	3.2	
		子球	1		13	47	69	58	50						84

表3 促成適応性（2021年）

系統名 '対照品種名'	植付日 (月/日)	開花日 (月/日)	開花率 (%)	採花率 (%)	到花 日数 (日)	花被長 (cm)	花被幅 (cm)	花梗長 (cm)	花梗径 (mm)	茎長 (cm)	草丈 (cm)	脚長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	切り花 重 (g)	花持ち 日数 (日)
砺波育成146号	11/2	12/21	100.0	100.0	49	7.5	4.4	5.9	4.7	17.6	22.1	7.3	17.2	8.5	21.3	8.0
'Orange Van Eijk'	11/2	12/21	4.5	0.0	49	5.3	3.4	8.3	4.8	23.3	23.9	5.9	12.7	9.4	22.4	—
'Marit'	11/2	1/22	100.0	81.3	82	7.2	5.1	13.9	6.4	27.6	25.2	4.4	17.3	9.0	35.6	7.1

表4 土壌伝染性病害抵抗性

系統名 '対照品種名'	微斑モザイク病*1	条斑病*1	球根腐敗病*2
砺波育成146号	×	△	強
'Orange Van Eijk'	◎	×	弱
'Marit'	○-●	△	弱

*1 病土で2作、滅菌土で1作後、基準品種と比較して3年間のウイルス感染率に基づき、抵抗性を総合的に5段階で判定。

【抵抗性の判定(評価)】弱× < △ < ○ < ◎ < ●強

*2 孢子懸濁液に15分浸漬後、一晚風乾させて植付け、翌年掘り取った球根の貯蔵中の腐敗率を調査。3年間実施し基準品種と比較して球根腐敗病発生率に基づき、抵抗性を総合的に3段階で判定。

【抵抗性の判定(評価)】弱 < 中 < 強

[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

研究期間：2022年度（2002～2021年度）

研究担当者：西村麻実、井上 徹彦、池川 誠司*1、宮崎 美樹*2、清水 誠*2、辻 俊明*1、堀井 香織*2、浦嶋 修*5、今井 徹、飯村 成美*4、天橋 崇*5、石黒 泰*5

（*1 高岡農振セ、*2 富山農振セ、*3 農産食品課、*4 農業技術課、*5 退職）

発表論文等：品種登録出願予定

○普及に移す品種

[タイトル] 赤色に白縁の一重咲きチューリップ新品種「砺波育成 147 号」の育成

[要約] 土壤伝染性ウイルス病害に抵抗性を有する赤色に白縁の一重咲きチューリップ「砺波育成 147 号」を育成した。露地開花期は4月中旬で、茎長が短めで草姿の揃いが良く、露地での鑑賞期間は「長」であることから花壇植えに適する。球根収量性は、主球の肥大性「中」・分球性「中」・収量性「多」と良好である。12月から3月出荷の促成栽培に適している。

[キーワード] チューリップ、赤色に白縁、花壇植え、促成栽培、土壤伝染性ウイルス病害

[担当部署] 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]

チューリップでは、花壇用や促成切り花需要に加え、鉢花用ニーズも増加する等カラーバリエーション、多様な用途に対応した品種の導入が急務になっている。なかでも、赤白2色咲チューリップは人気色だが、地球温暖化等の影響による土壤伝染性病害の増加や肥大不足により生産性が低下し、県内で栽培が定着化している赤白品種は少ない。

そこで、県内で定着化している赤白品種と、土壤伝染性病害に抵抗性を有する県育成品種を用いた品種間交雑から、土壤伝染性ウイルス病害に抵抗性を有する等生産性が高く、かつ早期促成栽培が可能な赤白品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1 育成経過

- (1) 2002年、赤色に白色覆輪で一重咲き‘Leen van der Mark’を種子親、桃色の一重咲き‘ありさ’を花粉親とした品種間交雑を行い、得られた2,208粒を球根養成した。
- (2) 2007年、初開花時に優良な3系統を選抜し、その後、球根増殖を繰り返し、2016年から育成系統選抜試験を開始した。
- (3) 2018年、本系統に「砺波育成 147 号」の系統名を付与し、2019年から3年間、特性検定試験を行った結果、有望と認められた。

2 特性の概要

- (1) 露地開花時の地上部特性
花色が赤色に白縁の一重咲きで、露地での開花日は4月中旬と、対照品種‘La Mancha’より遅く、‘Leen van der Mark’と同等である。花の観賞期間は24日程度と長く、茎長は短性で、茎葉が強健で草姿の揃いも良いことから花壇植えに適する(図1, 表1)。
- (2) 球根収量性
球根収穫期は6月上中旬で‘La Mancha’‘Leen van der Mark’よりやや遅い。主球の肥大性は「中」、分球性「中」、収量性は「多」、ほ場裂皮率0%と球根生産は良好である(表2)。
- (3) 促成適応性
12月から3月出荷の切り花生産に適する。また、茎長が短いことから鉢物生産にも適する。
- (4) 耐病性
土壤伝染性病害抵抗性は、微斑モザイク病「●(強)」、条斑病「●(強)」だが、球根腐敗病は「弱」で‘La Mancha’‘Leen van der Mark’と同程度である(表4)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 花壇植えに利用でき、球根収量性は良好である。
- 2 早期促成栽培が可能で、切り花及び鉢物生産に適している。
- 3 花被や葉のモザイク模様に注意してウイルス病罹病株を抜き取り、アブラムシ防除を徹底する。
- 4 ほ場の立枯れ株を抜き取り、球根収穫後は乾燥及び腐敗球の選別除去を徹底する。

[具体的データ]



図1 「砺波育成147号」の草姿と花型

表1 露地開花時の地上部特性（試験年の平均：2019～2021年）

系統名 ‘対照品種名’	開花日 (月/日)	花被長 (cm)	花被幅 (cm)	花梗長 (cm)	花梗径 (mm)	茎長 (cm)	草丈 (cm)	脚長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉数 (枚)	観賞 期間 (日)
砺波育成147号	4/16	6.9	5.7	9.7	7.3	20.3	23.8	0.0	16.2	11.3	3.4	24
‘Leen van der Mark’	4/16	7.5	5.3	11.3	6.2	24.5	27.8	1.2	17.7	9.3	3.7	19
‘La Mancha’	4/11	7.3	5.7	8.3	5.4	20.6	24.9	0.5	14.6	10.0	4.0	18

表2 球根収量性（100株当たり 試験年の平均：2019～2021年）

系統名 ‘対照品種名’	掘取日 (月/日)	サイズ(球周)別球数								総球数 (球)	総球重 (kg)	子球重比 (%)	ほ場裂皮率 (%)	球根腐敗病 発病率(%)
		≥12cm	11cm	10cm	9cm	8cm	7cm	6cm	5cm≥					
砺波育成147号	6/14	主球	41	44	13	2				334	4.1	30.8	0.0	4.6
		子球	1	9	35	24	23	26	115					
‘Leen van der Mark’	6/12	主球	26	46	24	4	1			542	4.4	42.6	1.8	4.6
		子球	1	18	60	74	94	196						
‘La Mancha’	6/10	主球	33	52	13	2				357	4.3	34.6	2.3	3.4
		子球	5	28	57	38	30	100						

表3 促成適応性（2021年）

系統名 ‘対照品種名’	植付日 (月/日)	開花日 (月/日)	開花率 (%)	採花率 (%)	到花 日数 (日)	花被長 (cm)	花被幅 (cm)	花梗長 (cm)	花梗径 (mm)	茎長 (cm)	草丈 (cm)	脚長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	切り花 重 (g)	花持ち 日数 (日)
砺波育成147号	11/2	12/26	100.0	100.0	54	5.9	4.5	6.9	5.5	21.9	25.9	6.7	16.8	9.8	28.0	11.8
‘Leen van der Mark’	11/2	12/24	100.0	100.0	52	6.5	4.1	7.4	4.9	26.1	29.6	7.7	15.7	7.9	23.8	11.0
‘La Mancha’	11/2	12/18	100.0	93.8	46	6.6	4.5	8.0	5.2	31.4	34.9	9.2	17.5	8.9	29.6	11.6

表4 土壌伝染性病害抵抗性

系統名 ‘対照品種名’	微斑モザイク病*1	条斑病*1	球根腐敗病*2
砺波育成147号	●	●	弱
‘Leen van der Mark’	○	◎	弱
‘La Mancha’	△	◎	弱

*1 病土で2作、減菌土で1作後、基準品種と比較して3年間のウイルス感染率に基づき、抵抗性を総合的に5段階で判定。

【抵抗性の判定(評価)】弱× < △ < ○ < ◎ < ●強

*2 孢子懸濁液に15分浸漬後、一晚風乾させて植付け、翌年掘り取った球根の貯蔵中の腐敗率を調査。3年間実施し基準品種と比較して球根腐敗病発生率に基づき、抵抗性を総合的に3段階で判定。

【抵抗性の判定(評価)】弱 < 中 < 強

[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

研究期間：2022年度（2002～2021年度）

研究担当者：西村麻実、井上 徹彦、池川 誠司*1、宮崎 美樹*2、清水 誠*2、辻 俊明*1、堀井 香織*2、浦嶋 修*5、今井 徹、飯村 成美*4、天橋 崇*5、石黒 泰*5

(*1 高岡農振セ、*2 富山農振セ、*3 農産食品課、*4 農業技術課、*5 退職)

発表論文等：品種登録出願予定

○普及に移す技術

[タイトル] 富山県下に分布するチューリップ球根腐敗病菌の薬剤耐性

[要約] 富山県下に分布するチューリップ球根腐敗病菌にはベノミル剤耐性菌が高い割合で存在し薬効が期待できない状況である。一方、プロクロラズ剤やテブコナゾール剤は耐性菌が検出されず、薬効を維持できていると考えられる。

[キーワード] チューリップ、球根腐敗病、薬剤耐性、ベノミル剤、プロクロラズ剤、テブコナゾール剤

[協力機関] 広域普及指導センター、砺波農林振興センター等

[担当部署] 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、富山県チューリップ球根生産現場において、*Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* による球根腐敗病の発生が増加している。そこで種々の球根消毒剤に対する薬剤耐性菌の発生状況を調査するとともに、球根生産者ごとに分離した菌株の薬剤耐性レベルを整理し、薬剤の使用濃度との関係を調査することで現場指導に活用する。

[成果の内容・特徴]

- 1 ベノミル剤については中程度耐性菌と高度耐性菌の合計が高い割合で検出される（図1）。
- 2 さらに、ベノミル剤を高濃度で処理している生産現場では耐性菌の検出率が非常に高く、耐性レベルも高いので、球根腐敗病に対して発病抑制効果が期待できない状況である（図2）。
- 3 プロクロラズ剤およびテブコナゾール剤は耐性菌が検出されず、球根腐敗病菌に対する発病抑制効果を維持できていると考えられる（図1）。
- 4 一方、分離した球根腐敗病菌のベノミル剤に対する耐性を獲得した菌について、チューリップ球根に対する病原性が感受性菌よりも強くなるという可能性は低い（図3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 2022年度に富山県下で分離収集した球根腐敗病129菌株を用いて、球根腐敗病に登録のある球根消毒剤に対する薬剤耐性を調査した結果である。
- 2 本成果は、球根消毒剤の選定またはその使用濃度についての参考資料となり生産者および各普及指導機関が活用できる。
- 3 ベノミル剤耐性菌が発生している生産現場では、プロクロラズ剤やテブコナゾール剤の利用を推奨する。
- 4 ベノミル剤耐性菌が発生している生産現場では、200倍以上の高濃度処理であっても、処理効果の改善は期待されない。
- 5 本試験の調査対象地域は砺波市、南砺市、高岡市、滑川市、黒部市、入善町、朝日町であるが、耐性菌の発生に地域間差はみられない。
- 6 本試験で分離した菌株は少なくとも国内で2年以上栽培した球根由来であり国内系統の可能性が高い。海外由来の球根にはプロクロラズ等の耐性をもつ菌系統が存在する可能性があるため発生動向のモニタリングと薬剤の利用法の検討が必要である。

[具体的データ]

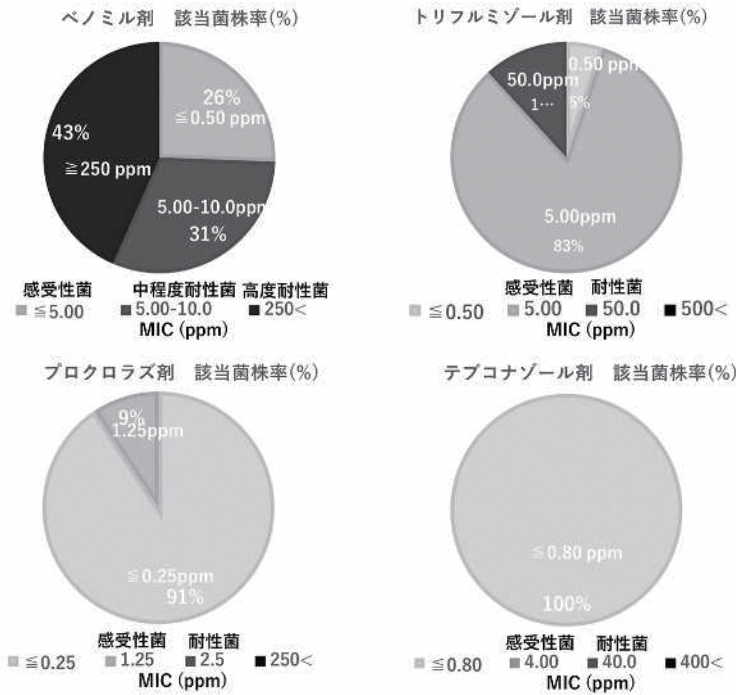


図1 富山県で分離した球根腐敗病 129 菌株の薬剤感受性検定の結果 (2022 年)

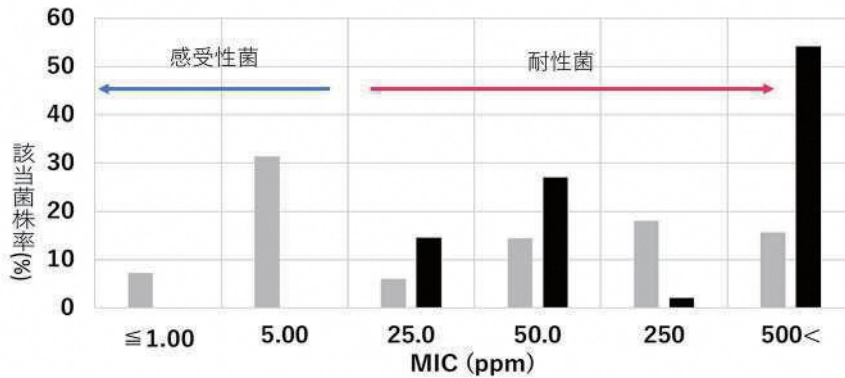


図2 ベノミル剤の利用 (2021 年植付け時) と耐性菌検出 (2022 年) の関係性

- ベノミル剤の 500 倍～800 倍浸漬または使用せず : 9 生産者 (82 菌株)
- ベノミル剤 200 倍浸漬または紛衣処理 : 10 生産者 (47 菌株)

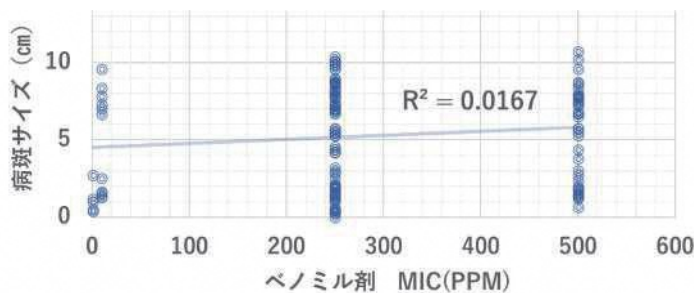


図3 付傷接種で評価した球根腐敗病菌の病原性とベノミル耐性の関係

[その他]

研究課題名 : 水田転換畑でのチューリップ主要病害対策試験
 予算区分 : 県単
 研究期間 : 2022 年度
 研究担当者 : 松岡淳一 高川祐輔
 発表論文等 : 令和 4 年度園芸学会北陸支部発表

○普及に移す技術

[タイトル] 苗冷蔵による露地電照夏秋小ギクの開花期間の短縮

[要約] 露地電照夏秋小ギクにおいてセル発根苗の冷蔵処理により、採花期間のばらつきは3～4日程度短縮される。

[キーワード] 夏秋小ギク、旧盆出荷、露地電照栽培、苗冷蔵

[担当部署] 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]

小ギクは、物日に合わせた計画生産出荷が可能な露地電照栽培の導入が図られてきたが、採花期のばらつきや切り前に合わせた手作業での収穫による作業の非効率化などの課題が残っている。そこで、開花斉一性を高め、収穫作業の省力化を図るため発根苗の冷蔵処理効果について検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 発根苗の28日間の冷蔵処理（暗黒下・週1回かん水）により、採花期間のばらつきは3～4日程度短縮される。また、慣行区と比較し品質面で遜色はない（表1）。
- 2 いずれの品種も慣行区で開花始めは早くなる傾向にあり、開花終わりの時期は冷蔵処理区と同程度となる（表1、図1）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は夏秋小ギク ‘いずみ’ ‘ゆずき’ ‘やよい’ の赤色 LED を用いた露地電照栽培での結果である。冷蔵処理は2℃・28日間（4月8日～5月6日）で、挿し芽を冷蔵処理区が3月15日、慣行区が4月15日に行い、定植5月6日、消灯6月15日としている。
- 2 通常よりひと月早くから採穂が可能となるため、親株床からの採穂数の増加および育苗スペースの有効利用が期待される。
- 3 発根苗の2℃貯蔵が可能な冷蔵施設が必要なことと、冷蔵期間中に苗の衰弱が考えられる。

[具体的データ]

表1 苗の冷蔵処理が小ギクの開花に及ぼす影響

		開花期		開花始め	終わり	採花期間 (日)	製品率 (%)	平均重量 (g)
		Avg.	SD					
いずみ	慣行区	8月8日	2.63	8月3日	8月15日	12	86.9	56.6
	冷蔵区	8月9日	1.93	8月6日	8月15日	9	87.1	56.0
ゆずき	慣行区	8月2日	2.47	7月26日	8月7日	12	72.3	44.0
	冷蔵区	8月2日	1.84	7月29日	8月6日	8	75.9	41.7
やよい	慣行区	8月3日	3.2	7月26日	8月11日	16	75.3	47.7
	冷蔵区	8月6日	1.8	8月3日	8月11日	8	81.1	50.8

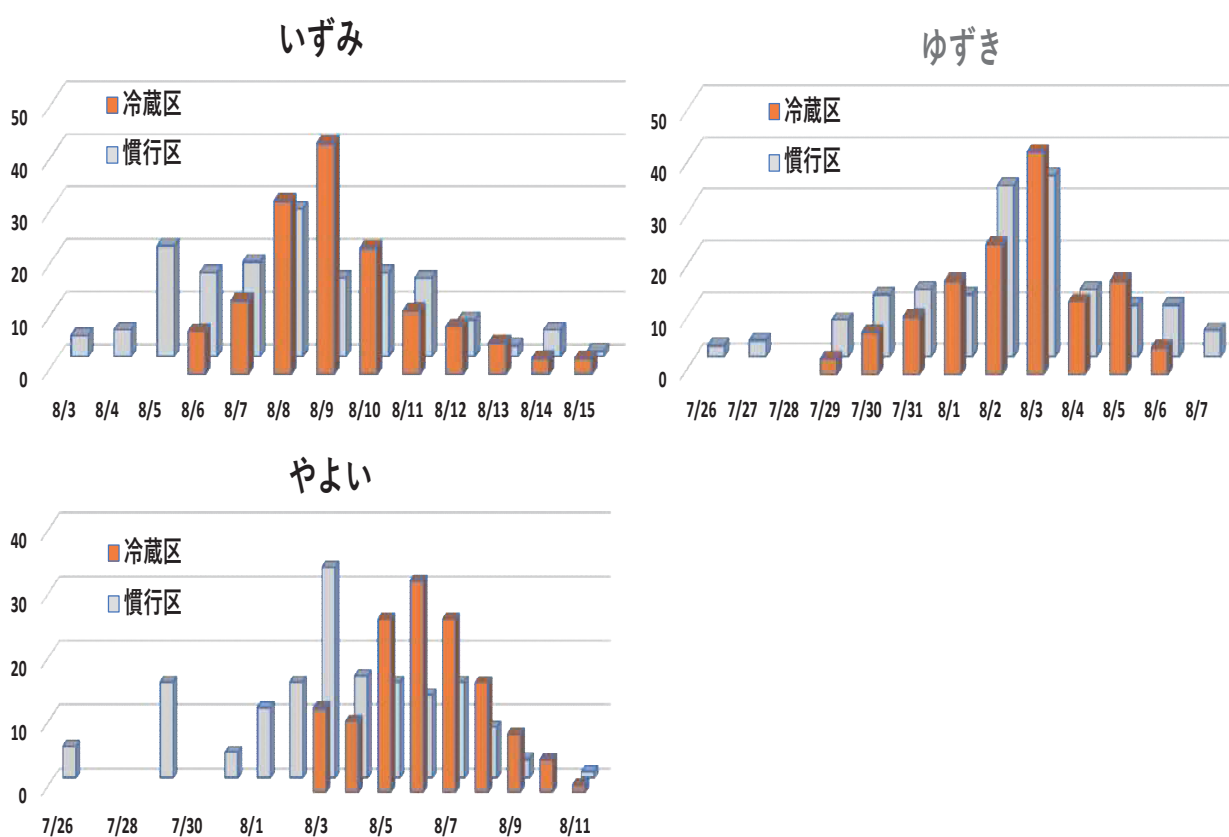


図1 冷蔵処理の有無による日別採花本数の推移

[その他]

研究課題名：電照栽培を核とした一斉収穫技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2022年度（2022～2026年度）

研究担当者：牧野 徹

発表論文等：なし

○普及に移す品種

[タイトル] ブドウ黒色大粒系品種「あづましずく」の雨よけ短梢栽培における品種特性と管理作業の軽減化技術

[要約] ブドウ「あづましずく」は雨よけ栽培により需要の高い8月上旬から中旬に収穫でき、大粒で食味良好である。無核品種であり、満開4日後のジベレリン水溶剤の果房浸漬処理1回で十分な果粒肥大促進効果が得られることから、管理作業の軽減が期待できる。

[キーワード] ブドウ、あづましずく、黒色系品種、無核性、雨よけ、短梢

[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]

富山県産ブドウは「巨峰」や「藤稔」等、多様な品種が7月末から9月下旬まで販売されているが、需要の高い旧盆時期に有力な大粒系品種は「ブラックビート」等僅かである。また、近年の消費者ニーズでは種無しで外観が美しく、大粒で食味良好な品種が求められている一方で、生産者からは、開花期のジベレリンによる無核化処理やその後の果粒肥大促進処理に多大な労力がかかるため、管理作業の軽減化が求められている。

そこで福島県果樹試験場が育成し、2004年に品種登録された「あづましずく」(「ブラックオリンピア」×「四倍体ヒムロッドシードレス」)の本県における雨よけハウス短梢栽培での品種特性および管理作業の軽減化について検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 雨よけ栽培において、「あづましずく」の収穫始期は8月5日で、「バッファロー」より7日遅く「ブラックビート」より6日早い。収穫盛期は8月11日で、「バッファロー」より10日遅く「ブラックビート」より3日早い(表1、図1)。
- 2 1粒重は14.7gで「バッファロー」および「ブラックビート」より大粒であり、果皮色は紫黒色で外観は良好である。糖度は17.2Brix%で「バッファロー」および「ブラックビート」よりやや低いが、酸味が少なく果汁が多いため食味良好である。皮離れは容易で果肉は「ブラックビート」より軟らかい。(表1、図2)。
- 3 満開4日後のジベレリン水溶剤50ppmの果房浸漬1回処理は、満開時25ppmおよび満開4日後50ppmの花(果)房浸漬2回処理と比較し、収穫期は同時期であり、1粒重はやや小さいものの、ほぼ同等の果実品質を得られる(表2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本データは果樹研究センター無加温雨よけハウスで、一本主枝アーチ仕立て短梢栽培7年生(2022年時点)の「あづましずく」1樹から得られたものである。雨よけハウスのビニール被覆期間は年によって変動はあるが、4月中旬から9月中旬である。
- 2 本データは着粒安定と果粒肥大を図るため、開花直前に新梢(結果枝)先端を軽く摘心し、その後伸長した新梢先端を隣接する樹の新梢の手前(約2m)で摘心し、副梢葉は発生状況に応じ、2枚程度残して摘心する管理を随時行った樹から得られたものである。
- 3 他品種と比べ新梢(結果枝)が基部から剝離しやすいため、誘引の際は作業時期を他品種より遅らせたり、捻枝したりする等の対策をする。
- 4 着粒過多により着色不良および裂果が発生するおそれがあるため、果房重450~500g(30~35粒)程度になるように着粒数を制限する。
- 5 2023年2月現在におけるジベレリン水溶剤の「あづましずく」に対する登録内容は、果粒肥大促進を目的に、満開時(1回目)25~50ppm、満開4~13日後(2回目)50ppm、使用回数2回以内(ただし降雨等により再処理を行う場合は合計4回以内)である。薬剤の使用に当たっては、最新の農薬登録情報を確認する。

[具体的データ]

表1 「あづましずく」の生育および果実品質

品種 ^z	栽培	樹齢	発芽期 ^y	開花期 ^x		収穫期 ^w		果房重 (g)	1粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸度 (g/100mL)	果皮色 ^v (CC)	裂果率 (%)
				始期	盛期	始期	盛期						
あづましずく	雨よけ・短梢	7	4/12	5/28	5/30	8/5	8/11	475	14.7	17.2	0.53	8.5	2.4
バッファロー	雨よけ・短梢	7	4/8	5/23	5/25	7/29	8/1	199	4.9	18.1	0.72	10.2	0.8
ブラックビート	雨よけ・短梢	9	4/13	5/30	6/1	8/11	8/14	407	13.5	18.0	0.59	10.0	1.3

^z: 「あづましずく」はジベレリン水溶液を満開時25ppmおよび満開4～11日後50ppmを花(果)房浸漬する2回処理を行った。

「あづましずく」は2019～2022年、「バッファロー」は2018～2022年、「ブラックビート」は2016～2022年の平均値。

ただし裂果率については「あづましずく」は2019～2020, 2022年、「ブラックビート」は2017～2022年の平均値。

^y: 全座の50%が発芽した日。 ^x: 始期は20～30%開花した花穂が80%となった日、盛期は80%以上開花した花穂が全体の80%以上になった日。

^w: 始期は適熟果を始めて収穫した日、盛期は累積で50%以上収穫した日。 ^v: 農林水産省果樹試験場作成カラーチャート(ブドウ赤・紫・黒色系)を使用。

表2 雨よけハウス短梢栽培「あづましずく」のジベレリン処理回数が果実品質に及ぼす影響(2022年)

区 ^z	収穫期	果房重 (g)	果粒数 (粒/房)	1粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸度 (g/100mL)	果皮色 ^y (CC)	無核率 (%)	裂果率 (%)
GA1回区	8/4～16	448.8	33.0	13.3	17.2	0.45	8.5	100.0	0.7
GA2回(慣行)区	8/4～16	436.7	29.4	14.7	17.2	0.46	8.7	100.0	0.7
有意差 ^x	-	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

^z: GA1回区はジベレリン水溶液を満開4日後に50ppm、GA2回(慣行)区は満開時25ppmおよび満開4日後に50ppmを花(果)房浸漬した。

^y: 農林水産省果樹試験場作成カラーチャート(ブドウ赤・紫・黒色系)を使用。

^x: t-検定によりn.s.有意差無しなお糖度、酸度、無核率および裂果率については逆正弦変換後に検定した。-は検定未実施。

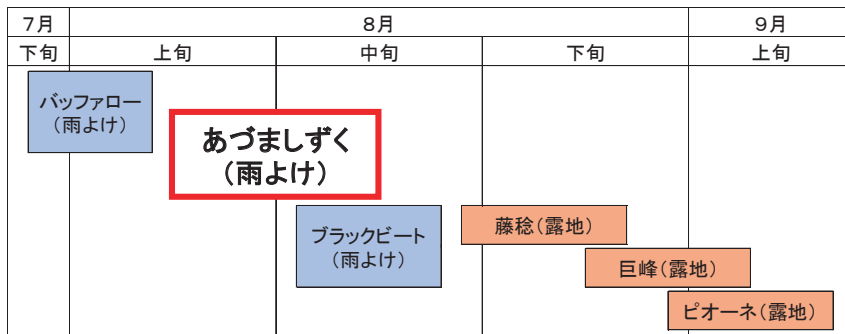


図1 「あづましずく」の収穫期(イメージ)

※「藤稔」、「巨峰」および「ピオーネ」は令和4年度時点の県推奨品種(オレンジ色)、「バッファロー」および「ブラックビート」は準推奨品種(青色)である。



図2 「あづましずく」の外観

[その他]

研究課題名：系統適応性・特性検定試験および品種比較試験

予算区分：県単

研究期間：2022年度(2017～2022年度)

研究担当者：宮部理子、徳満慎一(農産食品課)

発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] 酒粕およびウイスキー粕は乳牛のエコフィードとして利用可能である

[要約] ウイスキー粕に乳酸菌を添加しサイレージ調製することで長期保存が可能となる。

酒粕は大豆粕や配合飼料と置換し全泌乳期の搾乳牛に給与可能であり、ウイスキー粕サイレージは大豆粕と置換し泌乳中後期の搾乳牛に給与可能である。

[キーワード] 酒粕、ウイスキー粕、サイレージ、乳生産性、繁殖性

[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]

輸入飼料価格の高騰が続く中、畜産経営においては、飼料自給率の向上が重要な課題となっている。飼料自給率向上のためには、食品製造残さ等のいわゆる「エコフィード」を積極的に活用していく必要がある。富山県内では酒粕とウイスキー粕が毎年大量に排出されており、牛用のエコフィードとして有望と考えられる。そこで、これら粕類の飼料利用の促進を目的として、腐敗が早いウイスキー粕についてはサイレージ化による長期保存法の検討を行うとともに、酒粕とウイスキー粕サイレージの搾乳牛に対する嗜好性と生産性に与える影響を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 ウイスキー粕は、乳酸菌添加することでV2スコア90点以上の高品質なサイレージに調製可能であり、その発酵品質は1年間維持される（表1, 図1）。
- 2 酒粕は、粗蛋白質と非繊維性炭水化物やデンプンの多い飼料である。またウイスキー粕は、粗蛋白質と繊維分の多い飼料である。
- 3 酒粕とウイスキー粕サイレージの嗜好性は良好であり、泌乳中後期の搾乳牛に対し、これら粕類を大豆粕と置換し2週間給与しても、乳量乳成分に影響はない（表2）。
- 4 泌乳前期の搾乳牛に対し、酒粕4kgを配合飼料1.2kg、大豆粕0.4kgと置換し分娩日より96日間給与しても、乳量乳成分や繁殖成績に悪影響はない。酒粕給与により乳蛋白質率、無脂固形分率およびALB濃度が有意に高くなり、牛の栄養状態が向上することが示唆される。（表3）。
- 5 酒粕原物4kgを配合飼料原物1.2kg、大豆粕原物0.4kgと置換する場合、飼料コストを1日1頭当たり100.8円低減できる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 農家でのウイスキー粕のサイレージ調製および長期保存法として活用できる。
- 2 トランスパック等を使用し、200~300kgのウイスキー粕サイレージを乳酸菌添加し試作したが、発酵品質は良好で1年間維持された。ただし、乳酸菌添加のみでは発酵品質等がやや不安定であり、水分調整も行うことで、安定して高品質のサイレージを調製可能だった。
- 3 酒粕やウイスキー粕を利用した搾乳牛の飼料設計の参考となる。
- 4 酒粕は貯蔵性に優れるが、長期間の常温保存で嗜好性が低下する点に留意する。
- 5 酒粕は原料や精米歩合の違いなどによる飼料成分のバラつきが大きい点に留意する。

[具体的データ]

表1 2ヶ月間貯蔵したウイスキー粕サイレージの pH、有機酸濃度、VBN 濃度、V2 スコア

密封素材	ポリエチレン						ナイロン					
	調整			無調整			調整			無調整		
水分調整 乳酸菌添加剤	添加剤1	添加剤2	非添加	添加剤1	添加剤2	非添加	添加剤1	添加剤2	非添加	添加剤1	添加剤2	非添加
pH	3.75	3.66	4.45	3.96	3.85	4.41	3.53	3.58	4.68	3.56	3.66	4.54
乳酸濃度(%)	1.00	1.19	0.03	0.50	0.58	0.16	1.73	2.26	0.15	1.81	1.26	0.07
酪酸濃度(%)	0.03	0.01	0.66	0.02	0.02	0.28	0.00	0.01	0.60	0.02	0.00	0.53
酢酸濃度(%)	0.44	0.89	0.62	0.70	1.34	0.46	0.20	0.78	0.20	0.24	0.60	0.25
プロピオン酸濃度(%)	0.00	0.01	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00
VBN濃度(mg/100g)	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
V2スコア(点)	96.2	93.9	56.4	94.9	90.4	75.7	98.9	95.1	59.8	98.4	96.6	60.0

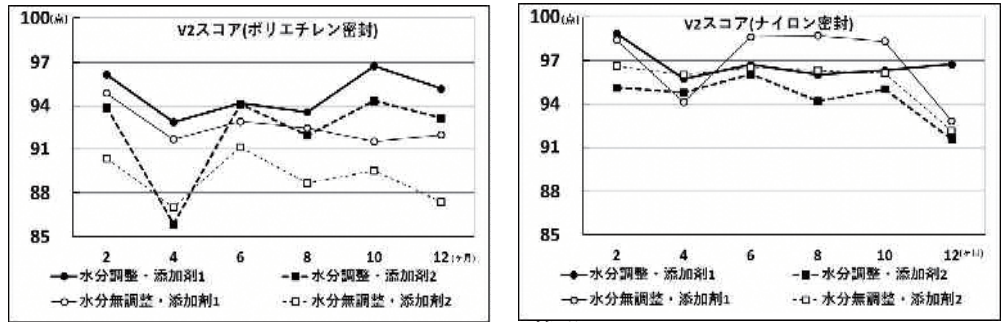


図1 ウイスキー粕サイレージの V2 スコアの推移

表2 酒粕およびウイスキー粕サイレージの泌乳中後期搾乳牛への嗜好性調査の飼料設計と試験成績

試験区	酒粕給与試験					
	ウイスキー粕サイレージ給与試験					
	2kg区	4kg区	6kg区	4kg区	8kg区	12kg区
給与飼料量(乾物重・kg)	酒粕					
	0.8	1.5	2.3			
	ウイスキー粕サイレージ					
				1.3	2.6	3.9
	0.9	0.4	0.0	0.9	0.4	0.0
	10.9	10.9	10.9	8.7	8.7	8.7
	10.9	10.9	10.9	13.0	13.0	13.0
給与飼料成分(kg)	乾物量					
	23.5	23.8	24.1	23.9	24.7	25.6
	粗蛋白質量					
	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.5
	可消化養分総量					
	17.1	17.4	17.6	17.1	17.6	18.2
試験成績	乾物摂取量 (kg)					
	22.0	21.9	21.9	22.8	23.6	23.6
	乳量 (kg)					
	28.2	28.1	29.3	29.7	29.7	30.5
	乳脂率 (%)					
	4.3	4.4	4.2	4.3	4.3	4.4
	乳蛋白質率 (%)					
	3.5	3.7	3.5	3.6	3.6	3.6
	無脂固形分率 (%)					
	8.9	9.1	9.0	9.1	9.1	9.1
	MUN (%)					
	16.7	14.7	14.9	15.7	14.3	13.4

表3 酒粕の泌乳前期搾乳牛への給与試験の飼料設計と試験成績

試験区	対照区	酒粕給与区	試験区	対照区	酒粕給与区		
給与飼料量	チモシー乾草	42.7	42.4 - 42.3	採食量	乾物摂取量 (kg)	26.28	27.96*
(乾物中%)	配合飼料	55.9	51.0 - 52.1		乾物摂取量/体重 (%)	4.11	4.18
	大豆粕	1.4	0.0	乳量乳成分	乳量 (kg)	47.68	46.79
	酒粕	0.0	6.6 - 5.6		3.5%補正乳量 (kg)	52.66	55.34
給与飼料成分	粗蛋白質量	16.1	16.1		乳脂率 (%)	3.96	4.21
(乾物中%)	可消化養分総量	76.0	76.0		乳蛋白質率 (%)	3.01	3.31**
					無脂固形分率 (%)	8.55	8.80**
試験区	対照区	酒粕給与区			MUN (%)	15.69	13.51
繁殖成績	初回排卵日数	13	29.5	血液性状	ALB (g/dl)	4.08	4.36**
	発情回帰日数	33.5	55		TC (mg/dl)	210.33	227.80
	初回授精日数	95	110.5		GLU (mg/dl)	66.67	60.05
	受胎までの日数	114	123		AST (U/l)	79.52	68.14*
	種付回数	2	1.5		GGT (U/l)	48.86	62.33*

[その他]

研究課題名：乳牛へのエコフィード給与技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2022年度（2020～2022年度）

研究担当者：竹元正士

発表論文等：R3 畜産関係業績発表会「ウイスキー粕サイレージの調製法と搾乳牛への嗜好性調査」、第70回北信越畜産学会「ウイスキー粕サイレージの調製法の検討」

* P<0.05 ** P<0.01

[タイトル] 携帯型 NDVI 測定機によるコシヒカリの生育診断法

[要約] 携帯型 NDVI 測定機（グリーンシーカー）は、測定範囲を植付条に対して垂直に設定し、葉面に露がない状態で測定すると安定した値が得られる。コシヒカリの NDVI は、茎数や生育量との相関が高く、籾数との相関を利用した生育診断も期待できる。

[キーワード] 携帯型 NDVI 測定機、測定法、コシヒカリ、生育診断

[担当部署] 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]

近年、植物の分光反射特性から正規化植生指数（NDVI）を計測して、植物の生育状況を評価する手法が発展しつつある。これらのうち、農作物を対象とした携帯型 NDVI 測定機としてグリーンシーカー（以下 GS、Nikon Trimble 社製）が商品化されており、水稻の生育診断への応用が期待されている。そこで、GS の基本的な操作法を整理し、NDVI とコシヒカリの茎数などの生育指標との相関を検証し、生育診断の可能性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1 GS の使用方法

(1) GS の測定範囲を水稻の植付条に対して垂直に設定すると、測定範囲を条間に広げることができ、移植後 20 日の NDVI がより小さい値で評価できる（図 1、表 1）。これにより、コシヒカリの生育の進展をより広いレンジの NDVI で高精度に評価することができる（表 1）。

(2) 葉面に露が付着した条件では、NDVI が過小評価されるため、露払い後に測定する（表 2）。また、安定した測定のため、6 時～16 時の時間帯において無風条件での測定を基本とする（データ略）。

2 コシヒカリの NDVI と生育

(1) 5 月 15 日移植のコシヒカリの NDVI は、7 月上旬頃まで増加し、その後、ほぼ横ばいとなる（図 2）。

(2) NDVI は、茎数及び生育量（草丈×茎数×葉色/10,000）との相関が安定して高く、それらの生育指標の代替として利用できる（表 3）。

(3) 診断法の事例としては、幼穂形成期の NDVI と m^2 当たり籾数との回帰分析より、目標籾数に応じた NDVI の診断指標を策定することができる（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1 GS を利用したコシヒカリの生育診断指標を策定するための基礎資料として利用する。

2 GS による NDVI の測定条件は以下を基本とする。

測定株数：12 株、測定高さ：地上 1 m、測定時間：3 秒/回程度、測定反復：10 回

3 具体的な診断指標を策定するためには、更に気象、土壌及び施肥量などの条件が異なるデータを集積する必要がある。

[具体的データ]

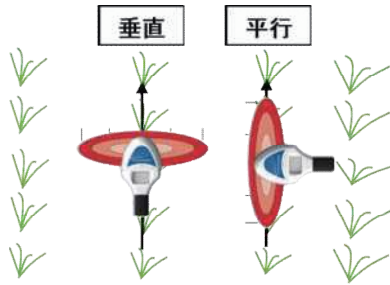


図1 測定の向きと測定範囲

注) 図中の楕円は、グリーンシーカーの測定範囲を示す。測定高さ1mの場合、楕円の長径は約40cm、短径は約25cm

表2 葉面の露がNDVIに与える影響

生育ステージ	葉面の露の有無		露払い後
	なし	あり	
最高分けつ期	0.71	0.67	-
出穂直前	0.73	0.67	0.72

注1) 葉面の露は、霧吹きで水を噴霧して再現
 注2) 「露払い後」のデータは、注1で再現した露を目視で確認できなくなるまで手で払った後、測定した結果

表3 NDVIと水稲生育指標との相関係数

生育ステージ	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD値)	生育量
移植後30日頃	0.79**	0.90**	0.76**	0.89**
移植後45日頃	0.26	0.76**	0.59**	0.81**
幼穂形成期	0.77**	0.81**	0.35	0.86**
出穂前10日	0.78**	0.74**	0.61**	0.83**

注1) 2020~2022年の3か年データより算出。なお、幼穂形成期のみ2020年及び2022年の2か年データより算出
 注2) **: p<0.01, * : p<0.05
 注3) 生育量: 草丈×茎数×葉色/10,000

表1 測定範囲の向きとNDVI

測定の向き	NDVI	移植後20日 (a)	幼穂形成期 (b)	NDVI 測定レンジ (b-a)
垂直	平均値	0.398	0.670	0.272
	標準偏差	0.012	0.006	-
平行	平均値	0.445	0.675	0.230
	標準偏差	0.014	0.007	-

注1) 2022年5月16日移植のコシヒカリ定点12株の調査結果
 注2) NDVIは、10回測定の平均値及び標準偏差

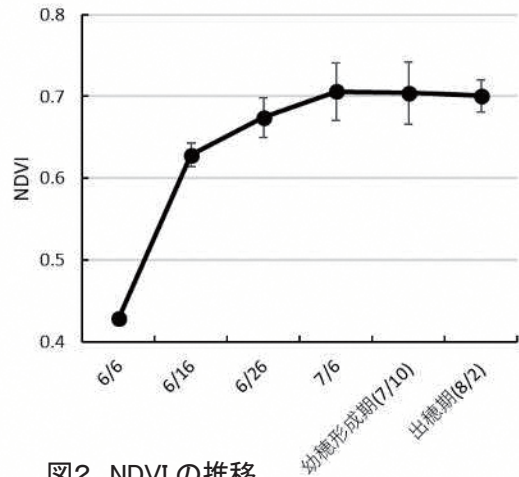


図2 NDVIの推移

注) 5/15 移植コシヒカリの3か年測定データ(2020~2022年)の平均値±標準偏差より作成。なお、6/6のみ2020年及び2022年の2か年データの平均値

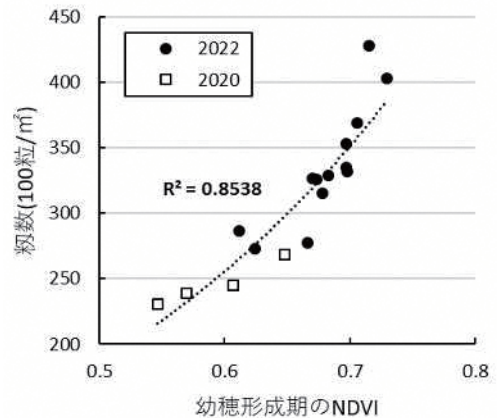


図3 幼穂形成期のNDVIとm²当たり粒数

注1) 2020年及び2022年の2か年データより作成
 注2) 図中の回帰曲線は、指数式による。

[その他]

研究課題名: リモートセンシングや画像解析を活用した主穀作の栽培管理技術の確立
 予算区分: 県単(革新技術開発普及費)
 研究期間: 2022年度(2020~2022年度)
 研究担当者: 佐藤篤史
 発表論文等: なし

[タイトル] 空撮画像から求めた NDVI によるコシヒカリの生育診断法

[要約] ドローン搭載のマルチスペクトルカメラで撮影した画像から求めたコシヒカリの NDVI は、生育の進展に伴い出穂期まで増加する。また、生育時期ごとの NDVI は茎数や生育量との相関が高く、籾数との相関を利用した生育診断も期待できる。

[キーワード] 空撮画像、NDVI、コシヒカリ、生育診断

[担当部署] 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]

近年、植物の分光反射特性から正規化植生指数 (NDVI) を計測して、植物の生育状況を評価する手法が発展しつつある。これらのうち、ドローンを用いて得られる空撮画像から NDVI を求める手法が進化しており、水稻の生育診断への応用が期待されている。そこで、ドローン搭載のマルチスペクトルカメラで撮影した空撮画像より NDVI を求め、コシヒカリの茎数などの生育指標との相関を検証し、生育診断の可能性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1 NDVI 値の推移と水稻生育指標との関係

(1) 5月15日移植のコシヒカリの NDVI は、生育の進展に伴って増加し、7月から出穂期までの間も緩やかに増加する (図1)。

(2) NDVI は、茎数及び生育量 (草丈×茎数×葉色 (SPAD 値) /10,000) との相関が安定して高く、それらの生育指標の代替として利用できる (表)。

(3) 診断法の事例としては、幼穂形成期の NDVI と m^2 当たり籾数との回帰分析により、目標籾数に応じた NDVI の診断指標を策定することができる (図2)。

※空撮画像から NDVI を求める作業の流れ：①高さ 30m、画像の縦横のオーバーラップ率 80% の条件で 650nm (赤色) と 840nm (近赤外) の波長で画像を撮影し、②画像解析ソフトウェアで画像の合成や歪みの補正を行い、③GIS ソフトウェアで指定領域の NDVI を算出する (図3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 ドローンによる空撮画像を利用したコシヒカリの生育診断指標を策定するための基礎資料として利用する。
- 2 具体的な診断指標を策定するためには、更に気象、土壌及び施肥量などの条件が異なるデータを集積する必要がある。
- 3 圃場面積 10a 当たりの撮影地点数は概ね 80 地点、所要時間は 8～12 分程度で、圃場の規模や形状により変動する。
- 4 ドローンの運航にあたっては、国土交通省への機体登録や空港周辺での特定飛行に係る許可・承認申請及び各種免許制度への対応について留意する必要がある。

[具体的データ]

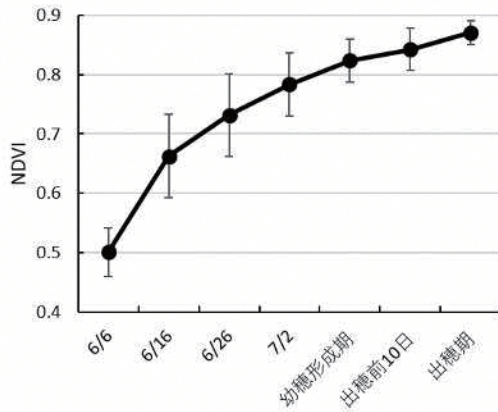


表 NDVI と水稻生育指標との相関係数

生育ステージ	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD値)	生育量
移植後30日頃	0.79**	0.77**	0.74**	0.80**
移植後45日頃	0.74**	0.76**	0.52*	0.93**
幼穂形成期	0.77**	0.71**	0.29	0.81**
出穂前10日	0.49*	0.78**	0.43*	0.83**

注1) 2021年及び2022年の2か年データより算出
 注2) **: p<0.01, *: p<0.05
 注3) 生育量: 草丈×茎数×葉色/10,000

図1 NDVIの推移

注1) 2020~2022年の3か年データの平均値
 ±標準偏差より作成

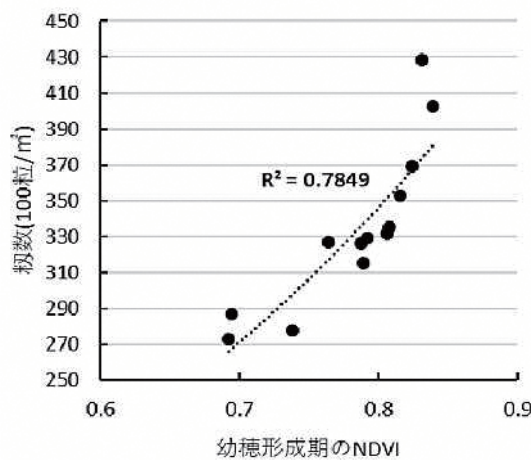


図2 幼穂形成期のNDVIとm²当たり穂数との関係

注1) 2022年データより作成
 注2) 図中の回帰曲線は、指数式による。

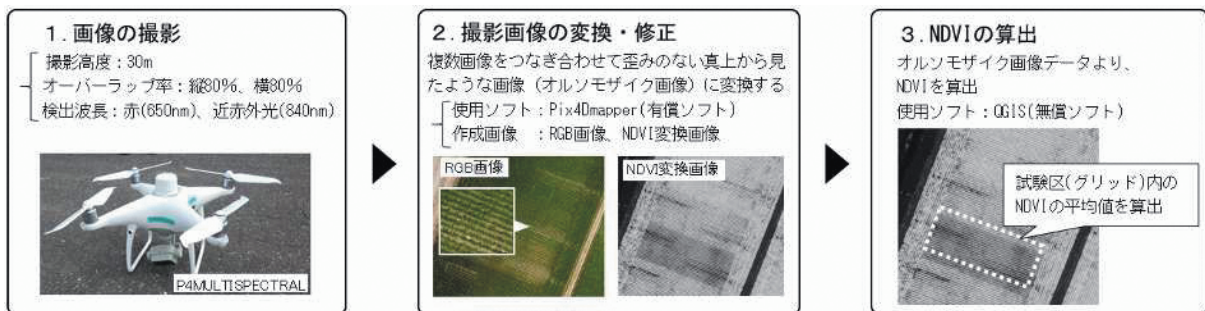


図3 空撮画像からNDVIを求める作業の流れ

[その他]

研究課題名: リモートセンシングや画像解析を活用した主穀作の栽培管理技術の確立
 予算区分: 県単(革新技術開発普及費)
 研究期間: 2022年度(2020~2022年度)
 研究担当者: 佐藤篤史
 発表論文等: なし

[タイトル] 移植時期及び収穫時期が「富富富」の品質、食味に及ぼす影響

[要約] 移植時期を5月下旬に遅らせると「富富富」の整粒歩合及び味度値が向上する。また、5月中旬移植で籾黄化率70～90%の範囲で収穫時期を変えると籾黄化の進展に伴い胴割率が高まるとともに、整粒歩合及び食味が低下する。

[キーワード] 富富富、味度値、移植時期、収穫時期

[担当部署] 農林水産総合技術センター・農業研究所・栽培課、農業バイオセンター

[連絡先] 電話 076-429-5280

[背景・ねらい]

本県ブランド品種の水稲「富富富」は、生産拡大が図られているものの、同じく中生主力品種の「コシヒカリ」と収穫等作業が競合することが大きな課題となっている。そこで、移植や収穫作業の時期を変えた場合の品質や食味への影響を明らかにし、栽培技術上の資料とする。

[成果の内容・特徴]

- 1 移植時期を5月15日頃（中旬）から5月25日頃（下旬）に遅らせると、整粒歩合及び味度値が高くなる傾向がある（図1）。また、炊飯米の粘りは、食味官能評価、テンシプレッサーによる機器分析値ともに下旬移植で強くなる傾向がある（表1）。
- 2 5月中旬移植の収穫時期について、籾黄化率70～90%台の範囲では、味度値（図2）が同程度である。また食味に関して、籾黄化率70%以降において、籾の黄化が進むと、炊飯米はかたくなり、光沢は劣る傾向がある。
- 3 籾黄化率70%以降において、籾の黄化が進むと、整粒歩合が低下する傾向がある（図2）。青米比率は低下する一方で、胴割率が上昇する（図3）。また、炊飯米が硬く、光沢が不良となり、食味が低下する（表2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 「富富富」の作期及び収穫時期を判断するための基礎資料として活用する。
- 2 試験を行った3ヶ年の収量水準は、 $546 \pm 43 \text{kg}/10\text{a}$ （平均±標準偏差）で、年次間差が大きい。遅植では収量が低下する傾向がある。

[具体的データ]

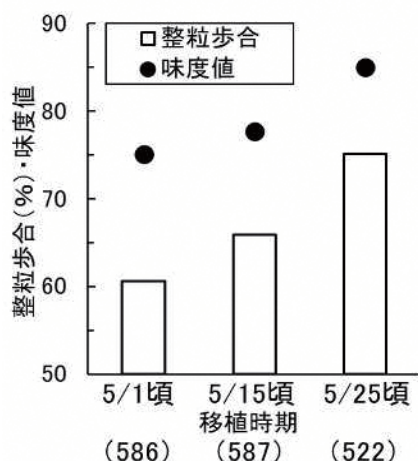


図1 移植時期と整粒歩合および味度値 (2020~2021年)

注1) 整粒歩合は機械 (ES-V) で測定し、活青粒を含む
 注2) 味度値はトーヨーマルチ味度メーター (MA-90R2型) にて測定
 注3) () 内は2020~2021年の成熟期頃の収量の平均を示す

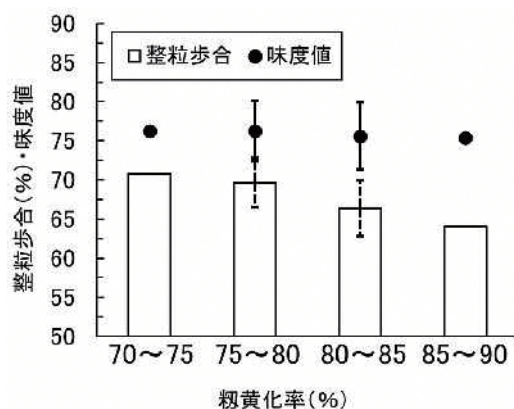


図2 籾黄化率と整粒歩合および味度値 (2020~2022年)

注1) 籾黄化率70%から5%刻みで3年の5月中旬植のデータを集計し、平均値±標準偏差を表示
 試料数 (n) : 70以上75未満 (n=2)、75以上80未満 (n=3)、80以上85未満 (n=3)、85以上90未満 (n=1)
 注2) 整粒歩合は機械 (ES-V) で測定し、活青粒を含む

表2 籾黄化率と炊飯米の食味 (2020~2022年)

	総合	うまみ	ねばり	かたさ	光沢
~75	0.06	0.04	0.04	-0.15	0.20
75~80	0.02	-0.02	-0.01	-0.10	0.15
80~85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85~	-0.12	-0.08	-0.03	0.11	-0.08

注1) 各年度の籾黄化率80~85%との相対値を表示

[その他]

研究課題名: 「富富富」ブランドを確立するための食味特性の解明

予算区分: 県単(革新技術開発普及費)

研究期間: 2020~2022年度

研究担当者: 渡邊唯衣、鍋島裕佳子、田村美佳 (富山農林振興センター)

発表論文等: なし

表1 移植時期と炊飯米の食味 (2020~2021年)

	食味官能評価				
	総合	うまみ	ねばり	かたさ	光沢
5/1頃	-0.04	-0.09	-0.10	-0.03	0.02
5/15頃	0.07	0.01	-0.08	-0.09	0.03
5/25頃	0.12	0.02	0.07	-0.41	0.16

	テンシプレスナー	
	粒全体のねばり	粒全体のかたさ (×10 ⁵)
5/1頃	16.8	2.10
5/15頃	17.7	1.97
5/25頃	18.6	2.01

注1) 食味官能評価は基準米 (コシヒカリ) に対する相対評価であり、-1.5 (不良) ~1.5 (良) の7段階で評価

注2) ねばりとかたさの項目は、食味官能評価、テンシプレスナーともに数値が大きいほどねばりは強く、かたさは硬い

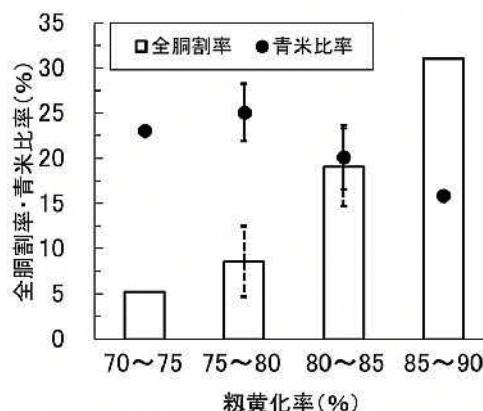


図3 籾黄化率と全胴割率および青米比率 (2020~2022年)

注1) 籾黄化率70%から5%刻みで3年の5月中旬植のデータを集計し、平均値±標準偏差を表示
 試料数 (n) : 70以上75未満 (n=2)、75以上80未満 (n=3)、80以上85未満 (n=3)、85以上90未満 (n=1)
 注2) 全胴割率はグレインスコープを用いり、軽微なものも含む。青米比率は目視により調査し、軽微なものも含む。なお、籾黄化率80%の青米比率は、機器分析で6%であった。

[タイトル] 「富富富」の食味を保つ収穫後の保管における留意点

[要約] 越年保管による「富富富」の食味低下の程度は、「コシヒカリ」等の品種と同等である。その低下度合いは室温保管に比べ15℃保管で抑制できる。さらにポリエチレン袋で梱包することで、その効果は安定する。

[キーワード] 保管、温度、水分、味度

[担当部署] 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]

良食味米「富富富」の市場における評価を高めるためには、食味低下を防ぐ保管方法について調査し、必要に応じて現在の保管条件を見直す必要がある。そこで、玄米の越年保管による食味低下の実態を把握し、保管方法の違いが収穫後と翌年夏の食味関連項目および玄米の成分に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 「富富富」、「コシヒカリ」、「てんたかく」、「てんこもり」を15℃で翌年夏まで保管したところ、「てんたかく」の食味官能試験の総合評価値が著しく低下するものの、その他の品種については低下程度に大きな差はみられない（表1）。
- 2 「富富富」の食味官能試験では、12月時点で基準コシヒカリに比べ硬いが、翌年7月では差がみられない（表1）。
- 3 玄米水分の異なる「富富富」を15℃または室温で翌年夏まで保管したところ、室温保管では味度値および食味官能試験の総合評価は低下する。また、15℃または室温での保管において、脂質の酸価に大きな変化はみられない（表2）。
- 4 「富富富」は、肌ずれ程度が大きいと12月時点ですでに脂質の酸価は高い（表2）。
- 5 「富富富」を異なる湿度で翌年夏まで保管したところ、紙袋保管では湿度が低いと玄米水分が低下し、精米時の碎米が多くなるとともに、味度値および食味官能試験の総合評価は低下する（表3）。
- 6 青米比率の異なる「富富富」をポリエチレン袋に入れ、15℃で翌年夏まで保管したところ、青米比率の大小と食味官能値および味度値に一定の傾向は見られない（データ略）。
- 7 越年保管における「富富富」の食味低下は、室温保管に比べ15℃保管で抑制できる。さらにポリエチレン袋で梱包することで、その効果は安定する。

[成果の活用面・留意点]

- 1 長期間玄米を保管する場合は、15℃程度の保冷庫において、ポリエチレン袋に入れるなど玄米水分が大きく変動しないよう留意する。また、紙袋で保管する場合は、極端に高いあるいは低い湿度にならないよう留意する。
- 2 「富富富」玄米の肌ずれ程度が大きいものは脂質の酸価が高く、食味不良の要因になる可能性があるため、調製時に肌ずれしないよう留意する。
- 3 「富富富」の青米比率は、保管に伴う食味や品質劣化への影響は小さいと考えられる。

[具体的データ]

表1 品種別の味度値および食味官能試験値の経時変化(2020年度)

品種	保存温度	味度値		食味官能試験									
				総合評価		うまみ		ねばり +強、-弱		かたさ +硬、-柔		色・光沢	
		R1年12月	R2年7月	R1年12月	R2年7月	R1年12月	R2年7月	R1年12月	R2年7月	R1年12月	R2年7月	R1年12月	R2年7月
コシヒカリA	15℃	73.9	71.2	0.24	-0.04	0.22	-0.06	0.07	-0.06	-0.07	0.03	0.11	0.02
コシヒカリB	15℃	72.3	71.9	0.00	-0.09	0.07	-0.05	-0.02	0.03	0.05	0.02	0.05	0.06
富富富	15℃	77.7	78.7	-0.03	-0.10	0.15	-0.13	-0.03	-0.06	0.32*	0.09	0.03	0.07
てんたかくA	15℃	73.6	73.6	-0.03	-0.26*	-0.08	-0.12	-0.03	-0.15	0.08	0.03	0.11	0.01
てんたかくB	15℃	72.5	73.6	-0.13	-0.29*	-0.11	0.02	0.05	-0.10	0.18	0.41*	-0.03	-0.23*
てんこもりA	15℃	86.7	79.4	-0.03	0.05	-0.07	-0.14	0.03	-0.09	0.23	0.28*	0.03	0.17
てんこもりB	15℃	80.9	80.9	-0.15	-0.13	-0.21	-0.11	-0.15	-0.10	0.29*	0.42*	0.00	0.09

注1) 味度値はトーヨーマルチ味度メーター (MA-90R2型) にて測定

注2) 食味官能試験は農業研究所コシヒカリを基準として-1.5 (不良) ~1.5 (良) の7段階で評価

注3) *はt検定で基準コシヒカリと有意差あり (p<0.05)

注4) 紙袋で15℃保管

注5) 現地試料の中から、玄米水分、玄米タンパク含有率、青米比率が中庸のものを供試

表2 「富富富」玄米の水分、保管温度および肌ずれ程度が食味に及ぼす影響(2020年度)

試験区分	保管温度	水分 (%)			脂質の酸価 (mgKOH/脂質g)			味度値			食味官能試験						
		総合評価		かたさ		R1年12月	R2年7月	差	R1年12月	R2年7月	差	R1年12月	R2年7月	差	R1年12月	R2年7月	差
		R1年12月	R2年7月	差	R1年12月												
水分13%	15℃	13.0	15.4	2.4	11.1	8.0	-3.1	71.4	71.3	-0.1	0.06	-0.01	-0.07	-0.22	-0.19*	0.03	
水分14%	15℃	14.0	16.2	2.2	14.1	11.7	-2.4	70.9	71.5	0.5	0.03	-0.30*	-0.32	-0.10	0.15	0.25	
水分15%	15℃	15.0	15.9	0.9	16.4	16.0	-0.4	70.8	68.0	-2.8	0.07	-0.12	-0.18	0.07	-0.17	-0.23	
水分13%	室温	13.0	13.1	0.1	11.1	9.8	-1.3	71.4	64.1	-7.3	0.06	-0.39*	-0.45	-0.22	0.14	0.36	
水分14%	室温	14.0	13.0	-1.0	14.1	15.3	1.2	70.9	66.5	-4.5	0.03	-0.34*	-0.36	-0.10	0.18*	0.28	
水分15%	室温	15.0	13.2	-1.9	16.4	19.3	2.9	70.8	71.7	0.9	0.07	-0.39*	-0.46	0.07	0.14	0.07	
肌ずれ無	15℃	14.2	15.7	1.5	3.7	9.0	5.3	69.9	74.6	4.6	0.03	-0.11	-0.13	0.08	0.18*	0.10	
肌ずれ多	15℃	14.0	15.8	1.8	22.6	23.2	0.6	69.6	72.3	2.7	0.00	-0.13	-0.13	0.02	0.23*	0.21	

注1) 室温の平均は17.9℃、最低5.3℃、最高30.8℃

注2) 紙袋で保管

表3 保管形態が「富富富」玄米の水分、味度値および食味に及ぼす影響(2021、2022年度)

試験区分	湿度	保存形態	水分 (%)				精米時碎米率 (%)			味度値			食味官能試験					
			総合評価		かたさ		12月	翌年7月	差	12月	翌年7月	差	12月	翌年7月	差	12月	翌年7月	差
			12月	翌年7月	差	変化割合												
30%	紙袋	14.3	10.3	-4.0	0.72	1.2	1.9	0.7	83.0	72.6	-10.4	-0.01	-0.27*	-0.26	-0.08	0.24*	0.32	
70%	紙袋	14.3	15.0	0.7	1.05	1.2	1.3	0.1	83.0	78.9	-4.1	-0.01	-0.19	-0.18	-0.08	-0.04	0.04	
70%	ポリエチレン袋	14.3	14.2	-0.1	0.99	1.2	1.3	0.1	83.0	79.5	-3.5	-0.01	-0.22	-0.21	-0.08	-0.02	0.06	

注) 各試験区ともn=12、保管温度は15℃

[その他]

研究課題名: 「富富富」ブランドを確立するための食味特性の解明

予算区分: 県単(革新技术開発普及費)

研究期間: 2022年度(2020~2022年度)

研究担当者: 鍋島裕佳子、小島洋一郎

発表論文等: なし

[タイトル] 県内水田土壌中マンガンの状況とマンガン資材によるイネごま葉枯病の抑制

[要約] 県内の水田土壌において交換性マンガンは減少傾向にあり、特に沖積砂質～壤質土で少ない。マンガン資材の施用によりイネごま葉枯病の発生が抑制できる。

[キーワード] 水稲、イネごま葉枯病、マンガン

[担当部署] 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]

近年の温暖化条件下において、本県におけるイネごま葉枯病（以下ごま葉枯病）の発生は増加傾向にある。また、ごま葉枯病の発生要因の1つとして土壌中のマンガン不足が指摘されているが、県内の土壌中マンガンに関する知見は報告されていない。

そこで、県内水田土壌における交換性マンガンの状況を把握するとともに、マンガン資材のごま葉枯病の発生抑制効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 県内水田土壌の交換性マンガンは、洪積土壌（洪積黄色土、洪積黒ボク土）や沖積粘質土で多く、沖積砂質～壤質土で少ない傾向にあり、6巡目調査以降はすべての土壌タイプで交換性マンガンが減少傾向にある（図1）。
- 2 沖積砂質～壤質土において、交換性マンガンは10 mg/kg未満の地点数割合が増加傾向にある（図2）。
- 3 成熟期茎葉中マンガン濃度は、間断灌漑管理および湛水管理では節水管理に比べて低い（図3）。
- 4 ごま葉枯病の多発年（2019、2020年）では、成熟期茎葉中マンガン濃度が高いほどごま葉枯病斑数は少ない（図4）。
- 5 マンガン資材の施用により、成熟期茎葉中マンガン濃度が施用翌年～6年間は高くなり、ごま葉枯病の多発年（2019、2020年）では、ごま葉枯病の発生が抑制される（図5）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 交換性マンガンは、土壌機能モニタリング調査で採取した1巡目から8巡目まで調査地点が変更されていない43地点の水田について、作土層の土壌を供試し測定した。
- 2 水稲栽培（供試品種：「コシヒカリ」）は沖積砂壤土での試験結果である。
- 3 水管理は下表のとおりとした。

表 水管理

水管理	圃場および水管理の期間	
	スマート農業普及センター (中干～出穂後3週間)	農業研究所 (出穂後20日間)
節水	1週間に1度の入水を繰り返す	出穂後4日間湛水後、1週間に1度入水
間断灌漑	湛水2日、落水2日を繰り返す	—
湛水	ほぼ湛水を維持	出穂後20日間湛水

注) その他の期間の水管理は慣行とした。

[具体的データ]

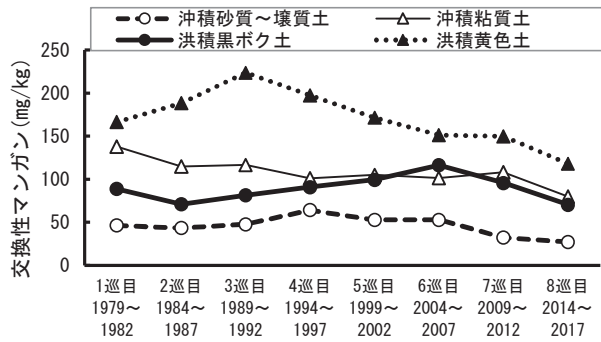


図1 土壌の交換性マンガンの推移

注) 沖積砂質～壤質土 19 地点、沖積粘質土 13 地点、
洪積黒ボク土 4 地点、洪積黄色土 7 地点の平均値

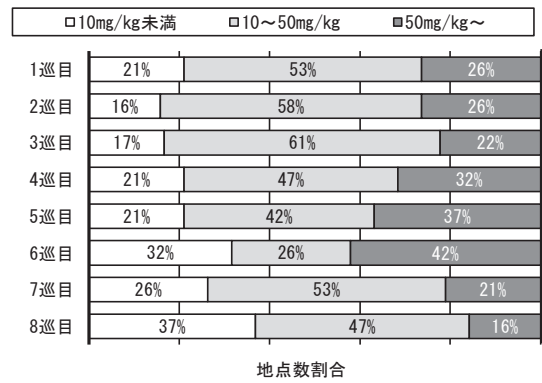


図2 沖積砂質～壤質土における交換性マンガンの推移

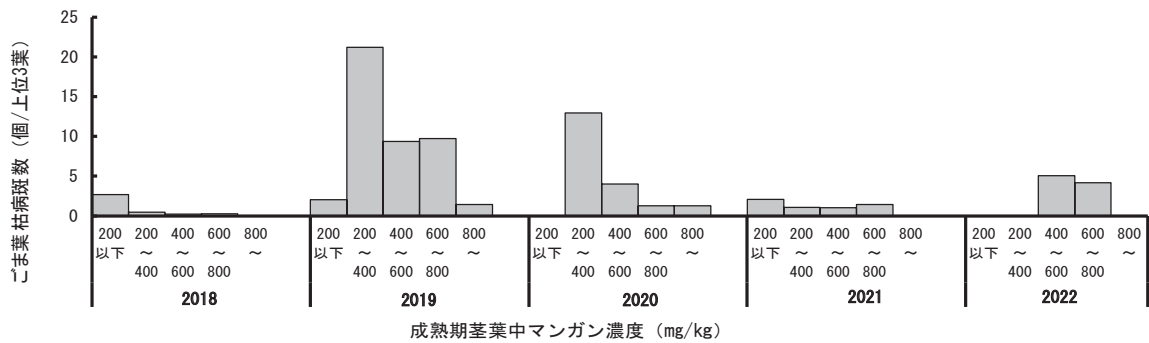


図4 成熟期茎葉中マンガン濃度とごま葉枯病斑数の関係 (2018～2022年)

注) 試験圃場：スマート農業普及センター (図5も同様)

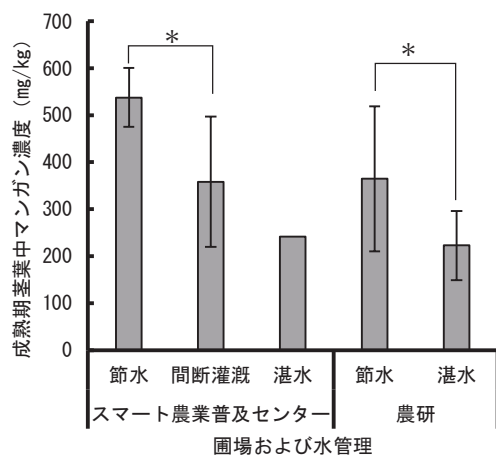


図3 水管理が成熟期茎葉中マンガン濃度に及ぼす影響 (2018～2022年)

注) 5年間の平均(スマート農業普及センターの湛水については2018, 2019の平均)
*: 5%水準で有意差あり

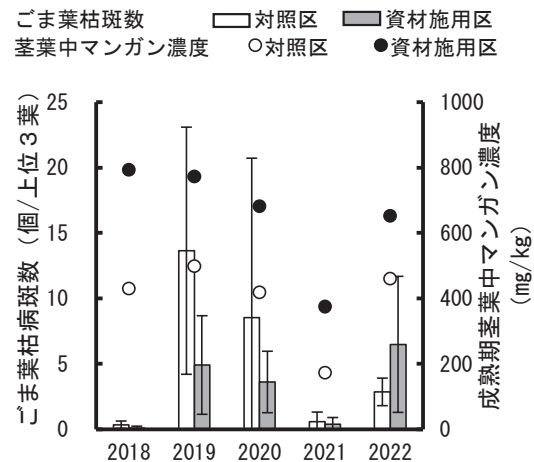


図5 マンガン資材施用の有無とごま葉枯病斑および成熟期茎葉中マンガン濃度 (2018～2022年)

注) 供試資材：マンキチ粒状30号 (＜溶性マンガン30%含)
マンガン資材は2017年5月に50kg/10a施用

[その他]

研究課題名：土壌機能モニタリング調査、ごま葉枯病発生地域における Cd 低吸収品種の対策技術の現地実証、新システムによる安全・安心な富山米生産技術の開発

予算区分：県単 (地力増強対策事業費、革新技術開発普及費)、受託 (イノベーション創出強化研究推進事業)

研究期間：2022年度 (2018～2022年度)

研究担当者：浅木日央里、中田 均

発表論文等：なし

[タイトル] クモヘリカメムシの発生分布の実態

[要約] 2020年以降、クモヘリカメムシの確認頭数及び確認地点率は急増し、発生は山際を中心に県全域で認められる。雑草地調査において越冬後のクモヘリカメムシ成虫が確認された地点のうち、75%の地点では林地までの距離が360m未満である。

[キーワード] クモヘリカメムシ、発生分布、林地

[担当部署] 農林水産総合技術センター・農業研究所・病理昆虫課

[協力分担] 各農林振興センター、各農業技術者協議会、(国研)農研機構

[連絡先] 電話 076-429-5249

[背景・ねらい]

富山県では、カメムシ類が引き起こす斑点米被害による産米等級の格下げが問題となっている。現在の主要種は2種のカスミカメムシ類であるが、近年はクモヘリカメムシ（以下クモヘリ）による斑点米の発生も確認されている。そこで、県下一斉に行われているカメムシ類のすくい取り調査結果に基づき、雑草地や水田内における本種の発生状況を地図化し、本県における発生分布の実態を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 クモヘリの確認頭数及び確認地点率は、2005～2019年は緩やかに増加しているが、2020年に急激に増加し、その後は横ばいとなっている（図1）。
- 2 クモヘリの発生分布は、2019年以前は県西部に集中していたが、2020年以降は県東部を含む県全域で確認される（図2）。また、本種は山際を中心に発生がみられるが、2021年以降は平たん地の一部でも分布が確認される（図2）。
- 3 クモヘリ成虫は冬期にスギ等の葉上などで越冬する（図3）。6月下旬頃の雑草地調査において越冬後のクモヘリ成虫が確認される地点のうち、75%の地点では林地までの距離が360m未満である（図4）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本種は平たん地の小規模なスギ林でも冬期の生息が確認されている。
- 2 本種の発生リスクの高い山際や林地からの距離が近い地域では、越冬後の増殖を抑えるため、6月上中旬からエノコログサ、メヒシバ等のイネ科植物の穂が出ないように管理を徹底する。
- 3 本種の発生が多い地域の本田防除では、スタークル剤、エクシード剤、キラップ剤等の効果の高い薬剤を使用し（令和2年度主要成果）、品種にかかわらず穂揃期と傾穂期の2回防除を基本とする。
- 4 現時点では、本県における冬期の最高気温や積雪深等の気象要因（メッシュ農業気象データ）と本種の分布域には、明らかな関係が認められていない。

[具体的データ]



図1 クモヘリカメムシの確認頭数及び確認地点率の推移(2005～2022年)

注) 雑草地(6月下旬頃)における県内農業技術者協議会の20回振りすくい取り調査

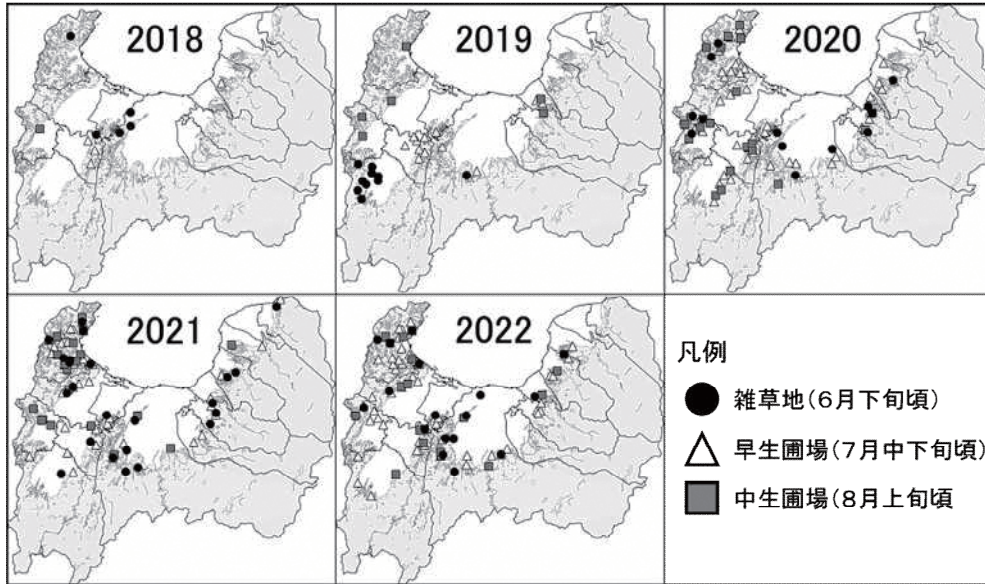


図2 クモヘリカメムシの発生分布(2018～2022年)

注1) 県内農業技術者協議会のすくい取り調査を使用

注2) 国土数値情報森林地域データ(国土交通省)を加工して作成



図3 スギの葉上で確認されたクモヘリカメムシ成虫(1月)

注) 矢印部分、右下は拡大図

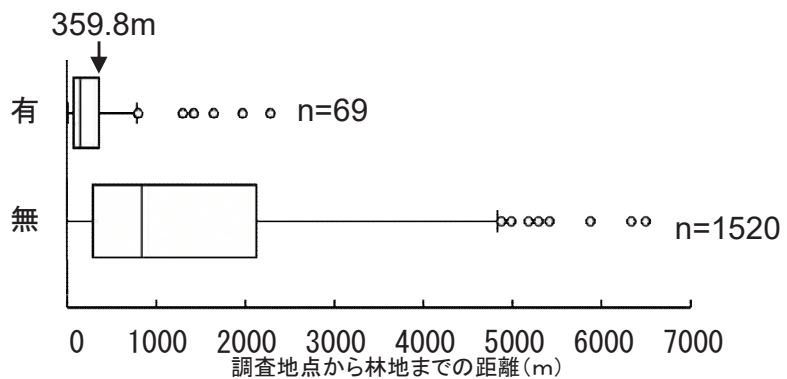


図4 雑草地(6月下旬頃)の調査地点と林地までの距離とクモヘリカメムシの確認の有無(2018～2022年)

注1) 箱ひげ図中の中央の線は中央値、箱の左端は第1四分位数、右端は第3四分位数、ひげの左端は10パーセント、右端は90パーセント

注2) 県内農業技術者協議会のすくい取り調査を使用

注3) 林地の植生はスギ・ヒノキ等

注4) 距離の算出には自然環境調査Web-GIS(環境省生物多様性センター)を使用

[その他]

研究課題名: 難防除病害虫対策試験(斑点米カメムシ類の広域的管理技術の開発)

予算区分: 県単

研究期間: 2022年度(2018～2022年度)

研究担当者: 千嶋宏平、向井環、青木由美、小杉昌代(広域セ)

発表論文等: 第73回北陸病害虫研究会発表、第67回日本応用動物昆虫学会大会発表

○普及上参考となる技術

[タイトル] 「えんれいのそら」の狭畦栽培における収量・品質と栽植本数の目安

[要約] 「えんれいのそら」の狭畦栽培では、慣行栽培と収量および品質が同程度以上となる。栽植本数を増やすと主茎長が長くなることから、倒伏を回避するため、栽植本数 20 本/m²までの範囲が適当である。

[キーワード] えんれいのそら、狭畦、栽植本数、莢先熟

[担当部署] 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]

本県では、2020 年産から大豆「エンレイ」を「えんれいのそら」に全面的に切り替え、高品質な大豆の安定生産を進めている。一方、省力化につながる狭畦栽培の実施面積は 479ha (2022 年) と、大豆作付面積の 1 割程度を占めているが、狭畦栽培での栽培指標は示されていない。

そこで、「えんれいのそら」について、播種様式の違いが生育・収量・品質や莢先熟の発生に及ぼす影響を調査し、狭畦栽培導入時の栽培指標及び留意点を示す。

[成果の内容・特徴]

- 1 狭畦栽培の収量は、慣行栽培に比べ同程度以上である。増収する場合、m²あたり粒数が増加する一方、百粒重が低下する (図 1)。
- 2 狭畦栽培の整粒割合及び被害粒の内訳は、慣行栽培と同程度である (表 1)。
- 3 狭畦栽培は、慣行栽培と比較して倒伏率が高くなる。また、栽植本数を増やすと主茎長が長く、茎の長径が小さくなる傾向がある (表)。栽植本数 20 本/m²を超える水準では倒伏率が 50%以上となり (図 2)、機械収穫作業の効率が低下する (観察)。
- 4 狭畦栽培は、慣行栽培と比較して成熟期が遅れる傾向があり、遅延日数は 1 日～12 日 (平均 5.2 日) で年次により変動する (表 2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 栽植本数を 20 本/m²程度にするための傾斜回転目皿式播種機の標準設定は以下のとおりである。
目皿：B-2、スプロケット 目皿側：13、車輪側：11
- 2 本成果は、条間を慣行で 80 cm、狭畦で 30～40 cm とし、6 月上旬播種で、発酵けいふん施用量を 100kg/10a、基肥窒素施用量を 2.4～3.2 kg/10a として得られた結果である。
- 3 狭畦栽培でも、成熟期の茎色の変化が緩慢となる場合があり、莢色での刈取適期判断を徹底する。

[具体的データ]

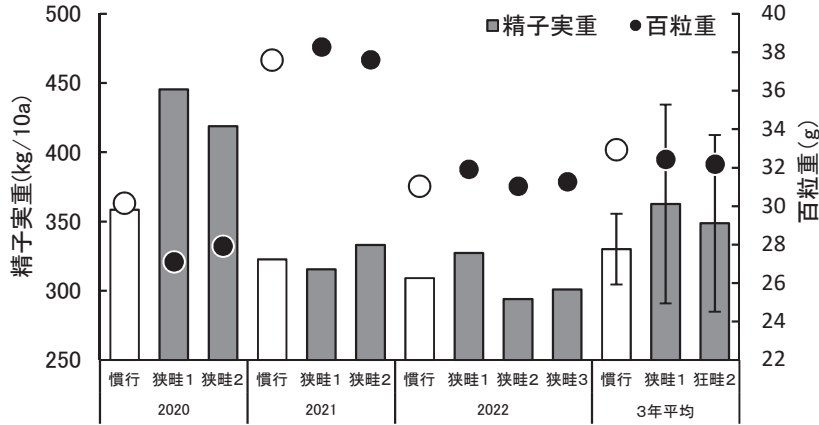


図1 播種様式と精子実重及び百粒重

注)各処理の栽植本数は、表1の記載値と同様

表1 外観品質および成熟期の形態

年度	栽植本数 (本/m ²)	外観品質			成熟期の形態						
		整粒 (%)	しわ粒 (%)	その他 (%)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節/株)	一次分枝数 (本/株)	茎長径 (mm)	粒茎比 (子実重/茎重)	倒伏率 (%)	
2020	慣行	14.2	34.3	47.3	18.3	67.2	13.5	2.7	8.9	2.01	0.0
	狭畦1	14.9	27.7	54.1	18.2	61.6	13.6	3.0	7.8	1.93	2.5
	狭畦2	18.8	33.6	45.9	20.6	77.8	14.6	2.6	7.7	1.83	2.5
2021	慣行	15.6	48.1	47.4	4.4	90.7	15.4	2.9	9.1	1.35	5.0
	狭畦1	16.4	51.4	34.0	14.6	81.1	15.3	1.5	8.0	1.35	18.8
	狭畦2	19.4	46.6	45.2	8.2	83.4	15.0	2.1	8.2	1.34	18.8
2022	慣行	16.8	67.6	26.4	6.0	79.9	13.6	3.5	9.0	1.44	12.5
	狭畦1	16.5	59.8	35.7	4.5	76.2	13.3	4.1	7.7	1.55	27.5
	狭畦2	20.8	64.7	29.5	5.8	81.2	13.5	3.4	7.6	1.41	50.0
	狭畦3	26.9	70.0	24.8	5.2	82.0	13.2	3.2	7.0	1.38	68.8
3年平均	慣行平均	15.5	50.0	40.4	9.6	79.2	14.2	3.0	9.0	1.60	5.8
	狭畦1	15.9	48.3	38.5	13.2	73.0	14.1	2.9	7.8	1.61	16.3
	狂畦2	19.7	46.3	42.9	10.8	80.8	14.3	2.7	7.8	1.53	23.8

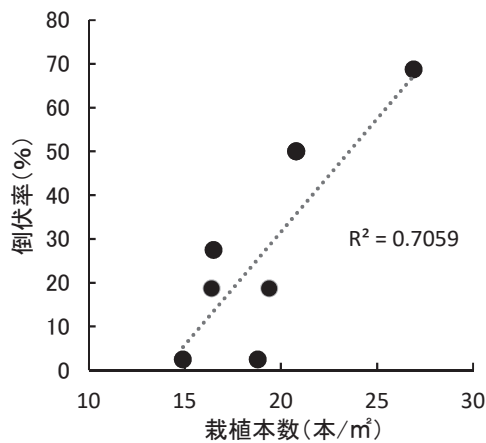


図2 狭畦栽培での栽植本数と倒伏率(2020~2022年)

注)倒伏率:倒伏程度を 無(0)、少(0.25)、中(0.5)、多(0.75)、甚(1.0)とし、面積割合をかけて算出

表2 生育ステージ

年度	処理区	栽植本数 (本/m ²)	開花期 (月/日)	成熟期 (月/日)
2020	慣行	14.2	7/20	10/18
	狭畦1	14.9	7/20	10/30 (+12)
	狭畦2	18.8	7/20	10/30 (+12)
2021	慣行	15.6	7/18	10/8
	狭畦1	16.4	7/19	10/9 (+1)
	狭畦2	19.4	7/19	10/9 (+1)
2022	慣行	16.8	7/20	10/7
	狭畦1	16.5	7/20	10/7 (±0)
	狭畦2	20.8	7/20	10/11 (+4)
	狭畦3	26.9	7/20	10/11 (+4)

[その他]

研究課題名:「えんれいのそら」の播種様式と刈取適期の検討

予算区分: 県単(高品質・良食味生産技術体系化試験費)

研究期間: 2022年度(2020~2022年度)

研究担当者: 森川真紀子、南山 恵(富山振興セ)

発表論文等: なし

[タイトル] ハトムギにおける葉枯病とアワノメイガの発生活長及び被害様相

[要約] ハトムギの葉枯病は、初め下位葉に紡錘形の病斑が形成され、上位葉に広がり、出穂期以降病勢は急激に進展する。主要害虫のアワノメイガは、5月下旬播種栽培では年3回発生し、茎の芯枯れ被害は第2世代幼虫が主体である。

[キーワード] ハトムギ、葉枯病、アワノメイガ、発生活長、フェロモントラップ

[担当部署] 農林水産総合技術センター・農業研究所・病理昆虫課

[協力分担] 富山農林振興センター、高岡農林振興センター

[連絡先] 電話 076-429-5249

[背景・ねらい]

ハトムギ産地では作付年数の増加に伴い、葉枯病（病原菌：*Curvularia coicis*）やアワノメイガによる芯枯れ被害が問題となっている。現地では薬剤による防除が実施されているものの、十分な効果が得られていない。そこで効果的な防除時期を探るため、これらの病虫害の発生活長や被害様相を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1 葉枯病

(1) 本病の初発時期は6月下旬～7月下旬で（データ略）、下位葉に紡錘形の病斑が形成される。中～上位葉では、だ円形の黄褐～褐色の病斑が確認され、次第に拡大して長紡錘形となる。病斑はゆ合して枯死を伴う大型病斑となる（図1）。

(2) 発病株は出穂期頃から増加し、症状は8月上旬以降急激に上位葉まで進展する（図2）。

(3) 調製済の穀実においても3～5割程度保菌が認められ（表1）、次年度の伝染源になりうる。

2 アワノメイガ

(1) フェロモントラップによる結果から、成虫の誘殺盛期は越冬世代が5月下旬～6月上旬、第1世代が7月中下旬、第2世代が9月上旬であり、5月下旬播種栽培における本種の発生は年3回ある（図3上）。

(2) 幼虫は、葉を食害して小さな穴を開け（データ略）、出穂期には雄穂や未成熟な穀実内部を食害する（図4）。この頃より茎への食入による芯枯れ被害も確認されるようになる（図3下）。

(3) 8月に入ると主に第2世代幼虫による芯枯れ被害が急増し（図3）、収量に影響する（図5）。

[成果の活用面・留意点]

1 本成果は、ハトムギ栽培における効果的な病虫害防除対策の検討に活用できる。

2 無防除圃場の結果は2021、2022年に農業研究所内の同一圃場で実施している。

[具体的データ]



図1 葉枯病の初期病徴

(左) 下葉の紡錘形病斑、(右上) 小病斑、
(右下) ゆ合して拡大した病斑

表1 穀実における *Curvularia* 属菌の保菌率

ロット	分生子形成率(%)
A	48.7
B	42.7
C	31.3

注1) 調査にはロットの異なる調製済穀実を使用 (慣行防除)
注2) プロッター法により、25℃で3日 (BLB 照射 12時間周期) 培養後の分生子形成粒を調査。各区 30 粒 10 反復



図4 アワノメイガによる雄穂と未成熟穀実の食害

(左) 雄穂、(右上) 未成熟な穀実の表面に排出された虫糞、
(右下) 穀実内部に生息する若齢幼虫

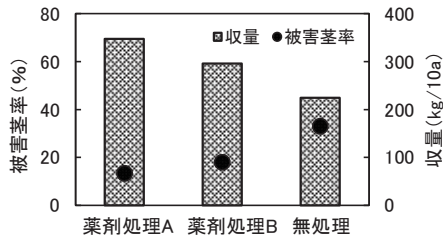


図5 アワノメイガによる芯枯れ被害と収量への影響

注) 薬剤処理 A、B は異なる薬剤防除体系区。被害率は 8 月 31 日のデータ。収量は小区画における部分刈りのデータ。各区 3 反復

[その他]

研究課題名：ハトムギ栽培における総合的病害虫管理技術の開発

予算区分：県単(革新技術開発普及費)

研究期間：2022 年度 (2021~2023 年度)

研究担当者：向井 環、山本知里、千嶋宏平、岩田忠康、三室元気、青木由美

発表論文等：第 74 回北陸病害虫研究会発表、令和 5 年度植物病理学会大会発表、第 67 回応用動物昆虫学会大会発表

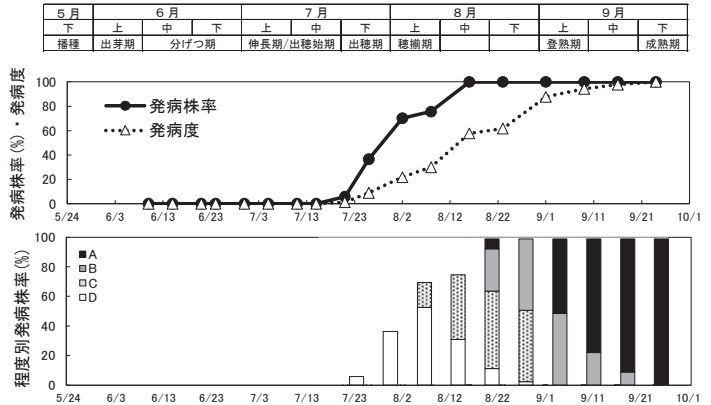


図2 葉枯病の発病推移(2021年無防除圃場)

注1) 品種：“あきしずく”、播種：5月26日、調査区の設定：圃場内の4地点に各2mの定点を設けて調査

注2) 発病度の算出基準

A：上位葉までかなり病斑がみられ、茎の半数以上に枯死葉が認められる

B：上位葉の病斑は少ないが、下位葉に枯死葉が認められる

C：中位葉に病斑が認められ、下位葉にかなり病斑が認められる

D：下位葉にのみ病斑が認められる

発病度=(Aの株数×4+Bの株数×3+Cの株数×2+Dの株数)÷(調査株数×4)×100

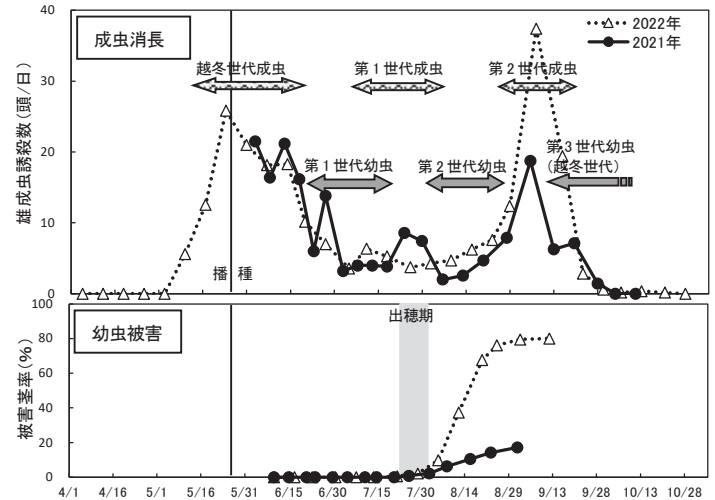


図3 フェロモントラップによるアワノメイガの誘殺消長(上)と芯枯れ被害の推移(下) (2021、2022年無防除圃場)

注1) 品種：“あきしずく”、播種：両年とも5月26日、調査区の設定：圃場内に2021年は4地点、2022年は3地点に2mの定点を設けて調査

注2) フェロモントラップ：2021年は6月1日～10月14日まで、2022年は4月1日～10月31日まで設置。トラップはファネル式を用い播種前は畦畔に、播種後は作付け部分にルーア高さが畦高1mとなるよう設置

○普及上参考となる技術

[タイトル] チューリップ球根腐敗病菌とタマネギ乾腐病菌の相互作用

[要約] チューリップ球根腐敗病菌はタマネギに対して病原性がない可能性が高い。チューリップ由来のフザリウム菌の中には、接種することでタマネギ乾腐病の発病抑制効果があるものが存在する。

[キーワード] タマネギ、チューリップ、球根腐敗病、乾腐病

[協力機関]

[担当部署] 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]

富山県で栽培される野菜類に発生するフザリウム菌とチューリップ球根腐敗病菌について、その相互作用や病原性を調査し、水田転換畑を用いた高収益作物の安定生産に資する今後の防除体系構築に活用する。

[成果の内容・特徴]

1 貯蔵中のチューリップ球根に対するタマネギ乾腐病菌の病原性

(1) 外皮を除去したチューリップ球根にタマネギ乾腐病菌 (Foc14、Foc16、Fpc27) を接種すると発病が確認される (図 1)。

2 タマネギ幼苗に対するチューリップ球根腐敗病菌の病原性

(1) 球根腐敗病菌の 2 菌株 (Tu-3、Fo. 98) のタマネギ幼苗及び母球への発病はみられない (図 2)。

(2) 球根腐敗病菌 (Tu-3、Fo. 98) と乾腐病菌 (Foc14、Foc16、Fpc27) の混合接種試験では、供試した品種・菌株の組み合わせによって発病率が異なり、チューリップ球根腐敗病菌の中にはタマネギ乾腐病の発病を抑制するものが存在する (図 3)。

[成果の活用面・留意点]

1 本成果は、チューリップとタマネギを生産する場合の水田転換畑での輪作体系の構築に活用できる。

2 チューリップは裂皮及び球根の負傷によって外皮が破れると、様々な種のフザリウム菌が感染し球根が腐敗するため、植付けや掘取り作業を丁寧に行うとともに、圃場の適切な水分管理、皮腐病や褐色斑点病の防除を行う必要がある。

3 チューリップ球根腐敗病菌にはタマネギ乾腐病に対して発病抑制効果を有する可能性がある。

[具体的データ]



図1 付傷接種において各フザリウム菌が球根上に形成した病斑（接種後14日後）

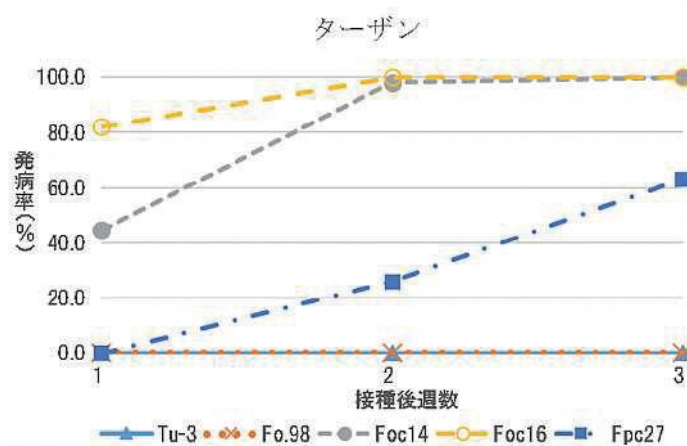


図2 乾腐病菌と球根腐敗病菌を単独接種した際のタマネギ（ターザン）の発病率の推移

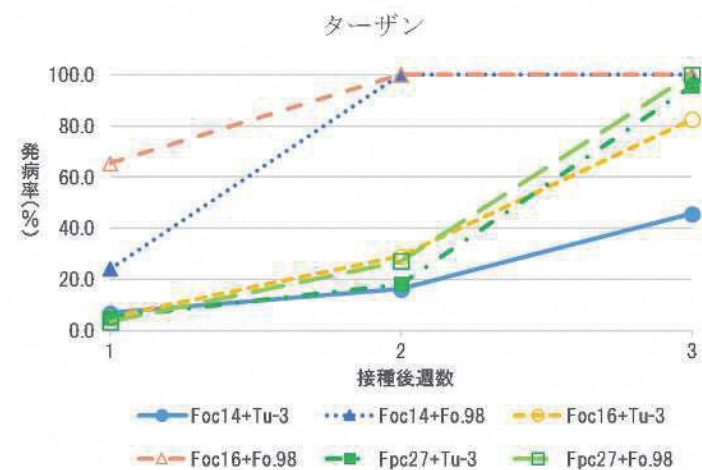


図3 乾腐病菌と球根腐敗病菌を混合接種した際のタマネギ（ターザン）の発病率の推移

[その他]

研究課題名：水田転換畑でのチューリップ主要病害対策試験

予算区分：特枠（2022年度）

研究期間：2022年度

研究担当者：高川祐輔、松岡淳一、金城雄司（農産食品課）

発表論文等：第75回北陸病害虫研究会発表

[タイトル] リンゴ中生品種におけるわい性台木「M. 26」利用樹の樹体生育及び収量性

[要約] 「シナノスイート」及び「シナノドルチェ」のわい化栽培において、「M. 26」を用いた場合、接ぎ木8年目までに枯死や樹勢衰弱がみられず、「JM7」と比較して樹体生育が良好で収量が多い。

[キーワード] リンゴ、わい性台木、「M. 26」、樹体生育、収量性

[担当部署] 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]

本県では、平成15年頃からリンゴ栽培において、早期多収、省力化、耐水性及び挿し木発根性に優れるわい性台木「JM7」を用いたわい化栽培を推進しており、「ふじ」では良好な成果が得られている。一方、中生品種においては、接ぎ木不親和が原因と考えられる樹勢衰弱が問題となっている。そこで、近年、県内で導入を推奨している中生品種について、その代替となりうるわい性台木「M. 26」を利用した場合の樹体生育や収量性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 リンゴわい化栽培において、接ぎ木8年目までに、「シナノスイート」は、「M. 26」を用いた場合、枯死や樹勢衰弱がみられないが、「JM7」を用いた場合、樹勢衰弱がみられる。「シナノドルチェ」は、「M. 26」を用いた場合、枯死や樹勢衰弱がみられないが、「JM7」を用いた場合、枯死や樹勢衰弱がみられる。「シナノゴールド」は、「M. 26」を用いた場合、樹勢衰弱がみられ、「JM7」を用いた場合、枯死や樹勢衰弱がみられる（表1）。
- 2 「シナノスイート」は、「M. 26」を用いた場合、「JM7」と比較し、樹体生育が良好で収量は多い。「シナノドルチェ」は、「M. 26」を用いた場合、「JM7」と比較し、樹体生育が良好で収量は多い傾向がある（表1、表2、図）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 リンゴわい化栽培において、中生品種を導入する際の栽植計画（品種選定、栽植密度）に活用できる。
- 2 本成果は、果樹研究センターに植栽された樹を調査した結果で、調査樹は2022年時点で全て8年生である。なお、「M. 26」台木は根系台木としてマルバカイドウを用いた中間台木方式（マルバカイドウ台木：台木長20cm、「M. 26」台木：台木長40cm（地上部台木長20cm）、「JM7」台木は普通方式（地上部台木長20cm）である。
- 3 導入の際は、列間5m、樹間2mで栽植し、主幹形を目標樹形として育成するとともに、樹冠の拡大や枝葉の繁茂により、薬剤や光透過性の低下及び果実品質の低下が懸念される場合は適宜間伐する。
- 4 「シナノスイート」及び「シナノドルチェ」は、側枝が直立し花芽着生が劣る傾向があるため、誘引等により花芽着生を促す。

[具体的データ]

表1 わい性台木に接いだリンゴ優良中生品種の接ぎ木8年目における生育(2022年12月)

穂品種	台木	供試数 (樹)	枯死数 ^z (樹)	樹勢 衰弱数 ^z (樹)	樹体生育			
					樹高 (m)	幹径 ^y (cm)	樹冠面積 (m ²)	樹冠占有 面積率 ^x (%)
シナノスイート	M. 26	5	0	0	3.8	10.8	8.2	82.0
	JM7	7	0	1	3.3	5.4	3.5	35.5
	有意性 ^w	-	-	-	*	**	**	**
シナノドルチェ	M. 26	5	0	0	3.9	8.5	6.9	68.8
	JM7	7	2	1	3.4	5.6	4.8	47.5
	有意性	-	-	-	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
シナノゴールド	M. 26	5	0	1	3.2	5.8	2.7	26.9
	JM7	7	3	2	3.1	5.2	1.8	17.5
	有意性	-	-	-	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

^z枯死数および樹勢衰弱数は接ぎ木8年目までの累計

^y接ぎ木部上20cmを測定

^x樹冠占有面積率=(樹冠面積/1樹あたり土地面積)×100、1樹あたり土地面積(m²)は列間5m×樹間2mより求めた。

^wt検定によりn.s.は有意差無し、*は5%、**は1%水準で有意差あり、-は検定未実施
樹冠占有面積率は逆正弦変換後、t検定を行った。

表2 わい性台木に接いだリンゴ優良中生品種の接ぎ木7~8年目における収量および果実品質^z

穂品種	調査年	台木	収量		収穫 果数 (個/樹)	果実重 (g)	地色 (CC)	着色 面積 (%)	糖度 (Brix%)	酸度 (%)	平均 新梢長 (cm)	総新梢長 (cm)
			(kg/樹)	(kg/10a) ^y								
シナノスイート	2021	M. 26	4.8	484	15	347	4.6	43.0	14.9	0.08	-	-
		JM7	1.8	178	6	305	4.1	64.5	15.6	0.10	-	-
		有意性 ^x	**	**	**	n. s.	n. s.	n. s.	*	*	-	-
	2022	M. 26	7.5	746	20	402	4.6	42.0	14.6	0.21	39.6	7,407
		JM7	2.1	205	6	344	4.6	77.5	15.2	0.22	24.2	1,693
		有意性	**	**	**	***	n. s.	***	n. s.	n. s.	***	***
シナノドルチェ	2021	M. 26	2.7	274	9	299	5.1	74.5	15.5	0.12	-	-
		JM7	1.8	178	7	299	5.3	77.0	14.7	0.16	-	-
		有意性	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	***	n. s.	-	-
	2022	M. 26	9.0	900	28	343	5.7	51.0	15.6	0.28	32.1	7,002
		JM7	3.2	324	10	358	5.6	69.0	15.6	0.29	30.0	2,539
		有意性	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	**	n. s.	n. s.	n. s.	**

^z健全樹の収穫果を用いて調査、「シナノゴールド」は健全樹からの収穫果が得られなかったため調査未実施

^y10aあたりの栽植本数を100本として算出

^xt検定によりn.s.は有意差無し、*は5%、**は1%、***は0.1%水準で有意差あり、-は検定未実施
着色面積、糖度および酸度は逆正弦変換後、t検定を行った。

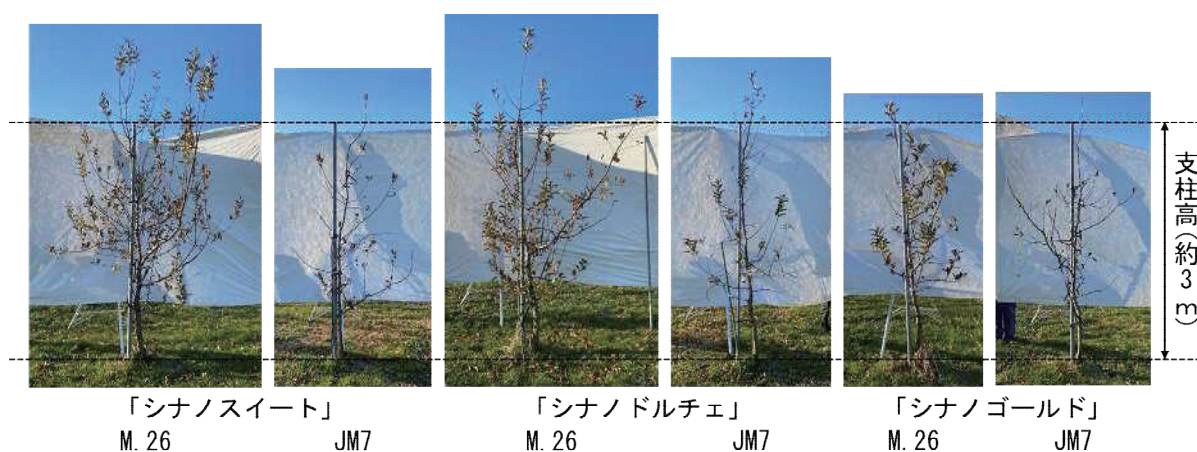


図 接ぎ木7年目の健全樹の樹体状況 (2021年12月撮影)

[その他]

研究課題名：リンゴ優良中生品種の各種わい性台木との親和性の解明

予算区分：県単（果樹緊急技術確立試験）

研究期間：2022年度（2015～2022年度）

研究担当者：金川梓、杉山洋行、宮本佳奈（高岡振興セ）、坂田清華（新川振興セ）

発表論文等：なし

[タイトル]多産子で7頭目以降に生まれる子豚は生時虚弱の発生率が高まる

[要約]分娩前半は母豚の落ち着きない行動により子豚の乳房到達が阻害されやすく、後半に生まれる子豚に比べ所要時間は10分以上長くかかる。一方、後半に生まれる子豚は活力低下により徘徊途中で長時間不動となる率が高まることから、分娩介助時にはこれらのリスクを念頭においた適切な対処を行うことが重要である。

[キーワード]母豚分娩、多産子、乳房到達、長時間徘徊、生時虚弱子豚

[担当場所・課]富山県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]

分娩頭数12頭以上の多産子分娩における生産子豚の損耗率低減につながる対策を検討するため、新生子豚が娩出後に乳房到達するまでの行動を定点カメラで撮影し、映像データから各行動に関する所要時間や損耗事故につながる要因等について調査解析を行う。また、得られたデータを2019年度試験における無作為調査データと合わせ分娩頭数の違いによる比較も行う。

[成果の内容・特徴]

- 1 新生子豚の9割以上は活力があり良好な状態で生まれてくるが、5%程度は活力が弱く虚弱な状態で生まれる。これを産子数ベースで分娩前半と後半に分けて比較すると、後半で生時虚弱子豚の発生が高く、特に産子数が多くなるとその率は高まる傾向が見られる(表1)。
- 2 娩出後に子豚が乳房に到達するまでの所要時間は、全体平均で33分程度であるが、前半に生まれた子豚は後半に生まれる子豚に比べ15分以上長くかかり、産子数の違いに関わらず同様の傾向である(表1)。
- 3 母豚が分娩中に落ち着きなく、起立や犬座のまま等、横臥以外の姿勢で子豚を娩出する事例は、全娩出子豚の7%で見られ、特に分娩前半において10%以上の発生率であるが、経時とともに母豚は落ち着き、後半に生まれる子豚では3%前後の発生率に低下する(表2)。
- 4 分娩中に母豚がうつ伏せ、犬座、起立を繰り返すように姿勢を変える行為は、子豚が娩出後に乳房へ到達するまでの間に子豚1頭当たり平均1.5回程度見られるが、特に分娩前半で頻繁に繰り返すため、このことが原因で前半に生まれた子豚では乳房到達が遅延する率が高い(表2)。
- 5 産子数12頭以上の多産子分娩では通常産子数分娩に比べ虚弱状態で生まれる子豚が多くなりやすく、娩出子豚が乳房を目指して移動途中で活力が低下し、横臥、うつ伏せのまま長時間不動となることで乳房到達が遅延する率が高い(表2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 分娩中にうつ伏せ、起立等を繰り返し頻繁に姿勢を変える母豚に対しては、分娩開始後早い内に鎮静処置等の適切な対処により、子豚の乳房到達阻害を抑制することが必要と考えられる。
- 2 分娩後半に生まれる子豚は、活力が弱く、虚弱な状態で生まれるリスクが高まるので、7頭目以降の子豚において状態を注視しながら介助することが肝要である。
- 3 多産子分娩では、徘徊途中で不動状態に陥っている子豚の早期発見に努めるとともに、長時間不動となっても衰弱しないよう、保温設備の拡充等の措置が必要である。
- 4 以上のことから、新生子豚が乳房到達遅延による損耗リスクを回避するため、日中分娩の誘起による要介助子豚の早期発見および対応が重要となる。

[具体的データ]

表1.産子数別および分娩前後半別に見た新生子豚の乳房到達所要時間

区分	調査 腹数 (腹)	計	子豚数(頭)			平均 子豚数 (頭/腹)	乳房到達所要時間(分:秒)			
			生まれた時の状態				平均	最大値	最小値	
			良好	虚弱	死産					
全体	total	39	453	412	23	18	11.6	33:46	3:25:59	02:40
				91%	5%	4%		± 34:19		
	産子数 6~11頭	14	115	106	3	6	8.3	32:51	2:41:43	04:56
				92%	3%	5%		± 32:08		
	産子数 12頭以上	25	338	306	20	12	13.6	34:29	3:25:59	02:40
				91%	6%	4%		± 35:50		
前半	total		236	226	5	5	6.1	41:43	3:19:53	02:40
				96%	2%	2%		± 38:19		
	産子数 6~11頭		62	59	1	2	4.4	41:34	2:41:43	05:15
				95%	2%	3%		± 36:42		
	産子数 12頭以上		174	167	4	3	7.0	41:46	3:19:53	02:40
				96%	2%	2%		± 38:58		
後半	total		217	186	18	13	5.6	25:07	3:25:59	03:00
				86%	8%	6%		± 28:02		
	産子数 6~11頭		53	47	2	4	3.8	20:57	1:47:23	04:56
				89%	4%	8%		± 19:19		
	産子数 12頭以上		164	139	16	9	6.6	26:17	3:25:59	03:00
				85%	10%	5%		± 30:01		

表2.母豚の分娩時における挙動および乳房到達に30分以上所要した子豚の発生理由

区分	母豚が横臥以 外の姿勢で生 んだ子豚数 (頭) (発生率%)*	子豚が乳房到達までの 間に母豚が伏せ・犬座・ 起立した回数 (回/子豚1頭当り) 平均 最多 最少	時間経過理由(所要30分以上) (頭) ※下段%は理由全体に対する割合									乳房到達 できずに 衰弱死 (下段:生産頭数に 対する割合)	圧死	
			母豚の挙 動による 到達障害	長時間不動			長時間徘徊		他の子豚 による到 達障害					
				保温 マット上	保温箱 内	保温 設備外	母豚の背 面~頭方 向	母豚の後 肢越えら れず						
全体	total	32	1.5	17	0	76	76	67	36	48	18	6	24	2
		7%	± 2.4			23%	23%	20%	11%	15%	6%	2%	5.5%	0.5%
	産子数 6~11頭	9	1.6	7	0	36	11	15	6	24	1	0	6	2
		8%	± 1.8			39%	12%	16%	6%	26%	1%	0%	5.5%	1.8%
	産子数 12頭以上	23	1.4	17	0	40	65	52	30	24	17	6	18	0
		7%	± 2.6			17%	28%	22%	13%	10%	7%	3%	5.5%	0.0%
前半	total	25	2.4	17	0	61	49	43	22	33	10	4	13	0
		11%	± 2.9			27%	22%	19%	10%	15%	5%	2%	5.6%	0.0%
	産子数 6~11頭	8	2.3	7	0	28	11	6	6	18	0	0	5	0
		13%	± 1.9			41%	16%	9%	9%	26%	0%	0%	8.3%	0.0%
	産子数 12頭以上	17	2.4	17	0	33	38	37	16	15	10	4	8	0
		10%	± 3.2			22%	25%	24%	10%	10%	7%	3%	4.7%	0.0%
後半	total	7	0.5	6	0	15	27	24	14	15	8	2	11	2
		3%	± 1.0			14%	26%	23%	13%	14%	8%	2%	5.4%	1.0%
	産子数 6~11頭	1	0.8	5	0	8	0	9	0	6	1	0	1	2
		2%	± 1.3			33%	0%	38%	0%	25%	4%	0%	2.0%	4.1%
	産子数 12頭以上	6	0.4	6	0	7	27	15	14	9	7	2	10	0
		4%	± 0.9			9%	33%	19%	17%	11%	9%	2%	6.5%	0.0%

*発生率% *…生産頭数に対する割合

[その他]

研究課題名: 高繁殖能力母豚における哺乳期子豚の損耗低減化技術の確立

1) 高繁殖能力母豚における分娩実態調査および事故発生要因の究明

予算区分: 県単

研究期間: 2022年度(2020~2022)

研究担当者: 前坪直人

発表論文等: 北信越畜産学会 第70回大会 口頭発表

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16年度

普及に移す技術・品種

	技術 7	品種育成 1
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	農業試験場	機械営農課
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	野菜花き試験場	野菜課
チューリップ条斑病に対する抵抗性の品種間差異	野菜花き試験場	花き課
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)	野菜花き試験場	花き課
リンゴ「ふじ」の早期成園化に有効な新しい性台木品種「JM7」	果樹試験場	
大玉で食味良好なニホンナシ中晩生新品種「あきづき」	果樹試験場	
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	果樹試験場	
携帯電話を使った牛の分娩開始の感知	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

	技術 16	
県下水田土壌の変化と実態	農業試験場	土壌肥料課
収量確保のための「てんたかく」の適正着粒数	農業試験場	機械営農課
「てんたかく」の全量基肥施肥栽培における葉色の目安	農業試験場	土壌肥料課
無農薬・無化学肥料などの米に対する消費者の意識	企画管理部	企画情報課
化学農薬・化学肥料を使わないコシヒカリの栽培実証	農業試験場	土壌肥料課ほか
ダイズにおけるウコンノメイガの防除基準	農業試験場	病理昆虫課
ダイズのリゾクトニア根腐病と有効薬剤	農業試験場	病理昆虫課
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	農業試験場	病理昆虫課
リンゴ「ふじ」におけるナミハダニの加害許容量調査法	農業試験場	病理昆虫課
モモ早生品種「千曲」等の着果管理技術と収穫開始予測	果樹試験場	
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	畜産試験場	酪農肉牛課
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	畜産試験場	養豚課
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	畜産試験場	飼料環境課
シバ型放牧草地に適する草種とセル苗による育苗方法	畜産試験場	飼料環境課
ウワバミソウの温床利用による促成栽培	林業試験場	中山間地域資源課
海洋深層水を利用したタラの芽促成栽培	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バールサイレージ調製水分

技術 11

品種育成 1

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 機械営農課
 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 野菜課
 野菜花き試験場 花き課
 野菜花き試験場 花き課
 畜産試験場 酪農肉牛課
 畜産試験場 酪農肉牛課
 畜産試験場 飼料環境課
 畜産試験場 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
 土壌汚染に関連する各種土壌カドミウム値の関係
 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 土壌肥料課
 農業試験場 土壌肥料課
 農業試験場 土壌肥料課
 農業試験場 土壌肥料課
 農業試験場 土壌肥料課
 農業試験場 病理昆虫課
 農業試験場 機械営農課
 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 機械営農課
 企画管理部 企画情報課
 農業試験場 土壌肥料課
 野菜花き試験場 野菜課
 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 酪農肉牛課
 畜産試験場 酪農肉牛課
 畜産試験場 養豚課

平成18年度

普及に移す技術・品種

技術 10

品種育成 1

本県に適する優良晩生品種「富山67号」の育成(てんこもり)	農業試験場	作物課
アカヒゲホソ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	農業試験場	病理昆虫課
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	農業試験場	機械営農課
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	野菜花き試験場	野菜課
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	野菜花き試験場	花き課
除草剤を用いたウイルス羅病株除去法	野菜花き試験場	花き課
チューリップXウイルスの発生とその伝染方法	野菜花き試験場	花き課
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	果樹試験場	
ブドウ「ハニービーナス」の無核化、果粒肥大技術	果樹試験場	
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	畜産試験場	酪農肉牛課
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	畜産試験場	飼料環境課

普及上参考となる技術

技術 10

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	農業試験場	作物課
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	農業試験場	土壌肥料課
ダイズリゾクトニア根腐病菌のイネとの伝染環	農業試験場	病理昆虫課
キャベツ栽培における紙マルチの利用とその効果	野菜花き試験場	野菜課
エダマメ(黒豆・中生種)の品種特性	野菜花き試験場	野菜課
春どり一本ネギの適応品種	野菜花き試験場	野菜課
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	野菜花き試験場	花き課
チューリップ球根の土壌水分管理法	野菜花き試験場	花き課
果樹せん枝チップの土壌表面施用法	果樹試験場	
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	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
 高級酒醸造向け水稻新品種「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
 水稻早生品種「てんたかく」の刈取始期のめやす
 品質・食味からみた水稻品種「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ダイズほ場への施用効果
 緑肥作物すき込み後のダイズにおけるタネバエの発生と薬剤の防除効果
 ダ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 品種育成 3 (品種数4)

農業試験場 作物課
 農業試験場 作物課
 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 機械営農課
 農業試験場 機械営農課
 農業試験場 土壌肥料課
 農業試験場 病理昆虫課
 農業試験場 病理昆虫課
 野菜花き試験場 野菜課
 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
 畜産試験場 酪農肉牛課
 畜産試験場 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ダ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 土壌肥料課
 農業試験場 病理昆虫課
 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
 農業試験場 病理昆虫課ほか
 野菜花き試験場 花き課
 野菜花き試験場 花き課
 畜産試験場 酪農肉牛課
 畜産試験場 酪農肉牛課

平成20年度

普及に移す技術・品種

技術 18

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	農業研究所	栽培課
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	農業研究所	栽培課
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	農業研究所	栽培課
水稻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	農業研究所	土壌・環境保全課
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	農業研究所	栽培課
土壌pH矯正に必要なアルカリ資材施用量の推定法	農業研究所	土壌・環境保全課
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	農業研究所	病理昆虫課
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	園芸研究所	野菜課
コギクにおけるキクわい化ウイルスによるキクわい化病の被害と発生の推移	園芸研究所	花き課
ニホンナシ「あきづき」の軸折れ軽減のための摘果方法	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ新品種「なつしずく」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ新品種「なつしずく」の収穫基準	園芸研究所	果樹研究センター
ブドウ新品種「シャインマスカット」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
自給粗飼料多給による乳用育成牛の早期分娩技術	畜産研究所	酪農肉牛課
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	畜産研究所	酪農肉牛課
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	畜産研究所	養豚課
高水分牧草サイレージの調製・貯蔵方法	畜産研究所	飼料環境課
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	食品研究所	食品加工課

普及上参考となる技術

技術 6

県下水田土壌の変化と実態(6巡目調査結果)	農業研究所	土壌・環境保全課
MBI-D剤耐性イネいもち病菌の県内初確認	農業研究所	病理昆虫課
転換畑土壌における各種アルカリ資材のpH矯正効果	農業研究所	土壌・環境保全課
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	農業研究所	土壌・環境保全課
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	園芸研究所	花き課
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	畜産研究所	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

品種育成 2

農業研究所 育種課
 農業研究所 栽培課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 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 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 栽培課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 養豚課
 畜産研究所 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壌水分
 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 11 品種育成 1

農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課ほか
 農業研究所 育種課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 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」
 ニホンナン「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 19

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

平成23年度

普及に移す技術・品種

「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
 「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
 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
 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
 7月上旬どり短葉性ネギの1回目土寄せ適期
 エダマメのマルチ栽培における施肥方法と栽植密度
 夏播きブロッコリーの優良品種とその作型モデル
 高温期のタマネギ育苗における苗質向上技術
 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
 紅白の八重咲き晩成チューリップ新品種「砺波育成122号」(仮称)の育成

技術 7

品種育成 4

農業研究所 育種課
 農業研究所 育種課
 農業研究所 農業バイオセンター
 農業研究所 栽培課
 企画管理部 企画情報課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課

普及上参考となる技術

水稲種子用コンバインの収穫ロス低減と高品質な種子生産のための作業速度
 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
 りん酸・加里が土壤改良目標値を下回る水田での減肥の影響
 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
 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
 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
 リンゴ中生品種「秋陽」の特性
 モモ品種「なつっこ」の特性
 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
 乳用牛に適する飼料用イネ専用品種の選定と給与効果
 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
 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

技術 12

農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壤・環境保全課
 農業研究所 土壤・環境保全課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 養豚課

平成24年度

普及に移す技術・品種

水稲乾田V溝直播栽培における雑草防除体系の省力化
 水稲乾田V溝直播栽培における播種後の通水による発芽促進および苗立ち安定化技術
 収穫ロスおよび汚粒を低減する「エンレイ」のコンバイン収穫のポイント
 水田土壌のケイ酸栄養診断技術の改訂
 イネばか苗病を管理するための種子消毒法と本田での発病特性
 濃赤色のユリ咲きチューリップ新品種「砺波育成125号」(仮称)の育成
 淡黄色の八重・ユリ咲きチューリップ新品種「砺波育成131号」(仮称)の育成
 薬剤のブームスプレーヤ散布によるチューリップ土壌伝染性ウイルス病の防除
 大腸菌発現外被タンパク質抗血清を用いたチューリップ条斑病の診断
 水稲育苗ハウスを活用したブドウボックス栽培
 ニホンナシ「なつしづく」のジベレリン処理による熟期促進
 モモ「あかつき」熟期判定用専用カラーチャート
 リンゴ「ふじ」熟期判定用専用カラーチャート
 簡易で牛へのストレスが少ない黒毛和種向け過剰排卵処理法

技術 12

品種育成 2

農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 育種課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 酪農肉牛課

普及上参考となる技術

栽植密度および穂数を確保するための田植機掻取量の適正化
 収量損失およびしわ粒の発生を低減するための大豆品種「シュウレイ」の刈取適期
 大麦「ファイバースノウ」の硝子率低減のための窒素栄養管理と生育指標
 カドミウム汚染を除去した客土水田における土壌肥沃度の経年変化と施肥管理指針
 中干し開始時期と水稲の生育・収量
 適正な播種深度によるダイズ茎疫病の発病抑制
 ネギ育苗後期の低温馴化処理による定植後生育促進効果の解析
 主穀作複合経営における短葉性ネギ経営モデル
 秋まきタマネギにおける分球の発生要因と生育指標
 高温時期のタマネギ育苗における施肥方法の違いが生育・収量に及ぼす影響
 ニンニク「上海早生」における種子りん片品質と収量との関係
 追肥量がタマネギ乾腐病の発生に及ぼす影響
 富山県におけるファイトプラズマの初発生とタマネギ萎黄病の発生状況
 高輝度 Red-LEDを利用した暗期中断によるキク花芽分化抑制技術
 キクを加害するカメムシ類の主要種と有効薬剤
 リンゴ極早生品種「あおり16」の特性
 水稲育苗ハウスでの小果樹類のポット栽培における特性
 環状剥皮処理によるカキ「三社」の成熟促進
 県産牛肉の脂肪に含まれるオレイン酸割合についての実態
 大麦わらの効率的な飼料調製・貯蔵法
 破碎処理した飼料用玄米は肥育後期の配合飼料を50%代替できる
 農林副産物資材を利用した生物脱臭実規模プラントで1年以上の脱臭持続が可能

技術 22

農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 企画管理部 企画情報課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 飼料環境課
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 飼料環境課

平成25年度

普及に移す技術・品種

技術 15

品種育成 1

水稲乾田V溝直播における安定生産のための収量構成要素および幼穂形成期の適正生育量	農業研究所	栽培課
「シュウレイ」の安定多収のための適正栽植密度	農業研究所	栽培課
種子生産におけるいもち病ともみ枯細菌病、ばか苗病を防除するための種子消毒法	農業研究所	病理昆虫課 育種課
土壌の健康診断に基づくダイズ茎疫病の対策マニュアルの策定	農業研究所	病理昆虫課
タマネギ苗の葉先枯れ症の原因と防除対策	農業研究所	病理昆虫課
ニンニク品種「上海早生」の種子りん片の植付け深さおよび向きが収量・品質に与える影響	園芸研究所	野菜課
ニンニク「上海早生」栽培における収量向上のための花茎処理方法	園芸研究所	野菜課
無加温ハウスを活用した冬どりレタスの栽培方法	園芸研究所	野菜課
リーキの本県栽培および業務実需に適した品種の選定	園芸研究所	野菜課
促成栽培で八重咲きチューリップの花弁数を確保する中温処理開始時期	園芸研究所	花き課
チューリップに発生したTRV新系統とその診断法	園芸研究所	花き課
ニホンナシ「幸水」の摘心処理による生産安定	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ「あきづき」熟期判定専用カラーチャート	園芸研究所	果樹研究センター
ブドウ新品種「クイーンニーナ」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
性選別精液活用による受精卵生産技術の確立	畜産研究所	酪農肉牛課
繁殖性を改良した新系統豚「タテヤマヨークII」の造成	畜産研究所	養豚課

普及上参考となる技術

技術 16

育苗労力を軽減する軽量培土の特徴と留意点	農業研究所	栽培課
水稲乾田V溝直播栽培における気温によるノビエの葉齢推定法	農業研究所	栽培課
水稲乾田V溝直播栽培における生育量不足改善に向けた追肥時期	農業研究所	栽培課
県下水田土壌の変化と実態(7巡目調査結果)	農業研究所	土壌・環境保全課
ダイズ黒根腐病の発生が収量と品質に及ぼす影響	農業研究所	病理昆虫課
春まきタマネギの貯蔵病害の発病温度特性	農業研究所	病理昆虫課
赤ネットによるアザミウマ類の侵入抑制効果	農業研究所	病理昆虫課
秋まきタマネギの球重確保に向けた生育指標と追肥時期	園芸研究所	野菜課
春播きニンジンの不織布べたがけによる早期収穫および収量の向上	園芸研究所	野菜課
EOD反応を活用してチューリップの促成切り花長を伸ばせる	園芸研究所	花き課
球根掘取り直後の高温処理がチューリップの花芽分化に与える効果	園芸研究所	花き課
リンゴ「ふじ」の蜜入り優良系統	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ「ふじ」のハウ素欠乏症状の発生を防止するハウ砂の葉面散布	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ中生品種「シナドルチェ」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
乾乳前期における栄養水準の抑制は分娩後の繁殖機能の回復を早める	畜産研究所	酪農肉牛課
肥育後期牛への飼料用米多給と生稲わらサイレージの給与で国産飼料の安定供給が可能	畜産研究所	酪農肉牛課

平成26年度

普及に移す技術・品種

技術 17

品種育成 1

帰化アサガオの葉齢進展モデルに基づく茎葉処理剤の防除時期	農業研究所	栽培課
加里の土壤改良目標値を下回る水田におけるダイズ栽培での加里増施による収量および品質向上	農業研究所	土壌・環境保全課
発生予察に基づいたニカメイチュウの薬剤防除法	農業研究所	病理昆虫課 育種課
タマネギ乾腐病の耕種的な防除方法	農業研究所	病理昆虫課
富山県における機械化体系に対応したタマネギの春まき夏どり作型開発	園芸研究所	野菜課
春まき夏どりタマネギのりん茎重の確保	園芸研究所	野菜課
秋まきタマネギ栽培における定植時期と基肥窒素施肥量	園芸研究所	野菜課
ニンニクの収量および品質向上に向けた植付け時期と収穫期	園芸研究所	野菜課
麦あとを活用したニンジンの栽培方法	園芸研究所	野菜課
穴あきフィルムを用いた8月咲き夏秋小ギクの多収栽培法	園芸研究所	花き課
圃場診断に基づくチューリップ微斑モザイク病・条斑病の防除対策	園芸研究所	花き課
チューリップモザイク病の多発要因と防除対策	園芸研究所	花き課
チューリップ微斑モザイク病および条斑病の体系防除	園芸研究所	花き課
ニホンナシ新品種「甘太」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ「なつしづく」のジベレリン処理とマルチ処理の併用による熟期促進	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ「幸水」熟度判定専用カラーチャート	園芸研究所	果樹研究センター
雨よけハウスでの根域制限栽培に適したラズベリー品種	園芸研究所	果樹研究センター
左右子宮角へ性選別精液を3本人工授精することで黒毛和種受精卵を安定生産できる	畜産研究所	酪農肉牛課

普及上参考となる技術

技術 16

「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	農業研究所	育種課 農業バイオセンター
鉄コーティング直播における倒伏を回避するためのコシヒカリの適正粒数と品種による対策	農業研究所	栽培課
水稻に活用するためのヘアリーベッチの播種時期と細断時期の窒素量の推定	農業研究所	土壌・環境保全課
水稻に活用するためのヘアリーベッチ由来窒素供給量の予測法	農業研究所	土壌・環境保全課
ヘアリーベッチを活用した特別栽培米の基肥の代替効果	農業研究所	土壌・環境保全課
収穫・調製管理によるタマネギの細菌性貯蔵腐敗の防除	農業研究所	病理昆虫課
富山県における春まき夏どりタマネギの生育経過とりん茎肥大	園芸研究所	野菜課
秋まきタマネギ栽培における分けつの時期と葉位	園芸研究所	野菜課
短葉性ネギ栽培における定植後生育促進のための育苗方法	園芸研究所	野菜課
リンゴ「あおり16」の収穫基準	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ「秋陽」に対する収穫前落果防止剤「ヒオモン水溶剤」の効果	園芸研究所	果樹研究センター
根域制限ラズベリー栽培におけるスギ樹皮利用技術	園芸研究所	果樹研究センター
県産の未利用農産物である日本梨は良好なサイレージ調製が可能	園芸研究所	酪農肉牛課
大麦わらサイレージは稲わらの代替飼料として利用できる	園芸研究所	飼料環境課
大麦わらのロールペール調製時に乳酸菌製剤を添加すると発酵品質が良好になる	畜産研究所	飼料環境課
養豚場汚水への曝気処理並びに濃縮海洋深層水添加は環境負荷物質低減に有効	畜産研究所	飼料環境課

平成27年度

普及に移す技術・品種

乾田V溝直播機の覆土装置の改良による苗立安定
 麦跡シュウレイ狭畦栽培での安定多収に向けた適正栽植本数
 「てんたかく」におけるカスミカメムシ類の効果的な薬剤防除法
 タマネギりん茎の肥大時期におけるかん水の効果
 タマネギ機械定植に適した育苗方法
 新規サビダニ剤の効果的な処理方法とそれに応じた掘取り後の球根消毒
 白色のユリ咲きチューリップ新品種「砺波育成133号」の育成
 小型で濃紫桃色の花色を有するチューリップ新品種「砺波育成138号」の育成
 ブドウ花穂整形器による管理作業の省力化
 水稲作業と競合の少ないモモ新着果管理体系

技術 8

品種育成 2

農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター

普及上参考となる技術

高精度GPS自動操舵トラクタによる乾田V溝直播の高速化
 省力・低コスト化等を可能とする水田輪作体系モデルの評価
 「てんたかく」における斑点米カメムシ類の発生推移と斑点米の発生
 県内におけるダイズ黒根腐病の発生実態と新規の類似病「褐色根腐病」の発生
 水稲「てんたかく」の割粃発生に影響する気象・生育的要因
 ヘアリーベッチとライ麦との組合せによる全窒素や排水性・保水性の向上
 砂壤土水田において穂数確保や葉色維持が困難なほ場での肥効調節型肥料の増施効果
 ゼオライト施用による土壌保肥力の改善
 寒締めホウレンソウ用県推奨品種「ヴィジョン」の廃止に伴う代替品種の選定
 緩効性肥料を利用した夏播きニンジンの減肥栽培
 電照による夏秋小ぎくの秋彼岸出荷における品質向上技術
 夏秋小ぎくの小花形成期前後の追肥による切り花後の葉の黄化抑制技術
 タテヤマヨークⅡの選抜に有効な経済形質マーカー
 河川堤防刈草は安全性および栄養面で粗飼料として充分利用できる
 黒毛和種小牛の初期発育を促進する飼料給与法
 黒毛和種小牛の生時体重および人工哺育での飼料摂取量は90日齢体重と相関する

技術 16

農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 畜産研究所 養豚課
 畜産研究所 飼料環境課
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 酪農肉牛課

平成28年度

普及に移す技術・品種

技術 7

大豆狭畦栽培における帰化アサガオ防除は、茎葉処理剤散布で可能となる	農業研究所	栽培課
秋まきタマネギの基肥リン酸の影響	園芸研究所	野菜課
夏まきニンジン栽培における畝間かん水の影響	園芸研究所	野菜課
秋冬ネギにおける新たなネギアザミウマの防除体系	園芸研究所	野菜課
ラズベリー熟度判定用カラーチャートを用いた収穫基準	園芸研究所	果樹研究センター
水稲作業と競合の少ない富山型モモ栽培体系	園芸研究所	果樹研究センター
深部膈内粘液電気抵抗測定器等の利用で母豚の交配適期および早期妊娠診断が可能	畜産研究所	養豚課

普及上参考となる技術

技術 15

軽量育苗培土へのけい酸質肥料の添加による「コンヒカリ」の初期生育の改善	農業研究所	栽培課
新規スルホニルウレア成分を含む水稲除草剤の最適な使用法	農業研究所	栽培課
フェロモントラップによる圃場における大豆カメムシ類の発消長の把握	農業研究所	病理昆虫課
里山雑木林と大河川河岸における大豆カメムシ類の発消長	農業研究所	病理昆虫課
加里供給不足が水稲・大麦に及ぼす影響とケイ酸加里の施用効果	農業研究所	土壌・環境保全課
ネギ育苗時の1株当たり施肥量と葉齢との関係	園芸研究所	野菜課
水田での短葉性ネギ栽培における夏季の畝間かん水の有効	園芸研究所	野菜課
短葉性ネギが6月に収穫でき、さらに二期作が可能な栽培方法	園芸研究所	野菜課
グルタチオンによるチューリップ球根の肥大化促進	農業研究所	農業バイオセンター
年末出荷以降のスプレー系ストック切り花における凍害防止対策	園芸研究所	花き課
富山県におけるスプレー系ストックの栽培指標	園芸研究所	花き課
リング「ふじ」着色系統の蜜入り特性	園芸研究所	果樹研究センター
移植用ストロー内直接希釈法では、ガラス化保存した性判別胚を農家の庭先で直接融解移植することが可能	畜産研究所	酪農肉牛課
体外発生培地へのリノール酸オレイン酸アルブミンの添加はウシ体外受精胚の耐凍性を改善	畜産研究所	酪農肉牛課
超音波測定により黒毛和種肥育牛の肉質が21カ月で判定できる	畜産研究所	酪農肉牛課

平成29年度

普及に移す技術・品種

水稲新品種「富富富」の育成	農業研究所
水稲新品種「富富富」の高品質良食味米生産のための目標収量構成要素	農業研究所
水稲新品種「富富富」の高品質良食味米生産のための穂肥施用法と葉色指標	農業研究所
水稲新品種「富富富」の高品質良食味米生産のための基肥基準と幼穂形成期の目標生育量	農業研究所
沖積砂壤土、壤土向け「富富富」専用全量基肥肥料の開発及び施用量の目安	農業研究所
水稲早生品種「てんたかく」用肥効調節型基肥肥料の改良	農業研究所
大豆新品種「えんれいのそら」の本県における特性	農業研究所
大豆カメムシ類の効果的な薬剤防除法	農業研究所
水田土壌の夏播きニンジンにおけるカリウムの適正施用量	園芸研究所
タマネギ定植機を用いた葉ネギ(青ネギ)作型の開発	園芸研究所
アスパラガスの1年養成株伏せ込み促成栽培に適する品種と栽培管理	園芸研究所
春まきタマネギにおける無マルチ栽培安定化技術	園芸研究所
明橙赤色のフリンジ咲きチューリップ新品種「砺波育成137号」の育成	園芸研究所
淡紫桃色の八重かつフリンジ咲きチューリップ新品種「砺波育成139号」の育成	園芸研究所
ナシ黒星病の落葉処理による被害軽減	園芸研究所
ニホンナシ「幸水」のジョイント仕立て法に適した大苗育成方法	園芸研究所
夏季の土壌水分管理によるリンゴ‘ふじ’の日焼け果発生軽減技術	園芸研究所
リンゴ、およびニホンナシの樹勢回復技術	園芸研究所
果樹の樹体保護資材利用による冬～早春季の樹体温変化の抑制	園芸研究所
コンテナ栽培小粒イチジクの超早期成園化技術	園芸研究所
ドライエイジングにより牛肉の味・香りを向上させることができる	畜産研究所

技術 19 品種育成 3

農業研究所	育種課 農業バイオセンター
農業研究所	栽培課
農業研究所	栽培課
農業研究所	栽培課
農業研究所	土壌・環境保全課
農業研究所	土壌・環境保全課
農業研究所	育種課
農業研究所	病理昆虫課
園芸研究所	野菜課
園芸研究所	野菜課
園芸研究所	野菜課
園芸研究所	野菜課
園芸研究所	花き課
園芸研究所	花き課
園芸研究所	果樹研究センター
園芸研究所	果樹研究センター
園芸研究所	果樹研究センター
園芸研究所	果樹研究センター
園芸研究所	果樹研究センター
園芸研究所	果樹研究センター
畜産研究所	酪農肉牛課

普及上参考となる技術

イネの高温登熟耐性遺伝子Apq1の特定	農業研究所
水稲「やまだわら」の栽培特性と飼料用安定生産のための施肥法	農業研究所
水稲「やまだわら」の飼料用生産における省力栽培技術	農業研究所
水稲新品種「富富富」のいもち病抵抗性の特性	農業研究所
土壌理化学性から見たダイズ黒根腐病の発病要因	農業研究所
培土条件がダイズ黒根腐病の発生に及ぼす影響	農業研究所
ネギアザミウマの生殖系統の分布と殺虫剤感受性	農業研究所
ニンジンは可給態窒素を利用する	園芸研究所
冬季寡日照条件を克服するための白色LEDを用いたイチゴ補光栽培技術の開発	園芸研究所
ニンニク「上海早生」の露地栽培に対応した施肥方法	園芸研究所
スプレー系ストックの高温期播種でのジベレリン処理による発芽促進	園芸研究所
スプレー系ストックの生育と花芽形成のための低温感応時期	園芸研究所
花の日持ちに優れるチューリップ新品種の育成方法	園芸研究所
リンゴ‘ふじ’の摘果時における日焼け果発生軽減のための判断指標	園芸研究所
現地ナミハダニの各種殺ダニ剤に対する薬剤感受性の検定	園芸研究所
大麦わらサイレージは肥育中期用粗飼料として活用できる	畜産研究所
暑熱期の肥育牛に対するイネWCSと30%NDF水準の発酵TMR給与は乾物摂取量を高めルーメン内環境を安定化させる	畜産研究所
唾液中 α -アマラーゼ活性を用いて豚のストレスが評価できる	畜産研究所

技術 18

農業研究所	農業バイオセンター 育種課
農業研究所	栽培課
農業研究所	栽培課
農業研究所	病理昆虫課 育種課
農業研究所	病理昆虫課
農業研究所	病理昆虫課
農業研究所	病理昆虫課
園芸研究所	野菜課
園芸研究所	野菜課
園芸研究所	花き課
園芸研究所	花き課
園芸研究所	花き課
園芸研究所	果樹研究センター
園芸研究所	果樹研究センター
畜産研究所	飼料環境課
畜産研究所	酪農肉牛課
畜産研究所	養豚課

平成30年度

普及に移す技術・品種

技術 13 品種育成 3

水稻新品種「富山81号」の育成	農業研究所	育種課 農業バイオセンター
水稻新品種「富山81号」の目標収量構成要素	農業研究所	栽培課
水稻新品種「富山81号」の収量および品質の高位安定化のための施肥方法	農業研究所	栽培課
C/N比向上を目的としたヘアリーベッチとライ麦の混播栽培技術	農業研究所	土壌・環境保全課
エダマメの開花期追肥は、増収効果が無く、食味関連成分が低下するので不要である	園芸研究所	野菜課
本圃直接定植法による種子繁殖型イチゴ「よつぼし」の省力栽培	園芸研究所	野菜課
新規土壌還元消毒を軸とした土壌病害虫防除	園芸研究所	花き課
旧盆出荷の作型における露地電照栽培に適する夏秋小ギク品種	園芸研究所	花き課
赤色のユリ咲きチューリップ新品種「砺波育成130号」の育成	園芸研究所	花き課
黄色のユリ咲きチューリップ新品種「砺波育成140号」の育成	園芸研究所	花き課
細霧冷房によるリンゴ日焼け果の発生軽減技術	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ「ふじ」の仕上げ摘果による日焼け果発生軽減技術	園芸研究所	果樹研究センター
ナシ黒星病に対する精度の高い落葉処理技術	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ極早生品種「紅みのり」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
甘ガキ品種「太豊」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
黒毛和種初産牛や高産次牛は子宮回復が遅いが、リノール酸添加飼料は回復を促進する	畜産研究所	酪農肉牛課

普及上参考となる技術

技術 18

「富富富」の理化学的食味特性	農業研究所	農業バイオセンター 育種課
「富富富」の食味特性を引き出す炊飯条件	農業研究所	農業バイオセンター 育種課
「富富富」における食味分析計の測定精度	農業研究所	農業バイオセンター 育種課
水稻「てんこもり」の乾田V溝直播栽培における適正着粒数	農業研究所	栽培課
水稻「コシヒカリ」における高密度播種苗の特性と初期生育	農業研究所	栽培課
県下水田土壌の変化と実態(8巡目調査結果)	農業研究所	土壌・環境保全課
冬作緑肥のC/N比が作物収量と土壌肥沃度に及ぼす影響	農業研究所	土壌・環境保全課
有機物含量の高い軽量育苗床土におけるもみ枯細菌病(苗腐敗症)の抑制	農業研究所	病理昆虫課
省力的な畦畔管理による植生変化とカスミカメムシ類の発生状況	農業研究所	病理昆虫課
富山県におけるタマネギべと病の発病リスク	農業研究所	病理昆虫課
秋まきタマネギの直播栽培技術	園芸研究所	野菜課
アスター萎凋病の防除対策	園芸研究所	花き課
赤色光2:遠赤色光3の割合のLED光は花芽分化抑制効果が高い	園芸研究所	花き課
赤色光LEDを光源に用いた夏秋小ギク露地電照栽培の経済性	園芸研究所	花き課
赤色光LEDを利用した夏秋小ギク露地電照栽培における生産性向上技術	園芸研究所	花き課
ラズベリーにおける近紫外線と白色反射マルチシートによるナミハダニ密度抑制効果	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ「あきづき」における予備摘果時期およびエテホン処理が果肉障害発生に及ぼす影響	園芸研究所	果樹研究センター
豚の行動を映像解析することにより発情を検知できる	畜産研究所	養豚課

令和元年度

普及に移す技術・品種

水稲品種「富富富」の刈取適期
 水稲品種「富富富」の適正栽植密度
 水稲直播栽培におけるキリウジガガンボ等の省力防除
 斑点米カメムシ類およびウンカ・ヨコバイ類に対する有効薬剤
 「富富富」におけるイネ紋枯病の要防除水準
 低温期のエダマメ播種における不織布べたがけの効果
 白ネギのネギ葉枯病による黄色斑紋病斑等に対する品種間差異
 白色の一重咲きチューリップ新品種「砺波育成142号」の育成
 チューリップ球根を散播状に植付けた際の適正な栽植密度
 チューリップ球根を散播状に植付けた際の適正な施肥量
 モモ中生品種「陽夏妃(ようかひ)」の特性
 「あんぼ柿」、「柿ごのみ」用原料柿「三社」の長期保存方法

技術 11 品種育成 1

農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター

普及上参考となる技術

β-グルカン含有率を高める大麦「はねうまもち」の施肥法
 中粗粒質土壌における大麦の穂数、精子実重に対する加里の増施効果
 アスコルビン酸溶液抽出法による水田土壌窒素肥沃度の迅速評価
 土壌肥沃度に対応した水稲「富富富」の施肥窒素量の策定
 「富富富」における特別栽培米の生産に向けた全量基肥肥料の開発
 事前乾燥を組み合わせた水稲種子の温湯消毒技術
 白ネギのネギ葉枯病による黄色斑紋病斑の主たる感染源は下位枯死葉である
 水田転換畑におけるアスパラガス株養成圃場での機械掘りに適した栽植様式
 赤タマネギのりん茎内部まで着色を良好とする保存方法
 種子繁殖型イチゴ‘よつぼし’の本圃に直接播種する新たな栽培法
 緩効性肥料を用いた加工用青ネギ育苗法
 タマネギのネギアザミウマに対する薬剤散布適期
 チューリップ球根を散播状に植付けた際の密度の偏りが収量・品質に及ぼす影響
 ネット栽培におけるウイルス罹病株除去法
 ニホンナシ「あきづき」のコルク状果肉障害の発生と土壌化学性との関係
 幼木期におけるリンゴ優良中生品種と各種わい性台木との親和性
 果樹の幼木期におけるせん定時期がせん定痕の面積に及ぼす影響
 哺乳速度を遅くすると子牛の吸引する欲求を満たし、ストレス軽減に貢献する
 乾乳期栄養水準の10%抑制は泌乳初期のエネルギーバランスを改善する
 泌乳初期牛への木材クラフトパルプの給与は反芻胃内環境を安定させる
 娩出後、乳房到達に30分以上かかる子豚は損耗リスクが高まる
 子豚は圧死や低体重により分娩日を含む4日以内に死亡する割合が高い

技術 22

農業研究所 栽培課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 育種課
 農業バイオセンター 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 養豚課
 畜産研究所 養豚課

令和2年度

普及に移す技術・品種

新たな原種供給システムによる高品質な原種の供給
 低コスト・省力化及び安定生産のための高密度播種苗の留意点
 コシヒカリ用全量基肥肥料の改良
 秋どりネギにおけるネギハモグリバエの発生消長と粒剤を用いた重点防除時期
 ネギ葉枯病菌による黄色斑紋病斑発生低減のための効果的な薬剤防除開始時期
 桃色のユリ咲きチューリップ新品種「砺波育成145号」の育成
 夏秋小ギクの頂花蕾径の測定による切り花日予測
 ブドウ黒系大粒品種「ブラックビート」の雨除け短梢栽培における特性
 リンゴ中生品種「錦秋(きんしゅう)」の特性
 ニホンナシ中生品種「秋麗(しゅうれい)」の特性
 ニホンナシ晩生品種「王秋(おうしゅう)」の特性
 富山型ポットイチジク密植栽培技術
 小粒イチジク「コナドリ」熟度判定用カラーチャートと日持ち性の解明
 ニホンナシにおけるニセナシサビダニの有効薬剤および防除時期

農業研究所 育種課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター

普及上参考となる技術

軽量培土で育苗した高密度播種苗の特性
 大麦の全量基肥施肥における新規被覆窒素肥料の実用性
 緑肥の生育に対する額縁排水の効果
 クモヘリカメムシの発生消長及び斑点米被害症状
 クモヘリカメムシに対する有効薬剤及びその残効期間
 ニホンナシにおけるニセナシサビダニの簡易モニタリング手法
 4月下旬定植の青ネギ刈り取り栽培における施肥体系
 夏まきブロッコリーの適正施肥
 キャベツにおける畝立て・定植時の効果的な雑草防除体系
 ニホンナシにおけるニセナシサビダニの発生消長および被害実態
 ナシ黒星病の芽基部病斑発生に関わる要因(鱗片生組織の露出、落葉率、感染適温)の本県における実態
 近接リモートセンシングは草地管理に活用できる
 葛根湯残渣は牛舎敷料利用ができる
 幼木期におけるリンゴ優良中生品種と各種わい性台木との親和性
 果樹の幼木期におけるせん定時期がせん定痕の面積に及ぼす影響
 哺乳速度を遅くすると子牛の吸引する欲求を満たし、ストレス軽減に貢献する
 乾乳期栄養水準の10%抑制は泌乳初期のエネルギーバランスを改善する
 泌乳初期牛への木材クラフトパルプの給与は反芻胃内環境を安定させる
 娩出後、乳房到達に30分以上かかる子豚は損耗リスクが高まる
 子豚は圧死や低体重により分娩日を含む4日以内に死亡する割合が高い

技術 13
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 飼料環境課
 畜産研究所 飼料環境課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 養豚課
 畜産研究所 養豚課

令和3年度

普及に移す技術・品種

水稻「てんたかく81」用の全量基肥肥料の開発
 大豆「えんれいのそら」の高品質生産のための刈取始期の目安
 タマネギべと病の効果的な防除法
 ほ場の生育データに基づいたキャベツの収穫時期予測手法の開発
 矮化剤処理によるキャベツセルトレイ苗の徒長防止技術
 富山県に対応したキャベツ根こぶ病のヘソディム手法の開発
 エダマメ品種「たんくろう」の収穫予測モデルの作成
 アスパラガス伏せ込み促成栽培における1年株養成に用いる肥料の選定
 土壤伝染性ウイルスおよび球根腐敗病に対するチューリップ品種の抵抗性評価
 本県の環境条件や気象条件に対応した夏秋小ギクの電照栽培品種の選定
 赤色系ブドウ「安芸クイーン」の結果枝の環状剥皮処理による着色向上技術
 マルバカイドウを台木としたリンゴの苗木育成技術
 モモ「あかつき」における徒長枝の摘心及び捻枝による結果枝育成技術

技術 13 品種育成 0

農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター

普及上参考となる技術

移植コシヒカリ用全量基肥肥料に配合された穂肥相当窒素の溶出特性
 水稻「富富富」の出芽・苗立ちからみた直播特性
 水稻「富富富」乾田V溝直播用の全量基肥肥料の開発
 水稻「富富富」の高密度播種苗栽培における収量・品質の安定化のための適正
 栽植密度
 LAMP法を用いたイネもみ枯細菌病の迅速診断
 農作物の病害診断ライブラリの作成
 富山県におけるタマネギべと病の発病リスク診断と対策
 ナス病害虫の人工知能(AI)による簡便で迅速な診断技術
 加工・業務用として出荷期間の延長が可能なキャベツ品種の選定
 キャベツの内部褐変症発生を抑制する施肥技術
 4月下旬定植の青ネギ刈り取り栽培における省力的な追肥体系
 簡易な遮熱資材を用いた球根貯蔵庫内の昇温抑制効果の検証
 県内主要チューリップ生産品種の好適貯蔵温度
 ブドウ「藤稔」における果房形の整った果実を生産するためのジベレリン処理適
 期
 防霜対策としての灯油燃焼法の補助資材にせん定枝チップ、杉樹皮が利用できる
 肉用牛ゲノミック評価の高低は繁殖牛の繁殖性や採卵成績に影響しない
 新生子豚のストレス軽減に配慮した飼養管理技術の確立

技術 17

農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 農業研究所 栽培課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 花き課
 農業研究所 病理昆虫課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 野菜課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 花き課
 園芸研究所 果樹研究センター
 園芸研究所 果樹研究センター
 畜産研究所 酪農肉牛課
 畜産研究所 養豚課

