

令和7年度
農業分野試験研究の成果と普及

令和8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) パン作りに適した米粉用品種の選定	1
(2) 子実トウモロコシ品種「スノーデント118R」の安定生産に向けた適正な栽植本数	3
(3) 発酵鶏糞を利用したキャベツにおける肥料費と環境負荷を低減する施肥体系	5
(4) 白ネギにおける硫黄コート配合肥料の施用効果	7
(5) シャクヤク品種「春の粧」の切り花収穫本数が根重および薬効成分に及ぼす影響	9
(6) ニホンナシ「香麗」の仕上げ摘果時における着果基準	11
(7) ニホンナシ「香麗」の新梢の夏期誘引による1年枝(長果枝)腋花芽の確保	13
(8) 黒毛和種去勢肥育牛の飼料として破砕玄米、稲WCSは活用できる	15
(9) 妊娠後期の母豚飼料にL-カルニチンを100ppm添加することで生時虚弱子豚の発生を抑制できる	17

2 普及上参考となる技術

(1) 高温条件下での水稻品種「富富富」における水管理方法	19
(2) 高温年における出穂前の早期追肥が「コシヒカリ」の玄米品質及び収量に及ぼす影響	21
(3) 大豆栽培での早期の茎葉処理除草剤の散布とその後の1回培土による雑草管理	23
(4) ダイズ紫斑病に対する有効薬剤と耐性菌発生リスクの管理	25
(5) 大豆のハダニ類の被害が収量に及ぼす影響	27
(6) 本県のネギほ場で採取したシロイチモンジヨトウに対する主要薬剤の殺虫効果	29
(7) 秋まきタマネギにおける根切り時期の違いがりん茎及び腐敗に及ぼす影響	31
(8) リモートセンシング技術と生育モデルを活用したキャベツの収量予測技術	33
(9) 環境保全に配慮した新たなチューリップ施肥法	35
(10) 薬用・切り花兼用シャクヤク品種「春の粧」切り花の品質保持技術	37
(11) ドローンリモートセンシングによるリンゴ褐斑病ハザードマップ作成技術	39
(12) AIを用いたドローン画像からのリンゴ褐斑病検出技術	41
(13) ブドウ「ピオーネ」の短梢栽培における省力的な副梢管理方法	43
(14) ブドウ「シャインマスカット」の短梢栽培におけるフラスター液剤を利用した高品質化・省力化技術	45
(15) 富山県における醸造用ブドウの品種特性の把握	47
(16) カンキツ類の冬季被覆による葉枯れ・落葉の軽減	49
(17) 全球測位衛星システム利用で大規模な不定形や傾斜牧草地でも効率的な作業が可能	51
(18) 周産期の繁殖母豚に飼料用米を給与しても繁殖成績等に影響はない	53
(19) 発情牛にホルモン簡易検査を実施することで、授精適期に人工授精ができる	55

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6年度

57

○普及に移す品種

[タイトル] パン作りに適した米粉用品種の選定

[要約] 成熟期や収量性の面から本県での栽培適性があり、また、製粉特性やパンの物性、官能評価の面からパン作りに適する米粉用品種として、「笑みたわわ」及び「ミズホチカラ」を選定した。

[キーワード] 笑みたわわ、ミズホチカラ、米粉、米粉用品種、製パン適性

[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 076-429-2114

[背景・ねらい]

輸入小麦価格が高騰する中、原材料の切替えによる米粉の需要が高まっている。また、小麦アレルギーを持つ方でも安心して食べることが可能な、グルテンフリーの米粉 100%パンが求められている。こうした中、現在市販されている米粉には「コシヒカリ」等の主食用品種が用いられているが、これらの米粉でパンを作った場合、膨らみが小さく、短時間で硬くなる等の問題がある。

そこで、農研機構等が開発した米粉用品種や多収品種の中から、本県での栽培適性と製パン適性を併せ持つ品種を選定する。

[成果の内容・特徴]

- 1 生産力検定では、「アキヒカリ」、「ふくひびき」、「べこあおば」、「亜細亜のかおり」、「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」が多収である（表1）。
- 2 供試した品種は「べこあおば」を除き、「コシヒカリ」との作期分散を図ることができる。また、倒伏程度が1.9である「亜細亜のかおり」を除き、倒伏のリスクは小さい（表1）。
- 3 米粉の特性について、「アキヒカリ」、「べこあおば」は平均粒径が大きい。また、「亜細亜のかおり」はアミロース含量が高い（表2）。
- 4 米粉 100%で製造したパンの特性について、「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」は比容積（膨らみ）が大きい。「亜細亜のかおり」は蟬状で硬くなる。「アキヒカリ」、「ふくひびき」、「べこあおば」は、べたつきを感じる食感となる（図1、表3）。
- 5 以上のことから、栽培適性と製パン適性を併せ持つ品種として「笑みたわわ」及び「ミズホチカラ」を選定した。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、5月下旬に移植し、窒素施用量 15.4kg/10a の多肥条件で栽培した試験結果である。
- 2 「笑みたわわ」及び「ミズホチカラ」の米粉は、グルテンフリーの米粉 100%パンの製造に適する。
- 3 「笑みたわわ」及び「ミズホチカラ」の栽培においては以下の点に留意する。
 - (1) ばか苗病の発生を防ぐため、種子消毒を徹底する。なお、「笑みたわわ」の生産には、県産種子を使用する。
 - (2) 「笑みたわわ」、「ミズホチカラ」ともトリケトン系 4-HPPD 阻害型除草剤成分に対する感受性が高いので、それらを含む除草剤は使用しない。
 - (3) 「笑みたわわ」は葉いもちほ場抵抗性が弱いため、適切な防除を行う。
 - (4) 「ミズホチカラ」は5月下旬移植での成熟期が9月末～10月初めと遅くなるため、移植時期に注意する。
- 4 「笑みたわわ」は2026年産から県内での作付けが予定されている。

[具体的データ]

表1 米粉用候補品種の2023~2025年度生産力検定

熟期	品種名	用途	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	粗玄米重 (kg/a)	比較対比	精玄米重 (kg/a)	比較対比	倒伏	評価
早生	アキヒカリ	飼料用	7/22	9/2	74.7	70.8	107	66.8	118	0.5	○
	ふくひびき	飼料用	7/24	9/1	72.8	73.3	115	68.4	119	0.3	○
	(比) てんたかく81		7/21	8/26	75.6	64.0	100	57.8	100	0.8	-
中生	べこあおば	飼料用	7/29	9/5	60.9	72.6	110	70.1	112	0.0	△
	(比) コシヒカリ		8/3	9/5	83.5	66.3	100	62.6	100	1.0	-
	(参) 富富富		8/5	9/9	64.8	63.9	96	56.7	91	0.0	-
晩生	こなだもん	米粉パン用	8/25	10/2	76.8	57.9	84	53.1	86	0.0	×
	亜細亜のかおり	米粉麺用	8/12	9/23	79.6	81.7	121	75.2	126	1.9	△
	笑みたわわ	米粉パン用	8/4	9/15	81.6	75.2	111	69.5	116	0.0	○
	ミズホチカラ	米粉パン用	8/10	9/27	70.2	81.9	121	73.2	123	0.3	○
	(比) てんこもり		8/6	9/13	82.4	67.5	100	59.7	100	1.4	-

- 1) 成熟期に各区80株を手刈りし、はさで乾燥後、脱穀、籾摺り後1.90mmの篩で調製した。収量および千粒重は水分15%換算値
- 2) ほ場達視により倒伏程度を、0(無)~5(甚)の6段階で評価
- 3) 評価は、本県への普及性について ○(有望)、△(再検討)、×(有望でない)の3段階で評価
- 4) 網掛けは不良形質

表2 米粉の特性 (2023年産)

項目	アキヒカリ	ふくひびき	べこあおば	亜細亜のかおり	笑みたわわ	ミズホチカラ	(参)富富富
平均粒径(μm)	53.3	41.3	50.7	33.7	37.8	41.9	67.0
澱粉損傷度(%)	2.3	2.4	2.4	1.5	2.3	2.4	2.8
アミロース含量(%)	20.1	21.2	18.5	31.6	22.8	23.4	18.1
評価	△	○	△	△	○	○	△

- 1) 回転数6000rpmの湿式製粉方式で製粉
- 2) 平均粒径はレーザー回折式粒度分布測定装置で測定
- 3) 澱粉損傷度は日本バイオコン株式会社製の澱粉測定キットを用いて測定
- 4) アミロース含量はJuliano法による
- 5) 評価及び網掛けは、表1の3)~4)の通り

(製パン上の留意点)

- ・粒径が大きいと比容積(膨らみ)が低下
- ・澱粉損傷度が高いと比容積が低下
- ・アミロース含量が高いと硬くなる(15~25%がパン用に適する)

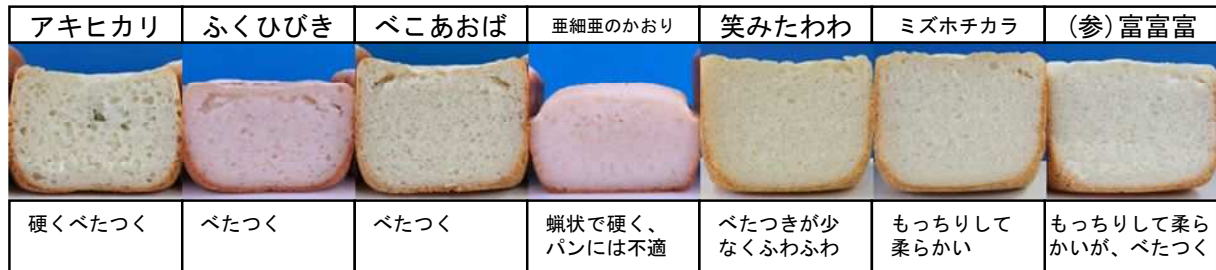


図1 米粉100%パン(グルテンフリー)の断面と食感(2023年産)

表3 米粉100%パンの特性(2023年産)

項目	アキヒカリ	べこあおば	笑みたわわ	ミズホチカラ	(参)富富富
比容積(ml/g)	1.7	2.1	2.3	2.5	2.3
水分(%)	47.1	47.7	47.5	47.3	48.0
凝集性	0.58	0.61	0.63	0.68	0.71
最大荷重(×10 ⁴ N/m ²)	4.15	1.73	2.29	1.44	1.41
付着性(J/m ²)	0.53	0.38	0.04	0.15	0.49
評価	×	△	○	○	△

- 1) 回転数6000rpmの湿式製粉方式で製粉
- 2) 2024年7~9月にホームベーカリーで焼成し、24時間後に測定
- 3) 凝集性、最大荷重、付着性はテンシプレッサーにて測定
- 4) 評価及び網掛けは、表1の3)~4)の通り

・凝集性が大きいと弾力が弱い

・最大荷重が大きいと硬い

・付着性が大きいとべたつく

[その他]

研究課題名: パン作りに適した米粉用品種の選定

予算区分: 県単(革新技術開発普及費)

研究期間: 2025年度(2023~2025年度)

研究担当者: 野尻真優、鍋島裕佳子(食品研究所)、高野諒、北崎颯汰、高松寛朗(高岡農振セ)

発表論文等: 北陸作物・育種談話会第62回講演会でポスター発表

○普及に移す技術

[タイトル] 子実トウモロコシ品種「スノーデント 118R」の安定生産に向けた適正な栽植本数

[要約] 子実トウモロコシ「スノーデント 118R」の栽植本数は、安定収量を確保し、倒伏リスクおよびフモニシンによるかび毒リスクを低減するため、7000 本/10a 程度とする。

[キーワード] 栽植本数、収量性、倒伏リスク、フモニシン

[担当部署] 農林水産総合技術センター・農業研究所・栽培課、病理昆虫課、畜産研究所

[連絡先] 電話 076-429-5280

[背景・ねらい]

国産濃厚飼料の生産推進に伴い、県内では主穀作経営体が転作作物として、子実トウモロコシ栽培に取り組む事例が見られる。しかしながら、本県における子実トウモロコシの栽培管理に係る研究事例は少ない。

そこで、県内で一般的に栽培されている品種「スノーデント 118R」について、収量性、倒伏リスク及びかび毒の一種であるフモニシンによる汚染リスクの面から検討し、適正栽植本数を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 5月20日頃播種の場合、雄穂抽出期は7月18日頃（播種から59日後）、絹糸抽出期は7月21日頃（播種から62日後）、完熟期は9月11日頃（播種から114日後 子実水分30%）となる。
- 2 子実収量は、栽植本数7000本/10a、9000本/10aは同程度確保できた一方で、栽植本数9000本/10aでは折損率が高く、栽植本数7000本/10aに比べて不安定となる（図1）。
- 3 全ての栽植本数で倒伏は確認されなかったが、栽植本数が多くなるほど着雌穂高が高く、更に稈短径が短くなったことから、引き倒し抵抗値が小さく、倒伏リスクは大きくなる（表1）。
- 4 栽植本数が少ないと穂長が長くなり（図2）、苞葉から穂が露出する部分が大きくなる（図3）。このことから、アワノメイガ等の食害が発生しやすく、さらに食害部からフモニシン等のかび毒産生菌が侵入しやすくなるため、収穫物に含まれるフモニシン量は、栽植本数5000本/10aで高い傾向が見られる（図4）。
- 5 以上より、「スノーデント 118R」では、安定的に収量が確保でき、倒伏リスクやフモニシンによるかび毒リスクを低減できる栽植本数は7000本/10a程度となる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 窒素施肥量は、基肥で10kg/10a、発酵けいふんで12kg/10aを施用した。
- 2 栽植本数7000本/10a確保するためには、播種量7500粒/10aを目安とする。また、本試験では、回転目皿式播種機を使用し、目皿を加工して播種した。
- 3 絹糸抽出期以降に降雨が少ない等枯れあがり懸念される場合には、畦間かん水を行う。
- 4 フモニシン量は、絹糸抽出期以降の気象や防除管理等により変動する。かび毒リスクを低減するため、栽植本数7000本/10a程度とアワノメイガの防除を徹底する。
- 5 収穫後の発熱を避けるため、子実含水率20%程度まで落としてから収穫し、さらに収穫後に乾燥機を使用する場合は温度を高め設定し、含水率を速やかに15%未満まで下げる。

[具体的データ]

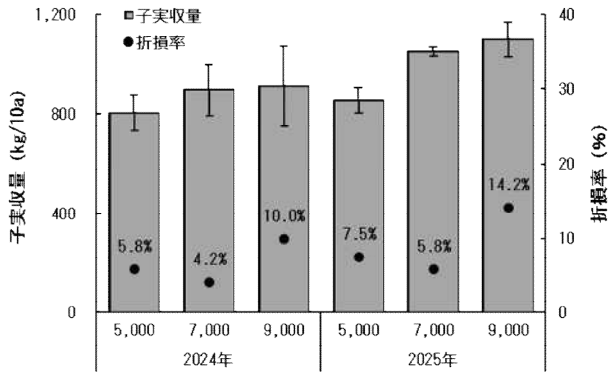


図1 栽植本数と子実収量及び折損率の関係 (2024年、2025年)

注) エラーバーは標準偏差 (以下同様)

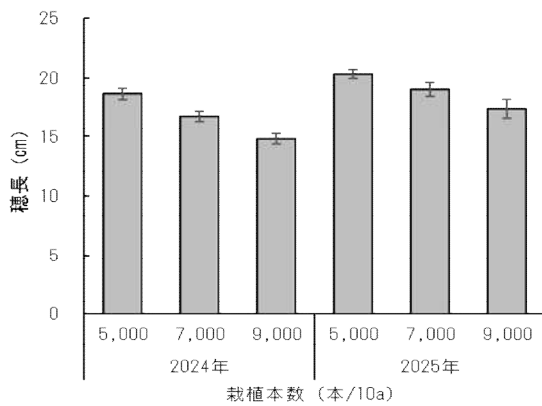


図2 栽植本数と穂長の関係 (2024年、2025年)

表1 栽植本数と倒伏関連形質の関係 (2024年、2025年)

年度	栽植本数 (本/10a)	穂長 (cm)	着雌穂高 (cm)	穂短径(mm)		引き倒し抵抗値 (N)
				着雌穂直下	基部地際	
2024年	5,000	246.1	108.8	15.1	23.1	50.1
	7,000	246.3	116.6	14.1	21.7	35.2
	9,000	245.6	126.6	12.4	18.6	18.8
2025年	5,000	236.9	124.1	17.7	26.4	43.7
	7,000	239.3	129.3	16.0	23.7	29.1
	9,000	246.1	137.1	15.1	21.5	28.6

注) 引き倒し抵抗値は、メカニカルフォースゲージ ((株) イマダ社) を使用し、^{ちやくしずいこう}着雌穂高の位置で測定

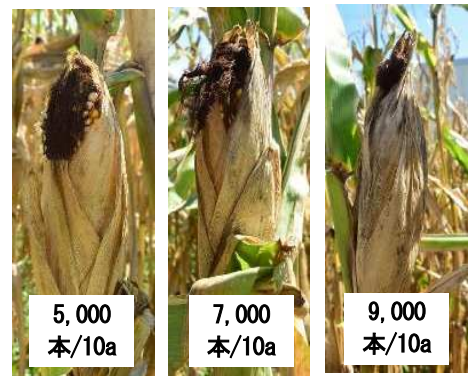


図3 栽植本数による子実の露出状態 (2024年)

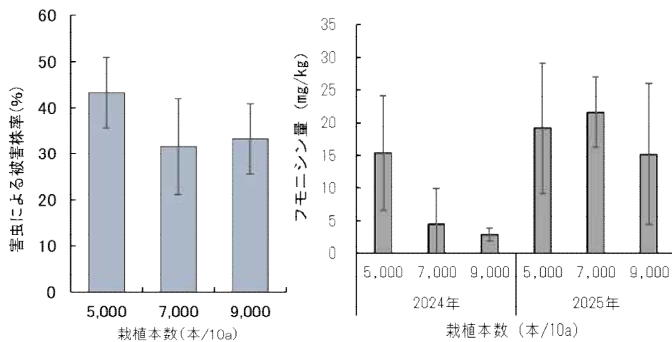
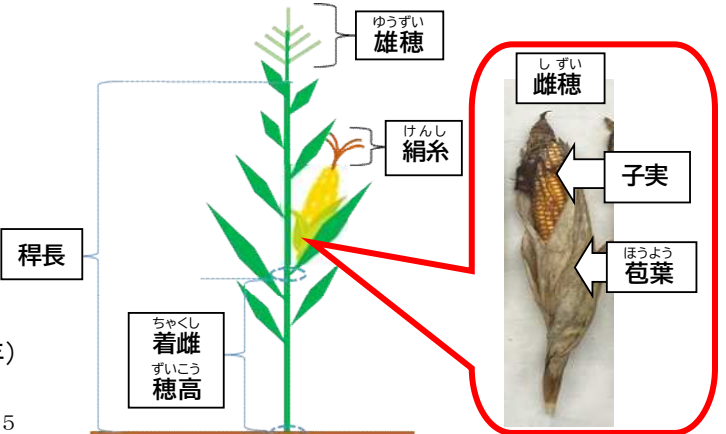


図4 栽植本数による子実中の虫害被害株率 (2024年) とフモニシン量 (2024年、2025年)

注) 防除は、雄穂抽出期から絹糸抽出期頃に2回プレバソンプロアブル5を農業用ドローン (T20K、(株) クボタ) で散布



[その他]

研究課題名: 水田における子実トウモロコシの安定生産技術の確立

予算区分: 県単(革新技術開発普及費)

研究期間: 2025年度 (2024~2025年度)

研究担当者: 高正藍、寺崎亮、齊藤毅 (砺波農振セ)、千嶋宏平 (富山農振セ)、五箇大成 (畜産研究所)

発表論文等: 「子実トウモロコシマニュアル」(富山県飼料用米等生産利用推進協議会)

第260回日本作物学会 (2025年9月)、北陸作物育種談話会 (2025年11月)

○普及に移す技術

[タイトル] 発酵鶏糞を利用したキャベツにおける肥料費と環境負荷を低減する施肥体系

[要約] 発酵鶏糞を利用し、肥料費を2020年時水準まで低減できる施肥体系により、収量は従来の慣行施肥体系と同等で、化学肥料由来のリン及びカリ施用量を2020年比で30%程度低減可能である。

[キーワード] キャベツ、肥料費高騰、環境負荷低減、有機質資材

[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]

キャベツは化学肥料の使用量が多い品目であるため、近年の肥料費高騰に伴う採算性への影響が大きく、堆肥等の利活用による肥料費低減が求められている。そこで、発酵鶏糞を利用し、収量を維持しつつ肥料費の低減が可能な施肥体系を検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 発酵鶏糞を用いて肥料費を2020年の水準とし、目標単収4.5t/10a程度を維持して損益分岐点以上となる基肥の施用方法を、線形計画法を用いて算出したところ、表1に例示する施肥体系となる(図1、表1:鶏糞利用体系)。
- 2 発酵鶏糞利用体系と慣行施肥体系(表1)では、収量に大差がなく、内部褐変症状の発生は慣行と同等以下である(表2)。
- 3 発酵鶏糞利用体系では、2020年と比較してリン施用量を3.4kg/10a(化学肥料由来:10.0kg/10a、37.3%減)、カリ施用量を3.0kg/10a(化学肥料由来:6.8kg/10a、28.8%減)の削減が可能である(表1)。
- 4 発酵鶏糞利用体系の経営試算では、肥料費が22,460円/10a低減し、2020年当時以下としたことで所得が同額分増加し、2020年と同等の所得となり、労働報酬が慣行より311円/hr増加すると見込まれる(表3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 基肥における肥料費の合計金額(発酵鶏糞と化成肥料(窒素単価1,200円/窒素kg))を、10a当たり20.5千円以下(図1中の条件①)、キャベツにおける正味の手取り(販売単価から流通経費を差し引いた重量単価に単収を乗じた金額)から基肥の肥料費を差し引いた金額が損益分岐点以上(図1中の条件②)となる条件で、窒素施用量の合計が最大(図1中の式③)となるよう線形計画法で算出し、基肥に10a当たり発酵鶏糞を4,100円分、化成肥料を16,400円分施用する施肥体系となる。基肥中の窒素施用量(発酵鶏糞及び化成肥料)の総和を一定にした場合、化成肥料由来の窒素量を減らすと単収は減少し、その減少幅は化成肥料由来窒素10kg/10aにつき、単収4.5t/10a換算で約0.6t/10aである(2023-2024年、データ略、図1中の式②に反映)。
- 2 経営評価にあたり、販売価格及び販売管理費は県内I農協価格(2024年、冷蔵庫保管を前提)、材料費は実勢価格(2020年当時の値についてはI農協における経営試算)に準拠した。生産原価では、水道光熱費や減価償却費等の材料費以外の項目については算出に含めず、全自動移植機、畝立整形ロータリ等はレンタル利用を想定した。作業時間は県栽培マニュアルの作業時間に準拠した。
- 3 試験を行ったEC 0.03mS/cm程度のは場で基肥又は追肥で窒素施用量を削減した場合、肥料費の低減分よりも、単収の減少による粗収益の減少分が上回るため注意する(2023年、データ略)。
- 4 初夏どり作型では、内部褐変症状への影響を確認するため、内部褐変症状の発生しやすい品種「恋舞」を用いた。

[具体的データ]

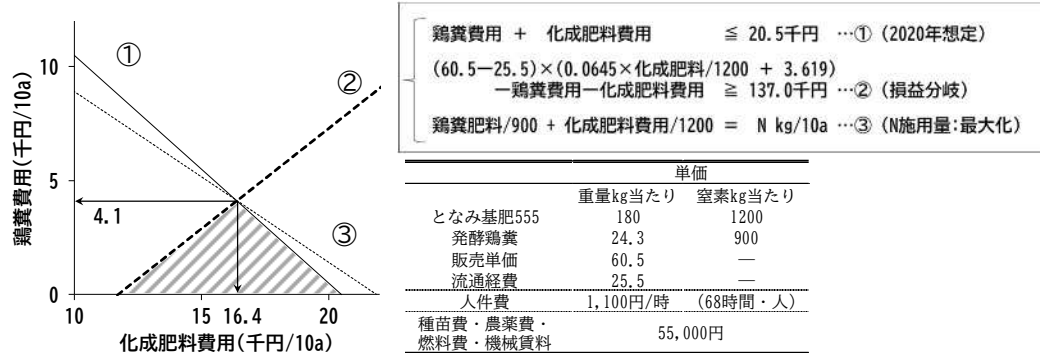


図1 線形計画法の条件を満たす化成肥料及び発酵鶏糞の施用量 (2023-2024年)

表1 施肥設計と肥料構成(kg/10a)

作型	施肥体系	苦土石灰	発酵鶏糞	基肥	施用量	追肥	施用量	成分別施用量(うち化学肥料由来)			
								N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
初夏どり	慣行	206	0	硝加燐安333	120	キャベツ追肥 C236	50×2	27.6 (27.6)	18.6 (18.6)	21.6 (21.6)	80.0
	発酵鶏糞利用	170	150	国産高度化成 14-14-14	120	硫安	30×2	33.5 (29.4)	23.4 (16.8)	20.6 (16.8)	79.9
秋冬どり	慣行 (2020年時)	206	0	硝加燐安333	120	やさい燐加安 S540	40×2	27.6 (27.6)	26.8 (26.8)	23.6 (23.6)	80.0
	発酵鶏糞利用	170	150	国産高度化成 14-14-14	120	硫安	30×2	33.5 (29.4)	23.4 (16.8)	20.6 (16.8)	79.9

発酵鶏糞中の成分含量は、N:P₂O₅:K₂O:CaO = 2.7 : 4.4 : 2.5 : 14.7 (kg/100kg)として計算した (2023~2024年平均)。

表2 収穫調査 (2025年)

作型	施肥体系	球重(g)	球径(cm)	球高(cm)	内部褐変症状 被害指数	理論収量(t/10a)	
						実数値	4.5t/10a換算 ²
初夏どり	慣行	2,463	21.4	15.9	81.0	9.1	4.7
	発酵鶏糞利用	2,373	21.2	15.7	52.3	8.7	4.5
秋冬どり	慣行(2020年時)	1,916	21.0	13.1	0	7.1	4.4
	発酵鶏糞利用	1,963	21.3	13.4	0	7.2	4.6

²(実数値)×4.5÷(各作型における試験区全体の平均)として算出した。

初夏どり: 定植 4月7日、収穫 6月30日、品種「恋舞」、畝間155cm、2条千鳥植え、条間45cm、株間35cm (栽植密度 3,687株/10a)

秋冬どり: 定植 9月1日、収穫 11月26日~12月2日、品種「初恋」、畝間155cm、2条千鳥植え、条間45cm、株間35cm (栽植密度 3,687株/10a)

表3 加工用キャベツで鶏糞利用体系の施肥を行った場合の経営試算

粗収益	項目		慣行	鶏糞利用	参考:2020年時の試算	備考欄		
	事業収益	主産物販売価格	272,250	272,250	272,250			
収益	事業外収益	補助金	21,000	21,000	21,000	単価60.5円/kg 産地交付金(2025年)		
	合計(①)		293,250	293,250	293,250			
経営費用	事業費用	生産原価	材料費	種苗費	14,255	14,255	13,636	種子、育苗培土
				肥料費	55,380	32,920	36,815	基肥、追肥
				農薬費	18,908	18,908	16,843	殺虫剤、殺菌剤、除草剤
				燃料費	8,500	8,500	6,500	
				小計	97,043	74,583	73,794	
		機械賃借料	16,275	16,275	16,275			
		小計	113,318	90,858	90,069			
		販管費	流通・保管	95,940	95,940	95,940	21.32円/kg(保管料、コンテナリース料、運賃)	
			手数料等	18,450	18,450	18,450	4.10円/kg	
			小計	114,390	114,390	114,390		
	合計(②)		227,708	205,248	204,459			
所得(①-②)			65,542	88,002	88,791			
労働報酬(円/hr)			964	1,275	1,306	慣行68hr、鶏糞利用69hr/10a		

2020年では、単価58.2円/kg、流通・保管経費が17.53円/kg、手数料等が3.62円/kgだったが、現在時点での比較のため2024年時の値で算出した。発酵鶏糞利用の場合、鶏糞散布の時間を労働時間に掛かり増している。

[その他]

研究課題名: 露地野菜の環境負荷低減に向けた施肥体系の確立

予算区分: 県単(革新技術開発普及費)

研究期間: 2025年度(2023~2025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] 白ネギにおける硫黄コート配合肥料の施用効果

[要約] 9月、10月、11月収穫の白ネギにおいて、完全生分解性硫黄被覆肥料（SCU）を配合した全量基肥施肥により、慣行のプラスチック被覆尿素肥料を配合した全量基肥施肥と同等のコストで同等の収量、品質の確保が可能である。

[キーワード] 根深ネギ、硫黄被覆肥料、脱プラスチック

[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]

県内の白ネギの施肥体系は、プラスチック被覆尿素肥料を配合した全量基肥体系となっている。近年、被覆肥料殻の農地からの流亡が問題となっていることから、完全生分解性硫黄被覆肥料（SCU）を配合した全量基肥施肥により収量、品質の確保が可能か検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 窒素分量を合わせて施用した場合、9月、10月、11月収穫のいずれにおいてもSCU配合肥料は慣行肥料に比べ同等またはそれ以上の乾物重となる（表1、図1、2、3）。
- 2 SCU配合肥料を用いた場合の収穫時の窒素吸収量は、9月、10月、11月収穫のいずれにおいても、慣行肥料を用いた場合と同程度となる（図4、5、6）。
- 3 SCU配合肥料を用いた場合、9月、10月、11月収穫のいずれにおいても、慣行肥料と同等のA品収量を確保でき（表2）、肥料費も同等である（表3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、園芸研究所内の砂壤土ほ場（作付前の可給態窒素6mg/100g）で得られた結果である。
- 2 供試品種には、9月収穫は「夏扇パワー」（チェーンポットCP303 2.5粒/穴播種）、10月収穫および11月収穫は「夏扇4号」（同3粒/穴播種）を用いた。
- 3 条間は120cmとし、施肥は植え溝に全量を条施用した。
- 4 本試験に用いた肥料の成分は、①SCU配合白ネギ一発（20-10-10）N20%の内、速効性4%+SCU(L)6%+SCU(LL)10%、②なっちゃんエース（24-10-14）N24%の内、速効性4%+LP40 5%+LP100 15%、③あきちゃんエース（24-10-14）N24%の内、速効性4%+LP40 5%+LPS140 15%である。

[具体的データ]

表1 施肥設計

作型	肥料名	施用量 (kg/10a)	N P ₂ O ₅ K ₂ O (kg/10a)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
9月収穫	SCU配合白ネギー発	84	16.8	8.4	8.4
	なっちゃんエース (慣行)	70	16.8	7.0	9.8
10月収穫	SCU配合白ネギー発	84	16.8	8.4	8.4
11月収穫	あきちゃんエース (慣行)	70	16.8	7.0	9.8

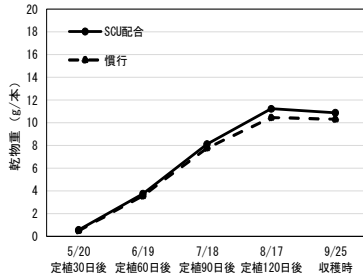


図1 乾物重の推移 (9月収穫)
(2023~2025年平均)

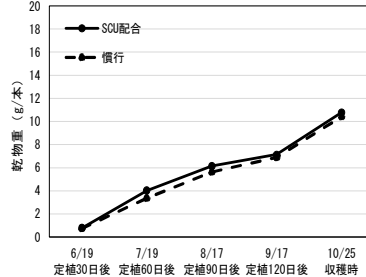


図2 乾物重の推移 (10月収穫)
(2023~2025年平均)

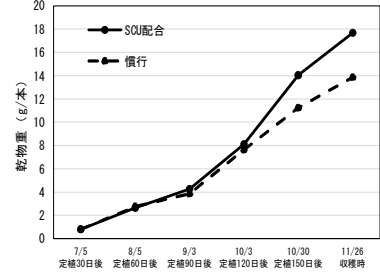


図3 乾物重の推移 (11月収穫)
(2023~2025年平均)

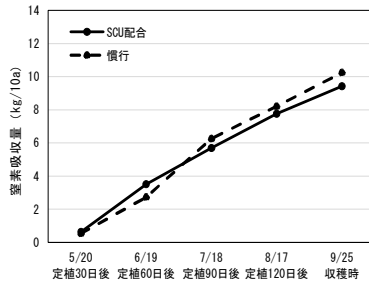


図4 窒素吸収量の推移 (9月収穫)
(2023~2025年平均)

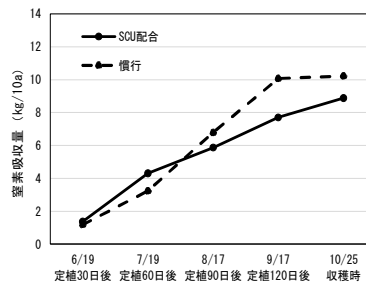


図5 窒素吸収量の推移 (10月収穫)
(2023~2025年平均)

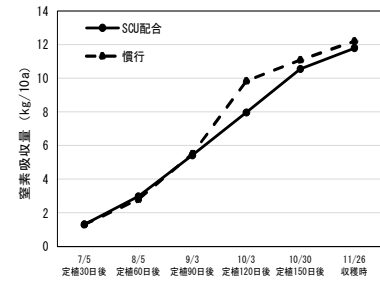


図6 窒素吸収量の推移 (11月収穫)
(2023~2025年平均)

表2 A品収量

作型	肥料	A品収量 (kg/10a)		
		2023年	2024年	2025年
9月収穫	SCU配合	2950	4110	3315
	慣行	2616	4163	1968
	t検定	n. s.	n. s.	n. s.
10月収穫	SCU配合	—	4488	3221
	慣行	—	4500	4237
	t検定	—	n. s.	n. s.
11月収穫	SCU配合	5157	4696	3589
	慣行	5613	4358	3180
	t検定	n. s.	n. s.	n. s.

表中のn. s.はt検定で有意差なし
2023年の10月収穫は期間中に出荷規格に至らず収穫調査未実施
2025年の9月収穫のみ2反復の平均値、他は3反復の平均値である

表3 肥料費の比較 (2025年)

肥料名	規格 (kg/袋)	単価 (円/袋)	施用量 (kg/10a)	肥料費 (円/10a)
SCU配合白ネギー発	20	5120	84	21,504
なっちゃんエース	15	4550	70	21,233

[その他]

研究課題名：露地野菜の環境負荷低減に向けた施肥体系の確立
 予算区分：県単 (革新技術開発普及費)
 研究期間：2025年 (2023~2025年度)
 研究担当者：高澤あゆみ、樋山桜子、奥野善久
 発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] シャクヤク品種「春の粧」の切り花収穫本数が根重および薬効成分に及ぼす影響

[要約] 薬用・切り花兼用シャクヤク品種「春の粧（はるのよそおい）」は、定植後2年目から1株当たり3本切り花を収穫した場合でも、定植4年後の根の収量やペオニフロリン含量に大きな影響を与えない。

[キーワード] シャクヤク、薬用、切り花、春の粧、収量

[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]

シャクヤクは根を薬用部位とし、葛根湯や芍薬甘草湯などの漢方処方に使われるが、株養成に4年以上かかることから、養成期間中の収益性を高めるために薬用と切り花を兼用できる品種が望まれている。

富山県薬事総合研究開発センター薬用植物指導センターで、薬用・切り花兼用品種として「春の粧」が選抜されたことから、株養成期間中の収益を補う切り花生産が根収穫時の根重や薬効成分であるペオニフロリン含量に及ぼす影響を検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 「春の粧」は、定植後2年目から花茎長40 cm以上の切り花が収穫できる（表1）。
- 2 定植2年目から1株当たり3本切り花を収穫しても、収穫する根の重量は1株当たり2 kg以上を確保できる（表2）。
- 3 定植2年目から1株当たり3本切り花を収穫しても、収穫する根の薬効成分は日本薬局方でシャクヤクの指標成分として規定のあるペオニフロリン（PAE）2%に加え、アルビフロリン（ALB）も0.7%以上確保できる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、園芸研究所ほ場（砂壤土）において、2021年秋に株間40 cmで定植したシャクヤク株を用いた結果である。なお、ほ場準備～肥培・栽培管理は「シャクヤク（薬用）栽培マニュアル」（県薬用作物生産技術確立プロジェクトチーム編）に基づいて実施した。
- 2 切り花の収穫は「R7 JA あおば切り花シャクヤク栽培マニュアル（収穫・出荷編）」の出荷規格を参考とした。

[具体的データ]

表1 切り花の収穫年数及び収穫本数が地上部（立茎数、開花茎数及び花茎長）に及ぼす影響

切り花 収穫本数	切り花 収穫年	1年目 立茎数 (本/株)	定植2年目		定植3年目		定植4年目	
			開花茎数 /立茎数	花茎長 (cm)	開花茎数 /立茎数	花茎長 (cm)	開花茎数 /立茎数(%)	花茎長 (cm)
無	—	4.4	7.3 /18.1	45.5	24.0 /24.6	76.0	21.0 /30.8 (68.3)	78.6
1本	2~4年	5.2	11.7 /20.5	53.7	20.9 /23.9	81.8	25.7 /36.8 (69.8)	85.4
	3~4年	4.4	8.3 /17.6	46.4	21.4 /22.8	77.6	23.0 /33.4 (68.9)	82.2
	4年目のみ	4.6	6.4 /17.5	45.6	19.0 /21.9	73.0	19.3 /28.3 (68.2)	81.7
3本	2~4年	4.2	11.0 /20.4	51.6	24.3 /26.6	78.2	23.0 /39.6 (58.1)	80.1
	3~4年	4.4	9.1 /21.1	49.1	18.3 /21.3	78.9	18.9 /31.7 (59.6)	79.5
	4年目のみ	3.9	4.2 /15.9	42.5	17.1 /19.6	74.1	18.6 /26.3 (70.7)	80.1
総平均		4.4	8.3 /18.7	47.7	20.7 /23.0	77.1	21.4 /32.4 (66.0)	81.1

表2 切り花の収穫年数及び収穫本数が根収穫時の根重と薬効成分量に及ぼす影響

切り花 収穫本数	切り花 収穫年	収穫時 根重 (kg/株)	シャクヤク根分析値 [※]		
			PAE含量 (%)	ALB含量 (%)	乾燥減量 (%)
無	—	2.8	2.54	0.91	6.6
1本	2~4年	2.6	2.61	0.80	6.2
	3~4年	3.3	2.72	0.85	6.3
	4年目のみ	2.8	2.62	0.77	6.6
3本	2~4年	3.0	2.78	0.88	6.3
	3~4年	4.0	2.62	0.76	6.4
	4年目のみ	3.2	2.55	0.69	6.5
総平均		3.2	2.63	0.81	6.4

※第十八改正日本薬局方の規格値:2%以上

【分析機器】HPLC (Waters 社製 Alliance e2695)、【検出器】紫外可視吸光検出器 (235 nm)
 【カラム】TSKgel ODS-80Ts 内径4.6 mm、長さ15 cm、粒子径5µm、【温度】25°C
 【移動相】水:アセトニトリル:リン酸=850:150:1 混合液 アイソクラティック

[その他]

研究課題名：水田転換畑での高収益切り花栽培技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2025年度（2022~2026年度）

研究担当者：井上徹彦、牧野徹（砺波農振セ）、山田宗孝（薬用植物指導センター）

発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] ニホンナシ「香麗」の仕上げ摘果時における着果基準

[要約] ニホンナシ「香麗」は、仕上げ摘果時に葉果比 30 程度、側枝 1 m 当たり 4.5～5 果に着果量を制限すると果重 260～300 g で糖度が高く、食味のよい果実を安定して生産することができる。

[キーワード] ニホンナシ、香麗、着果基準

[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]

ニホンナシ新品種「香麗」は、需要期である旧盆前に出荷できる品種として市場からの期待も高く、県の奨励品種として作付けを推奨していることから生産量も増加傾向にある。しかし、本品種は神奈川県で育成された品種であり、本県での栽培年数が短いことから適正な着果量が明らかになっていない。

そこで、「香麗」の仕上げ摘果時の葉果比と果実品質との関係を明らかにし、目標果重 250 g 以上の果実を安定して生産できる着果基準を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 仕上げ摘果時に葉果比で 15 未満となるように着果量を制限すると、果重 230 g 以下の小玉果となる。また、年次によっては糖度がやや低く、食味がやや劣る果実となる場合もある（表 1、2）。
- 2 仕上げ摘果時に葉果比で 15 以上、25 未満となるように着果量を制限すると、果実の大きさに年次変動を生じ、240 g 程度の小玉果となる場合がある（表 1、2）。
- 3 仕上げ摘果時に葉果比で 25 以上（おおむね 30 程度）となるように着果量を制限すると、果重 260～300 g で糖度が高く、食味のよい果実を安定して生産することができる（表 1、2）。
- 4 仕上げ摘果時の葉数は側枝 1 m 当たり 135～145 枚（25cm 程度の新梢が 4～6 本程度発生している側枝）である（表 3、図）。この時期に葉果比 30 程度に着果量を制限するには、側枝 1 m 当たり 4.5～5 果を目安に調整するとよい。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、満開 40 日後頃の仕上げ摘果時における着果基準として活用できる。
- 2 側枝上の葉数は新梢本数の多少により異なるため、着果量は新梢本数に応じて加減する。

[具体的データ]

表1 「香麗」の仕上げ摘果時の葉果比の違いが果実品質に及ぼす影響（2024年）

葉果比区分 ^z	葉果比 (平均)	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (%)	pH	食味 ^y (指数)
15未満	11.5 d ^x	230	5.0	12.7 a	5.33	4.3
15以上、25未満	19.5 c	271	4.8	13.1 ab	5.28	4.3
25以上、35未満	29.4 b	270	4.9	13.3 b	5.28	4.5
35以上	40.9 a	264	4.9	13.7 b	5.28	4.8

^z 5月22日の葉数を基に、仕上げ摘果時（5月23日：満開38日後）における着果数で葉果比を求めて区分

^y 官能により良（5）～不良（1）の5段階で評価

^x 同列内の異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり

表2 「香麗」の仕上げ摘果時の葉果比の違いが果実品質に及ぼす影響（2025年）

葉果比区分 ^z	葉果比 (平均)	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (%)	pH
15未満	12.5 d ^y	219 b	5.8	14.9	5.25
15以上、20未満	17.7 c	239 b	5.4	15.1	5.30
20以上、25未満	21.9 b	239 b	5.1	14.9	5.27
25以上	29.3 a	306 a	5.4	14.7	5.27

^z 5月21日の葉数を基に、仕上げ摘果時（5月26日：満開40日後）における着果数で葉果比を求めて区分

^y 同列内の異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり

表3 「香麗」の仕上げ摘果時における側枝上の葉数

側枝齢	年次	n=	葉数 ^z /m
1年生 (長果枝)	2024年	24	135.2
	2025年	8	159.3
	平均		147.3
2年生	2024年	13	93.7
	2025年	7	175.1
	平均		134.4

^z 調査日は2024年が5月22日、2025年は5月21日

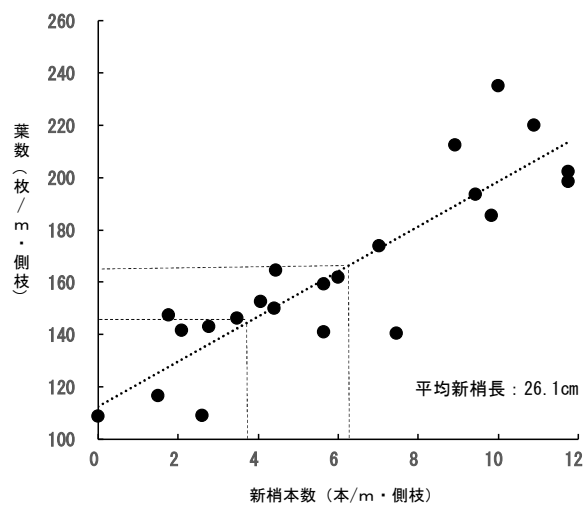


図 「香麗」の仕上げ摘果時における側枝上の新梢本数と葉数との関係（2025年）

[その他]

研究課題名：ニホンナシ新品種「香麗」の安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2025年度（2024～2025年度）

研究担当者：関口英樹

発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] ニホンナシ「香麗」の新梢の夏季誘引による1年枝（長果枝）腋花芽の確保

[要約] ニホンナシ「香麗」は、主枝から発生した新梢を6月下旬～7月上旬に仰角 35～40° に誘引することで、適正着果量を確保するために必要な腋花芽が着生した1年枝（長果枝）を確保することができる。

[キーワード] ニホンナシ、香麗、新梢、夏季誘引、腋花芽

[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]

ニホンナシ新品種「香麗」は、需要期である旧盆前に出荷できる品種として市場からの期待も高く、県の奨励品種として作付けを推奨していることから生産量も増加傾向にある。しかし、本品種は1年生枝（以下、長果枝）の腋花芽の着生数が少ないことから、側枝更新を毎年必要とする若木が多い本県では収量を確保できていない園地も多い。

そこで、新梢の夏季誘引と腋花芽着生との関係を明らかにし、腋花芽の着生数を向上できる新梢管理方法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 主枝から発生した新梢を夏季に仰角 35～40° に誘引すると、新梢の伸びが抑えられて腋花芽率が高くなり、腋花芽数は増加する（表1、2）。
- 2 腋花芽の着生向上効果は誘引時期によって異なり、誘引時期が早いほど効果が高い（表2）。
- 3 6月下旬に新梢を誘引した場合は、新梢1m当たり約12個の腋花芽が着生し、適正着果量（4.5～5果/側枝m）の確保が可能な長果枝が得られる（表2）。また、得られた長果枝は基部径の太りが抑えられており、その9割以上を折損することなく棚付けできる（表3）。
- 4 7月上旬に新梢を誘引した場合は、新梢1m当たり約11個の腋花芽が着生し、適正着果量の確保が可能な長果枝が得られる（表2）。棚付け時の折損率は36%と6月下旬に比べると多いが、側枝を確保する上で実用的な問題はない（表3）。
- 5 7月中旬に新梢を誘引した場合は、新梢1m当たり4～9個程度の腋花芽が着生するが、年次によっては適正着果量の確保が困難となる（表1、2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、特に樹形育成中で側枝更新を毎年必要とする若木において、収量を確保できる側枝育成技術として活用が期待できる。
- 2 7月中旬の新梢誘引は、腋花芽の着生効果に年次変動があるため、誘引時期は6月下旬～7月上旬とする。
- 3 新梢の誘引には紐などを使い、仰角 35～40° に角度を調整する。
- 4 6月下旬の新梢誘引は枝が基部から欠損しやすいので、作業は慎重に行う。

[具体的データ]

表1 新梢の夏季（7月中旬）誘引が新梢長、腋花芽着生に及ぼす影響（2024年）

処理区	n=	新梢長 (cm)		腋花芽数 ^z (個/m)	腋花芽率 ^z (%)
		処理前 (7月17日)	処理後 (11月13日)		
誘引区 ^y	9	136	141	4.6	25.5
無処理区	9	138	161	3.2	19.2
有意差 ^x		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

^z 11月13日調査

^y 誘引は仰角35~40° で7月17日に実施

^x t検定によりn. s.は有意差なし

表2 新梢の夏季誘引が新梢長、腋花芽着生、二次伸長に及ぼす影響（2025年）

処理区	n=	新梢長 (cm)		腋花芽数 ^z (個/m)	腋花芽率 ^z (%)	二次伸長率 ^z (%)
		処理前 (6月22日)	処理後 (12月8日)			
6月下旬誘引区 ^y	13	116	131 b ^w	11.7 b	56.9 b	0.0
7月上旬誘引区	14	116	140 b	10.9 b	53.6 b	7.1
7月中旬誘引区	14	116	138 b	8.8 b	43.2 b	14.3
無処理区	14	117	169 a	3.3 a	16.0 a	71.4
有意差 ^x		n. s.	**	***	***	-

^z 12月8日調査

^y 誘引は仰角35~40°、誘引日は6月24日、7月8日、7月16日

^x t検定によりn. s.は有意差なし、**は1%水準、***は0.1%水準で有意差あり

^w 同列の異なる間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり

表3 新梢の夏季誘引が基部径、棚付け時の折損率に及ぼす影響

年次	処理区	n=	基部径 (mm)	折損率 (%)
2024年	誘引区	9	-	11.1
	無処理区	9	-	88.9
2025年	6月下旬誘引区	13	15.9	7.7
	7月上旬誘引区	14	17.2	35.7
	7月中旬誘引区	14	16.5	21.4
	無処理区	14	20.3	78.6

注1) 調査日は2024年が11月13日、2025年は12月8日

注2) 誘引日は2024年が7月18日、2025年は6月24日、7月8日、7月16日

注3) 誘引角度は仰角35~40°

注4) 折損の判断基準：翌年の側枝として棚付け時に折損が予想されるもの

[その他]

研究課題名：ニホンナシ新品種「香麗」の安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2025年度（2024~2025年度）

研究担当者：関口英樹

発表論文等：なし

○普及に移す技術

[タイトル] 黒毛和種去勢肥育牛の飼料として破碎玄米、稲 WCS は活用できる

[要約] 黒毛和種去勢牛の肥育中期以降の濃厚飼料のうち 30%を破碎玄米に、肥育後期の粗飼料である稲わらを稲 WCS に代替しても良好な肥育成績等が得られ、収益の向上も図ることができる。

[キーワード] 黒毛和種去勢牛、肥育中期・後期、破碎玄米、30%代替、稲 WCS

[担当部署] 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 076-469-5926

[背景・ねらい]

肉用牛肥育経営では、近年、輸入飼料の価格高騰や稲わらの調達困難等により、自給飼料を活用した低コストな生産方法に関心が高まってきている。

これまで、当所では、輸入トウモロコシの代替として破碎玄米が黒毛和種肥育牛の後期（20 カ月齢～26 カ月齢）飼料として利用できることや、予乾した稲 WCS は乾草や稲ワラの代替として肥育全期間に給与できることを解明してきた。

今後は、さらに自給飼料を活用し、より安価で簡易な飼料給与方法に取り組む必要があると考え、肥育中期以降、濃厚飼料の一部を安価な破碎玄米に代替するとともに、肥育後期に稲わらの代替として稲 WCS を給与した場合の発育成績等を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 試験期間は 14 カ月齢から 27 カ月齢到達時までの 13 カ月間とし、試験区は、現物で市販配合飼料の 30%を破碎玄米に代替した濃厚飼料と、22 カ月齢以降、稲わらの代替として稲 WCS を給与、対照区は、濃厚飼料として市販配合飼料のみを、粗飼料として稲わらのみを給与している。
- 2 期間中 1 日当たり乾物摂取量は、濃厚飼料摂取量、粗飼料摂取量及び、合計摂取量ともに両区に差はなく、破碎玄米給与による摂取量への影響は認められない(表 1)。試験区において稲 WCS を給与する 22 カ月齢以降の粗飼料乾物摂取量は対照区より試験区の方が多傾向となり、25 カ月齢時において有意差が認められる(図 1)。
- 3 開始時体重は試験区 417kg、対照区 429kg、終了時体重は試験区 797kg、対照区 800kg と同等であり、期間中 DG も試験区 0.97kg/日、対照区 0.95kg/日と、破碎玄米、稲 WCS を給与しても通常の飼料給与時と同等の増体が認められる(図 2)。
- 4 血中ビタミン A 濃度は、試験区、対照区ともに 14 カ月齢時に対し 22 カ月齢時に大きく低下する。その後、対照区は 27 カ月齢時までほぼ同様の水準であるが、試験区は、稲 WCS 給与後 2 か月目の 24、27 カ月齢時に大きく上昇するとともに、対照区に比較し有意に高いことから、稲 WCS 給与により血中ビタミン A 濃度が上昇したと考えられる(表 2)。
- 5 肥育期間は試験区 27.9 カ月齢、対照区 27.2 カ月齢であり、枝肉重量や脂肪交雑等、枝肉成績に差はなく、両区とも上物率 (A4 以上) は 100%で差はない(表 3)。
- 6 飼料費は、単価が乾物換算で、玄米が配合飼料より約 68 円、稲 WCS が稲わらより約 22 円安価(当所購入単価)であることから、試験期間中の飼料費は最大で 1 日 1 頭当たり 170 円、1kg 増体に要する飼料費は最大で 198 円削減される(表 4)。

[成果の活用面・留意点]

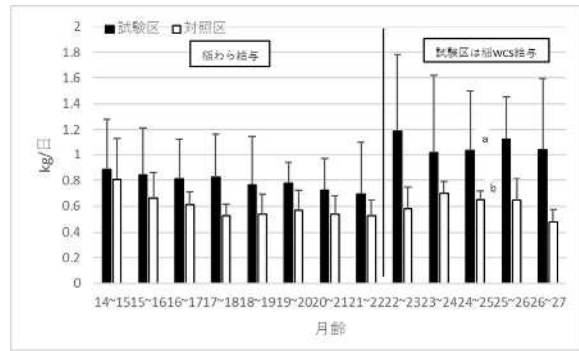
- 1 黒毛和種去勢牛肥育の給与飼料に破碎玄米や稲 WCS を取り入れることにより肥育成績を低下させず、収益の向上を図ることができる。
- 2 稲 WCS のビタミン A 濃度は、刈り取り時の生育状態や調製方法によって大きく変動することから、給与前に確認した方が望ましい。

[具体的データ]

表 1 期間中 1 日当り乾物摂取量

	試験区 n=6		対照区 n=5	
合計(kg)	8.83 ± 0.44		8.83 ± 0.39	
濃厚飼料(kg)	7.93 ± 0.47		8.23 ± 0.37	
粗飼料(kg)	0.90 ± 0.38		0.60 ± 0.11	
後期粗飼料(kg)	1.08 ± 0.48		0.61 ± 0.10	

※後期粗飼料は、試験区粗飼料が稲 WCS に切替る 22 ヲ月齡以降のもの



※異符号間で有意差あり P<0.05

図 1 粗飼料乾物摂取量の推移

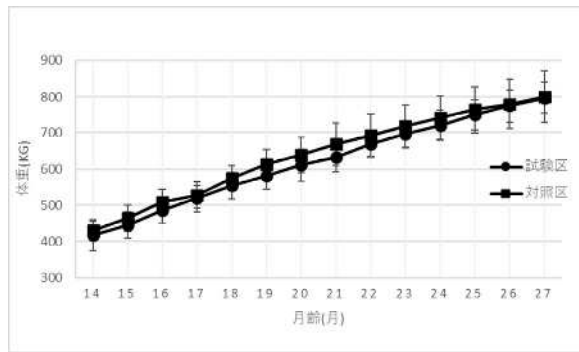


図 2 体重の推移

表 2 血中ビタミン A 濃度

VitA	試験区 n=6				対照区 n=5		
	14ヵ月齡	22ヵ月齡	24ヵ月齡	27ヵ月齡	14ヵ月齡	22ヵ月齡	24ヵ月齡
IU/dl	109.4	32.2	75.4 ^a	78.5 ^a	111.7	28.6	39.1 ^b

※異符号間で有意差あり P<0.01

※ビタミン A 含有混合飼料 (21,000 単位/50g) を 21 ヲ月齡では週 1 回、以降は週 2 回給与

※粗飼料ビタミン A 濃度：稲 WCS10,843IU/kg、稲 わら 1,005IU/kg

表 3 枝肉成績

	試験区 n=6		対照区 n=5	
枝肉重量(kg)	526.4 ± 35.4		518.6 ± 48.9	
ロース芯面積(cm ²)	63.0 ± 5.5		66.2 ± 8.9	
ばら厚(cm)	9.1 ± 0.9		8.8 ± 1.0	
皮下脂肪厚(cm)	3.0 ± 0.9		3.2 ± 0.8	
歩留基準値	74.4 ± 1.2		74.5 ± 0.7	
脂肪交雑(BMS No.)	9.8 ± 2.1		11.6 ± 0.9	
肉色(BCS No.)	3.7 ± 0.5		3.4 ± 0.5	
締り・きめ等級	4.8 ± 0.4		5.0 ± 0.0	
脂肪色(BFS No.)	3.0 ± 0.0		2.8 ± 0.4	
上物率(A4以上)(%)	100		100	

表 4 飼料費の比較

	試験区	対照区	削減額
1日当り飼料費(円)	636	806	170
1kg増体必要飼料費(円)	662	860	198

[その他]

研究課題名：県産自給飼料多給型黒毛和種肥育モデルの確立

予算区分：県単

研究期間：2025 年度(2023 年度～2025 年度)

研究担当者：山科一樹

発表論文等：令和 7 年度富山県畜産関係業績・成果発表会抄録集

令和 7 年度畜研だより 1 2 月号

[タイトル] 妊娠後期の母豚飼料に L-カルニチンを 100ppm 添加することで生時虚弱子豚の発生を抑制できる

[要約] 分娩予定の 1 カ月前から継続して母豚飼料に L-カルニチンを 100ppm 相当添加し続けることで、生時体重が 1 kg 未満の子豚の発生率および活力が弱い状態で生まれる生時虚弱子豚の発生率を抑制することができる。

[キーワード] 妊娠後期母豚、L-カルニチン、低体重子豚、生時虚弱子豚

[担当部署] 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]

過去に取り組んだ研究で、多産子分娩における初生子豚の行動観察と事故発生要因の究明を行った結果、生後 1 週間以内における子豚の主な損耗要因として、低体重で虚弱な状態で生まれ衰弱死することや、生時体重の小さいものが吸乳行動の競争に負けて衰弱していくことを明らかとした。本研究では、母豚の胎内子豚の発育に有効とされている L-カルニチンを異なる添加量で妊娠後期の母豚に補給与することで、初生子豚の低体重化および生時活力低下の回避に対する有効性について比較調査した。

[成果の内容・特徴]

- 1 分娩予定 1 カ月前から継続して妊娠母豚に対し L-カルニチンを飼料添加することにより、総産子数に対する死産子豚の割合が減少するとともに、生時体重については有意に大きくなる (表 1)。
- 2 生産子豚の内、生時体重が 1 kg 未満の子豚の発生率は、L-カルニチンの添加により少なくなる傾向が見られ、特に 100ppm 区においては 10% と有意に低くなる (表 1)。
- 3 分娩時に活力が弱く虚弱状態であった子豚についても、L-カルニチン 100ppm 区において発生率が有意に抑制される結果となる。また、生時虚弱子豚および死産子豚の生時体重については、L-カルニチン添加区において平均 1 kg 以上の高い値を示している (表 1)。
- 4 1 週齢時の子豚の平均体重は、L-カルニチン添加により優位に大きくなり、特に 100ppm 区では生時虚弱子豚の発生率が低いことで、1 週齢までの間に斃死した子豚の発生率も他区より低く抑えられる (表 2)。
- 5 出生後の子豚が移動し始め乳房に到達するまでの平均所要時間については各区間で大きな差は見られないものの、乳房到達に最も時間を要した個体で見ると 100ppm 区で他区よりも 1 時間程度早く辿り着き吸乳し始める (表 3)。
- 6 子豚が乳房に到達するまでの所要時間を細分化して区分別割合で比較すると、30 分以内の割合では区間に大きな差は見られないが、60 分以内も含めた合計割合では 100ppm 区が最も多く、出生後短時間の内に初乳吸引に至る傾向が見られる。また、乳房に到達できないまま衰弱死する子豚についても、100ppm 区では確認されない (図 1)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 L-カルニチン製剤は形状が粉末で添加量が微量であるため、給餌作業でこぼし等のロスが発生しないよう、確実に給与する工夫が必要と考えられる。
- 2 分娩 1 カ月前～離乳までの 2 カ月間、L-カルニチン 100ppm 相当を給与した場合、母豚 1 頭あたりの資材費は約 650 円程度である。

[具体的データ]

表1 各区の繁殖成績および低体重/生時虚弱子豚の発生状況

区分	供試 腹数	総産子数		生産頭数		生産子豚						死産子豚
		平均 (頭/腹)	平均 (頭/腹)	平均	平均	生産頭数/総産子数	生時体重 平均(kg)	生時体重1kg未満		生時虚弱		生時体重 平均(kg)
L-カルニチン 50ppm	10	10.3	9.5	93%	1.26 a	17	18% a	0.87	17	18% a	1.03	1.04
		std±	2.4	1.8	10%	0.28			0.08		0.24	0.24
		max	14	12		2.07			0.97		1.61	1.42
		min	7	7		0.72		0.72		0.72	0.67	
L-カルニチン 100ppm	10	11.6	10.9	95%	1.28 a	11	10% b	0.79	2	2% b	1.09	1.37
		std±	2.9	2.6	9%	0.25			0.16		0.39	0.32
		max	16	15		1.80			0.99		1.36	1.70
		min	7	7		0.45		0.45		0.81	0.89	
blnk	5	13.2	11.8	89%	1.10 b	18	31% a	0.79	11	19% a	0.74	0.94
		std±	1.6	2.2	12%	0.26			0.14		0.16	0.30
		max	15	14		1.58			0.98		1.00	1.27
		min	11	9		0.47		0.47		0.47	0.34	

※ 異符号間(a, b)で有意差あり(P<0.05)

表2 1週齢における子豚の発育状況と事故豚の概要

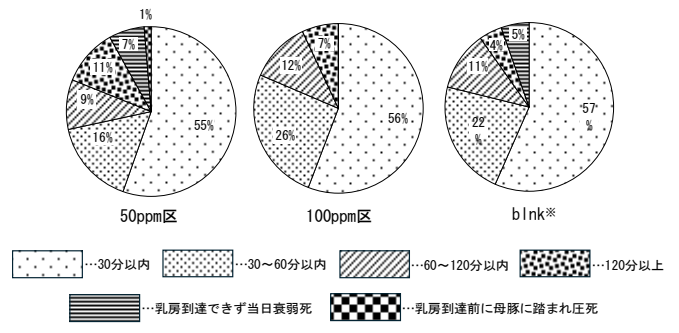
区分	供試 腹数	1週齢時 平均体重 (kg)	1週齢以内に斃死した子豚					
			発生数 (頭)	発生率	平均 生時体重	このうち生時虚弱だった子豚		
L-カルニチン 50ppm	10	2.12 a	13	14%	1.08	8	8%	0.96
		std±	0.40		0.29			0.18
		max	3.07		1.69			1.18
		min	1.09		0.72		0.72	
L-カルニチン 100ppm	10	2.11 a	12	11%	1.01	2	2%	1.09
		std±	0.45		0.36			0.39
		max	3.02		1.75			1.36
		min	1.28		0.45		0.81	
blnk	5	1.97 b	8	14%	0.79	5	8%	0.66
		std±	0.35		0.29			0.16
		max	2.69		1.42			0.85
		min	1.34		0.47		0.47	

※ 異符号間(a, b)で有意差あり(P<0.05)

表3 娩出後の子豚の各行動における所要時間

区分	行動解析した 子豚の頭数 (頭)	娩出後に子豚が起立し 移動し始めるまでの所要時間 (分:秒)		娩出後に子豚が乳房到達し 吸乳開始するまでの所要時間 (時間:分:秒)	
		平均	±	平均	±
L-カルニチン 50ppm	95	00:51	± 00:37	0:44:03	± 0:51:37
		max	03:50		3:40:02
		min	00:13		0:05:47
L-カルニチン 100ppm	109	00:48	± 00:31	0:41:18	± 0:36:26
		max	03:26		2:31:37
		min	00:09		0:02:19
blnk (2022試験より)	212	00:59	± 00:41	0:36:39	± 0:37:00
		max	05:27		3:25:59
		min	00:12		0:02:40

※ blnkは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試験(2022年度)より



※ blnkは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試験(2022年度)より

図1 子豚が出生後 乳房に到達するまでの所要時間別割合

[その他]

研究課題名：初生子豚の活力向上を目的とした妊娠期母豚の飼養管理技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2025年度(2023~2025年度)

研究担当者：前坪直人

発表論文等：富山県養豚組合連合会第59年度通常総会講演「初生子豚の活力向上を目的とした飼養管理技術」

R7 富山県畜産関係業績・成果発表会「初生子豚の活力向上を目的とした妊娠期母豚へのL-カルニチン給与効果の検討」

[タイトル] 高温条件下での水稲品種「富富富」における水管理方法

[要約] 近年、6月後半～7月が平年に比べかなり高温となっていることから、水稲品種「富富富」の収量と玄米外観品質の低下を防止するためには、中干し～幼穂形成期までを間断かん水とし、幼穂形成期以降を通常どおり飽水で管理し、登熟期間中の葉色を維持する必要がある。

[キーワード] 富富富、高温、間断かん水、飽水管理、SPAD 値

[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]

「富富富」は過剰籾数になった場合、登熟歩合の低下によるくず米の増加や品質の低下が懸念されることから、中干し後～幼穂形成期まで落水期間長めの間断かん水を行うよう指導している。一方、6月後半から7月にかけて高温少雨で推移すると、中干し～出穂期にかけての慣行の水管理では、「富富富」の葉色 (SPAD 値) の低下が顕著となり、精玄米重や玄米外観品質の低下がみられる。このため、中干し～出穂期にかけてのより良い水管理方法について再検証する。

[成果の内容・特徴]

- 1 2025年にみられるように6月後半～7月の気温が過去最高で推移し、さらに少雨となると(図1)、慣行の水管理(中干し～幼穂形成期:落水期間長めの間断かん水、幼穂形成期～出穂期:飽水管理)で栽培した場合のSPAD値は近年に比べ淡くなり、精玄米重は減少する(図2)。
- 2 中干し～幼穂形成期を慣行の落水期間長めの間断かん水で栽培すると(表1)、同期間を慣行に比べ落水期間を短くした間断かん水とする場合に比べ有効茎歩合が低くなり、穂数が減少する(表2)。
- 3 幼穂形成期～出穂期を飽水管理で栽培すると、同期間を間断かん水とする場合に比べ登熟期のSPAD値がやや濃く推移する(図3)。その結果、2次枝梗籾数の増加により㎡当たり籾数が増加し、千粒重が大きくなり、精玄米重が増加し、整粒歩合も高まる(表3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本試験は、土壌群:普通灰色低地土砂礫質、土性:砂壤土のほ場で実施した。5月15日前後に稚苗移植し、側条施肥量は、平年が6.8Ng/㎡、2025年産が6.9Ng/㎡であり、いずれも全量基肥肥料「富富富専用」を用いて栽培した。水管理の処理区は表1のとおり。

表1 中干し～出穂期にかけての処理区の水管理(2025)

処理区	ア:中干し～幼穂形成期	イ:幼穂形成期～出穂期
落水長め→飽水	落水期間長めの間断かん水	飽水管理
落水長め→間断	(入水15日、落水11日)	間断かん水(入水16日、落水8日)
間断→飽水	間断かん水	飽水管理
間断→間断	(入水18日、落水8日)	間断かん水(入水16日、落水8日)

- 2 6月4半旬～7月の平均気温は、過去10年に比べ2024年は1.3℃、2025年は2.7℃高く、2025年の同期間の積算降水量は平年比25%の91.5mmと少なかった(図1)。

[具体的データ]

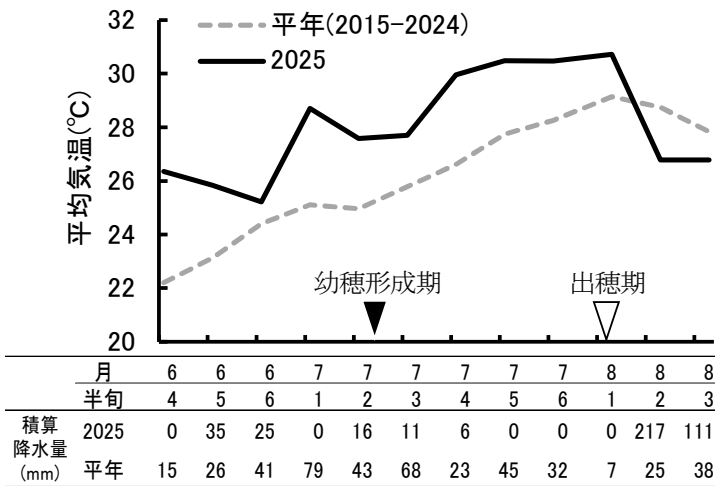


図1 6月4半旬～8月3半旬までの半旬ごとの平均気温及び積算降水量の推移

注) 平均気温および降水量は富山地方気象台(平年値は2015～2024年)

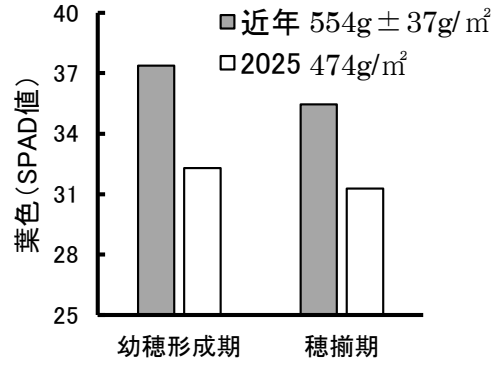


図2 慣行の水管理での幼穂形成期と穂揃期の葉色 (SPAD 値)

注1) 慣行の水管理(中干し～幼穂形成期:落水期間長めの間断かん水、幼穂形成期～出穂期:飽水管理)
 注2) 近年値は2018～2024年の7年間の農研内試験の平均値
 注3) 凡例の横の数字は、精玄米重(近年のみ平均値±標準偏差)

表2 水管理の違いと茎数・穂数の関係 (2025)

水管理		最高分けつ期	穂数	有効茎歩合
中干し～幼形	幼形～出穂	(本/m²)	(本/m²)	(%)
落水長め	飽水	599	358	59.7
落水長め	間断	610	361	59.1
間断	飽水	582	378	65.0
間断	間断	596	377	63.2

注) 幼形:幼穂形成期、出穂:出穂期

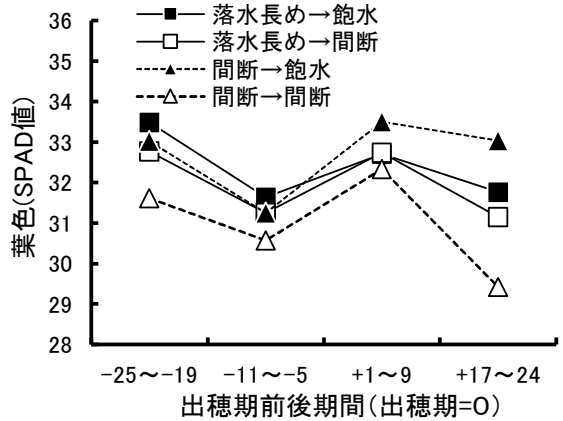


図3 中干し～出穂期の水管理の違いによる葉色 (SPAD 値) の推移 (2025)

表3 水管理の違いと籾/ワラ比、収量構成要素及び玄米外観品質の関係 (2025)

水管理		ワラ重	籾重	籾/ワラ比	穂数	籾数(粒)			㎡当たり	登熟歩合	千粒重	精玄米重	整粒歩合	玄米蛋白質含有率
ア:中干し～幼形	イ:幼形～出穂	(g/m²)	(g/m²)		(本/m²)	1次枝梗	2次枝梗	/穂	籾数(百粒)	(%)	(g)	(g/m²)	(%)	(%)
落水長め	飽水	711	643	0.90	358	45.9	31.6	77.5	277	77.0	22.2	474	74.3	5.7
落水長め	間断	750	572	0.76	361	44.1	24.1	68.1	246	78.1	21.7	425	68.5	5.7
間断	飽水	729	650	0.89	378	45.6	25.6	71.2	269	79.1	22.0	475	72.0	5.7
間断	間断	776	598	0.77	377	44.9	24.7	69.6	262	75.6	21.5	428	65.2	5.7
ア:落水長めVS間断		n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
イ:飽水VS間断		**	**	**	n.s.	n.s.	**	**	*	n.s.	**	**	**	**
ア×イの交互作用		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**	*	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

注) 水管理の違いによる4処理区について、2元配置の分散分析による有意差検定を行った結果を示した(*:p<0.05, **:p<0.01)

[その他]

研究課題名:「富富富」改良系統の特性検証と栽培技術の最適化

予算区分:県単(革新技術開発普及費)

研究期間:2025年度(2024～2025年度)

研究担当者:東 英男、高正 藍、寺崎 亮

発表論文等:なし

[タイトル] 高温年における出穂前の早期追肥が「コシヒカリ」の玄米品質及び収量に及ぼす影響

[要約] 全量基肥肥料栽培の「コシヒカリ」において、移植後 30 日頃から幼穂形成期までの平均気温が平年と比べ高く、出穂期以降も気温が高いと予想される場合、従来より早い追肥時期となる出穂 12～10 日前に窒素成分 1.0kg/10a を施用することで無追肥と比べ玄米品質が向上し、籾数や千粒重の増加により収量が向上する。

[キーワード] コシヒカリ、高温、収量・品質、全量基肥肥料、追肥

[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]

2023～2025 年に栽培された「コシヒカリ」は、生育期間を通して稲体が高温に曝露された。今後も高温に遭遇する可能性は高く、栄養凋落や白未熟粒の発生が危惧される。

そこで、近年の気象環境下における追加穂肥の施用時期が玄米品質や収量性に及ぼす影響を明らかにし、気候変動に対応した水稻栽培技術指導のための基礎データとする。

[成果の内容・特徴]

- 1 SPAD 値の推移について、2023～2025 年のような移植後 30 日頃から幼穂形成期までの平均気温が平年と比べ高い場合 (25.6℃、平均値：24.0℃ (2018-2022 年))、最高分げつ期頃の SPAD 値は高くなった (図 1)。また、出穂期が 2 日程度早まり (7/30、平均値：8/1 (2018-2022 年))、出穂前の SPAD 値が低くなった (図 1)。
- 2 追肥による穂揃期葉色の目標値への誘導について、出穂 7 日前の SPAD 値が栽培技術指針の追肥判断の基準値 34 未満 (砂壤土) の水稻に対し、出穂 12～10 日前又は 6～4 日前に窒素成分で 1.0kg/10a 程度を施用することで、穂揃期の SPAD 値を 34 程度まで誘導できた (目標 SPAD 値：32～35、図 2)。また、追肥による倒伏は確認されなかった (データ略)。
- 3 玄米品質について、追肥処理により無追肥区と比べ、玄米の整粒歩合は高く、白未熟粒発生率が低くなったが、時期別の追肥効果は同程度とみられる (図 3)。また、玄米蛋白含有率は、穂揃期に追肥すると 6.4%を超え、食味に影響を及ぼす可能性がある (図 3)。
- 4 収量性について、追肥処理の内、特に出穂 12～10 日前の追肥処理により籾数の増加や千粒重が大きくなり、精玄米重が増加する傾向にある (図 4)。一方、穂揃期の追肥による収量性への影響は小さい (図 4)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 2024～2025 年の追肥試験では、水稻「コシヒカリ」に全量基肥肥料の J コートコシヒカリ 1 号 (窒素成分 8.1～8.3kg/10a、リン酸成分 3.5～3.6kg/10a、加里成分 6.9～7.2kg/10a) を供し、追肥時に追肥 3 号 (窒素成分 1.0kg/10a、リン酸成分 0.2kg/10a、加里成分 1.0kg/10a) を沖積砂壤土水田で栽培した試験結果である。また、2024～2025 年の追肥試験における出穂 20 日間の平均気温は、2024 年が 28.3℃、2025 年が 28.4℃と高温条件下で、白未熟粒が多発しやすい気象条件での結果である。
- 2 出穂 12～10 日前追肥の実施は、気象予報等により出穂期以降の高温予報や SPAD 値、追肥時の節間伸長程度を診断し稲体の栄養凋落が見込まれるほ場に対して検討する。

[具体的データ]

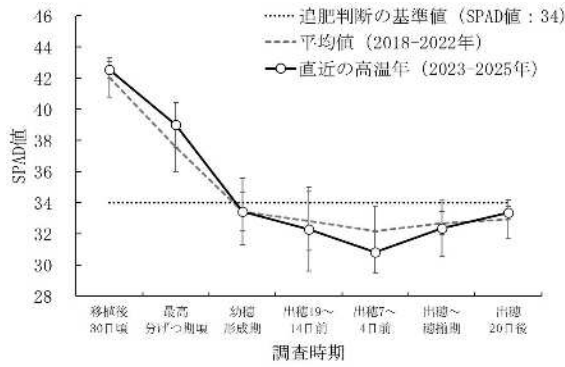


図1 全量基肥肥料を用いた5月15日移植のコシヒカリにおけるSPAD値の推移(2018~2025年度)

注) 過去のコシヒカリ作期移動試験の内、全量基肥肥料で試験が行われた2018~2025年の栽培試験結果を示す。エラーバーは標準偏差を示す(以下、同様)。

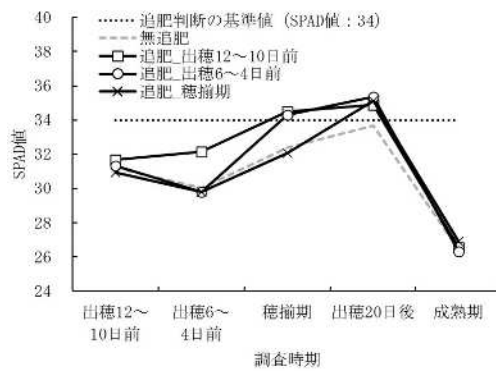


図2 追肥時期が出穂前後のSPAD値に及ぼす影響(2024~2025年度)

注1) 2024年5月15日移植(1圃場)及び2025年5月15日移植(2圃場)のコシヒカリの栽培試験の各平均値を示す。
注2) 出穂6~4日前及び成熟期のSPAD値について、2024年は未調査であり、2025年の2圃場データの平均値を示す。

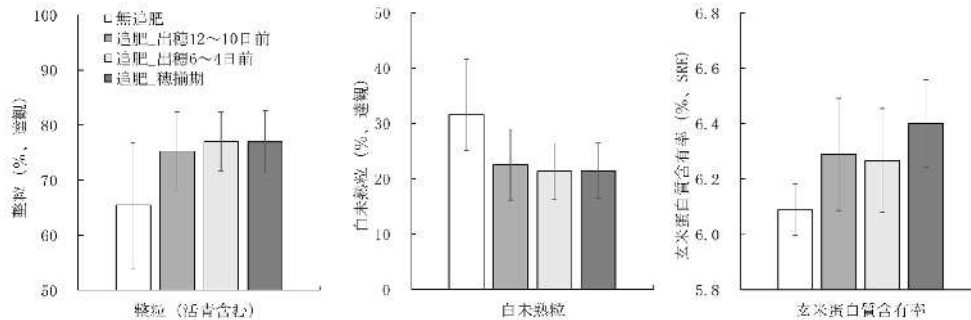


図3 追肥時期が玄米品質及び食味形質に及ぼす影響(2024~2025年度)

注1) 2024年5月15日移植(1圃場)及び2025年5月15日移植(2圃場)のコシヒカリの栽培試験の各平均値を示す。
注2) 整粒率及び白米熟粒率は遠視調査で得た値を示す。白米熟粒率は、基白、背白、腹白、乳白、心白粒の合計値を示す。
注3) 玄米蛋白質含有率は静岡製機(株)の食味分析計SREで測定した値を示す。

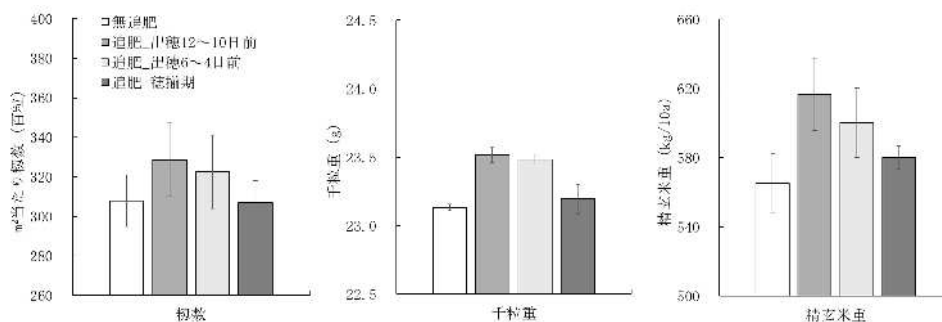


図4 追肥時期が収量性に及ぼす影響(2024~2025年度)

注1) 2024年5月15日移植(1圃場)及び2025年5月15日移植(2圃場)のコシヒカリの栽培試験の各平均値を示す。
注2) ㎡当たり初穀は、2024年は未調査であり、2025年の2圃場データの平均値を示す。

[その他]

研究課題名: 優良米生産対策試験

予算区分: 県単(気象変動下における水稻への影響解析)、受託(全農とやま)

研究期間: 2025年度(2018~2025年度)

研究担当者: 寺崎 亮

発表論文等: なし

[タイトル] 大豆栽培での早期の茎葉処理除草剤の散布とその後の1回培土による雑草管理

[要約] 大豆栽培において慣行の2回培土の実施が難しいと想定される場合、3葉期前後に全面散布可能な茎葉処理除草剤を散布し、5～6葉期に培土を行うことにより、通常の2回培土と同程度の除草効果と大豆の収量が確保できる。

[キーワード] 茎葉処理除草剤、省力化、1回培土、大豆

[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、農家の経営規模拡大等により、大豆の2回培土の実施が難しくなっている。このような農家では、大型雑草の繁茂による収穫への悪影響が問題となっている。そこで、本試験では、慣行の1回目の培土時期に茎葉処理除草剤を散布した上で、5～6葉期に1回の培土を実施する体系について実証を行う。

[成果の内容・特徴]

- 1 大豆による被陰が進んでいない3葉期前後に茎葉処理除草剤（ポルトフロアブル、大豆バサグラン液剤）を全面散布することにより、大豆の株元近くの雑草まで防除することができる（図1）。
- 2 茎葉処理除草剤散布とその後の1回培土を組み合わせた体系での成熟期の残草量は、慣行の2回培土の同程度以下となる。ただし、培土時期が遅れると残草量が増加するおそれがある。また、出芽揃い～大豆2葉期までにパワーガイザー液剤を散布し、初期の雑草の生育を抑制することにより、さらに成熟期の残草量を減らすことができる（図2）。
- 3 茎葉処理除草剤散布とその後の1回培土を組み合わせたいずれの処理体系でも2回培土区と同程度の生育量や収量が確保できる。一方、機械作業に支障が出るような状況では無いものの、茎葉処理除草剤散布と1回培土体系では倒伏率はやや高くなる（表1）。
- 4 30a（30m×100m）ほ場での、乗用管理機による除草剤の散布時間は7分25秒と短く、培土作業の13%程度であり、総作業時間も短くなる。また、ほ場の乾湿が作業に与える影響は小さい。ただし、除草剤散布に係る経費（労賃＋農薬代）はPG、P+B区で13,596円、P+B区で6,501円かかる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本試験は、農研および現地試験とも砂壤土のほ場で実施し、5月28日～6月5日に条間80cmで播種し、播種後に土壌処理の除草剤を散布した。また、1回目の培土では6～7cm、2回目の培土を行った区では更に1cm程度の土を株元に寄せた。
- 2 大豆バサグラン液剤は「エノキグサ」やホオズキ類、ヒユ類に対する防除効果が低く、除草剤散布後にそれらの雑草が優占種になりやすいので、1回培土とする場合は培土前に散布する。
- 3 帰化アサガオ等の難防除雑草が発生するほ場においては、他の有効な防除体系等と組み合わせて、総合的な防除を行う。
- 4 除草剤は、散布幅が15m程度のブーム装置を備えた乗用型管理機で散布した。除草剤散布により大豆の上位葉に黄化がみられるが、新葉の展開後にその影響はみられなかった。また、除草剤を全面散布する際は、隣接圃場へのドリフトに注意し、使用量、希釈水量および使用時期等については、雑草防除指針を順守する。

[具体的データ]

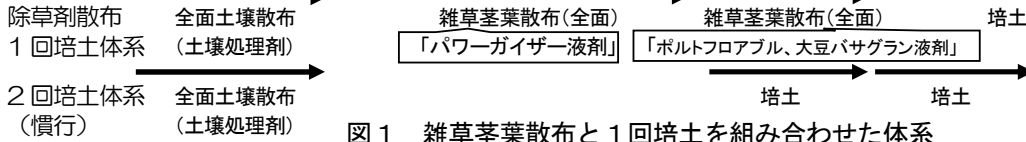
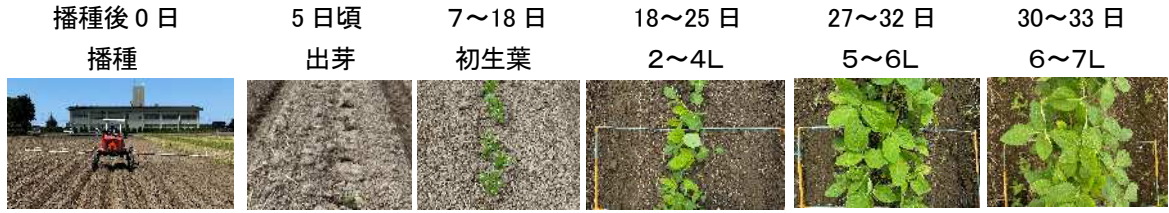


図1 雑草茎葉散布と1回培土を組み合わせた体系

注) 播種後日数と葉齢 (L) の関係は本試験で得られた6月1半旬に播種した試験結果を基に求めた

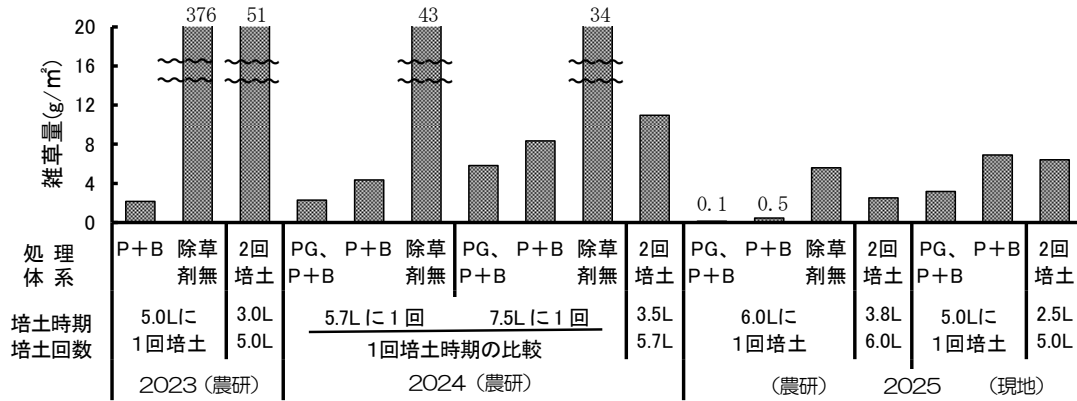


図2 成熟期の残草量 (乾物重)

注1) PG…パワーガイザー液剤を2Lまでに散布、P…ポルトフロアブル、B…大豆バサグラン液剤、P+Bは2~4Lに両剤を同時散布
注2) 2回培土区に茎葉処理除草剤は散布していない (以下表1、2同様)

表1 成熟期の生育量、収量構成要素および倒伏率 (農研)

年次	処理体系		主茎 (cm)	1次分枝数 (本/本)	総節数 (節/㎡)	稈実粒数 (粒/㎡)	百粒重 (g)	稈実子実重 (g/㎡)	倒伏率 (%)
	培土回数、時期、除草剤								
2023	5.0Lに1回培土	P+B 除草剤無	70.2	3.4	435	1334	32.3	404	—
	2回培土	3.0L, 5.0L	68.4	3.3	425	1278	31.5	346	—
	2回培土	3.0L, 5.0L	65.7	3.1	413	1285	32.7	397	—
2024	5.7Lに1回培土	P+B	67.1	4.4	513	1236	32.4	393	10.0
		PG, P+B	64.6	4.3	516	1194	31.3	366	7.5
		除草剤無	71.8	4.5	567	1189	31.7	369	10.0
	7.5Lに1回培土	P+B	66.8	3.9	504	1197	31.7	370	11.0
		PG, P+B 除草剤無	72.7	4.2	518	1223	32.2	386	20.0
2回培土	3.5L, 5.7L	68.6	3.8	509	1196	32.4	379	1.8	
2025	6.0Lに1回培土	P+B	77.4	5.6	598	950	26.6	235	13.1
	2回培土	3.8L, 6.0L	82.7	6.2	675	914	27.8	232	7.5

注) 倒伏率は倒伏程度 (無0~甚5) に面積率を乗算して求めた (2023年は未測定)

表2 出芽期以降の除草剤散布および培土作業に関わる経費 (2025)

処理体系	2Lまでに除草剤散布		2~4Lに除草剤散布		培土	総作業時間	経費 (労賃+農薬代)
	作業時間 (分/30a)	農薬代 (円/30a)	作業時間 (分/30a)	農薬代 (円/30a)			
PG, P+Bと1回培土	7分25秒	6,894	7分25秒	6,501	56分2秒	70分52秒	15,116
P+Bと1回培土	—	—	7分25秒	6,501	56分2秒	63分27秒	8,021
2回培土	—	—	—	—	56分2秒 × 2回	116分4秒	3,039

注1) 機械作業に係る労賃の単価は1,628円/hとし、作業時間に乗算し経費に加えた、労賃及び農薬代は2025年の金額を基に求めた

注2) 作業時間は、実際のほ場での作業時間を基に30m×100mの30aほ場を想定して求めた

注3) 除草剤の散布に係る給水時間および給水費用は経費に含まない

[その他]

研究課題名：培土作業を省力化した大豆の効率的な管理体系の構築

予算区分：県単

研究期間：2025年度 (2023~2025年度)

研究担当者：東 英男、高正 藍、森川真紀子 (農林水産企画課)

発表論文等：なし

[タイトル] **ダイズ紫斑病に対する有効薬剤と耐性菌発生リスクの管理**

[要約] フセキフロアブル及びプランダム乳剤 25 は、QoI 剤であるアミスター20 フロアブルと防除効果が同等で効果が高い。また、ドローンによる薬剤散布では地上散布と比べて、防除効果が明らかに低下する。

[キーワード] 大豆、ダイズ紫斑病、耐性菌、QoI

[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

[連絡先] 電話 076-429-5249

[背景・ねらい]

種子伝染性であるダイズ紫斑病の防除では、アミスター20 フロアブル（以下アミスター）等の QoI 剤が広く使用されている。本剤は防除効果が高い反面、耐性菌の発生リスクが高いため、種子生産での使用禁止や一般栽培での使用を制限するとともに（1 作期に 1 回）、2～3 年周期での薬剤変更を推奨している。しかし、一般栽培では長期間地域の防除計画に採用され、QoI 剤への依存度が高く、すでに本剤に対する低感受性菌が県内の一部地域で確認されている（データ略）。そこで、新規登録（2023 年 9 月）のピリダジン類「フセキフロアブル（以下フセキ）」及び既存薬剤の防除効果を調査し（表 1、2）、QoI 剤に代わり得る有効性を明らかにすることで、現行の防除体系の見直しに資する。

[成果の内容・特徴]

- 1 新規登録のフセキ及びプランダム乳剤 25（以下プランダム）は、アミスターと同等の高い防除効果を示す（表 3、図 1）。
- 2 ドローン散布は地上散布と比べ、発病リスクが 1.75 倍と高くなり、防除効果が明らかに低下する（表 4、図 2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 フセキ及びプランダムはアミスターを利用した防除体系の代替剤として利用できるため、一般栽培において、これまでアミスターを使用していた地域では、2～3 年周期でフセキとの交互散布に切り替え、耐性菌の発生リスクが低～中程度の銅水和剤やトライフロアブル等を組み合わせた防除体系への転換を図る。なお、種子生産は場では、リスクが中程度のプランダムと、リスクが低～中程度の薬剤を組み合わせた防除体系が基本となっている。
- 2 フセキも耐性菌の発生リスクが高いため、その使用にあたっては、アミスターに準ずる必要がある。
- 3 地上散布と比べ、防除効果が低下するドローン散布は、罹病種子による品質低下を招くだけでなく、耐性菌の選択圧を高める要因となることから種子生産には適さない。
- 4 自家採種は耐性菌の発生リスクを極端に高めることから種子更新を必ず実施する。

[具体的データ]

表1 供試薬剤の処理方法及び耐性菌発生リスク

供試薬剤	処理方法 ^b	グループ名 ^c	FRAC ^d	リスク
アミスター-20フロアブル	16倍/0.8L 2,000倍/150~300L	Qol	11	高
フセキフロアブル ^a	24倍/0.8L 3,000~5,000倍/200L	ピリダジン類	53	高
ブランダム乳剤25	16~24倍/0.8L 3,000~4,000倍/150~300L	DMI	3	中
ニマイバー水和剤	—	N-フェニルカーバメート ベンゾイミダゾール	10 1	成分単体 では高い
ジマンダイセン水和剤	5倍/1.6L 400倍/300L	ジオカーバメート	M3	低
トライフロアブル	8~16倍/0.8~1.6L 1,000倍/100~300L	4-キナル酢酸	U16	中
フジドーLフロアブル	— 800倍/200L	無機化合物	M1	低

a フセキフロアブルの適用上の倍率は3,000~4,000倍

b 試験時の希釈倍率及び10a当たり散布量(上段はドローン、下段は地上散布)

c 殺菌剤のメカニズム(作用機構)上の分類名

d FRACコード。殺菌剤の作用機構を分類した薬剤系統番号であり、耐性菌リスクの管理上、異なる系統の薬剤を選択する際の識別などに利用される。

表2 試験年次及び実施した防除体系

実施年	散布方法	1回目 ^e	2回目	実施年	散布方法	1回目	2回目
2019	地上	フセキ	フセキ	2023	地上	トライ	トライ
		アミスター	アミスター			トライ	ブランダム
		ニマイバー	ニマイバー			トライ	アミスター
2020	地上	ブランダム	ブランダム	2024	ドローン	トライ	ブランダム
		アミスター	アミスター			地上	アミスター
		ニマイバー	ニマイバー			ドローン	ブランダム
2021	地上	ブランダム	ブランダム	2025	地上	アミスター	アミスター
		フジドーL	フジドーL			ブランダム	ブランダム
		ブランダム	ブランダム			フセキ	フセキ
2022	地上	トライ	トライ	ドローン	アミスター	アミスター	アミスター
		ブランダム	ブランダム			フセキ	フセキ
2023	地上	ジマンダイセン	ジマンダイセン	ドローン	アミスター	アミスター	アミスター
		ブランダム	ブランダム			フセキ	フセキ
---	---	---	---	共通	---	無処理	無処理

e 各散布時期は1回目が開花後15~19日、2回目が26~33日

表3 薬剤別のダイズ紫斑病に対する防除効果

(表2の2019~2025年に実施した試験から推定)

薬剤	予測発病率(%) ^a [95%信頼区間]	オッズ比 ^b	P値 ^c
アミスター-20フロアブル	0.18 [0.1-0.5]	1	-
フセキフロアブル	0.23 [0.1-0.6]	1.26	0.30
ブランダム乳剤25	0.24 [0.1-0.6]	1.29	0.11
ニマイバー水和剤	0.51 [0.2-1.4]	2.76	<0.0001
ジマンダイセン水和剤	1.66 [0.5-5.0]	9.15	<0.0001
トライフロアブル	2.36 [0.9-6.2]	13.08	<0.0001
フジドーLフロアブル	3.08 [1.1-8.3]	17.23	<0.0001
無処理	3.76 [1.4-9.4]	21.16	<0.0001

a 薬剤防除と散布方法を固定効果、年次及び試験場所を变量効果として一般化線形混合モデルにより算出(散布方法、年次及び試験場所の影響を統計的に平準化)した統合的な平均値

b アミスターを基準(1.0)とした時、何倍発生しやすいかの指標

c アミスターとの除効効果の差を統計的に検証した結果。P>0.05であれば有意差がなく、同程度の防除効果が期待できる。

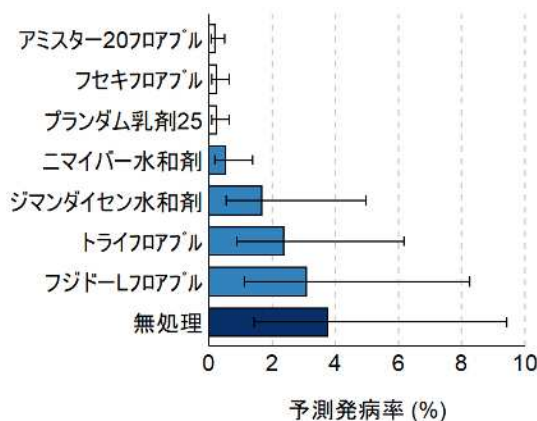


図1 紫斑病の発生に対する各種薬剤の防除効果

※1 表1の予測発病率をグラフ化

※2 エラーバーは95%信頼区間を表す。

表4 散布方法別のダイズ紫斑病に対する防除効果

(表2の2022~2025年に実施した試験から推定)

散布方法	予測発病率(%) ^a [95%信頼区間]	オッズ比 ^b	P値 ^c
地上散布	0.94 [0.3-2.5]	1	-
ドローン散布	1.63 [0.6-4.4]	1.75	<0.0001
無処理	5.11 [1.9-12.9]	5.68	<0.0001

a 薬剤防除と散布方法を固定効果、年次及び試験場所を变量効果として一般化線形混合モデルにより算出(薬剤防除、年次及び試験場所の影響を統計的に平準化)した統合的な平均値であり、薬剤の効果差を統計的に補正し、散布方法の影響のみを比較している。

b 地上散布を基準(1.0)とした時、何倍発生しやすいかの指標

c 地上防除との除効効果の差P<0.05であれば有意差がある。

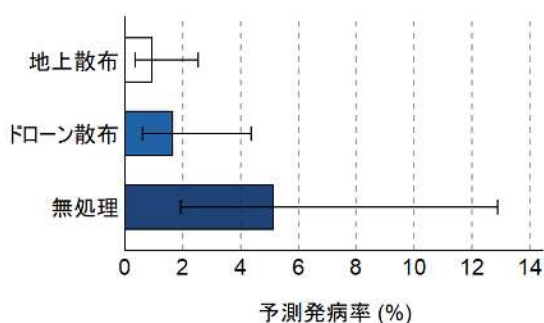


図2 散布方法が紫斑病の発生に及ぼす影響

※ 図1と同様に作成

[その他]

研究課題名：農薬耐性菌検定及び主要病害虫の薬剤防除法

予算区分：国補(植物防疫事業交付金)

研究期間：2025年度(2019~2025年度)

研究担当者：三室元気、 畠田尋人

発表論文等：なし

[タイトル] 大豆のハダニ類の被害が収量に及ぼす影響

[要約] 大豆のハダニ類の吸汁被害による葉の黄化症状が発生した株群は、総着莢数が少なく減収する。ハダニ類は多発すると急激に増加するため、8月上旬にハダニ類による葉の黄化症状が確認され、その後の気象条件が高温少雨と予想される場合は速やかに防除を実施する。

[キーワード] 大豆、ハダニ類、多発生、減収、防除時期

[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

[連絡先] 076-429-5249

[背景・ねらい]

近年の気候変動に伴う夏季の高温や少雨により、大豆のハダニ類の吸汁加害による葉の黄化症状（図1）は増加傾向にある。特に、2023年と2025年は、7月5半旬から8月1半旬にかけての降水量が極端に少なく（図2）、8月以降ハダニ類による葉の黄化症状が県内各地のほ場で散見された。富山県では近年の多発生時における大豆への被害実態は明らかでないため、2023年と2025年の大豆病虫害発生予察ほ場のデータを用いてハダニ類の吸汁加害による収量への影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 ハダニ類の多発年の被害は、7月下旬から8月上旬にかけて急激に増加する（図3）。
- 2 ハダニ類の加害により葉の黄化症状が生じた株群（以下、被害区）の子実重は、被害の少ない株群（以下、対照区）に比べ6.0～67.0%減少する（図4）。
- 3 被害区では、総着莢数が対照区と比べ有意に減少する（図5）。このため、稔実粒数が減少し被害区の子実重は対照区に比べ42%減少する（表）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 ハダニ類は急激に増加するため、8月上旬にはほ場全体を見渡し、ハダニ類の被害による葉の黄化症状が確認され、その後の気象条件が高温少雨と予想される場合は、速やかに防除を実施する。
- 2 対照区に対する被害区の減収率は、 $100 - (\text{被害区の収量} \div \text{対照区の収量} \times 100)$ で算出した。
- 3 調査に用いたサンプルは、生育期（2023.9.8、2025.8.10）に各ほ場で被害区、対照区をそれぞれ2か所選定、マーキングし、成熟期に1区当たり1m（0.8㎡）の株を採取した。
- 4 本成果は2023年、2025年の「えんれいのそら」で調査した結果である。

[具体的データ]



図1 ハダニ類による吸汁被害 (2023 現地)

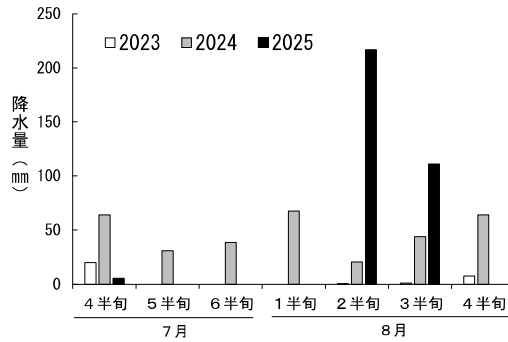


図2 7月中旬～8月中旬の降水量 (富山地方気象台)

※多発年：2023、2025 少発年：2024

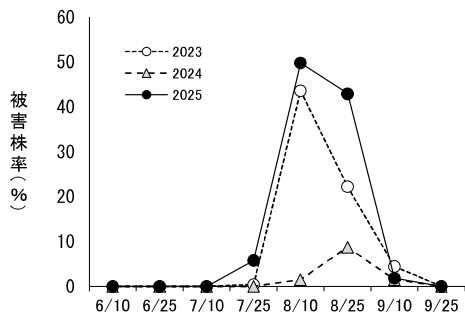


図3 ハダニ類による被害株の発生

(2023, 2025 発生予察ほ場 25株調査)

※多発年：2023、2025 少発年：2024

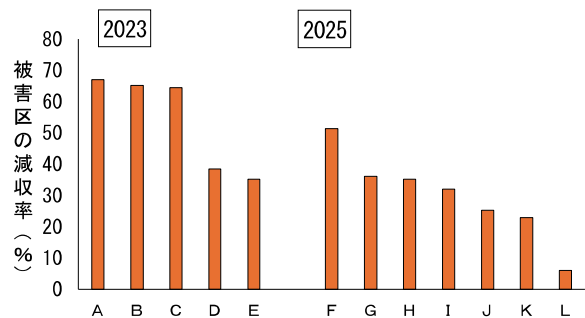


図4 ハダニ被害区における減収率

(2023, 2025 発生予察ほ場)

注1 アルファベットは調査地点を示す

注2 被害区の減収率=100-(被害区の収量÷対照区の収量×100)

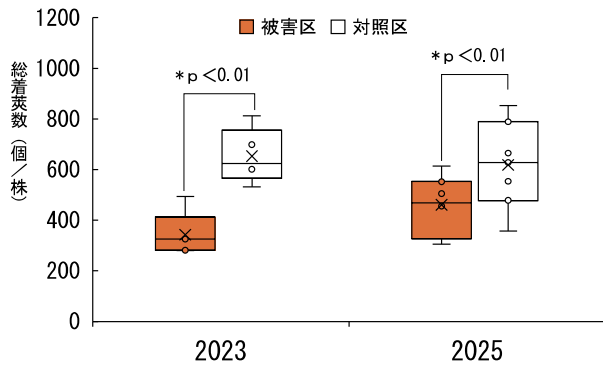


図5 被害区と対照区の総着莢数

(2023, 2025 発生予察ほ場)

*：1%水準で有意差あり (t検定)

表 ハダニ類の加害による収量への影響

年次	試験区	稔実粒数 (粒/m ²)	子実重 (g/m ²)	被害区減収率 (%)
2023	被害区	672	155	54.1
	対照区	1261	328	—
2025	被害区	917	248	29.9
	対照区	1307	355	—
対照比・平均		62	59	42

※発生予察ほ場 2023：n=5、2025：n=7

[その他]

研究課題名：発生予察事業

予算区分：国補 (植物防疫事業費：指定病害虫発生予察事業)

研究期間：2025年 (2023～2025年度)

研究担当者：寫田尋人、八木亮介、向野貴養、齊藤毅 (砺波農振セ)、山本知里 (農業技術課)

発表論文等：なし

[タイトル] 本県のネギほ場で採取したシロイチモジヨトウに対する主要薬剤の殺虫効果

[要約] シロイチモジヨトウ幼虫に対して、ディアナ SC、アニキ乳剤、グレーシア乳剤、ダブルシューターSE、プロフレア SC は、速効的で高い効果を示す。また、採集地の異なる個体群間で効果に差のある薬剤や全個体群に対して効果の低い薬剤も認められる。

[キーワード] ネギ、シロイチモジヨトウ、薬剤感受性

[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

[連絡先] 電話 076-429-5249

[背景・ねらい]

シロイチモジヨトウは、幼虫期にネギ、キャベツ等の野菜類、豆類、花き類等を加害する広食性害虫である。ネギの栽培ほ場では、中・老齢幼虫がネギの葉身内に食入するため、白化被害や虫ふんの堆積による品質の低下、減収が問題となっている（図1）。本県では、2025年に県内各地のネギ産地で本種成虫の誘殺数が平年に比べて多く、被害が多発した（図2）。多発要因の一つとして薬剤感受性の低下が示唆されたため、本種幼虫に対し、主要薬剤11剤の殺虫効果を室内検定した。

[成果の内容・特徴]

- 1 ディアナ SC、アニキ乳剤、グレーシア乳剤、ダブルシューターSE、プロフレア SC は、処理1日後から補正死虫率95～100%となり、速効的で高い効果を示す（表）。
- 2 一部産地を除き、コテツフロアブルは速効的な効果を示し、ベネビア OD、マトリックフロアブルは遅効的な効果を示す。また、これら3剤と、プレバソンフロアブル5、アクセルフロアブルは、採集地の異なる個体群間で効果に差が認められる（表）。
- 3 アグロスリン乳剤は、全ての採集地の個体群で補正死虫率40%以下となり、効果の低下が示唆される（表）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 ネギの葉身内に侵入した中・老齢幼虫に対しては薬剤の十分な効果が得られにくいため、薬剤防除は若齢幼虫期までに実施する。
- 2 被害がみられる場合は、7日間隔を基本に薬剤散布を実施する。薬剤抵抗性の発達を防ぐため、効果の高い薬剤のみの使用や連続した世代に対する同一系統の薬剤の使用は避け、ローテーション防除を実施する。
- 3 殺虫効果に地域差がみられる薬剤や抵抗性リスクが高い薬剤は、被害が許容できる時期に散布し、散布後にはほ場において薬剤の防除効果を確認する。
- 4 マトリックフロアブルは、IGR（昆虫成長制御）剤であり、脱皮促進および摂食阻害に作用するため、効果の発現は遅効的である。遅効的な薬剤は、発生初期または直前に使用した薬剤の残効が見込まれる期間に使用する。
- 5 本検定は、県内4地点のネギほ場から採集し累代飼育したシロイチモジヨトウの3齢幼虫に対する室内試験の結果である。

[具体的データ]



図1 シロイチモジヨトウ幼虫(左)とネギへの被害(右)

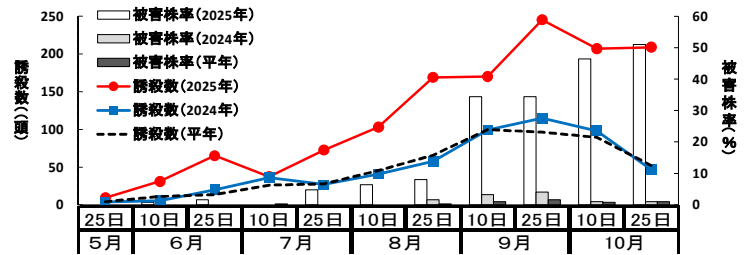


図2 フェロモントラップによる誘殺数と被害株率
注) 県内5か所平均を示す

表 シロイチモジヨトウに対する各種薬剤の殺虫効果

薬剤名 (有効成分名)	IRACコード (系統名)	抵抗性 リスク	希釈倍数	平均補正死亡率(%)					採集地	補正死亡率(%)					特徴
				1日	3日	7日	10日	14日		1日	3日	7日	10日	14日	
ディアナSC (スピネトラム)	5 (スピノシン系)	中	2,500	100	100	100	100	100	ハケ山 吉岡 立山 黒部	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	速効的な効果を示す
アニキ乳剤 (レピメクチン)	6 (アベルメクチン系・ミルベメクチン系)	中	1,000	100	100	100	100	100	ハケ山 吉岡 立山 黒部	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	
グレースシア乳剤 (フルキサメタミド)	30 (イソオキサゾリン系)	低	2,000	100	100	100	100	100	ハケ山 吉岡 立山 黒部	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	
ダブルシューターSE (脂肪酸グリセリド・スピノサド)	一、5 (物理的防除剤、スピノシン系)	中	1,000	95.7	97.3	99.1	99.1	99.1	ハケ山 吉岡 立山 黒部	93.3 100 96.0 89.7	100 100 93.1 100	100 100 96.6 100	100 100 96.6 100	100 100 96.4 100	
プロフレアSC (プロフラニリド)	30 (メタジアミド系)	低	2,000	95.8	97.4	97.3	98.2	98.1	ハケ山 吉岡 立山 黒部	96.7 100 100 86.7	96.6 100 100 92.9	96.4 100 100 92.6	96.4 100 100 96.3	96.3 100 100 96.3	
コテツフロアブル (クオルフェナビル)	13 (ピロール)	中	2,000	63.2	68.3	71.1	72.0	73.1	ハケ山 吉岡 立山 黒部	26.7 73.3 79.3 73.3	34.5 84.0 72.4 82.1	39.3 84.0 75.9 85.2	42.9 84.0 75.9 85.2	48.1 84.0 75.0 85.2	
ベネビアOD (シアントラニリ プロール)	28 (ジアミド系)	中	2,000	37.0	35.6	73.0	75.8	78.6	ハケ山 吉岡 立山 黒部	0 40.0 44.8 63.3	0 40.0 37.9 64.3	0 92.0 100 100	7.1 96.0 100 100	18.5 96.0 100 100	
マトリックフロアブル (クロマフェノジド)	18 (ジアシルー ヒドラジン系)	中	1,000	23.6	58.8	77.4	79.4	81.5	ハケ山 吉岡 立山 黒部	0 30.0 37.9 26.7	27.6 68.0 89.7 50.0	42.9 88.0 86.2 92.6	42.9 96.0 86.2 92.6	48.1 96.0 89.3 92.6	
プレバソフロアブル5 (クロラントラニリ プロール)	28 (ジアミド系)	中	2,000	34.3	30.4	50.3	58.9	67.4	ハケ山 吉岡 立山 黒部	16.7 23.3 13.8 83.3	13.8 16.0 27.6 64.3	39.3 36.0 48.3 77.8	35.7 56.0 55.2 88.9	44.4 68.0 57.1 100	
アクセルフロアブル (メタフルミゾン)	22B (セミカルバゾン)	低	1,000	15.9	18.5	45.8	51.2	58.2	ハケ山 吉岡 立山 黒部	3.3 30.0 6.9 23.3	0 28.0 6.9 39.3	0 64.0 41.4 77.8	7.1 68.0 51.7 77.8	11.1 72.0 60.7 88.9	
アグロスリン乳剤 (シベルメトリン)	3A (ヒレスロイド系)	高	1,000	10.9	15.7	16.7	16.7	17.2	ハケ山 吉岡 立山 黒部	16.7 6.7 6.9 13.3	20.7 28.0 10.3 3.6	21.4 28.0 17.2 0	21.4 28.0 17.2 0	18.5 36.0 14.3 0	
無処理			—	0	7.5	9.2	9.2	10.0	ハケ山 吉岡 立山 黒部	0 0 0 0	3.3 16.7 3.3 6.7	6.7 16.7 3.3 10.0	6.7 16.7 3.3 10.0	10.0 16.7 6.7 10.0	個体群間効果で差が認められる 感受性が低下

注1) 人工飼料浸漬法(溝部・東浦, 2025)により検定し、補正死亡率をAbbott(1925)に従い算出
補正死亡率(%)=(無処理区の生存率-処理区の生存率)/無処理区の生存率×100
注2) IRACコード: 殺虫剤抵抗性管理のための殺虫剤の作用機構分類
注3) 抵抗性リスクは、殺虫剤リスク(山本・土井, 2021)を参考

補正死亡率(%)	
90%以上	(効果が高い)
70~90%未満	(効果が認められる)

[その他]

研究課題名: 難防除病害虫対策試験
 予算区分: 県単
 研究期間: 2025年度
 研究担当者: 桑名ひまり、黒田貴仁
 発表論文等: 第70回日本応用動物昆虫学会大会発表(口頭)

○普及上参考となる技術

[タイトル] 秋まきタマネギにおける根切り時期の違いがりん茎及び腐敗に及ぼす影響

[要約] 茎葉8割倒伏当日の根切りは、1週間地干し後におけるりん茎の外観品質の低下及び貯蔵後の腐敗球の増加に影響せず、肥大抑制効果が高い。

[キーワード] 秋まきタマネギ、根切り

[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]

秋まきタマネギにおける慣行の根切り時期は、茎葉8割倒伏後1週間から10日後としているが、年次により過剰肥大により規格品率が低下する事例がみられる。

そこで、根切り時期を早めた茎葉8割倒伏当日の根切りがりん茎及び貯蔵後の腐敗に及ぼす影響について検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 茎葉8割倒伏当日の根切りは、りん茎の肥大抑制効果が高い(表1)。
- 2 根切りから1週間地干し後のりん茎は、根切り時期にかかわらず、縦径、横径ともほぼ変化せず、重量は3～4%程度減少する(表2)。
- 3 根切り時期の違いは、肩落ちによる外観品質の低下に影響しない(表3)。
- 4 根切り時期の違いは、1か月貯蔵後の腐敗率に影響しない(表3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 供試品種は「ターザン」(七宝)を用いた。
- 2 耕種概要は、播種日2024年9月11日、定植日10月31日、基肥量(kg/10a) $N : P_2O_5 : K_2O = 3 : 3 : 3$ 、追肥量(kg/10a) $N : P_2O_5 : K_2O = 12.6 : 2.8 : 10.4$ である。
- 3 根切り後は畝上で1週間地干しを行い、地干し期間は倒伏当日根切りで6月4日～11日、慣行根切りで6月11日～6月18日である。

[具体的データ]

表1 根切り時の調査結果

区	根切り日	りん茎			理論収量 (t/10a)	規格品率 (重量%)
		縦径 (mm)	横径 (mm)	重量 (g)		
慣行	6月11日	83.2	86.1	308.8	7.7	99.7
倒伏当日	6月4日	81.4	81.0	263.8	6.6	100.0

※規格品は拾い上げ時に裂皮や腐敗等を除いたものとした。

表2 根切り時のりん茎と1週間地干し後のりん茎

区	根切り時りん茎			1週間地干し後りん茎			りん茎重量 減少率 (%)
	縦径 (mm)	横径 (mm)	重量 (g)	縦径 (mm)	横径 (mm)	重量 (g)	
慣行	83.5	86.0	300.1	82.2	86.0	293.5	3.8
倒伏当日	81.5	80.9	264.5	80.4	81.0	254.2	3.9

表3 肩落ち発生率及び貯蔵後の腐敗率

区	肩落ち 発生率 (個数%)	貯蔵後 腐敗率 (個数%)
慣行	0.0	0.0
倒伏当日	0.0	0.0

※貯蔵後の腐敗率は拾い上げから1か月貯蔵後の結果を示す。

[その他]

研究課題名：マーケットイン型野菜生産技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2025年度（2024～2025年度）

研究担当者：樋山桜子

発表論文等：なし

[タイトル] リモートセンシング技術と生育モデルを活用したキャベツの収量予測技術

[要約] キャベツ初夏どり作型において、ドローン空撮画像又はSentinel-2の衛星画像から算出した正規化植生指数 (NDVI) により、キャベツの最大外葉長はRMSE=2.5程度の精度で推定でき、キャベツ生育モデルに代入することで収量の予測に活用できる。

[キーワード] キャベツ、リモートセンシング、生育モデル、収量予測

[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]

これまでに本県で開発したキャベツの生育モデルについて、初夏どり作型の主要品種の生育モデルを作成することが生産現場から求められていた。また、収量予測を補正するためには最大外葉長のほ場調査が必要となるため、省力的に最大外葉長を推定する技術が必要だった。そこで、ドローン画像や衛星画像を活用したキャベツの収量予測について検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 初夏どり作型の主要品種「初恋」及び「恋舞」について作成した、日平均気温と最大外葉長から結球重を予測する生育モデルでは、収量の予測値はRMSE (二乗平均平方根誤差) =2.8程度の精度で収量実績と合致する (図1)。
- 2 初夏どり作型における「初恋」又は「恋舞」の最大外葉長は、ドローン空撮又は衛星画像から取得できる正規化植生指数 (NDVI) のほ場平均値を以下の式に代入することで推定できる。推定値は、ほ場全体から50~100株調査して得られる平均値と比較してRMSE=2.5程度の精度となる。(図2)
(ドローン空撮) 最大外葉長(cm) = $42.66 \times \text{NDVI} + 4.12$
(衛星画像) 最大外葉長(cm) = $43.90 \times (\text{NDVI} + 0.10)^2 + 5.84$
- 3 ドローン空撮又は衛星画像により推定された最大外葉長は、キャベツ生育モデル (「令和3年度 普及に移す技術」に準じる) に代入することで、ほ場全体の生育実態に即した収量を予測することができる。ドローン空撮又は衛星画像を用いた場合の予測値は、ほ場調査による実測値のみを用いた場合の予測値と同程度の精度となる。(表1)

[成果の活用面・留意点]

- 1 ドローン空撮は、雑草発生が比較的少ないほ場でP4 Multispectral を使い、定植後の4~6月における日中の時間帯 (9:00~16:00) に撮影し、高度50m、オーバーラップ及びサイドラップ率80%以上となるように等時間隔で撮影した。NDVIはPix4Dfieldsで算出した。
- 2 Sentinel-2の衛星画像は、解析ソフトPix4Dfieldsから取得した (解析メッシュ5m四方: 2023~2024年)。
- 3 収量予測は以下の式とパラメータを用いた。
結球重予測値 (kg) × 栽植密度 (3,687株/10a) × ほ場面積 × ほ場利用率²
² 2か年 (2023-2024年) の実績から整形田: 0.8、変形田: 0.7とした
- 4 天候の影響で生育全期間の衛星画像が得られるわけではないため、表1における予測では定植直後又は定植後30日前後を実測値とし、その他の1~3時点を衛星画像のNDVI値を用いて予測の補正を行った。

[具体的データ]

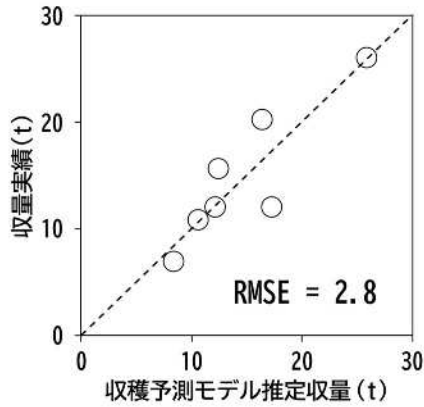


図1 生育モデルで予測された収量と収量実績の関係 (2023-2025年)

生育モデルに用いた最大外葉長の推移及び日平均気温は、それぞれ、現地ほ場調査 (2023-2024年; 小矢部市; 品種:「初恋」又は「恋舞」)における実測値であり、当年のアメダス砺波観測所の日平均気温である。破線は $y=x$ のグラフを示す。

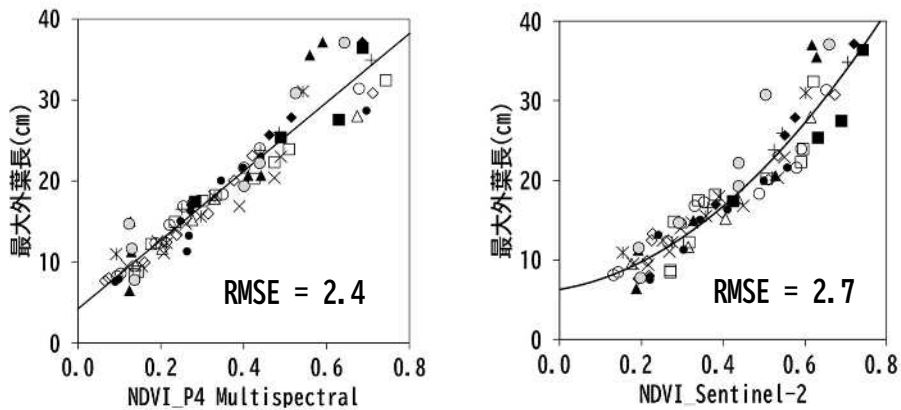


図2 正規化植生指数(NDVI)と最大外葉長の関係 (左:ドローン空撮、右:衛星画像2023-2024年;現地ほ場)

ドローンはP4 Multispectral、衛星画像はSentinel-2を用いた。異符号でほ場の区別を表す。実線は回帰式を表す。品種:「初恋」又は「恋舞」

表1 収穫30日前までの生育データから予測した収量と収量実績(2023-2024年;現地ほ場)

ほ場	収量予測値(t)			収量実績(t)
	補正に用いた最大外葉長のデータ			
	平年値	実測値	実測値+衛星	
A	11.9	13.2	12.7	15.6
B	22.0	27.7	28.0	26.0
C	12.9	13.0	11.8	12.0
D	10.6	10.4	10.1	6.8
E	14.9	15.4	14.8	20.1
F	16.0	14.1	15.1	12.0
G	9.1	9.0	10.3	10.7
合計	98	103	103	103
(RMSE)	3.59	2.72	2.98	

平年値は、生育の良不良を問わずに95%信頼区間の許容水準を±1 cm程度となるよう計測し、ロジスティック回帰により算出した(データ略、2023-2024年)。実測値+衛星は3~4時点の生育データで補正を行い、定植直後又は定植後30日後を実測値とし、その他の1~3時点を衛星画像のNDVI値を図1の回帰曲線に当てはめた値を用いた。品種:「初恋」又は「恋舞」

[その他]

研究課題名: ドローン活用による園芸作物の生育診断に基づく適正な栽培管理と効果的な防除技術の確立

予算区分: 県単(革新技術開発普及費)、
受託(「食料安全保障強化に向けた革新的新品種開発プロジェクト」)

研究期間: 2025年度(2022~2025年度)

研究担当者: 有馬秀和

発表論文等: 令和8年度園芸学会春季大会

○普及上参考となる技術

[タイトル] 環境保全に配慮した新たなチューリップ施肥法

[要約] チューリップ球根栽培で利用されるプラスチック被覆尿素肥料と同等の収量が得られるのは IB 肥料である。

[キーワード] チューリップ、施肥、脱プラスチック

[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]

チューリップ球根栽培の施肥体系にはプラスチック被覆尿素肥料 (LP 肥料) を配合した基肥一発体系がある。昨今は環境負荷軽減に配慮した代替施肥技術が求められていることから、プラスチックフリー緩効性肥料の硫黄被覆肥料 (SCU-S)、IB 肥料 (IB)、ウレアホルム肥料 (UH) を 3 年間連用し、慣行肥料 (BQ) の代替となるか検討した。

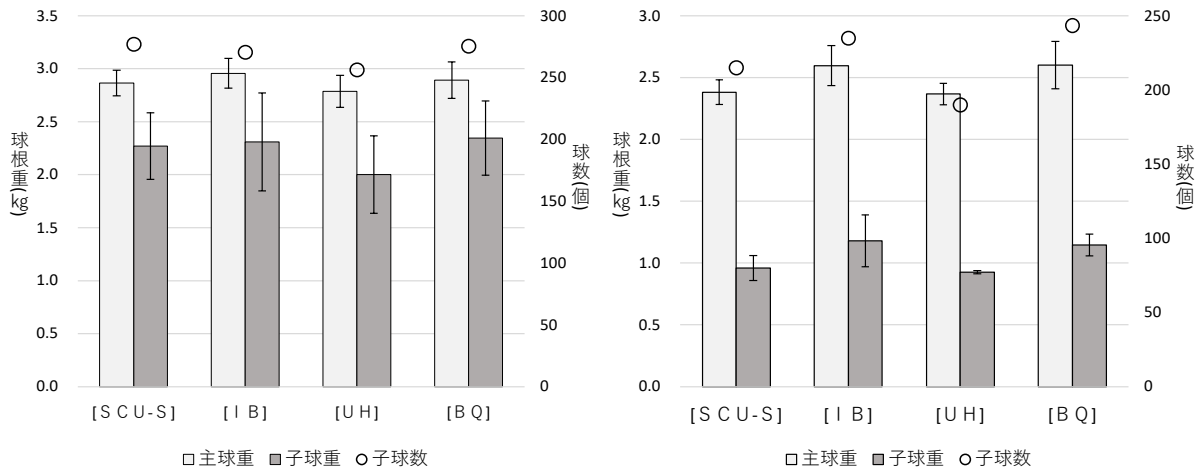
[成果の内容・特徴]

- 1 IB 肥料は慣行肥料と比べて主球重、子球重、1 等級換算指数とも同程度の収量が得られる (図 1, 2)。
- 2 硫黄被覆肥料は慣行肥料と比べて中生品種では主球重、子球重、1 等級換算指数とも同程度の収量が得られるが、早生品種では低くなる傾向にある (図 1, 2)。
- 3 ウレアホルム肥料は慣行肥料と比べて主球重、子球重、1 等級換算指数とも低くなる傾向にある (図 1, 2)。また、暖冬年 (2024 年) は慣行肥料より窒素の溶出が早くなる傾向がみられる (図 3)。
- 4 プラスチックフリー緩効性肥料のほ場裂皮率や球根腐敗率は慣行肥料と同程度である (図 1, 2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本試験は、基肥に苦土石灰 100 kg/10a、ミネラル宝素 40kg/10a と、慣行肥料はバルブクイーン (N:P:K=15:9:7) 36kg/10a、プラスチックフリー緩効性肥料は SCU-S 14.6 kg/10a、グッド IB 16.4kg/10a、ウレアホルム 13.5kg/10a に慣行肥料と同成分となるよう重焼リン 9.1kg/10a と硫酸カリ 30.5kg/10a を加え、同肥料を 3 年間施用した結果である。
- 2 試験球は、中生品種として「黄小町 (球周 9~10 cm 球)」、早生品種として「パープルプリンス (球周 8~10 cm 球)」を使用したものである。

[具体的データ]



	主球		子球		1等級換算 指数※	ほ場裂皮 率(%)	球根腐敗 率(%)		主球		子球		1等級換算 指数※	ほ場裂皮 率(%)	球根腐敗 率(%)
	主球重	子球数	子球重	子球数					主球重	子球数	子球重	子球数			
[SCU-S]	2.9	277	2.3	79.7	4.3	0.9	[SCU-S]	2.4	215	1.0	71.4	10.4	4.0		
[IB]	3.0	270	2.3	80.1	6.9	1.6	[IB]	2.6	235	1.2	78.6	12.7	3.1		
[UH]	2.8	256	2.0	77.2	4.6	0.2	[UH]	2.4	190	0.9	70.4	11.8	0.0		
[BQ]	2.9	275	2.3	79.4	4.6	2.9	[BQ]	2.6	243	1.1	78.8	10.8	2.4		

※球周 13 cm以上(1.05), 12 cm(1), 11 cm(0.8), 10 cm(0.55) で算出

※球周 13 cm以上(1.05), 12 cm(1), 11 cm(0.8), 10 cm(0.55) で算出

図1 中生品種「黄小町」の球根収量
(100株換算, 2023-2025年3か年平均)

図2 早生品種「パープルプリンス」の球根収量
(100株換算, 2023, 2025年2か年平均)

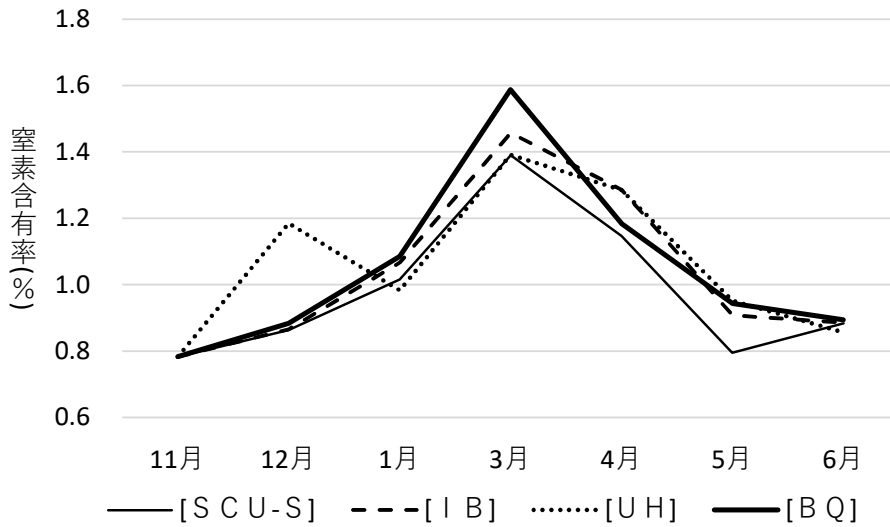


図3 植物体の窒素含有率の推移 (2024年: 中生品種「黄小町」)

[その他]

研究課題名: 環境保全に配慮した新たなチューリップ施肥法の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2025年度 (2023~2025年)

研究担当者: 大窪延幸、西村麻実、井上徹彦

発表論文等: なし

[タイトル] 薬用・切り花兼用シャクヤク品種「春の粧」切り花の品質保持技術

[要約] 薬用・切り花兼用シャクヤク品種「春の粧（はるのよそおい）」は、品質保持剤を利用することで慣行よりも早い時期（切り前1）で切り花を収穫しても開花する。

[キーワード] シャクヤク、薬用、切り花、春の粧、切り前

[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]

薬用シャクヤク生産は株養成に4年以上かかることから、富山県薬事総合研究開発センター薬用植物指導センターで選抜された薬用・切り花兼用品種「春の粧」は、株の養成期間中に切り花生産することで収益性の向上をねらっている。一方、シャクヤクの花弁の展開のしやすさには品種間差があり、展開しにくい品種は開花に至らず蕾の状態でおれることがあるため、切り花産地では品種ごとに収穫可能な開花ステージを提示している。

そこで、「春の粧」の切り花における収穫時期や収穫後の保管温度などについて特性を検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 「春の粧」は一般的なシャクヤク切り花の出荷適期とされる開花ステージ（切り前3）よりも蕾が固い開花ステージ（切り前1）で収穫しても、品質保持剤を利用すれば開花する（図、表）。
- 2 開花ステージ切り前1が切り前3になる期間は3日程度で、保管温度が高いほど早く開花する（図、表）。
- 3 品質保持剤を利用しない場合、保管温度が15℃では花弁の萎れが発生し開花率が低下する（表）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、園芸研究所ほ場（砂壤土）において2025年5月10日に収穫した切り花を、切り花長70cmに調製し、切り花の30cm以下の下葉を除去したものをうい、12時間日長のインキュベーター内で保管した結果である。
- 2 切り花収穫時の開花ステージは、「R7JAあおば切り花シャクヤク栽培マニュアル（収穫・出荷編）」を参照した。

[具体的データ]



図 開花ステージ(切り前[※])写真

※ 以下、切り前1～6は「R7JAあおほ切り花シャクヤク栽培マニュアル(収穫・出荷編)」参照

- 切り前1(早切り): 花弁の着色はじめ、切り前2: ガクが開く
- 切り前3(収穫適期): 花弁が着色し、花弁は浮いていないがガクが開き浮き上がる
- 切り前4: 蕾上部の花弁が浮き始め、触ると柔らかい
- 切り前5: 蕾の外側の1～2枚が浮き始め、高温時出荷では「開き」となる
- 切り前6: 花弁の展開が始まり、出荷期間を通じて「開き」となる

表 収穫時期、収穫後の保管温度と品質保持剤の違いが開花ステージの進捗と開花率に及ぼす影響

切り花収穫時の 開花ステージ	品質保持剤名	保管温度	開花ステージ到達日数		開花率 (%)
			切り前1⇒3	切り前3⇒開花	
切り前1 (早切り)	キープフラワEX (100倍希釈)	15℃	3.9日	16.7日	100%
		20℃	2.7日	7.5日	100%
		25℃	2.7日	5.9日	100%
	キープフラワー (50倍希釈)	15℃	3.1日	14.9日	100%
		20℃	2.9日	7.9日	100%
		25℃	2.9日	5.9日	100%
	水道水	15℃	5.3日	—	0%
		20℃	3.3日	10.1日	56%
		25℃	2.7日	7.8日	89%
切り前3 (適前期)	キープフラワEX (100倍希釈)	15℃	—	10.5日	100%
		20℃	—	7.8日	100%
	キープフラワー (50倍希釈)	15℃	—	9.3日	100%
		20℃	—	6.5日	100%
	水道水	15℃	—	—	0%
		20℃	—	6.8日	100%
		室温 [※]	—	7.8日	100%

※平均室温22.4℃

[その他]

研究課題名：水田転換畑での高収益切り花栽培技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2025年度（2022～2026年度）

研究担当者：井上徹彦、牧野 徹（砺波農振セ）

発表論文等：なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] ドローンリモートセンシングによるリンゴ褐斑病ハザードマップ作成技術

[要約] ドローンの自動飛行機能によりほ場全面を撮影し、物体検出モデル YOLOv8 及び画像分割処理 SAHI (Slicing Aided Hyper Inference) による画像解析結果と、画像に記録された撮影位置情報を GIS (地理情報システム) ソフトに入力することにより、リンゴ褐斑病の多発地点を地図上に可視化できる。

[キーワード] スマート農業、AI、物体検出、YOLO、GIS

[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]

リンゴ褐斑病は著しい落葉を引き起こす主要病害の一つであり、防除には薬剤散布に加え、せん定や落葉処理等の耕種的防除を組み合わせた管理が重要である。しかし、ほ場内の発病状況を面的に把握するためには多くの労力を要し、特に落葉後においては多発地点の特定が困難となる。そこで、ドローンリモートセンシングによりリンゴ褐斑病の多発地点を把握する技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 ドローンの自動飛行機能 (撮影高度 12m) により、ほ場全面の画像を効率的 (約 10 分/ha) に取得できる (図 1-1)。
- 2 取得画像をトリミング処理し、YOLOv8 と SAHI で解析することにより、各画像に写る「リンゴ褐斑病罹病葉」と「その他の葉」を検出し、画像ごとの罹病葉率を算出できる (図 1-2)。
- 3 画像の解析結果と、撮影時に記録された位置情報を GIS ソフトに入力することで、罹病葉率に基づき多発地点を地図上に可視化した「リンゴ褐斑病ハザードマップ」を作成できる (図 1-3、図 2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 主要病害がリンゴ褐斑病の園地において、「ふじ/マルバカイドウ」の開心自然形樹を対象に、RTK 測位機能を用いた Mavic3M (DJI 社) の RGB カメラを使用して得られた結果である。
- 2 「リンゴ褐斑病ハザードマップ」の作成にはパソコン用 GIS ソフトの「QGIS」を、スマートフォンでの表示には携帯端末用 GIS ソフト「QField for QGIS」を使用した。
- 3 リンゴ褐斑病が多発している地点を把握し、農薬散布や耕種的防除を重点的に実施するための参考資料として活用できる。
- 4 リンゴ褐斑病の発生状況を相対的に把握することができるが、発生量の定量評価には適さない。
- 5 ドローン画像に罹病葉が写りにくい発病初期や罹病葉の落葉が進行した条件では適切な評価が困難となるため、撮影は樹上に罹病葉が多く見られる時期に行うことが望ましい。
- 6 ピントが合っていない箇所や影が濃い箇所では検出精度が低下するため、撮影は風が弱く、直射日光の影響が小さい曇天日に行うことが望ましい。

[具体的データ]

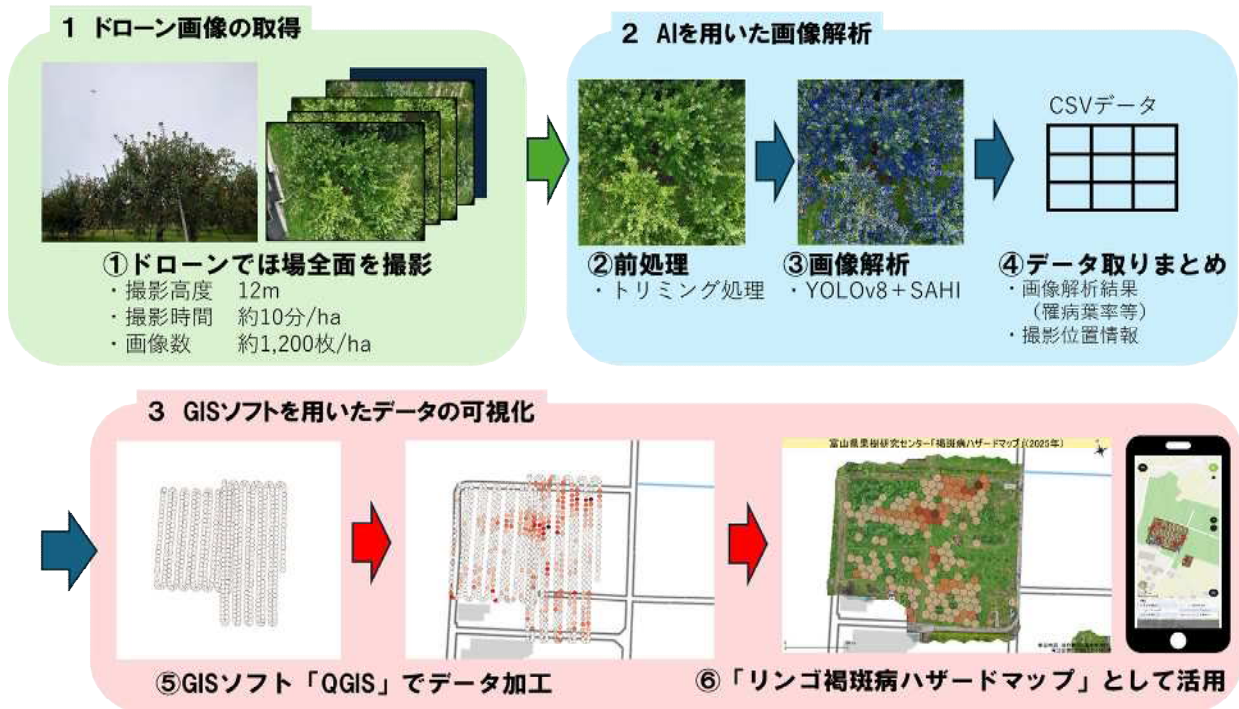


図1 「リンゴ褐斑病ハザードマップ」作成フロー

ドローン自動飛行で取得した画像を物体検出モデル YOLOv8 と画像分割処理 SAHI を用いて解析し、画像ごとの罹病葉率を算出した。画像解析結果と撮影位置情報を GIS ソフトに入力し、地図上に発生状況を表示した。パソコン用の GIS ソフトは「QGIS」、スマートフォン用の GIS ソフトは「QField for QGIS」を使用した。

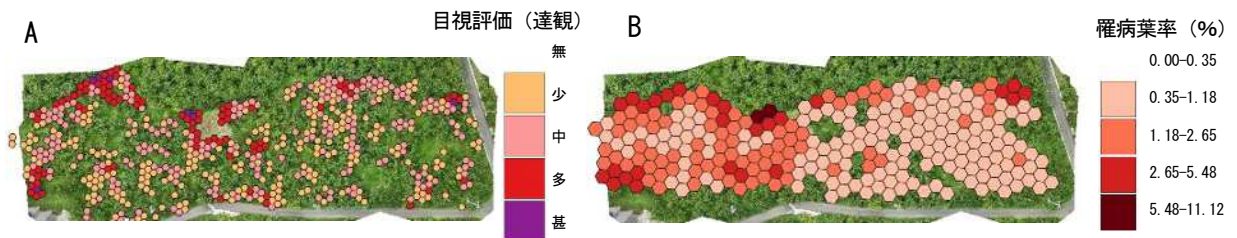


図2 目視調査結果と「リンゴ褐斑病ハザードマップ」との比較例

2025年10月24日に目視調査およびドローンによる撮影を行った。A: 目視調査 (達観) により発病状況を調査した結果を示す。グリッドサイズは2×2mとした。B: ドローン画像解析で得られた罹病葉率に基づき発病状況を推定した結果を示す。グリッドサイズはドローン画像の撮影間隔に合わせて4×4mとした。

[その他]

研究課題名：ドローン画像を利用した果樹の開花着果状況、病害発生状況の解析に基づく効率的栽培管理技術開発

予算区分：受託 (戦略的スマート農業技術の開発・改良)

研究期間：2025年度 (2023～2025年度)

研究担当者：杉山洋行、牧田奈津、齋藤美尚

発表論文等：園芸学会令和7年度秋季大会

果樹ドローン研究コンソーシアム研究成果発表会

「ドローンセンシングを活用したリンゴ褐斑病対策マニュアル」

[タイトル] AI を用いたドローン画像からのリンゴ褐斑病検出技術

[要約] 物体検出モデル YOLOv8 と画像分割処理 SAHI (Slicing Aided Hyper Inference) を組み合わせることにより、地上高約 10m で樹冠を撮影したドローン画像からリンゴ褐斑病の罹病葉を検出できる。

[キーワード] スマート農業、AI、物体検出、YOLO、SAHI

[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]

近年、AI を用いた画像解析によりリンゴ病害を検出する研究が進められているが、その多くは地上で近距離から撮影した画像を前提としたものであり、ドローン画像を用いた病害検出技術は十分に検証されていない。そこで本試験では、リンゴの主要病害である褐斑病を対象に、ドローン画像から罹病葉を検出できるか検証する。

[成果の内容・特徴]

- 1 物体検出モデル YOLOv8 と画像分割処理 SAHI を組み合わせることで、葉とドローンとの距離が 12m 離れた画像からでも、「リンゴ褐斑病罹病葉」及び「その他の葉」を検出できる (図 1、2)。
- 2 地上高 12m から樹冠を撮影した画像から、「リンゴ褐斑病罹病葉」及び「その他の葉」を検出できる (図 3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 物体検出モデルに COCO データセット (val 2017) で学習済みの YOLOv8x を独自のデータセット (画像数: 約 2,000 枚) で転移学習したものをを用いた結果である。
- 2 撮影に RTK 測位機能を用いた Mavic3M (DJI 社) の RGB カメラを用いた結果である。
- 3 中距離 (10m 程度) で撮影したドローン画像から罹病葉を検出することができる。
- 4 撮影高度を上げることで、ドローンの自動飛行機能 (オルソモザイク画像撮影モード等) を利用した撮影、撮影時間の短縮及び衝突リスクの軽減が可能となる。
- 5 画像処理には時間を要するため、リアルタイム解析には不適である。
- 6 ピントが合わない画像や強い影が生じた画像、日の出・日の入り近くに撮影した画像では葉の検出精度が低下する。

[具体的データ]

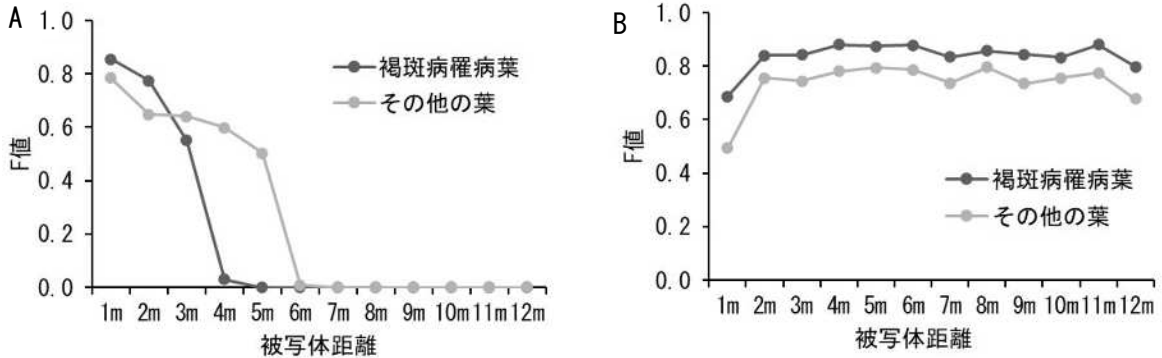


図1 分割画像処理 SAHI の有無が YOLOv8 の検出精度に及ぼす影響

A: YOLOv8のみ B: YOLOv8+SAHI。

F 値は検出の正確さと見落としの少なさを示す指標で、0~1 の範囲を示し、1 に近いほど検出精度が高いことを示す。褐斑病の罹病葉及びその他の葉を台紙に貼付けて地面に静置後、ドローンを用いて地上高 1~12m から各高度 30 枚撮影した。ドローン画像の解像度は 5,280×3,956 ピクセル。YOLOv8 の入力画像サイズ及び SAHI のスライスサイズは 640×640 ピクセルとした。



図2 台紙に置いた葉の検出例 (YOLOv8+SAHI)

A: 撮影高度 6m (拡大図), B: 撮影高度 9m (拡大図), C: 撮影高度 12m (拡大図)。

図内の左上の紙には「その他の葉」を、その他の紙には「褐斑病罹病葉」を貼り付け、各高度で撮影した。ドローン画像の解像度は 5,280×3,956 ピクセル。YOLOv8 の入力画像サイズ及び SAHI のスライスサイズは 640×640 ピクセルとした。画像内の赤枠はモデルが「褐斑病罹病葉」と判断した箇所、青枠は「その他の葉」と判断した箇所を示す。

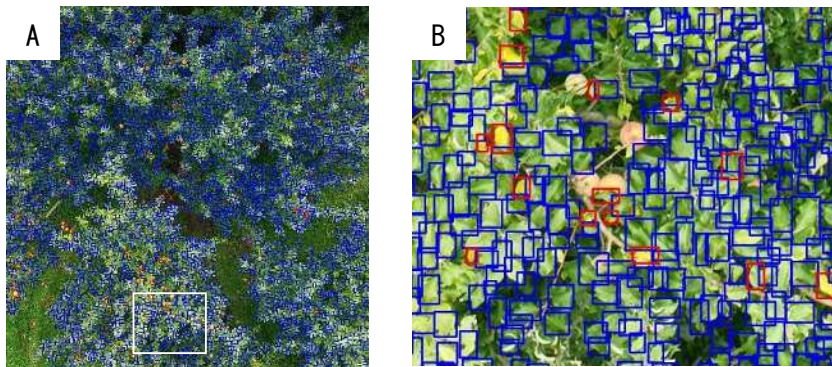


図3 樹冠の検出例 (YOLOv8+SAHI)

A: 画像解析の結果 B: 画像解析の結果 (A 白枠部分の拡大図)。

「ふじ」/マルバカイドウ樹 (樹高約 5m) を地上高 12m から撮影。ドローン画像の解像度は 3,166×3,166 ピクセル。YOLOv8 の入力画像サイズ及び SAHI のスライスサイズは 640×640 ピクセルとした。画像内の赤枠はモデルが「褐斑病罹病葉」と判断した箇所、青枠は「その他の葉」と判断した箇所を示す。

[その他]

研究課題名: ドローン画像を利用した果樹の開花着果状況、病害発生状況の解析に基づく効率的栽培管理技術開発

予算区分: 受託 (戦略的スマート農業技術の開発・改良)

研究期間: 2025 年度 (2023~2025 年度)

研究担当者: 杉山洋行、牧田奈津、齋藤美尚

発表論文等: 園芸学会令和 7 年度秋季大会

果樹ドローン研究コンソーシアム研究成果発表会

「ドローンセンシングを活用したリンゴ褐斑病対策マニュアル」

[タイトル] ブドウ「ピオーネ」の短梢栽培における省力的な副梢管理方法

[要約] ブドウ「ピオーネ」の短梢栽培において、副梢を房基、房先とも1枚残して摘心する方法は、房基3枚、房先2枚残す慣行の管理に比べ、1果房当たりの葉面積及びLAIは小さくなるものの、果実品質は同等以上であり、副梢管理作業時間を短縮できる。

[キーワード] ブドウ、ピオーネ、副梢管理、省力化、果実品質

[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]

近年、ブドウの仕立て法は簡易で省力的な短梢栽培が主流となっている。しかし、短梢栽培における副梢管理は作業に多くの時間を要し、慣行である房基3枚、房先2枚で摘心する管理方法は繁雑であり、摘心位置が高くなりやすく、作業性が劣ることも課題となっている。一方、本県に適した短梢栽培における副梢管理技術は十分に確立されていない。

そこで、ブドウ「ピオーネ」の短梢栽培において、副梢の管理方法の違いが樹体生育、果実品質及び管理作業時間に及ぼす影響を明らかにし、本県に適した副梢管理基準を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 副梢を房基、房先とも1枚残して摘心する管理方法は、房基3枚、房先2枚残す慣行の管理方法に比べ、1果房当たりの葉面積及びLAIはやや小さいが、果実品質全般について品質の低下はみられない(図、表1、2)。
- 2 副梢を房基、房先とも1枚残して摘心する管理方法は、副梢の再伸長が少なく、管理作業が簡易になることから、房基3枚、房先2枚残す慣行の管理方法に比べ、10a当たりの副梢管理作業時間が短縮される(表3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、露地に植栽された17～19年生、2本主枝一文字仕立ての「ピオーネ」を用い、開花期から収穫期まで約10日間隔で計8回、副梢を摘心処理して得られたものである。
- 2 開花期前は新梢先端の未展開葉のみを摘心した。
- 3 本成果は、開花前の新梢長が120～160cmの樹を用い、得られたものである。

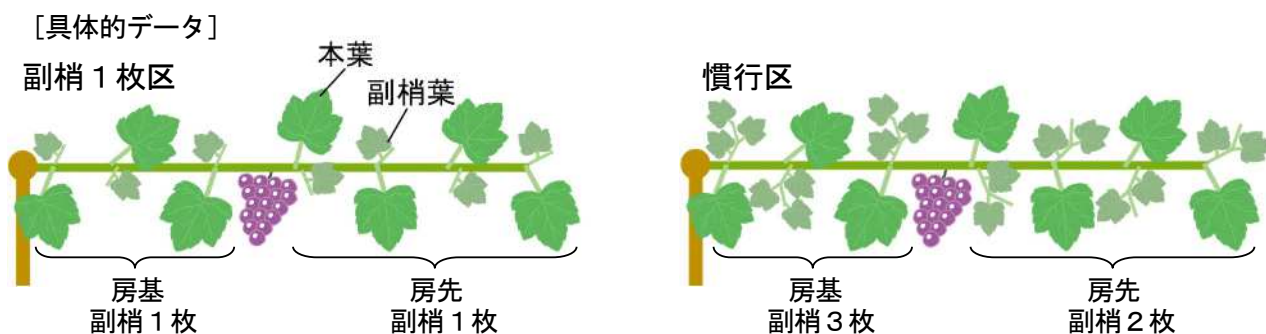


図 副梢1枚区と慣行区の副梢管理方法

表1 「ピオーネ」の副梢管理の違いがLAI や葉面積に及ぼす影響 (2023~2025年)

年次	区	1果房当たり 葉面積 (m ²)	LAI ^z
2023年	副梢1枚	0.90	2.17
	慣行 ^y	1.42	2.83
2024年	副梢1枚	0.79	1.82
	慣行	1.03	2.72
2025年	副梢1枚	0.77	2.55
	慣行	0.87	2.68

^z10月1日に撮影し、画像処理ソフト「Fiji-ImageJ」を用いて解析した

^y慣行区は開花期直前から収穫前まで副梢葉を房基3枚、房先2枚残し管理した

表2 「ピオーネ」の副梢管理の違いが果実品質に及ぼす影響 (2023~2025年)

年次	区	果房重 (g)	果皮色 ^z (0~12)	果粒数 (粒)	1粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸度 (g/100mL)
2023年	副梢1枚	682.3	7.6	35.1	19.0	19.8	0.55
	慣行	603.5	7.9	34.8	17.0	19.8	0.59
2024年	副梢1枚	484.8	8.1	33.7	14.3	18.7	0.54
	慣行	527.6	7.4	33.3	15.7	18.7	0.54
2025年	副梢1枚	437.4	7.3	28.9	15.1	19.9	0.54
	慣行	443.2	7.3	28.8	15.4	19.9	0.56
2023年		*	n.s.	n.s.	*	n.s.	**
2024年	有意性 ^y	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
2025年		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

^z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

^yt検定より**1%,*5%水準で有意,n.s.は有意差なし,糖度および酸度はアークサイン変換後に検定した

表3 「ピオーネ」の副梢管理の違いが管理作業時間に及ぼす影響(換算値、2025年)

区	10a当たりの 副梢管理作業時間(時間)
副梢1枚	39.1
慣行	51.9
副梢1枚/慣行(比率)	0.75

栽培経験年数3年以下の作業員1名を対象に調査を行った。
作業は全て踏み台を用いて行った。棚面の高さは地上185cm。

[その他]

研究課題名：富山県に適したブドウ短梢栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2025年度(2022~2025年度)

研究担当者：齋藤美尚、宮部理子(高岡農振セ)

発表論文等：令和7年度園芸学会北陸支部大会で発表

[タイトル] ブドウ「シャインマスカット」の短梢栽培におけるフラスター液剤を利用した高品質化・省力化技術

[要約] ブドウ「シャインマスカット」の短梢栽培において、フラスター液剤処理を行うと、新梢伸長を抑制し、果房のまとまりが良好な果実が得られ、副梢管理に要する作業時間を短縮できる。また、副梢を房基、房先とも1枚残して摘心する方法と組み合わせることで作業時間を慣行に比べ、約30%削減でき、収益性も向上する。

[キーワード] ブドウ、シャインマスカット、副梢管理、作業時間、果実品質

[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]

近年、ブドウの仕立て法は簡易で省力的な短梢栽培が主流となっている。「シャインマスカット」は他品種に比べ樹勢が強い傾向があり、副梢が伸長しやすく、管理に多くの時間を要することや、果粒の肥大不良などによる品質の低下が課題となっている。しかし、本県に適した短梢栽培における副梢管理技術は十分に確立されていない。

そこで本試験では、「シャインマスカット」の短梢栽培において、副梢管理方法の違いとメピコートクロリド液剤（商品名：フラスター液剤）の処理が樹体生育、果実品質及び管理作業時間に及ぼす影響を検討する。

[成果の内容・特徴]

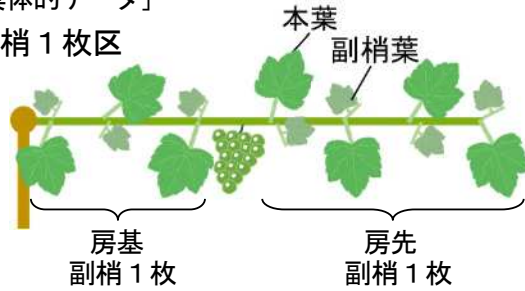
- 1 フラスター液剤の処理は副梢の管理方法の違いに関わらず、新梢の伸長を抑制する。また、花振るいへの影響はない（表1）。
- 2 フラスター液剤の処理は副梢の管理方法の違いに関わらず、処理1か月後までの副梢の発生を抑制し、6月の副梢管理に要する時間を短縮できる（表2、4）。
- 3 フラスター液剤の処理により、1粒重が大きくなる傾向がみられ、果房のまとまりが良好になる。また、その他果実品質には差はみられない（表3）。
- 4 フラスター液剤の処理と副梢を房基、房先とも1枚残して摘心する管理方法を組み合わせることで、慣行の副梢を房基3枚、房先2枚残して摘心する管理方法に比べ、副梢管理作業時間を約30%削減できる（表4）。
- 5 フラスター液剤の処理と副梢を房基、房先とも1枚残して摘心する管理方法を組み合わせると、果房のまとまりが良好になり、販売単価が向上することから、推定販売金額は慣行に比べ、約20%多くなる（表5）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、露地に植栽された19年生、2本主枝一文字仕立ての「シャインマスカット」を用い、開花期から収穫期まで約10日間隔で副梢を摘心処理して得られたものである。
- 2 開花期前は房先6節で摘心した。
- 3 フラスター液剤は「シャインマスカット」において、展葉7～11枚時に希釈倍率1,000～2,000倍（100～150L/10a）で登録がある（令和8年2月17日現在）。
- 4 本成果でのフラスター液剤の処理は、展葉7～11枚時に希釈倍率1,000倍で行い、他剤と混用せず、単いで処理したものである。
- 5 本成果における管理作業時間にはフラスター液剤の散布に要した作業時間は含まれていない。
- 6 本成果は、開花前の新梢長が100～110cmの樹を用い、得られたものである。

[具体的データ]

副梢1枚区



慣行区

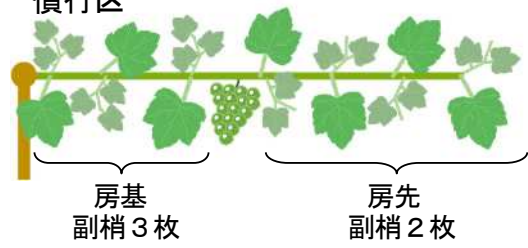


図 副梢1枚区と慣行区の副梢管理方法

表1 「シャインマスカット」の副梢管理及びフラスター処理の有無が樹体生育に及ぼす影響 (2025年)

区 ²	新梢長 (cm)			花振り ³ (0~5)
	処理時 5月27日	処理1か月後 6月25日	収穫前 8月22日	
副梢1枚・フラスター	103.8	107.5	114.8	1.9
慣行・フラスター	113.1	112.6	126.5	2.2
副梢1枚	111.4	119.1	147.6	1.8
慣行	108.0	115.4	144.4	2.0
分散分析 ⁴				
副梢管理	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
フラスター液剤処理	n.s.	n.s.	***	n.s.
副梢管理×フラスター液剤処理	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

²慣行区は開花期直前から収穫前まで副梢葉を房基3枚、房先2枚残して管理した。フラスター液剤は展葉7~11枚時に散布した
³摘粒前の果房形状を調査。1:不整形~5:整形の5段階で評価 ⁴二元配置分散分析より***1%水準で有意、n.s.は有意差なし

表2 「シャインマスカット」の副梢管理及びフラスター処理の有無が新梢1本当たりの葉枚数に及ぼす影響 (2025年)

区	処理時 (5月27日)			処理1か月後 (6月25日)			収穫前 (8月22日)		
	本葉	副梢葉	全葉	本葉	副梢葉	全葉	本葉	副梢葉	全葉
副梢1枚・フラスター	10.9	-	10.9	10.0	10.8	20.8	10.0	11.2	21.2
慣行・フラスター	11.1	-	11.1	10.1	12.3	22.4	10.1	23.2	33.3
副梢1枚	10.6	-	10.6	10.4	11.5	21.9	10.4	13.1	23.5
慣行	10.7	-	10.7	9.8	19.8	29.6	9.8	23.8	33.6
分散分析 ²									
副梢管理	n.s.	-	n.s.	n.s.	***	***	n.s.	***	***
フラスター液剤処理	n.s.	-	n.s.	n.s.	***	***	n.s.	n.s.	n.s.
副梢管理×フラスター液剤処理	n.s.	-	n.s.	n.s.	**	*	n.s.	n.s.	n.s.

²二元配置分散分析より***0.1%水準、*5%水準で有意、n.s.は有意差なし

表3 「シャインマスカット」の副梢管理及びフラスター処理の有無が果実品質に及ぼす影響 (2025年)

区	果房重	果皮色 ²	果粒数	1粒重	糖度	酸度	果房のまとまり ³
	(g)	(1~5)	(粒)	(g)	(Brix%)	(g/100mL)	(1~5)
副梢1枚・フラスター	459.8	3.5	35.3	13.0	20.2	0.54	4.6
慣行・フラスター	469.5	3.3	35.6	13.1	20.3	0.55	4.4
副梢1枚	437.6	3.5	35.4	12.3	20.3	0.55	3.7
慣行	432.8	3.7	35.0	12.3	20.6	0.53	3.4
分散分析 ⁴							
副梢管理	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
フラスター液剤処理	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	***
副梢管理×フラスター液剤処理	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

²山梨県総合理工学工学研究機構作成シャインマスカット用カラーチャートを使用 ³1:不良~5:良の5段階で評価

⁴二元配置分散分析より***0.1%水準で有意、n.s.は有意差無し、糖度および酸度はアークサイン変換後に検定した

表4 「シャインマスカット」の副梢管理及びフラスター処理の有無が管理作業時間に及ぼす影響 (2025年)

区	新梢1本当たりの管理作業時間 (秒)								合計	10a 当たり (時間)	対慣行 (%)
	6月			7月		8月					
	10日	19日	30日	11日	22日	4日	27日	27日			
副梢1枚・フラスター	31	14	5	14	5	9	20	98	43.8	68	
慣行・フラスター	36	17	6	14	4	11	22	110	50.4	79	
副梢1枚	39	18	6	17	4	10	23	117	53.6	84	
慣行	47	22	6	18	5	15	26	140	64.2	-	

栽培経験年数3年以下の作業員1名を対象に調査を行った。作業は全て踏み台を用いて行った。棚面の高さは地上190cm

表5 「シャインマスカット」の副梢管理及びフラスター処理の有無が収益性に及ぼす影響 (2025年)

区	果房のまとまり ² の 評価別割合 (%)			推定販売金額 ³ (千円/10a)			合計 (対慣行差)
	3	4	5	果房のまとまり			
	3	4	5	3	4	5	
副梢1枚・フラスター	0	40	60	0	1440	2520	3960(+720)
慣行・フラスター	0	60	40	0	2160	1680	3840(+600)
副梢1枚	40	50	10	1200	1800	420	3420(+180)
慣行	60	40	0	1800	1440	0	3240(-)

²1 (不良) 2 (やや不良) 3 (可) 4 (やや良) 5 (良) の5段階で評価。1 (不良) ,2 (やや不良) は本試験にて該当なし

³10a当たり3000房、3:1000円/房 4:1200円/房 5:1400円/房で試算

[その他]

研究課題名：富山県に適したブドウ短梢栽培技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2025年度 (2024~2025年度)

研究担当者：齋藤美尚

発表論文等：なし

[タイトル] 富山県における醸造用ブドウの品種特性の把握

[要約] 醸造用ブドウ 20 品種について、生育特性、果実品質及び製成ワインの官能評価を実施し、本県における品種特性を明らかにした。

[キーワード] 醸造用ブドウ、品種比較、果実品質、ワイン

[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]

近年、本県における醸造用ブドウ及び県産ワインの生産が増加している。その中で、富山の気候風土に適した品種の選定は、県産ワインのブランド化に向けた課題となっている。

そこで、醸造用ブドウの生育特性、果実品質などの栽培面と収穫したブドウ果実から製成したワインの官能評価などの醸造面から評価し、品種の選定を行う。

[成果の内容・特徴]

1 赤ワイン用品種（供試 11 品種）

- (1) 総合評価◎は「ブラッククイーン」である。「ブラッククイーン」は、糖度 16.3%と平均的であるが、着色が良好で、病害の発生も少なく収量は多い。また、製成ワインの官能評価は 7 と高い（表 1）。
- (2) 総合評価○は「ベリーアリカント A」である。「ベリーアリカント A」は糖度が 17.3%と高く、着色が良好で、病害の発生も少ないが、花振るいがみられ、収量がやや少ない（表 1）。

2 白ワイン用品種（供試 9 品種）

- (1) 総合評価◎は「モンドブリエ」である。「モンドブリエ」は、糖度が 16.6%と高く、病害の発生が少なく、収量も多い。また、製成ワインの官能評価は 7 と高い（表 2）。
- (2) 総合評価○は「サンセミヨン」である。「サンセミヨン」は、糖度が 14.3%と低いが、製成ワインの官能評価が 7.5 と高い。病害の発生、花振るいは少ないが、収量が少ない（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本成果は、醸造用ブドウ品種の本県での品種選定の参考資料として活用できる。
- 2 供試樹は垣根仕立て・コルドン樹で 2021 年に定植し、2025 年時点で 5 年生である。
- 3 垣根仕立て・コルドン樹における生育特性及び果実品質は 3 か年（2023～2025 年）の平均値を、収量は 3 か年（2023～2025 年）の累計収量、製成ワインの官能評価は 2 か年（2023～2024 年）の平均値を用いている。
- 4 製成ワインの官能評価は食品研究所で実施したものである。

[具体的データ]

表1 醸造用ブドウ赤ワイン用品種の果実品質及び製成ワインの官能評価(2023~2025年)

品種	収穫日	収量(kg) ²	糖度(Brix%)	酸度(%)	pH	花振るい 発生程度 ³	着色 ^x	病害の 発生程度 ^w	製成ワインの 官能評価 ^v	特性	総合評価 ^u
赤ワイン用品種											
アルモノワール	9/14	31.2	15.3	0.46	3.19	△	○	△	5	・収量が多く、着色良好 ・べと病及び黒とう病が発生	△
甲斐ノワール	9/24	17.3	17.1	0.49	3.13	○	△	○	5.5	・高糖度 ・年次によりやや着色不良	△
カベルネ ソーヴィニオン	9/23	9.6	17.1	0.49	3.19	◎	×	×	5.5	・収量が少ない ・着色不良	×
カベルネフラン	9/23	9.7	14.4	0.46	3.22	◎	×	◎	5.5	・収量が少ない ・着色不良	×
テンブラリーニョ	8/28	14.8	16.1	0.44	3.26	△	○	○	5.5	・着色良好 ・高pH	△
プティ・ヴェルド	9/16	13.7	15.2	0.43	3.15	△	○	○	7	・収量が少ない ・やや低糖度	△
ブラッククイーン	9/16	40.8	16.3	0.39	3.07	○	○	◎	7	・収量が多い ・着色良好	◎
ベリーアlicantA	9/2	17.0	17.3	0.39	2.98	△	○	○	7	・高糖度	○
マスカットベリーA	9/16	48.5	16.5	0.47	3.21	△	△	○	5.5	・収量が多い ・やや着色不良	△
メルロー	9/21	17.1	13.9	0.50	3.11	×	×	○	7	・着色不良 ・花振るいが多い	×
ヤマソービニオン	9/21	21.8	16.3	0.42	3.11	△	○	△	-	・べと病、黒とう病が発生	△
平均値	9/15	22.0	16.0	0.45	3.15	-	-	-	6.1	-	-

²3か年の累計収量 ³×:発生程度50%以上 △:発生程度10%以上 ○:発生程度10%未満 ◎:発生無し ^x×:着色不良果50%以上 △:着色不良果50%未満 ○:着色不良果無し
^w×:多 △:中 ○:小 ◎:無 ^v味,香り,色の3項目(各3点,計9点満点)の合計得点により評価した(加藤,2024~2025) ^u×:不良 △:やや不良 ○:やや良 ◎:良

表2 醸造用ブドウ白ワイン用品種の果実品質及び製成ワインの官能評価(2023~2025年)

品種	収穫日	収量(kg) ²	糖度(Brix%)	酸度(%)	pH	花振るい 発生程度 ³	病害の 発生程度 ^x	製成ワインの 官能評価 ^w	特性	総合評価 ^v
白ワイン用品種										
甲斐ブラン	9/21	8.8	14.1	0.41	3.05	○	◎	5	・収量が少ない ・低糖度	△
コリーヌヴェルト	8/22	26.5	15.2	0.44	3.17	×	◎	5.5	・花振るいが多い	△
サンセミオン	9/3	7.1	14.3	0.47	3.16	○	◎	7.5	・収量が少ない ・官能評価が高い	○
シャルドネ	8/25	26.2	16.1	0.40	3.22	△	◎	6	・収量が多い	△
ソービニオンブラン	8/27	17.1	15.6	0.48	3.21	○	△	6.5	・べと病の発生がやや多い	△
ナイヤガラ	9/3	5.3	16.1	0.48	3.25	×	◎	6	・花振るいが多い	×
ピノブラン	8/28	24.2	15.8	0.42	3.15	○	△	7	・べと病の発生がやや多い	△
ミュラートルガウ	8/27	26.4	14.6	0.46	3.29	○	○	6	・収量が多い ・低糖度	△
モンドブリエ	9/4	18.8	16.6	0.43	3.18	○	◎	7	・高糖度 ・官能評価が高い	◎
平均値	8/31	17.8	15.4	0.44	3.19	-	-	6.3	-	-

²3か年の累計収量 ³×:発生程度50%以上 △:発生程度10%以上 ○:発生程度10%未満 ◎:発生無し ^x×:多 △:中 ○:小 ◎:無
^w味,香り,色の3項目(各3点,計9点満点)の合計得点により評価した(加藤,2024~2025) ^v×:不良 △:やや不良 ○:やや良 ◎:良

[その他]

研究課題名: 県産醸造用ブドウのワイン加工適性評価試験

富山県における醸造用ブドウ品種の適応性検証

予算区分: 県単(特別重点化粋研究)

研究期間: 2025年度(2022~2025年度)

研究担当者: 齋藤美尚、加藤肇一(食品研究所)、宮部理子(高岡農振セ)

発表論文等: なし

[タイトル] カンキツ類の冬季被覆による葉枯れ・落葉の軽減

[要約] カンキツ類の幼木は、冬季に不織布で樹体全体を被覆すると葉枯れや落葉が少なくなる。

[キーワード] カンキツ類、被覆、葉枯れ、落葉

[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]

地球温暖化の進行で 2040 年頃には本県の海岸沿いの平野部ではリンゴの栽培が困難になる一方で、カンキツ類の栽培適地になると予想されており、品目転換等が対策として考えられる。現在、本県では一部地域でカンキツ類が栽培されているが、試験研究等も行われておらず、栽培管理技術に係る知見が乏しい。カンキツ類 8 品種を対象に、被覆の有無による葉枯れ及び落葉の発生量の差を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 冬季に樹体全体を不織布で被覆することで、葉枯れや落葉を軽減できる (図 1、表 1)。
- 2 不織布で被覆しない場合、枯死には至らないが、「田口早生」を除く 7 品種は葉枯れが 80%以上又は落葉が 50%以上となる (表 1)。
- 3 被覆した場合、カボスの「祖母の香」、レモンの「リスボン」、「璃の香」、温州ミカンの「ゆら早生」、「田口早生」は葉枯れが 50%以下、落葉が 20%以下となる (表 1)。
- 4 被覆した翌年度の 12 月には被覆の有無による樹勢、樹高、幹径に明らかな差はない (表 2)。
- 5 冬季の平均気温は被覆で 6.2℃、無被覆で 5.4℃であり、大差はない (図 2)。また、気温の日較差は被覆が無被覆より大きい (図 3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本結果は果樹研究センター植栽の 3 年生樹から得られたものである。
- 2 被覆は 11 月下旬～3 月下旬に実施する。
- 3 不織布には白色のポリプロピレン製で光線透過率約 85%を利用した。
- 4 魚津市のアメダス気温データでは 2024 年 4 月～2025 年 3 月までの平均気温は 15.2℃、最低気温は -2.7℃であり、温州ミカン、カボスは農林水産省「栽培に適する自然条件に関する基準」を満たした条件下での結果である。
- 5 幼木期の葉枯れや落葉の樹体生育への影響については追跡調査が必要である。

[具体的データ]



図1 被覆後の様子(2024年11月25日)
写真左:被覆、右:無被覆

表1 幼木期における越冬後の葉枯れ

分類	品種	被覆の有無 ²	葉枯れ ³ (無~多)	落葉 ³ (無~多)
カボス	祖母の香	あり	微	微
		なし	多	中
レモン	リスボン	あり	少	無
		なし	多	少
	璃の香	あり	少	無
		なし	多	少
温州ミカン	ゆら早生	あり	少	無
		なし	多	少
	田口早生	あり	微	無
		なし	中	微
	不知火	あり	多	無
		なし	多	多
タンゴール	はるみ	あり	多	無
		なし	多	多
	みはや	あり	中	無
		なし	多	少

² 被覆期間は2024年11月25日~2025年3月26日

³ 無: 5%未満、微: 6~20%、少: 21~50%、中: 51~80%、多: 81%以上

表2 生育状況 (2025年12月)

分類	品種	樹齢	被覆の有無 ²	供試数	結実した本数	トゲありの本数	樹勢	枝条の性質	樹高 (cm)	幹径 (cm)
カボス	祖母の香	3	あり	5	3	5	中	下垂	168	10.3
			なし	5	1	5	中		164	9.8
レモン	リスボン	3	あり	5	0	5	やや強	中	226	10.7
			なし	5	0	5	やや強		227	11.2
	璃の香	3	あり	5	3	5	強	直立	258	12.3
			なし	5	1	5	強		270	11.0
温州ミカン	ゆら早生	3	あり	5	1	0	やや弱	開帳	149	7.8
			なし	5	0	0	やや弱		116	6.5
	田口早生	3	あり	5	0	0	やや強	開帳	169	8.6
			なし	5	0	1	やや強		160	8.1
	不知火	3	あり	5	3	3	中	中	146	8.6
			なし	5	1	5	中		131	7.9
タンゴール	はるみ	3	あり	5	1	1	中	開帳	152	8.8
			なし	5	0	1	中		151	8.6
	みはや	3	あり	5	0	5	中	下垂	155	7.9
			なし	4	0	4	中		148	8.3

² 被覆期間は2024年11月25日~2025年3月26日

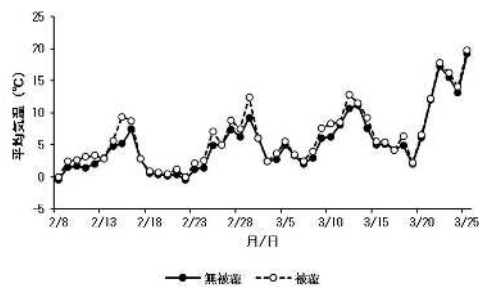


図2 樹体周囲の平均気温の推移
(2025年2月8日~3月25日)

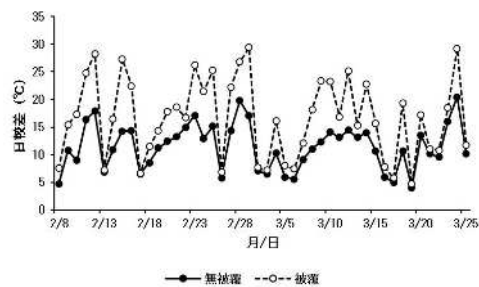


図3 気温の日較差の推移
(2025年2月8日~3月25日)

[その他]

研究課題名: 富山県におけるカンキツ類の適応性評価

予算区分: 県単(特別重点化枠研究)

研究期間: 2025年度(2024~2025年度)

研究担当者: 牧田奈津、杉山洋行

発表論文等: なし

○普及上参考となる技術

[タイトル] 全球測位衛星システム利用で大規模な不定形や傾斜牧草地でも効率的な作業が可能

[要約] 全球測位衛星システムを活用した市販のナビゲーションアプリを活用することで安価に設備取得が可能となり、不定形や傾斜地のある牧草地でも少人数、かつ熟練オペレータ以外でも効率的に作業できる。

[キーワード] 全球測位衛星システム、ナビゲーションアプリ、不定形傾斜牧草地

[担当部署] 農林水産総合技術センター・畜産研究所・飼料環境課

[連絡先] 電話 076-469-5921

[背景・ねらい]

牧草地では十分な収量を得るため、また安定した草種構成を維持するためには一定期間ごとに施肥する必要がある。昨今、肥料価格が高騰しており、最小限の施肥で草種構成を維持し、安定した収量を得ることが求められている。また労働人口の減少による労働力確保が問題となっており、生産のいっそうの効率化が求められていることから農業生産の場において、全球測位衛星システム（以下、GNSS）の活用が進められている。

そこで GNSS を活用し、大規模な不定形や傾斜牧草地においても効率的な作業を目指した管理システムの確立を試みた。

語句説明

※全球測位衛星システム：人工衛星から送信される電波を利用し、農業機械の自動操舵や作業位置の記録など、スマート農業の基盤技術として活用されている。

[成果の内容・特徴]

- 1 既存のトラクタに市販の GNSS アンテナと GNSS モジュール、農業用ナビアプリを取り付けることで安価、かつ簡便に散布作業のナビゲーションシステムの構築が図られる（図1）。
- 2 アプリ上では、牧草地の地図が Google マップの衛星写真として示され（図2）、作業幅を登録し作業を開始すると散布済みの箇所が地図上で帯状に塗りつぶされ（図3）、散布漏れや重複を軽減することができる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 公共牧場や農事組合法人等に導入することにより、大規模な不定形や傾斜牧草地において牧草管理作業が少人数で出来、効率化を図ることが期待できる。
- 2 本研究において、GNSS アンテナ「Model : GN - GGB0710（約 1.5 万円）」、GNSS モジュール「GPS - RTK-SMA（約 3.5 万円）」、農業用ナビゲーションアプリ「Field Navigator (Android)」(800 円/月) をインストールして使用可能で、安価に活用できる。
- 3 ナビゲーションアプリの利用により不定形や傾斜した牧草地においても、作業済みの範囲が確認でき、作業の重複、欠損が軽減され効率的な作業ができるようになる。しかし、ブームスプレイヤーを使った散布作業においては、傾斜角度が安定しない場所ではブームスプレイヤーのアームを頻りに調整する必要があり、円滑な作業を行うためには、牧草地傾斜面の凹凸の整地が必要である。
- 4 また、牧草地の土壌水分によって、傾斜地ではスリップによる散布漏れ、重複の発生に注意が必要である。

[具体的データ]

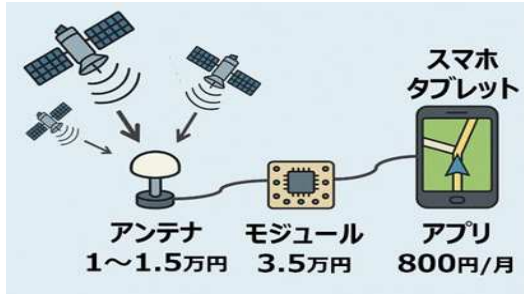


図1 GNSS 利用に必要な装置



図2 牧草地の地図



図3 除草剤散布箇所を表示

[その他]

研究課題名：全球測位衛星システム (GNSS) を活用した草地作業用ナビゲーションシステムの構築

予算区分：県単

研究期間：2025年度 (2021~2025年度)

研究担当者：二川秀直、五箇大成、稲葉真 (西部家保)

発表論文等：令和7年度畜研だより2月号

[タイトル] 周産期の繁殖母豚に飼料用米を給与しても繁殖成績等に影響はない

[要約] 分娩予定日1カ月前～分娩3週間までの期間、繁殖母豚へ給与する配合飼料の半量を飼料用米と大豆粕で代替しても、配合飼料のみを給与した場合と比較して生存産子数や哺乳中事故率、子豚の平均体重において有意差はみられない。

[キーワード] 飼料用米、生存産子数、哺乳中事故率、平均生時体重

[担当部署] 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]

日本では飼料原料のほとんどを輸入に依存しており、為替相場や輸送価格等の影響を受けることから、飼料価格は変動しやすく、養豚経営の不安定化につながっている。一方、国内で生産された飼料用米は比較的安価に入手でき、価格や供給量も安定しているが、周産期の繁殖母豚に給与した事例が少なく、胎仔の発育等への影響も懸念されることから利用が進んでいない。

そこで、周産期の繁殖母豚への飼料用米の給与が繁殖成績等に与える影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 分娩予定日1カ月前～分娩3週後の繁殖母豚に対して、対照区には配合飼料を、飼料用米区には配合飼料の半量を飼料用米と大豆粕で代替した飼料を給与する（表1）。当所の飼料給与量の例を表2に示す。
- 2 妊娠後期の繁殖母豚への飼料用米給与による栄養充足効果の検証
 - (1) 総産子数は対照区11.2頭、飼料用米区9.4頭、生存産子数は対照区10.0頭、飼料用米区8.4頭とどちらも対照区で高くなったものの、有意な差はみられない。なお、死産率は対照区8.6%、飼料用米区8.5%とほぼ同じである（表3）。
 - (2) 1頭当たりの生時体重は、対照区が1.28kg/頭、飼料用米区が1.47kg/頭と飼料用米区で高いものの、有意な差はみられない（図1）。
- 3 分娩後の繁殖母豚への飼料用米の給与による子豚の成長促進効果の検証
 - (1) 生時から3週齢にかけての体重増加も対照区3.72kgに対して飼料用米区4.32kgと高く推移するが、有意な差はみられない（図1）。
 - (2) 虚弱や圧死等の哺乳中事故率は対照区が9.1%、飼料用米区が3.6%と対照区で高くなったものの、有意な差はみられない（表4）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 養豚農家への飼料用米利用を促すための資料として活用できる。
- 2 配合飼料を飼料用米及び大豆粕に単純代替しているが、長期間給与した際の影響については調査していないため、留意が必要となる。

[具体的データ]

表 1 給与飼料の原物重量割合 (%)

	対照区	飼料用米区
配合飼料	100.0	50.0
飼料用米	0.0	37.5
大豆粕	0.0	12.5

表 2 飼料給与量 (例：3産以上、生存産子数6～9頭の場合) (kg)

分娩予定日 1か月前～	分娩日	分娩後日数				
		1日	2日	3～7日	8～14日	15～21日
3.0	絶食	2.0	3.0	5.0	6.0	6.5

表 3 各区の総産子数、生存産子数及び死産率

	n	総産子数 (頭)	生存産子数 (頭)	死産率 (%)
対照区	5	11.2	10.0	8.6
飼料用米区	5	9.4	8.4	8.5

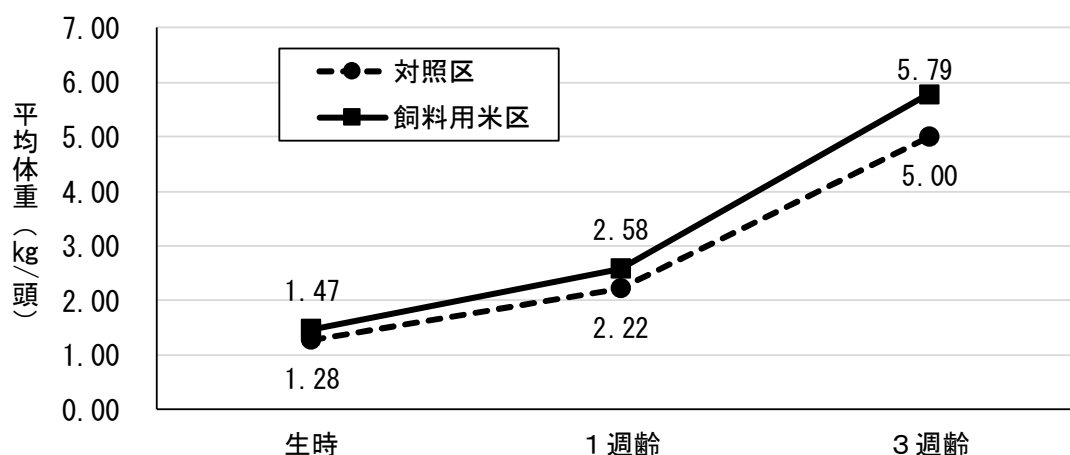


図 1 各区の生時～3週齢時までの平均体重の推移

表 4 各区の哺乳中事故率

	n	生存産子数 (頭)	3週齢時頭数 (頭)	哺乳中事故率 (%)
対照区	5	10.0	8.8	9.1
飼料用米区	5	8.4	8.0	3.6

[その他]

研究課題名：飼料用米を利用した周産期の母豚の栄養管理並びに新生子豚の損耗軽減技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2025年度 (2023～2025年度)

研究担当者：松原禎敏

発表論文等：なし

○普及上参考となる技術

【タイトル】 発情牛にホルモン簡易検査を実施することで、授精適期に人工授精ができる

【要約】 発情牛にホルモン簡易検査（Progesterone (P4) および黄体形成ホルモン（LH））を実施することで、授精適期に人工授精ができ、受胎率の向上が期待できる。

【キーワード】 ホルモン簡易検査、授精適期、受胎率

【担当部署】 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 076-469-5926

[背景・ねらい]

畜産農家の高齢化や労働力不足などが深刻化する中、新たに牛の発情検知システムの導入をした農家では、発情発見率の向上や発情観察時間が削減されるなど、一定の効果が確認されている。

しかし、発情検知システムの通知では、授精適期を特定できないことから、その他のツールとして客観的に授精適期を判定できる検査キットがあれば、より効率的な人工授精が可能になると考えられる。

そこで、発情検知システムと簡易検査（P4 および LH）キットを併用し、省力的で客観的な繁殖管理方法を確立する。

語句説明

※ Progesterone (P4) : 黄体から産生され、妊娠を維持するホルモン

※ 黄体形成ホルモン (LH) : 急激な増加 (LH サージ) により卵胞が成熟、排卵を誘発

[成果の内容・特徴]

- 1 簡易検査（P4 および LH）の概要は図1のとおりである。
 - (1) 発情予定日の3日前より P4 検査（乳汁または血漿）を実施（1日1回）
 - (2) P4 検査陰性（黄体退行）で LH 検査（全血）を実施（1日2回：午前 10:00、午後 16:00）
 - (3) LH 検査陽性（排卵誘発）後に人工授精を実施
- 2 乳牛での発情日における LH 検査での LH 陽性判定率は、85%であり、1日2回の検査で LH を判定できる(図2)。
- 3 乳牛の LH 検査で陽性と判定されたうち、LH の判定ラインが明瞭ではない（±判定）ものがある（29%）。また、明確な発情にも係わらず LH を判定できない牛が見られる（15%）(図2)。
- 4 採卵牛（黒毛和種）において、LH 検査の陽性判定後に人工授精を実施したところ（導入後区）、採卵時の正常卵率が 83%となり、LH 検査を実施せずに授精した場合（導入前区）の 69%と比較して、正常卵率の割合が大きく上昇する。この結果から、LH 検査を活用することで、授精適期に人工授精が行えたものと考えられる（表1）。
- 5 自然発情牛（黒毛和種）において、センサーが発情と検知した個体に簡易検査(P4 および LH)を実施し、人工授精を行うことにより受胎率が向上する傾向が見られる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 簡易検査(P4 および LH) を実施することで、発情および授精適期の判定が客観的に可能となり、受胎率の向上が期待できる。
- 2 乳牛では、発情期の LH 検査の陽性判定が明瞭ではない場合があるため、直腸検査等で人工授精前に確認する必要がある。

[具体的データ]



図1 簡易検査の概要

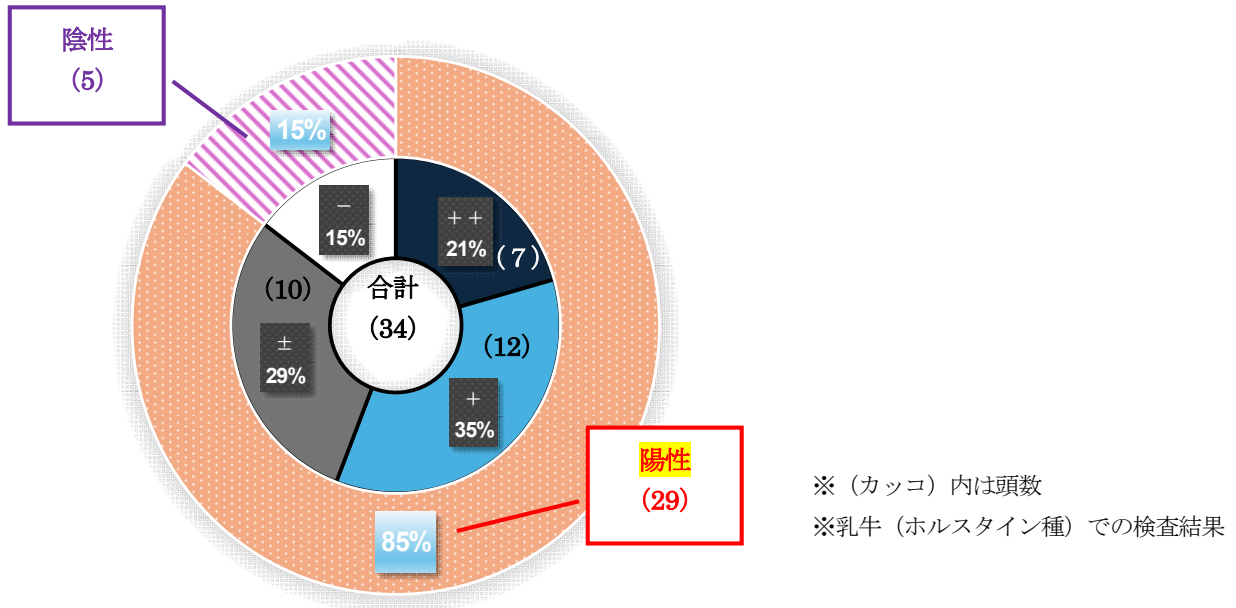


図2 発情期の LH 検査の判定結果構成比割合 (%)

表1 採卵牛(黒毛和種)における簡易検査(LH)導入前後の正常卵率の比較

	採卵頭数	回収卵数 (合計)	正常卵数 (合計)	正常卵率
導入前	43	504	349	69%
導入後	12	120	99	83% **

P<0.01

表2 自然発情牛(黒毛和種)における簡易検査(P4およびLH)導入前後の受胎率の比較

	授精回数	不受胎	受胎	受胎率
導入前	99	40	59	60%
導入後	68	23	45	66%

n.s

[その他]

研究課題名：畜産 DX を活用した客観的授精適期判定技術の確立
 予算区分：県単
 研究期間：2025年度 (2023年度～2025年度)
 研究担当者：南部 愛
 発表論文等：なし

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

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

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

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羅病株除去法
 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

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稲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壤水分管理法
 果樹せん枝チップの土壤表面施用法
 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 10

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ロイド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「コンヒカリ富筑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
 栽培課
 農業研究所 土壌・環境保全課
 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
 沖積砂壌土の乾田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 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
 沖積砂壌土の乾田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壤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
 赤米品種の米ぬかか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 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
 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

技術 7

品種育成 4

「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	農業研究所	育種課
「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
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	農業研究所 企画管理部	栽培課 企画情報課
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	農業研究所	病理昆虫課
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	園芸研究所	野菜課
7月上旬どり短葉性ネギの1回目土寄せ適期	園芸研究所	野菜課
エダマメのマルチ栽培における施肥方法と栽植密度	園芸研究所	野菜課
夏播きブロッコリーの優良品種とその作型モデル	園芸研究所	野菜課
高温期のタマネギ育苗における苗質向上技術	園芸研究所	野菜課
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	園芸研究所	花き課
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	園芸研究所	花き課

普及上参考となる技術

技術 12

水稻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	農業研究所	栽培課
発酵鶏糞を用いた水稻基肥のりん酸・加里成分の代替技術	農業研究所	土壌・環境保全課
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	農業研究所	土壌・環境保全課
ケイ酸質資材の施用による水稻の割粃率の低減と斑点米被害の抑制	農業研究所	病理昆虫課
アカヒゲホソミドリカスミカメのトラップ誘殺数と割粃率による「てんたかく」の斑点米被害発生予測	農業研究所	病理昆虫課
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	園芸研究所	花き課
リンゴ中生品種「秋陽」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
モモ品種「なつっこ」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
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	畜産研究所	酪農肉牛課
乳用牛に適する飼料用イネ専用品種の選定と給与効果	畜産研究所	酪農肉牛課
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	畜産研究所	酪農肉牛課
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	畜産研究所	養豚課

平成24年度

普及に移す技術・品種

	技術 12	品種育成 2
水稲乾田V溝直播栽培における雑草防除体系の省力化	農業研究所	栽培課
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	農業研究所	栽培課
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	農業研究所	栽培課
水田土壌のケイ酸栄養診断技術の改訂	農業研究所	土壌・環境保全課
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	農業研究所	病理昆虫課 育種課
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	園芸研究所	花き課
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	園芸研究所	花き課
薬剤のブームスプレーや散布によるチューリップ土壌伝染性ウイルス病の防除	園芸研究所	花き課
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	園芸研究所	花き課
水稲育苗ハウスを活用したブドウボックス栽培	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ「なつしずく」のジベレリン処理による熟期促進	園芸研究所	果樹研究センター
モモ「あかつき」熟期判定用専用カラーチャート	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ「ふじ」熟期判定用専用カラーチャート	園芸研究所	果樹研究センター
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	畜産研究所	酪農肉牛課

普及上参考となる技術

	技術 22	
栽植密度および穂数を確保するための田植機播取量の適正化	農業研究所	栽培課
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	農業研究所	栽培課
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	農業研究所	土壌・環境保全課
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	農業研究所	土壌・環境保全課
中干し開始時期と水稲の生育・収量	農業研究所	土壌・環境保全課
適正な播種深度によるダイズ茎疫病の発病抑制	農業研究所	病理昆虫課
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	園芸研究所	野菜課
主穀作複合経営における短葉性ネギ経営モデル	企画管理部	企画情報課
秋まきタマネギにおける分球の発生要因と生育指標	園芸研究所	野菜課
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	園芸研究所	野菜課
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	園芸研究所	野菜課
追肥量がタマネギ乾腐病の発生に及ぼす影響	農業研究所 園芸研究所	病理昆虫課 野菜課
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	園芸研究所	野菜課
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	園芸研究所	花き課
キクを加害するカメムシ類の主要種と有効薬剤	農業研究所	病理昆虫課
リンゴ極早生品種「あおり16」の特性	園芸研究所	果樹研究センター
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	園芸研究所	果樹研究センター
環状剥皮処理によるカキ「三社」の成熟促進	園芸研究所	果樹研究センター
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	畜産研究所	酪農肉牛課
大麦わらの効率的な飼料調製・貯蔵法	畜産研究所	飼料環境課
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	畜産研究所	酪農肉牛課
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	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巡回調査結果)	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」のホウ素欠乏症状の発生を防止するホウ砂の葉面散布	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ中生品種「シナノドルチェ」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籾数と品種による対策	農業研究所	栽培課
水稲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
水稲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
大麦わらのロールバ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

	技術 8	品種育成 2
乾田V溝直播機の覆土装置の改良による苗立安定	農業研究所	栽培課
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	農業研究所	栽培課
「てんたかく」におけるカスマカメムシ類の効果的な薬剤防除法	農業研究所	病理昆虫課
タマネギりん茎の肥大時期におけるかん水の効果	園芸研究所	野菜課
タマネギ機械定植に適した育苗方法	園芸研究所	野菜課
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	園芸研究所	花き課
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	園芸研究所	花き課
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	園芸研究所	花き課
ブドウ花穂整形器による管理作業の省力化	園芸研究所	果樹研究センター
水稲作業と競合の少ないモモ新着果管理体系	園芸研究所	果樹研究センター

普及上参考となる技術

	技術 16	
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	農業研究所	栽培課
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	農業研究所	栽培課
「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	農業研究所	病理昆虫課
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	農業研究所	病理昆虫課
水稲「てんたかく」の割粃発生に影響する気象・生育的要因	農業研究所	病理昆虫課 栽培課
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	農業研究所	土壌・環境保全課
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	農業研究所	土壌・環境保全課
ゼオライト施用による土壌保肥力の改善	農業研究所	土壌・環境保全課
寒締めハ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	園芸研究所	野菜課
緩効性肥料を利用した夏播きニンジンの減肥栽培	園芸研究所	野菜課
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	園芸研究所	花き課
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	園芸研究所	花き課
タテヤマヨークⅡの選抜に有効な経済形質マーカー	畜産研究所	養豚課
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	畜産研究所	飼料環境課
黒毛和種小牛の初期発育を促進する飼料給与法	畜産研究所	酪農肉牛課
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	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
深部腔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「コシヒカリ」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方法	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生消長の把握	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生消長	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
リンゴ「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

水稻新品種「富富富」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	栽培課
水稻新品種「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	栽培課
水稻新品種「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	栽培課
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	土壌・環境保全課
水稻早生品種「てんたかく」用肥効調節型基肥肥料の改良	農業研究所	土壌・環境保全課
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	育種課
大豆カメムシ類の効果的な薬剤防除法	農業研究所	病理昆虫課
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	野菜課
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	野菜課
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	野菜課
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	野菜課
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	花き課
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	花き課
ナシ黒星病の落葉処理による被害軽減	園芸研究所	果樹研究センター
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	果樹研究センター
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	果樹研究センター
リンゴ、およびニホンナシの樹勢回復技術	園芸研究所	果樹研究センター
果樹の樹体保護資材利用による冬～早春の樹体温変化の抑制	園芸研究所	果樹研究センター
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	果樹研究センター
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	酪農肉牛課

普及上参考となる技術

	技術 18	
イネの高温登熟耐性遺伝子Apq1の特定	農業研究所	農業バイオセンター 育種課
水稻「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	栽培課
水稻「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	栽培課
水稻新品種「富富富」のいもち病抵抗性の特性	農業研究所	病理昆虫課 育種課
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	病理昆虫課
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	病理昆虫課
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	病理昆虫課
ニンジン可給態窒素を利用する	園芸研究所	野菜課
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	野菜課
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	野菜課
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	花き課
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	花き課
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	花き課
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	果樹研究センター
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	果樹研究センター
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	飼料環境課
暑熱期の肥育牛に対するイネWCSと30%NDF水準の発酵TMR給与と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	酪農肉牛課
唾液中α-アミ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	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
ナン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

水稻品種「富富富」の刈取適期
 水稻品種「富富富」の適正栽植密度
 水稻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稻「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稻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」のコレ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
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
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「コナドリア」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

技術 13 品種育成 1

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

水稲「てんたかく81」用の全量基肥肥料の開発	農業研究所
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	農業研究所
タマネギベと病の効果的な防除法	農業研究所
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	園芸研究所
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	園芸研究所
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	園芸研究所
エダママ品種「たんくろう」の収穫予測モデルの作成	園芸研究所
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	園芸研究所
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	園芸研究所
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	園芸研究所
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	園芸研究所
マルバカイドウを台木としたリンゴの苗木育成技術	園芸研究所
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	園芸研究所

技術 13 品種育成 0

栽培課
土壤・環境保全課
栽培課
病理昆虫課
野菜課
野菜課
野菜課
野菜課
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

普及上参考となる技術

移植コン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	農業研究所
水稲「富富富」の出芽・苗立ちからみた直播特性	農業研究所
水稲「富富富」乾田V溝直播用の全量基肥肥料の開発	農業研究所
水稲「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	農業研究所
LAMP法を用いたイネもみ枯細菌病の迅速診断	農業研究所
農作物の病害診断ライブラリの作成	農業研究所
富山県におけるタマネギベと病の発病リスク診断と対策	農業研究所
ナス病害虫の人工知能(AI)による簡便で迅速な診断技術	園芸研究所 農業研究所
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	園芸研究所
キャベツの内部褐変症発生を抑制する施肥技術	園芸研究所
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	園芸研究所
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	園芸研究所
県内主要チューリップ生産品種の好適貯蔵温度	園芸研究所
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	園芸研究所
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	園芸研究所
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	畜産研究所
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	畜産研究所

技術 17

土壤・環境保全課
栽培課
土壤・環境保全課
栽培課
病理昆虫課
病理昆虫課
病理昆虫課
花き課
病理昆虫課
野菜課
野菜課
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
酪農肉牛課
養豚課

令和4年度

普及に移す技術・品種

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
 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
 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
 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
 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
 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
 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
 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
 苗冷蔵による露地電照夏秋小ギクの開花期間の短縮
 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
 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

技術 9 品種育成 2

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 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 花き課
 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

携帯型NDVI測定機によるコシヒカリの生育診断法
 空撮画像から求めたNDVIによるコシヒカリの生育診断法
 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
 「富富富」の食味を保つ収穫後の保管における留意点
 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
 クモヘリカメムシの発生分布の実態
 「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
 ハトムギにおける葉枯病とアワノメイガの発生消長及び被害様相
 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
 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
 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

技術 11

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 農業バイオセンター
 農業研究所 農業バイオセンター
 農業研究所 育種課
 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 栽培課
 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
 畜産研究所 養豚課

令和5年度

普及に移す技術・品種

飼料用米専用早生品種「アキヒカリ」	農業研究所	育種課
「てんたかく81」の環境に配慮し収量性を確保できる全量基肥肥料	農業研究所	栽培課
ハトムギ葉枯病に対する有効な薬剤防除対策	農業研究所	病理昆虫課
ハトムギにおけるアワノメイガの有効な薬剤防除対策	農業研究所	病理昆虫課
根深ネギの県内秋まき初夏どり作型に適する品種	園芸研究所	野菜課
加工業務用キャベツの端境期出荷で内部褐変症状が発生しにくい品種	園芸研究所	野菜課
トマト「麗月」及び「桃太郎ネクスト」の葉面積指数(LAI)の簡易推定法	園芸研究所	野菜課
紫色の一重咲きチューリップ新品種「砺波育成148号」の育成	園芸研究所	花き課
「黄つるぎ」におけるTulMVおよびLSV感染個体の識別	園芸研究所	花き課
「春うさぎ」におけるTulMVおよびLSV感染個体の識別	園芸研究所	花き課
カナメフロアブルによるチューリップの皮腐病と葉腐病の同時防除	園芸研究所	花き課
チューリップ球根生産におけるドローン防除	園芸研究所	花き課
ブドウ「あづましずく」における結果枝の環状はく皮処理による着色向上技術	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ「甘太」のジョイント仕立て樹における側枝育成方法	園芸研究所	果樹研究センター
県産酒粕は肉牛の代替飼料として利用でき、肥育末期の食い止まりを抑える	畜産研究所	酪農肉牛課
県産酒粕を給与した「とやま和牛」は、肉の甘味や旨味の成分が高くなる	畜産研究所	酪農肉牛課
「とやま牛」の美味しさを「見える化」できる	畜産研究所	酪農肉牛課

技術 16

品種育成 1

普及上参考となる技術

県下水田土壌の変化と実態(9巡目調査結果)	農業研究所	土壌・環境保全課
大豆・水稲輪換体系における冬作混播緑肥の鋤き込み効果の検証	農業研究所	土壌・環境保全課
硫黄被覆肥料を配合した大麦用プラスチックフリー全量基肥肥料	農業研究所	土壌・環境保全課
タマネギ土壌病害及び虫害に対する夏季湛水の効果	農業研究所	病理昆虫課
前作での緑肥栽培及び窒素追肥量がタマネギの生育と収量に及ぼす影響	園芸研究所	野菜課
DIY環境制御システムの機能性と効果	園芸研究所	野菜課
富山県下に分布する球根腐敗病菌の薬剤耐性調査	園芸研究所	花き課
夏秋小ギク栽培における元肥の検討	園芸研究所	花き課
シャクヤク品種「春の粧」の活用方法	薬事総合研究開発センター	薬用植物指導センター
ニホンナシ「幸水」のジョイント仕立て樹における主枝からの新梢発生促進技術	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ「ふじ」の変形果発生要因	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ「ふじ」におけるさび果発生枝の切除および高接ぎ更新はさび果の被害軽減にはつながらない	園芸研究所	果樹研究センター
画像処理ソフト「Fiji-ImageJ」を用いたブドウのLAI推定自動化プログラム	園芸研究所	果樹研究センター
測定機を用いたブドウ「シャインマスカット」のLAI簡易推定技術	園芸研究所	果樹研究センター
凍害による発芽不良を低減できるニホンナシ「幸水」の施肥技術	園芸研究所	果樹研究センター
肥育豚に竹酢粉末添加飼料を給与すると肉の保水性が高くなる	畜産研究所	養豚課

技術 16

令和6年度

普及に移す技術・品種

	技術 12	品種育成 1
本県に適した稲発酵粗飼料(WCS)用水稲品種「つきはやか」	農業研究所	育種課
稲発酵粗飼料(WCS)用水稲品種「つきはやか」の採種法	農業研究所	育種課
稲発酵粗飼料(WCS)用水稲品種「つきはやか」の最適な水管理方法及び収穫時期	農業研究所	栽培課
LAMP法を利用したイネもみ枯細菌病の簡易診断	農業研究所	病理昆虫課
種子生産における水稲種子伝染性病害の効果的な育苗期防除技術	農業研究所	病理昆虫課
根深ネギ品種「陽春の宴」の県内における品種特性	園芸研究所	野菜課
秋まきタマネギ移植栽培における除草体系	園芸研究所	野菜課
赤色の一重咲きチューリップ新品種「砺波育成151号」の育成	園芸研究所	花き課
ネット(散播)栽培を活用した養成球の栽植密度	園芸研究所	花き課
ニホンナシのナシマルカイガラムシ防除法	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ「ふじ」ジョイントV字トレリス樹形栽培による生産の効率化、早期成園化	園芸研究所	果樹研究センター
高糖分・茎葉型飼料用イネ「つきはやか」のサイレージは乳牛の飼料として有用	畜産研究所	酪農肉牛課
暑熱期分娩牛へのルーメンバイパスナイアシン給与により、繁殖成績が改善する	畜産研究所	酪農肉牛課

普及上参考となる技術

	技術 22	
種子生産における乗用型除草機を用いた漏生イネの防除効果	農業研究所	栽培課
FS剤塗抹処理が水稲苗質へ及ぼす影響	農業研究所	栽培課
硫黄被覆肥料を主体とした全量基肥肥料の水稲「てんたかく81」に対する肥効	農業研究所	土壌・環境保全課
水稲「コシヒカリ」乾田V溝直播用肥料の環境への負荷軽減に向けた改良	農業研究所	土壌・環境保全課 栽培課
ドローンを活用した防除の効果的な飛行方法	農業研究所	病理昆虫課
秋まきタマネギ移植栽培における適切な追肥時期	園芸研究所	野菜課
正規化植生指数(NDVI)を利用したほ場レベルでのニンジンの株立数及び収量推定技術	園芸研究所	野菜課
青ネギの新たな出荷規格に適した育苗方法	園芸研究所	野菜課
チューリップ皮腐病に対するカナメフロアブルの葉面散布による防除	園芸研究所	花き課
シャクヤクの細菌性病害の伝染源の解明	園芸研究所	花き課
夏秋小ギク栽培における一斉収穫後の開花処理方法	園芸研究所	花き課
植生指数を用いた葉色(SPAD値)の推定	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシを加害するナシマルカイガラムシ歩行幼虫の発消長	園芸研究所	果樹研究センター
リンゴ「こうたろう」ジョイントV字トレリス樹形栽培による生産の効率化、早期成園化	園芸研究所	果樹研究センター
モモ「あかつき」V字仕立てによる早期成園化	園芸研究所	果樹研究センター
カキ「三社」のV字樹形栽培による早期成園化	園芸研究所	果樹研究センター
ウメ「稲積」のV字樹形栽培による早期成園化	園芸研究所	果樹研究センター
ニホンナシ「幸水」における熱赤外線カメラを用いた水ストレス推定	園芸研究所	果樹研究センター
発育速度モデルとメッシュ農業気象データを用いたニホンナシの開花予測プログラム	園芸研究所	果樹研究センター
低用量(18AU)の卵胞刺激ホルモン(FSH)に妊馬血清性腺刺激ホルモン(eCG)を併用した供卵牛への負担が少ない過剰排卵処理プログラム	畜産研究所	酪農肉牛課
低ランク胚の利用効率化技術	畜産研究所	酪農肉牛課
稲作と競合しない子実用トウモロコシの栽培方法のポイント	畜産研究所	飼料環境課