

令和4年度

普及する技術・指導参考資料

(令和4年3月)

青 森 県

地方独立行政法人青森県産業技術センター

ご利用の皆さんへ

本資料は、地方独立行政法人青森県産業技術センターの農林部門と食品加工部門の各研究所における試験研究成果の中から、生産現場において役立つと判断される有益な技術等を選定し、迅速な普及に資することをねらいに提供するもので、その選定は、以下のとおりとなっています。

本資料の利用に当たっては、技術等ごとに記載している注意事項に留意し、特に、**農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録情報を確認**してください。

1 選定の基準

(1) 普及する技術

普及に移す技術で、下記の基準のいずれかを満たしているもの。

- ア 体系化された完成度の高い技術
- イ 慣行より改善効果が著しいと認められる技術
- ウ 奨励、認定品種及び県産業技術センターが育成し、需要があり普及が見込める品種
- エ 指導参考資料に取り上げられている技術のうち、現地での評価が高い技術
- オ その他、普及する技術として適当と認められる技術等

(2) 指導参考資料

普及する技術以外で指導上の参考となる技術で、下記の基準のいずれかを満たしているもの。

- ア 現場におけるニーズが高く、その成果の利活用が期待される技術
- イ 今後、普及する技術として選定される可能性が高い技術
- ウ その他、指導参考資料として適当と認められる技術等

2 選定の視点

- (1) 技術の完成度が高く、安定した効果が得られるか
- (2) 十分な経営改善効果が得られるか
- (3) 農業者等が無理なく実施できるレベルの技術か
- (4) 国、県の施策や販売戦略等に沿ったものであるか

目 次

I 普及する技術（9事項）

《水 稻》

- 1 水稲新品種「はれわたり」の特性 …………… 1
- 2 水稲新品種「はれわたり」の良食味・高品質米生産のための栽培法 …………… 5

《果 樹》

- 1 りんご「ぐんま名月」における「りんご黄色品種青森県標準カラーチャート」を取り入れた収穫方法 …………… 11
- 2 ブルーベリー害虫ミズキカタカイガラムシの防除法 …………… 14

《畜 産》

- 1 黒毛和種種雄牛「^{さき}幸紀^{はな}花」号の現場後代検定成績 …………… 17
- 2 黒毛和種種雄牛「^{とし}寿優^う福」号の現場後代検定成績 …………… 19
- 3 飼料用トウモロコシの奨励品種「スノーデント110（系統名：LG30500）」の特性 …………… 21
- 4 ペレニアルライグラスの奨励品種「夏ごしペレ」の特性 …………… 23
- 5 オーチャードグラスの奨励品種「えさじまん」の特性 …………… 25

II 指導参考資料（27事項）

《水 稻》

- 1 津軽地域における「まっしぐら」を用いた水稲乾田直播栽培での追肥の効果 27
- 2 水稲新品種「はれわたり」の全量基肥型肥料を使用した全層施肥栽培における使用肥料と施肥量 …………… 29
- 3 水稲新品種「はれわたり」の育苗箱全量施肥栽培における使用肥料と施肥量 32
- 4 水稲の初期生育及び収量安定のための稲わらすき込み技術 …………… 36
- 5 水稲新品種「はれわたり」のいもち病に対する防除体系別リスク評価 …………… 38
- 6 水稲のもみ枯細菌病の育苗培土による発生の違い …………… 40
- 7 水稲の直播栽培における斑点米カメムシの殺虫剤散布適期 …………… 42
- 8 斑点米被害の低減に有効な水稲出穂前に行う畦畔除草時期の晩限 …………… 44

《畑 作》

- 1 大豆栽培における難防除雑草ツユクサ多発圃場の防除対策 …………… 46
- 2 液状亜リン酸肥料の葉面散布による耐病性向上作用を利用した大豆の黒根腐病の被害軽減（開花期までの散布適期拡大）（追加） …………… 50
- 3 機械作業性の高い堆肥利用による大豆の地力維持対策 …………… 52
- 4 小麦品種「ネバリゴシ」の出穂期以降の青立ち症状の発生原因 …………… 56
- 5 小麦品種「ネバリゴシ」の葉耳高比からの生育ステージの推定 …………… 58

《野菜》

- 1 ながいも栽培におけるネット面積被率測定による茎葉重の推定方法 60
- 2 にんにく種苗生産に反射マルチを利用した場合の有翅アブラムシ類の飛来抑制効果及びリーキ黄色条斑ウイルス（LYSV）感染低減効果 63
- 3 県内で初めて確認されたシュンギク葉枯細菌病の特徴 65
- 4 にんにくのさび病の潜伏期間進展度指数を活用した消雪後の薬剤散布開始時期の推定 67

《花き》

- アルストロメリア新品種の特性と株管理 69

《果樹》

- 1 新たに確認したりんごのホウ素過剰症とそれに対する「ぐんま名月」の特性 71
- 2 りんご園地における自動草刈機の実用性 73
- 3 落葉収集機を利用した省力的な落葉除去とリンゴ黒星病に対する発生低減効果 78
- 4 おうとう「ジュノハート」の若木期における好適樹相 81
- 5 モモせん孔細菌病の春型枝病斑の発生時期と切除する枝の特徴 85
- 6 ももの枝幹害虫コスカシバの「開花前」散布による防除法 87
- 7 くろふさすぐり（カシス）の枝幹害虫スグリコスカシバのふ化幼虫食入防止法 89
- 8 ぶどう「シャインマスカット」の新梢管理方法 91

《食品加工》

- おうとう「ジュノハート」を主原料とした着色料を使用しないジャムの製造方法 95

III 廃止事項 98

関係連絡先一覧 99

I 普及する技術

[水稲部門 令和4年度 普及する技術]

事項名	水稲新品種「はれわたり」の特性		
ねらい	<p>本県では「つがるロマン」が広く作付けされてきたが、胴割粒の多発による品質低下が顕在化したことなどにより、年々作付面積が減少している。そのため、「まっしぐら」の作付偏重に拍車がかかり、生産・販売両面でのリスクが高まっている。また、県南地方等の生産現場からは、新たな良食味・高品質米の生産が可能な品種が求められている。「はれわたり」は栽培特性が優れ、胴割粒の発生が少なく、食味が良好であり、県産米の更なる評価向上が期待できることから、普及に移す。</p>		
普及する内容	<p>主要特性の概要</p> <p>1 形態的特性</p> <p>(1) 移植時の苗丈は「まっしぐら」よりやや短く、葉色はやや濃い。 (2) 生育初期の草丈は「まっしぐら」よりやや短く、茎数は並、葉色はやや濃い。 (3) 稈長は「まっしぐら」よりやや長く「つがるロマン」並、穂長は両品種よりやや短く、穂数は両品種並である。 (4) 稈は「つがるロマン」よりやや太く「まっしぐら」並で、耐倒伏性は「つがるロマン」より1ランク強い「やや強」である。 (5) 着粒密度は「やや密」で、「短」の芒を「中」程度に生じる。</p> <p>2 生態的特性</p> <p>(1) 出穂期、成熟期は「まっしぐら」並の「中生の早」に属する。 (2) 障害型耐冷性は「まっしぐら」、「つがるロマン」より1ランク強い「強」である。 (3) いもち病真性抵抗性遺伝子は「<i>Pia, Pii</i>」を持つと推定され、圃場抵抗性は葉いもちが「まっしぐら」並の「強」、穂いもちが2ランク強い「極強」である。 (4) 穂発芽性は「極難」である。 (5) 玄米収量は「まっしぐら」、「つがるロマン」並かやや少ない。</p> <p>3 品質・食味特性</p> <p>(1) 玄米千粒重は「まっしぐら」、「つがるロマン」並である。 (2) 玄米品質は「まっしぐら」より優り「つがるロマン」並で、胴割粒の発生は両品種より明らかに少ない。 (3) 玄米タンパク質含有率は「まっしぐら」、「つがるロマン」並で、白米アミロース含有率は両品種より低く、炊飯米は軟らかく粘りがあり、食味は良好である。</p>		
期待される効果	<p>胴割粒発生リスクの軽減、「まっしぐら」作付偏重の緩和、良食味・高品質米の生産が可能となり、食味・品質の底上げによる県産米の更なる評価向上が期待できる。</p>		
普及上の注意事項	<p>1 安定して良食味・高品質米生産を行うため、普及する技術「水稲新品種「はれわたり」の良食味・高品質米生産のための栽培法」及び「「はれわたり」良食味・高品質栽培マニュアル(暫定版)」を参照する。 2 穂発芽性が「極難」であり、種子の休眠が深いことから、播種はハト胸状態をきちんと確認して行う。 3 一般栽培用の種子は、令和5年度作付分から供給される見込みである。</p>		
問い合わせ先(電話番号)	農林総合研究所 水稲品種開発部(0172-52-4312)	対象地域	「はれわたり」作付地域の経営体
発表文献等	<p>平成27年3月 水稲新配付系統成績書 平成27～令和3年度 あおもり米優良品種選定現地適応性検定試験成績書 平成26～令和3年度 青森農総研試験成績概要集</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「はれわたり」の特性一覧表

(平成27～令和3年 青森農総研、平成27～平成30年 青森農総研藤坂)

組合せ	青系169号／青系170号						
調査地	青森農総研(黒石市)			青森農総研藤坂(十和田市)			
形質	品種名	はれわたり	まっしぐら	つがるロマン	はれわたり	まっしぐら	つがるロマン
早晩性		中生早	中生早	中生中	(左に同じ)		
稈長		やや短稈	短稈	やや短稈	(左に同じ)		
草型		偏穂重型	偏穂重型	偏穂重型	(左に同じ)		
出穂期(月・日)		8.01	7.31	8.02	8.01	8.01	8.02
成熟期(月・日)		9.11	9.11	9.12	9.15	9.15	9.15
稈長(cm)		79	75	78	77	73	79
穂長(cm)		17.3	18.1	18.5	16.6	17.8	18.2
穂数(本/m ²)		407	404	415	393	376	392
耐倒伏性		やや強	強	中	(左に同じ)		
着粒密度		やや密	やや密	やや密	(左に同じ)		
芒の多少・長短		中・短	少・極短～短	中・短	(左に同じ)		
障害型耐冷性		強	やや強	やや強	(左に同じ)		
いもち病抵抗性					(左に同じ)		
真性抵抗性遺伝子		<i>Pia, Pii</i>	<i>Pia, Pii</i>	<i>Pia, Pii</i>	(左に同じ)		
葉いもち		強	強	やや強	(左に同じ)		
穂いもち		極強	やや強	中	(左に同じ)		
穂発芽性		極難	難	やや難	(左に同じ)		
玄米収量(kg/a)		62.2	62.9	64.0	52.9	54.6	57.0
まっしぐら対比(%)		99	(100)	102	97	(100)	104
つがるロマン対比(%)		97	98	(100)	93	96	(100)
玄米千粒重(g)		22.8	23.1	23.1	22.9	23.2	23.4
玄米品質(1-9)		上中(4.2)	上下(4.6)	上中(4.2)	上中(4.0)	上中(4.4)	上中(4.3)
胴割粒発生割合(%)		9.8	20.9	35.3	—	—	—
玄米タンパク質含有率(%)		6.2	6.3	6.2	6.2	6.1	6.3
白米アミロース含有率(%)		16.5	17.4	18.1	18.3	20.1	20.6
味度		77	76	78	76	76	74
食味		上中	上中	上中	上中	上中	上中
官能試験 まっしぐら基準		0.481	(0)	—	0.199	(0)	—
つがるロマン基準		0.500	—	(0)	—	—	—

- (注) 1 数値は、あおり米優良品種選定基礎試験の標肥区(農総研N:0.5+0.1kg/a(平成27年)、0.4+0.1kg/a(平成28年)、0.6+0.2kg/a(平成29～令和3年)、農総研藤坂N:0.7+0.3kg/a(平成27年)、0.6+0.2kg/a(平成28年)、0.7+0.2kg/a(平成29,30年))の結果である。
- 2 玄米千粒重、玄米品質、玄米タンパク質含有率は1.9mm篩による玄米選別後の値である。
- 3 胴割粒発生割合はグレインスコープで調査した結果で軽微な胴割れを含む。
- 4 玄米タンパク質含有率は水分15%換算値で、農総研はインフラテックNOVA、農総研藤坂はインフラテック1255による調査。白米アミロース含有率は乾物換算値で、農総研はオートアナライザーSYNCA、農総研藤坂はオートアナライザーII型により調査した値である。

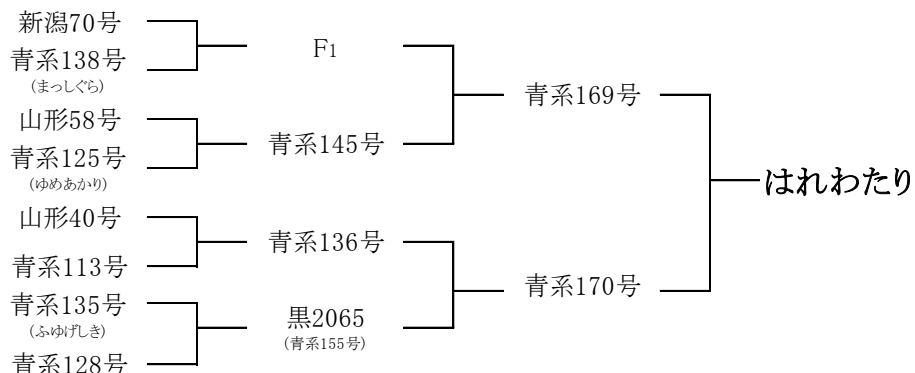


図1 「はれわたり」の系譜図

表2 生育・収量関連形質・食味関連形質調査結果

(平成27～令和3年 青森農総研)

品種名	試験年次	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成熟期の			倒伏程度 (0～5)	精玄米重 (kg/a)	同左比		玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1～9)	検査等級	玄米タンパク質含有率 (%)	白米アコース含有率 (%)
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)			対まっしぐら (%)	対つがるロマン (%)					
はれわたり	平27	7.31	9.09	80.4	16.3	420	0.0	58.1	104	94	22.3	3.2	1上	6.4	17.6
	平28	8.02	9.08	75.7	15.9	379	0.0	54.2	98	94	22.8	3.8	1上	6.2	15.8
	平29	8.03	9.19	84.1	17.8	427	0.0	69.9	97	97	23.9	4.5	1下	6.1	17.9
	平30	8.03	9.14	78.6	18.7	350	0.0	57.1	94	95	22.8	4.3	1上	6.2	16.6
	令元	8.02	9.11	71.9	17.0	441	0.0	60.1	95	98	21.9	4.3	1中	5.9	16.0
	令2	8.01	9.09	79.0	16.8	430	0.0	65.1	104	103	22.7	5.3	1下	6.5	15.2
	令3	7.27	9.08	83.1	18.9	401	0.0	71.2	101	98	23.4	3.8	1中	5.9	16.6
	平均	8.01	9.11	79.0	17.3	407	0.0	62.2	99	97	22.8	4.2	1中	6.2	16.5
まっしぐら	平27	7.31	9.09	74.5	16.6	376	0.0	56.1	(100)	91	23.2	3.8	1上	6.5	18.5
	平28	8.02	9.09	72.6	17.2	391	0.0	55.5	(100)	97	23.0	4.3	1中	6.3	16.2
	平29	8.03	9.20	78.1	18.8	413	0.0	72.1	(100)	100	24.1	5.1	2上	6.2	19.1
	平30	8.01	9.13	75.4	19.2	373	0.0	60.6	(100)	101	22.9	4.5	1中	6.3	17.4
	令元	8.01	9.10	68.2	17.2	458	0.0	63.1	(100)	103	22.1	4.8	1下	6.0	16.6
	令2	7.31	9.08	76.3	18.1	396	0.0	62.6	(100)	99	22.8	4.8	1下	6.5	16.4
	令3	7.26	9.05	78.5	19.1	418	0.0	70.5	(100)	98	23.4	4.8	1下	6.0	17.5
	平均	7.31	9.11	74.8	18.0	404	0.0	62.9	(100)	98	23.1	4.6	1下	6.3	17.4
つがるロマン	平27	8.01	9.11	78.0	17.8	382	0.0	61.8	110	(100)	23.1	3.8	1上	6.3	19.7
	平28	8.03	9.09	75.3	17.4	396	0.0	57.5	104	(100)	22.7	4.0	1中	6.4	16.8
	平29	8.04	9.21	81.5	19.4	437	0.0	72.0	100	(100)	24.1	4.7	2上	6.1	20.1
	平30	8.03	9.15	78.8	19.8	394	0.1	60.1	99	(100)	23.2	4.5	1中	6.2	18.0
	令元	8.02	9.11	73.5	17.7	434	0.0	61.4	97	(100)	22.1	4.0	1中	5.9	17.2
	令2	8.02	9.09	77.5	18.2	444	0.0	63.2	101	(100)	22.3	4.5	1下	6.6	17.1
	令3	7.29	9.08	84.3	18.9	416	0.0	72.3	103	(100)	24.1	3.8	2上	6.0	18.3
	平均	8.02	9.12	78.4	18.5	415	0.0	64.0	102	(100)	23.1	4.2	1下	6.2	18.2

(平成27～30年 青森農総研藤坂)

品種名	試験年次	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成熟期の			倒伏程度 (0～5)	精玄米重 (kg/a)	同左比		玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1～9)	検査等級	玄米タンパク質含有率 (%)	白米アコース含有率 (%)
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)			対まっしぐら (%)	対つがるロマン (%)					
はれわたり	平27	8.01	9.18	82.7	17.2	447	0.5	60.1	102	97	22.2	3.5	1中	6.7	19.1
	平28	8.02	9.09	70.6	15.8	360	0.0	49.8	93	93	22.5	3.3	1上	6.0	17.0
	平29	7.30	9.17	78.5	16.1	413	0.0	54.6	102	95	23.8	5.5	2上	6.0	19.8
	平30	8.02	9.16	75.7	17.1	350	0.0	47.2	91	86	23.1	3.5	1中	6.2	17.4
	平均	8.01	9.15	76.9	16.6	393	0.1	52.9	97	93	22.9	4.0	1中	6.2	18.3
まっしぐら	平27	8.02	9.19	77.8	17.9	428	0.0	59.2	(100)	95	22.7	4.3	1下	6.5	21.3
	平28	8.02	9.09	67.9	17.0	352	0.0	53.8	(100)	100	22.4	3.9	1中	6.0	17.9
	平29	7.29	9.18	75.1	18.0	382	0.0	53.6	(100)	94	24.2	5.1	2上	5.9	21.9
	平30	8.02	9.15	70.9	18.3	340	0.0	51.7	(100)	95	23.3	4.4	1下	6.1	19.1
	平均	8.01	9.15	72.9	17.8	376	0.0	54.6	(100)	96	23.2	4.4	1下	6.1	20.1
つがるロマン	平27	8.01	9.17	83.7	18.5	440	1.5	62.2	105	(100)	22.9	4.0	1下	6.8	21.7
	平28	8.03	9.08	72.8	17.5	345	0.0	53.8	100	(100)	22.8	3.8	1中	6.4	18.8
	平29	7.31	9.20	82.7	17.7	418	0.8	57.2	107	(100)	24.4	4.0	1下	6.1	21.7
	平30	8.02	9.13	76.3	19.0	363	0.5	54.7	106	(100)	23.5	5.2	1中	6.1	20.0
	平均	8.02	9.15	78.9	18.2	392	0.7	57.0	104	(100)	23.4	4.3	1下	6.3	20.6

(注) 耕種概要や調査方法については、表1の(注)1, 2, 4と同様。

表3 現地試験結果

(平成27～令和3年 青森農総研)

試験地名	品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成熟期の			倒伏程度 (0～5)	精玄米重 (kg/a)	同左比		玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1～9)	検査等級
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)			対まっしぐら (%)	対つがるロマン (%)			
八戸市	はれわたり	8.03	9.20	72.8	16.3	442	0.0	55.6	94	-	22.1	4.3	1下
	まっしぐら	8.03	9.20	69.0	16.7	432	0.0	59.4	(100)	-	22.4	5.0	1下
六戸町	はれわたり	8.05	9.21	75.5	16.2	437	0.3	53.6	96	96	22.3	4.4	1下
	まっしぐら	8.04	9.21	73.9	17.3	407	0.0	55.7	(100)	100	22.4	5.1	2上
	つがるロマン	8.05	9.23	78.7	17.2	378	0.8	55.8	100	(100)	22.6	4.7	1下
十和田市	はれわたり	8.02	9.17	77.2	16.9	366	0.0	59.7	96	94	22.8	3.6	1中
	まっしぐら	8.02	9.18	72.9	17.9	361	0.0	62.0	(100)	97	22.8	5.3	1下
	つがるロマン	8.02	9.17	77.1	17.7	354	0.0	63.6	103	(100)	23.0	4.4	1下
五所川原市	はれわたり	8.07	9.23	77.4	17.7	389	0.0	54.4	100	106	22.7	3.0	1上
	まっしぐら	8.08	9.23	73.1	19.1	379	0.0	54.6	(100)	106	22.7	3.8	1下
	つがるロマン	8.10	9.25	75.2	17.8	353	0.3	51.4	94	(100)	23.0	3.5	1中
つがる市 車力	はれわたり	8.03	9.21	75.2	17.9	393	0.0	69.2	100	-	24.3	4.5	1下
	まっしぐら	8.03	9.21	72.2	18.2	381	0.0	68.9	(100)	-	24.1	5.2	1下
中泊町	はれわたり	8.02	9.18	82.1	17.3	440	0.9	67.0	95	102	23.0	4.1	1中
	まっしぐら	8.02	9.19	79.8	18.3	427	0.9	70.4	(100)	107	23.2	4.8	1下
	つがるロマン	8.03	9.19	83.4	18.3	447	2.0	66.0	94	(100)	23.2	4.4	1中
つがる市 木造	はれわたり	8.02	9.15	76.4	16.3	382	0.0	56.1	95	94	23.1	3.5	1上
	まっしぐら	8.02	9.15	73.5	17.3	397	0.0	58.9	(100)	99	23.1	4.3	1中
	つがるロマン	8.01	9.15	76.2	17.7	371	0.8	59.4	101	(100)	23.2	3.9	1中

(注) 供試年は、八戸市、六戸町が平成28～令和3年、十和田市が令和元～3年、五所川原市が平成28,29年、つがる市車力が平成28～30年、中泊町が平成27～令和3年、つがる市木造が平成28～令和元年である。

表4 食味官能試験結果

(平成27～令和3年 青森農総研、平成27～30年 青森農総研藤坂)

基準品種名	試験場所	試験回数	評価					
			総合評価	外観	香り	味	粘り	硬さ
まっしぐら	青森農総研	19	0.481	0.185	0.031	0.264	0.519	-0.418
	青森農総研藤坂	13	0.199	0.227	-0.010	0.189	0.330	-0.305
	平均	32	0.366	0.202	0.014	0.234	0.442	-0.372
つがるロマン	青森農総研	22	0.500	0.291	0.054	0.318	0.569	-0.566

(注) 基準品種と比べ、総合・外観・香り及び味については+3(基準よりかなり良い)～-3(基準よりかなり不良)、粘りについては+3(基準よりかなり粘る)～-3(基準よりかなり粘らない)、硬さについては+3(基準よりかなり硬い)～-3(基準よりかなり軟らかい)の範囲で評価した。評価値はパネラー数による平均値。

表5 胴割粒発生割合調査結果

(平成27～令和3年 青森農総研)

品種名	胴割粒発生割合(%)							
	平27	平28	平29	平30	令元	令2	令3	平均
はれわたり	5.3	6.3	5.0	6.5	1.5	8.0	36.0	9.8
まっしぐら	27.6	13.0	9.2	9.8	15.5	28.9	42.0	20.9
つがるロマン	22.9	31.0	10.0	17.5	31.0	53.2	81.3	35.3

(注) グレインスコープで調査した結果で軽微な胴割れを含む。

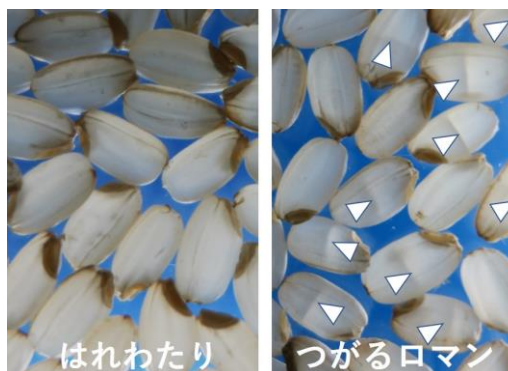


写真1 胴割粒発生状況

(令和元年 青森農総研)

(注) 三角印は胴割粒を示す。

[水稲部門 令和4年度 普及する技術]

事項名	水稲新品種「はれわたり」の良食味・高品質米生産のための栽培法																																													
ねらい	良食味で耐冷性やいもち病抵抗性などが優れ、胴割粒の発生も少ない「はれわたり」の品種特性を十分に発揮させる栽培管理技術が明らかになったので、良食味・高品質米を安定的に生産するための栽培法として普及に移す。																																													
普及する内容	<p>1 良食味・高品質米生産のための栽培技術</p> <p>(1) 施肥</p> <p>ア 窒素総量（基肥＋追肥）は地帯別施肥基準量に準ずる。</p> <p>イ 基肥量は、穂肥1回体系は窒素総量の70～80%、穂肥2回体系は60%程度とする。</p> <p>ウ 追肥量及び追肥時期は「つがるロマン」や「まっしぐら」の指導基準に準じ、追肥量は穂肥1回体系では窒素総量の20～30%を幼穂形成期に、穂肥2回体系では窒素総量の40%程度を幼穂形成期と減数分裂期に半量ずつ分けて行う。</p> <p>(2) 籾数の診断・予測</p> <p>ア 収量や玄米品質等からみた㎡当たりの最適籾数は、地帯区分Ⅰ～Ⅱでは35,000粒程度、Ⅲ～Ⅳでは30,000粒程度である。</p> <p>イ 最適籾数を確保するための幼穂形成期の生育量（草丈×㎡当たり茎数）は、地帯区分Ⅰ～Ⅱでは32,000cm・本/㎡程度、Ⅲ～Ⅳでは23,000cm・本/㎡程度である。</p> <p>(3) 幼穂形成期の追肥診断</p> <p>ア 追肥は以下の栄養診断基準表を参考に決める。</p> <table border="1" data-bbox="379 1249 1409 1821"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地帯区分</th> <th rowspan="2">幼穂形成期の生育量</th> <th rowspan="2">幼穂形成期の葉色値</th> <th colspan="2">追肥の対応</th> </tr> <tr> <th>穂肥1回体系</th> <th>穂肥2回体系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Ⅰ 津軽中央 Ⅱ 津軽西北</td> <td>32,000以下</td> <td>—</td> <td colspan="2">幼穂形成期に10a当たり窒素成分で2～3kgを追肥し、生育状況に応じて減数分裂期に1～2kgの追肥を行う。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">32,000～41,000</td> <td>40以下</td> <td>幼穂形成期に追肥</td> <td>幼形期と減分期に追肥</td> </tr> <tr> <td>41以上</td> <td colspan="2">葉色の低下後、減数分裂期までに減肥して追肥</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">41,000以上</td> <td>40以下</td> <td colspan="2">減数分裂期までに減肥して追肥</td> </tr> <tr> <td>41以上</td> <td colspan="2">追肥を中止</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Ⅲ 県南内陸 Ⅳ 県南中央 津軽半島中部</td> <td>23,000以下</td> <td>—</td> <td colspan="2">幼穂形成期に10a当たり窒素成分で2～3kgを追肥し、生育状況に応じて減数分裂期に1～2kgの追肥を行う。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">23,000～33,000</td> <td>40以下</td> <td>幼穂形成期に追肥</td> <td>幼形期と減分期に追肥</td> </tr> <tr> <td>41以上</td> <td colspan="2">葉色の低下後、減数分裂期までに減肥して追肥</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">33,000以上</td> <td>40以下</td> <td colspan="2">減数分裂期までに減肥して追肥</td> </tr> <tr> <td>41以上</td> <td colspan="2">追肥を中止</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注)1 地帯区分ごとの追肥対応は、Ⅰ～Ⅱは黒石(沖積土・軽埴土)、Ⅲ～Ⅳは十和田(黒ボク土・埴壤土)の試験結果を参考とした</p> <p>2 地帯区分Ⅲ～Ⅳでは、適正籾数が得られる葉色値は37程度と推定されるが、その葉色値では追肥により適正籾数が得られない事例もみられたため、無追肥としても適正籾数が得られる葉色値40程度を判断基準とした</p>	地帯区分	幼穂形成期の生育量	幼穂形成期の葉色値	追肥の対応		穂肥1回体系	穂肥2回体系	Ⅰ 津軽中央 Ⅱ 津軽西北	32,000以下	—	幼穂形成期に10a当たり窒素成分で2～3kgを追肥し、生育状況に応じて減数分裂期に1～2kgの追肥を行う。		32,000～41,000	40以下	幼穂形成期に追肥	幼形期と減分期に追肥	41以上	葉色の低下後、減数分裂期までに減肥して追肥		41,000以上	40以下	減数分裂期までに減肥して追肥		41以上	追肥を中止		Ⅲ 県南内陸 Ⅳ 県南中央 津軽半島中部	23,000以下	—	幼穂形成期に10a当たり窒素成分で2～3kgを追肥し、生育状況に応じて減数分裂期に1～2kgの追肥を行う。		23,000～33,000	40以下	幼穂形成期に追肥	幼形期と減分期に追肥	41以上	葉色の低下後、減数分裂期までに減肥して追肥		33,000以上	40以下	減数分裂期までに減肥して追肥		41以上	追肥を中止	
地帯区分	幼穂形成期の生育量				幼穂形成期の葉色値	追肥の対応																																								
		穂肥1回体系	穂肥2回体系																																											
Ⅰ 津軽中央 Ⅱ 津軽西北	32,000以下	—	幼穂形成期に10a当たり窒素成分で2～3kgを追肥し、生育状況に応じて減数分裂期に1～2kgの追肥を行う。																																											
	32,000～41,000	40以下	幼穂形成期に追肥	幼形期と減分期に追肥																																										
		41以上	葉色の低下後、減数分裂期までに減肥して追肥																																											
	41,000以上	40以下	減数分裂期までに減肥して追肥																																											
41以上		追肥を中止																																												
Ⅲ 県南内陸 Ⅳ 県南中央 津軽半島中部	23,000以下	—	幼穂形成期に10a当たり窒素成分で2～3kgを追肥し、生育状況に応じて減数分裂期に1～2kgの追肥を行う。																																											
	23,000～33,000	40以下	幼穂形成期に追肥	幼形期と減分期に追肥																																										
		41以上	葉色の低下後、減数分裂期までに減肥して追肥																																											
	33,000以上	40以下	減数分裂期までに減肥して追肥																																											
41以上		追肥を中止																																												

<p>普及する内容</p>	<p>(4) 浸種・催芽 ア 穂発芽性が「つがるロマン（やや難）」や「まっしぐら（難）」より発芽し難い「極難」であるため、浸種時の水温は10℃以下にならないように管理し、日平均水温の積算で100℃を確保する。 イ 催芽は種籾の半分以上がハト胸状態になるまで確実にを行う。</p> <p>(5) 初期生育の確保 安定した収量を得るには穂数の確保が重要となるため、分けつ期に好天が続くようであれば積極的に浅水管理として分けつの発生を促し、茎数の確保に努める。</p> <p>(6) 刈取適期 ア 刈取りは出穂後積算気温で970～1,300℃（通常年で出穂後日数45～65日）を目安とする。 イ 胴割粒の発生は少ないが、夏季高温年では刈取時期が遅いほど発生が増加するので、刈取適期内のできるだけ早い時期に刈取りを行う。</p> <p>(7) 選別 玄米の粒厚は「つがるロマン」と概ね同等であるため、選別は良食味・高品質米生産のために1.9mmのふるい目で行う。</p> <p>2 収量・生育目標</p> <table border="1" data-bbox="384 1131 1342 1402"> <thead> <tr> <th>地帯区分</th> <th>収量 (kg/10a)</th> <th>m²穂数 (本)</th> <th>1穂籾数 (粒)</th> <th>m²籾数 (粒)</th> <th>登熟歩合 (%)</th> <th>千粒重 (g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I 津軽中央 II 津軽西北</td> <td>630</td> <td>440</td> <td>80</td> <td>35,000</td> <td>80%以上</td> <td>22g以上</td> </tr> <tr> <td>III 県南内陸 IV 県南中央 津軽半島中部</td> <td>580</td> <td>410</td> <td>75</td> <td>30,000</td> <td>80%以上</td> <td>22g以上</td> </tr> </tbody> </table>	地帯区分	収量 (kg/10a)	m ² 穂数 (本)	1穂籾数 (粒)	m ² 籾数 (粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	I 津軽中央 II 津軽西北	630	440	80	35,000	80%以上	22g以上	III 県南内陸 IV 県南中央 津軽半島中部	580	410	75	30,000	80%以上	22g以上
地帯区分	収量 (kg/10a)	m ² 穂数 (本)	1穂籾数 (粒)	m ² 籾数 (粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)																
I 津軽中央 II 津軽西北	630	440	80	35,000	80%以上	22g以上																
III 県南内陸 IV 県南中央 津軽半島中部	580	410	75	30,000	80%以上	22g以上																
<p>期待される効果</p>	<p>「はれわたり」の良食味・高品質米生産のための栽培指針となる。</p>																					
<p>普及上の注意事項</p>	<p>1 登熟期が低温に経過すると屑米割合が多くなる傾向があるため、例年やませの影響が大きく冷涼となりやすい地域では、その特性を踏まえた上で作付けを行う。 2 耐冷性は「つがるロマン」及び「まっしぐら」より1ランク強い「強」であるが、幼穂形成期には10cmの深水かんがいを行い、その後も低温に経過した場合は深水管理を継続する。 3 いもち病抵抗性は「つがるロマン」や「まっしぐら」より強く、葉いもちが「強」、穂いもちが「極強」であるため、穂いもちの発病リスクは低いが、基本防除は必ず行う。</p>																					
<p>問い合わせ先 (電話番号)</p>	<table border="1" data-bbox="327 1854 1455 1939"> <tr> <td data-bbox="327 1854 1043 1939"> <p>農林総合研究所 作物部 (0172-52-4396)</p> </td> <td data-bbox="1043 1854 1219 1939"> <p>対象地域 及び経営体</p> </td> <td data-bbox="1219 1854 1455 1939"> <p>「はれわたり」 付地域の経営体</p> </td> </tr> </table>	<p>農林総合研究所 作物部 (0172-52-4396)</p>	<p>対象地域 及び経営体</p>	<p>「はれわたり」 付地域の経営体</p>																		
<p>農林総合研究所 作物部 (0172-52-4396)</p>	<p>対象地域 及び経営体</p>	<p>「はれわたり」 付地域の経営体</p>																				
<p>発表文献等</p>	<p>平成28年～令和3年度 試験成績概要集（農林総合研究所） 「はれわたり」良食味・高品質栽培マニュアル（暫定版）</p>																					

【根拠となった主要な試験結果】

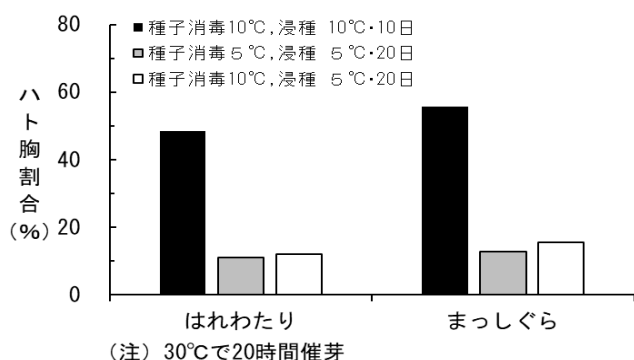


図1 種子消毒、浸種温度の違いによる種子催芽時のハト胸割合(令和2～3年 青森農総研)

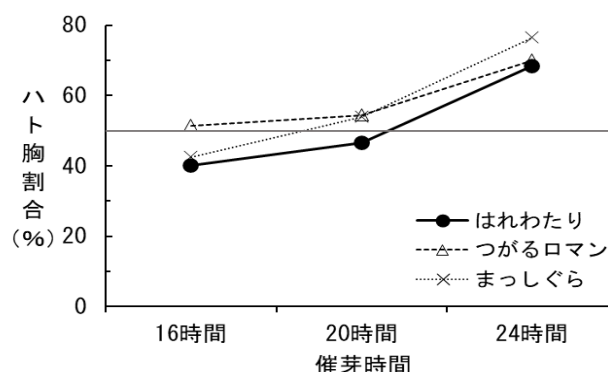


図2 催芽時間とハト胸割合(令和元年 青森農総研)

- 種子消毒や浸種を5℃程度の低水温で管理すると、ハト胸割合が劣る。
- 催芽は「つがるロマン」や「まっしぐら」より時間を要する。

表1 移植時の苗の生育 (平成28～令和3年 青森農総研)

区分	草丈 (cm)	茎数 (本)	葉齢 (葉)	風乾重 (g/100本)	充実度 (mg/cm)
はれわたり	17.7±2.8	1.0	3.2±0.3	2.21	1.25
つがるロマン	17.3±3.2	1.0	3.4±0.4	2.38	1.40
まっしぐら	18.2±2.8	1.0	3.2±0.3	2.21	1.23

(注) 3品種のデータが揃う9事例の平均

- 移植時の草丈は「つがるロマン」と「まっしぐら」のほぼ中間で、葉齢は「つがるロマン」より0.2葉少なく「まっしぐら」並である。

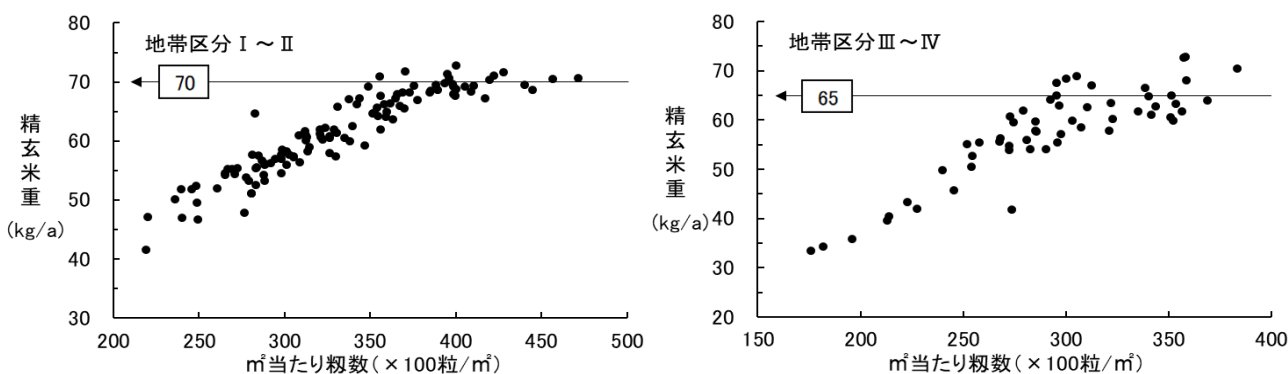


図3 粒数と精玄米重 (平成28～令和3年 青森農総研、実証圃)

- 収量性は地帯区分Ⅰ～ⅡとⅢ～Ⅳで異なり、Ⅰ～Ⅱでは70kg/a程度、Ⅲ～Ⅳでは65kg/a程度で頭打ちとなる。

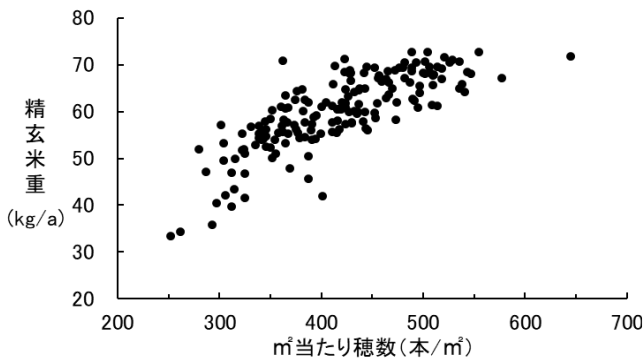


図4 穂数と精玄米重
(平成28～令和3年 青森農総研、実証圃)

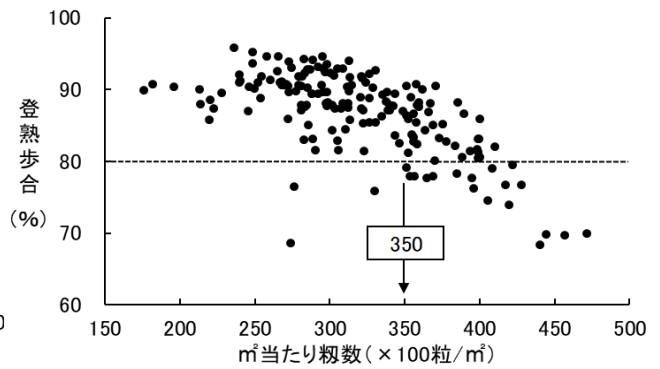


図5 粒数と登熟歩合
(平成28～令和3年 青森農総研、実証圃)

- 安定した収量を得るには、穂数を確保することが重要となる。
- 登熟歩合80%以上を確保するため、適正粒数は35,000粒を上限とする。

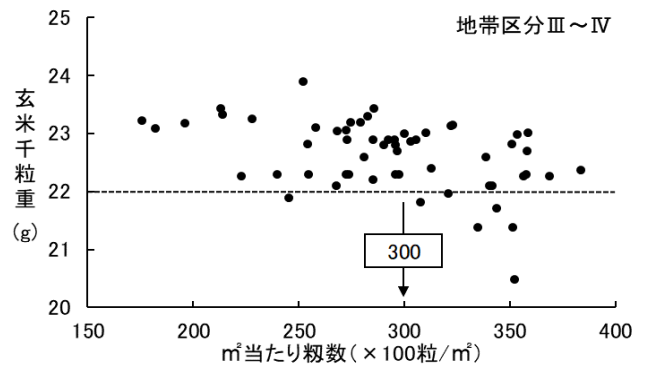
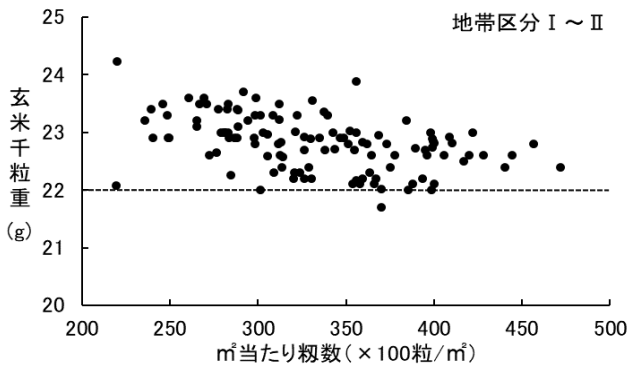


図6 粒数と玄米千粒重 (平成28～令和3年 青森農総研、実証圃)

- 屑米の発生を抑制するため、地帯区分Ⅲ～Ⅳでは玄米千粒重22gを確保できる30,000粒を適正粒数の上限とする。

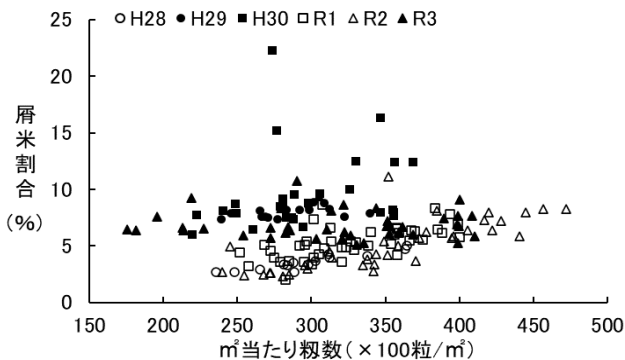


図7 粒数と屑米割合
(平成28～令和3年 青森農総研、実証圃)

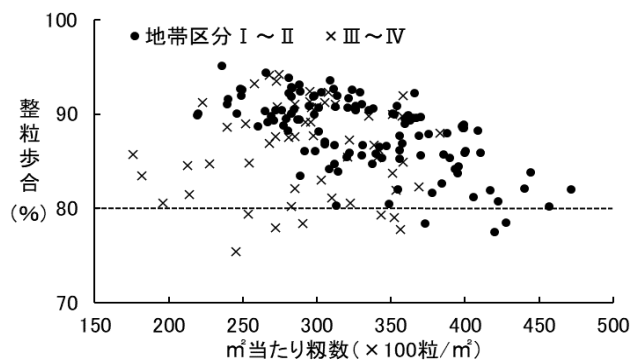


図8 粒数と整粒歩合
(平成28～令和3年 青森農総研、実証圃)

- 屑米割合は登熟期が低温に経過する年次で高くなる傾向であった(低温年:黒プロット)。
- 整粒歩合は地帯区分Ⅰ～Ⅱでは粒数の増加に伴い低下する傾向がみられ、Ⅲ～Ⅳでは一定の傾向がみられなかったが、いずれも概ね80%以上を確保した。

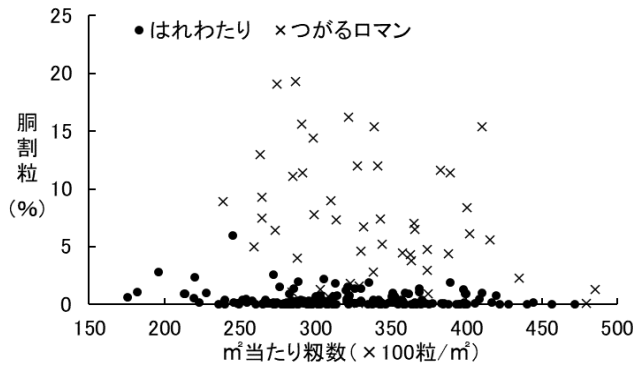


図9 粒数と胴割粒
(平成28～令和3年 青森農総研、実証圃)

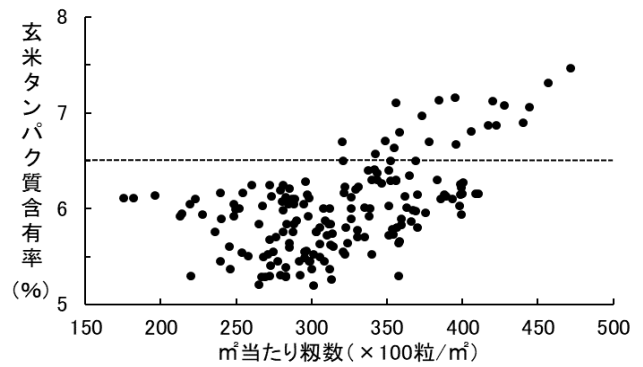


図10 粒数と玄米タンパク質含有率(水分15%換算)
(平成28～令和3年 青森農総研、実証圃)

- 胴割粒の発生は「つがるロマン」より少ない。
- 玄米タンパク質含有率の平均値は年次により異なるが、35,000粒以上で6.5%（水分15%換算）を上回る事例がみられた。

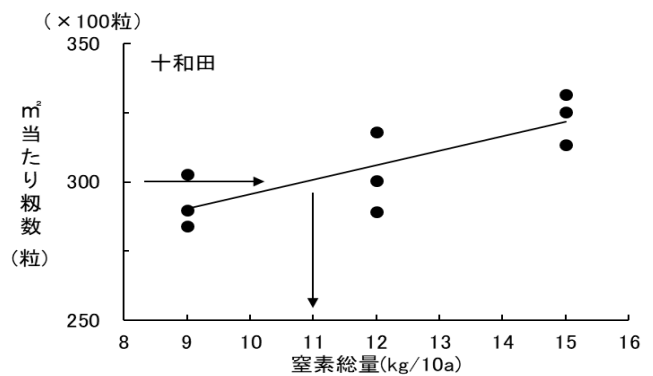
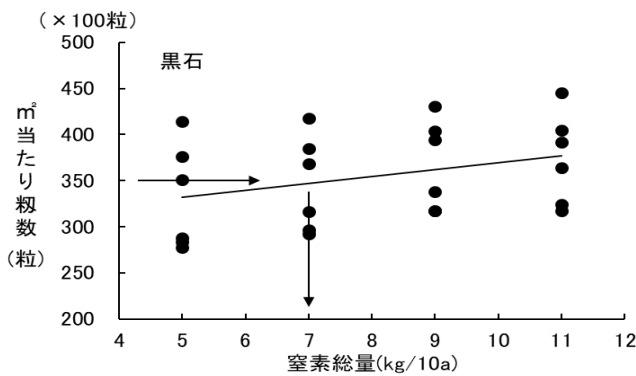


図11 窒素総量と粒数 (平成28～令和3年 青森農総研)

- 適正粒数が得られる窒素総量（基肥+追肥）は「まっしぐら」並が適当である。

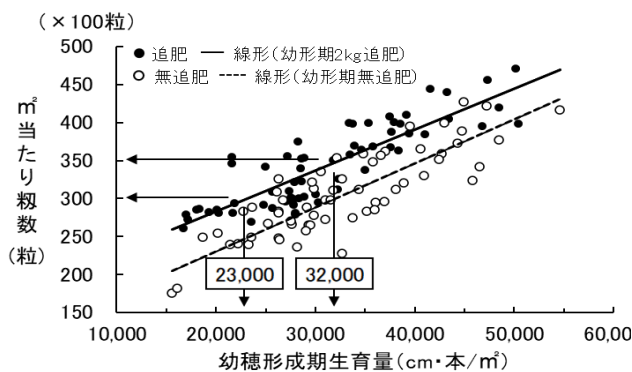


図12 幼穂形成期生育量と粒数
(平成28～令和3年 青森農総研)

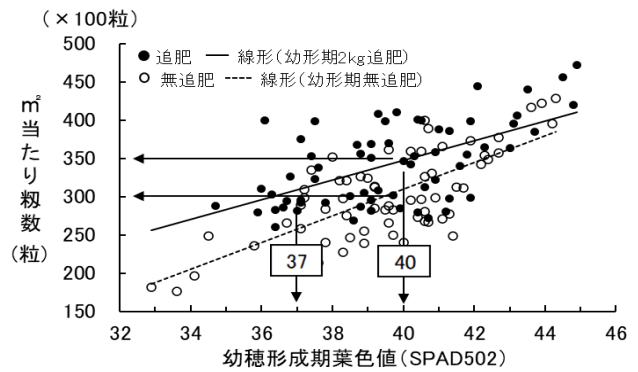


図13 幼穂形成期葉色値と粒数
(平成28～令和3年 青森農総研)

- 幼穂形成期に標準的な追肥をする場合、適正粒数を確保するための幼穂形成期の生育量は23,000及び32,000 (cm・本/m²) 程度であり、葉色値は37及び40程度である。

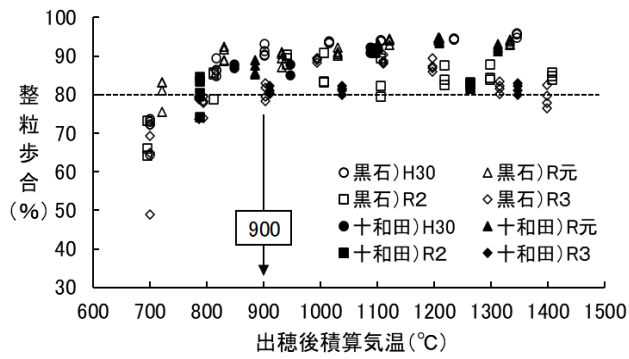


図 14 出穂後積算気温と整粒歩合
(平成 30～令和 3 年 青森農総研)

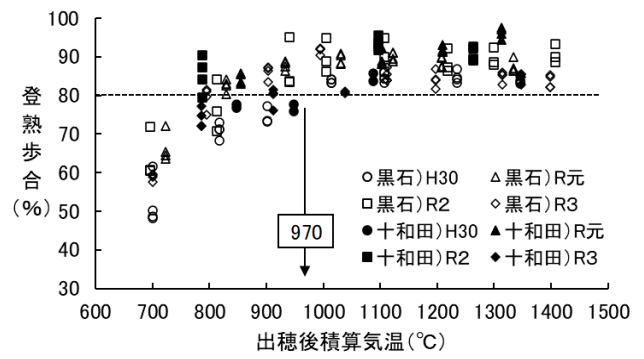


図 15 出穂後積算気温と登熟歩合
(平成 30～令和 3 年 青森農総研)

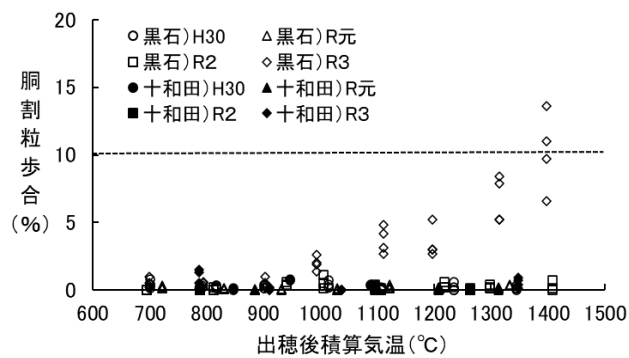


図 16 出穂後積算気温と胴割粒歩合
(平成 30～令和 3 年 青森農総研)

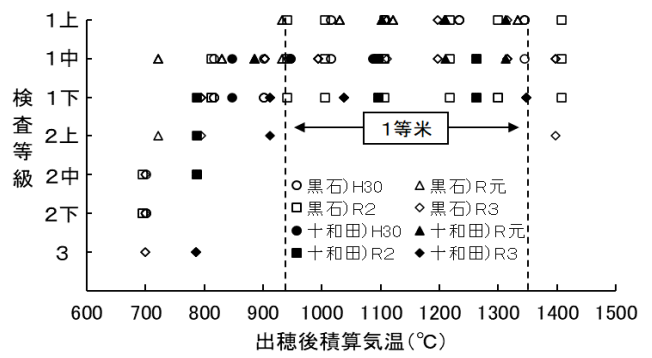


図 17 出穂後積算気温と検査等級
(平成 30～令和 3 年 青森農総研)

○ 刈取始期は出穂後積算気温 970°Cで「つがるロマン」や「まっしぐら」よりやや遅いが、両品種より適期幅が広く、刈取終期は 1,300°Cである。

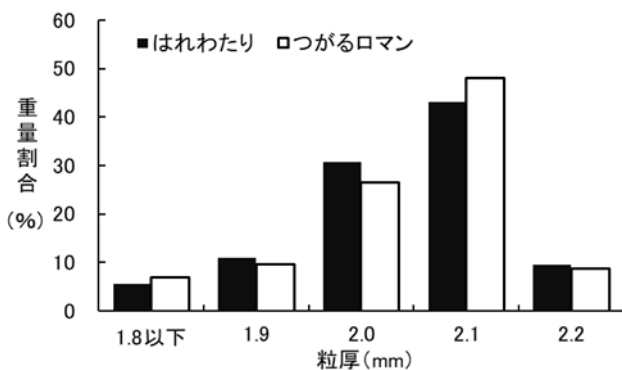
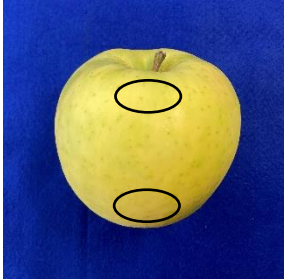

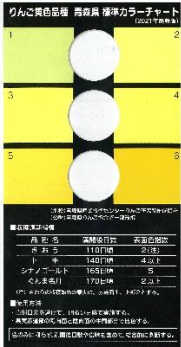


図 18 粒厚分布 (平成元～3 年 青森農総研)

○ 玄米の粒厚は「つがるロマン」と概ね同等である。

(注) 現地実証圃：青森市、弘前市、平川市、つがる市、藤崎町、鶴田町、十和田市、三戸町、田子町
奨決圃：中泊町、八戸市、六戸町、横浜町

[果樹部門 令和4年度 普及する技術]

事項名	りんご「ぐんま名月」における「りんご黄色品種青森県標準カラーチャート」を取り入れた収穫方法		
ねらい	「ぐんま名月」の適期収穫による良品生産を促すため、標準カラーチャートを利用して一斉収穫する方法を確立したので普及に移す。		
普及する内容	<p>1 収穫指標 食味指数 3.5 以上、糖度 14%以上、ヨード反応 2 以下、蜜入り程度 2 以上、硬度 12～16 ポンドを収穫時の標準指標とする。</p> <p>2 カラーチャートの使用方法 表面色の判定は、直射日光を避けて明るい日陰で実施し、陰向面の肩部もしくは尻部の黄色が濃い方で比色する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="437 792 721 1070" style="text-align: center;">  <p>写真1 「ぐんま名月」の果実の比色部位 </p> </div> <div data-bbox="826 792 1007 1137" style="text-align: center;">  <p>写真2 標準カラーチャート (2021年最新版)</p> </div> </div> <p>3 カラーチャートを利用した収穫方法 平年の満開日から収穫はじめまでの日数がおおよそ 170 日（平年の収穫始めは 10 月 30 日頃）であることから、収穫時期が近づいたら、園地内の平均的な樹の果実の表面色をカラーチャートで比色し、表面色指数 2 以上の果実が全体の約 7 割に達してから収穫する。</p>		
期待される効果	「ぐんま名月」の良品生産が図られる。		
普及上の注意事項	<p>1 表面色の進みと蜜入り程度が一致しない園地もあるので、表面色だけでなく、食味や蜜入り程度を確認し、収穫適期を判断する。</p> <p>2 貯蔵中に蜜褐変の発生が懸念されるので、年内販売とする。</p> <p>3 「りんご黄色品種青森県標準カラーチャート」は、(公財)青森県りんご協会において 1 部 350 円で販売している。</p>		
問い合わせ先 (電話番号)	りんご研究所 品種開発部 (0172-52-2331)	対象地域及び経営体	県内全域の「ぐんま名月」作付経営体
発表文献等	平成 24 年～令和 3 年度 りんご研究所試験研究成績概要集 (りんご)		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 過去 10 か年の収穫日と果実品質 (平成 24 年～令和 3 年 青森りんご研)

年度	満開日	収穫日	満開から 収穫まで の日数	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (°Brix)	酸度 (g/100ml)	ヨード反応 (0-5)	蜜入り (0-4)	食味 (1-5)
平成24年	5/16	11/ 2	170	341	15.5	14.9	0.30	2.0	2.3	-
平成25年	5/25	11/ 5	164	289	14.9	14.2	0.30	1.9	2.8	-
平成26年	5/12	10/23	164	316	16.2	14.2	0.34	2.0	2.3	-
平成27年	5/ 4	10/22	171	375	13.7	13.5	0.31	1.8	2.4	3.2
平成28年	5/ 9	10/25	169	316	16.6	16.2	0.30	2.0	1.7	3.7
平成29年	5/11	10/26	168	344	15.4	14.9	0.40	2.0	2.4	3.5
平成30年	5/ 7	11/ 1	178	319	13.6	15.0	0.30	1.4	1.6	3.7
令和元年	5/ 9	10/28	172	299	17.9	16.5	0.36	1.8	1.8	3.8
令和 2 年	5/13	10/29	169	401	12.4	14.1	0.29	1.5	2.2	3.5
令和 3 年	5/10	11/ 1	175	312	12.7	16.3	0.39	1.6	2.7	3.7
平均	5/11	10/28	170	331	14.9	15.0	0.33	1.8	2.2	3.6

(注) 1 調査園地は藤崎(りんご研究所)で、調査樹は令和3年で31年生のM.26台樹。値は各5果(令和3年のみ25果)について調査した平均値。
 2 ヨード反応: 0(染色なし)、1(10%以下)、2(20%程度)、3(果心線からやや外側)、4(果心線まで)、5(全面染色)
 3 蜜入り: 0(なし)、1(極小)、2(小)、3(中)、4(大)
 4 食味: 1(不満)、2(やや不適)、3(まあまあ食べられる)、4(良好)、5(非常に良好)

表 2 果実品質の推移 (令和 3 年 青森りんご研)

園地	採取日	表面色指数		果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (°Brix)	酸度 (g/100ml)	ヨード反応 (0-5)	蜜入り (0-4)	食味 (1-5)	調査果数
		肩部	尻部								
弘前市高杉 台木: マルバ 樹齢: 9年生 標高: 約133m	10/19	0.9	0.9	316	12.1	14.5	0.31	1.9	1.2	3.0	39
	10/26	1.3	1.0	330	11.9	15.0	0.31	1.6	1.9	3.0	25
	11/ 1	1.7	2.0	365	12.4	15.2	0.31	1.5	2.7	3.6	40
	11/ 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
弘前市富栄 台木: M.26自根 樹齢: 9年生 標高: 約37m	10/19	1.0	1.0	371	12.4	15.9	0.37	2.3	0.7	3.1	40
	10/26	1.4	1.3	364	12.4	16.3	0.38	1.9	1.5	3.3	40
	11/ 1	1.4	1.7	391	12.6	16.8	0.37	1.7	2.4	3.9	40
	11/ 8	1.5	1.6	383	12.0	16.7	0.33	1.0	2.4	4.0	37
	11/16	2.2	2.3	357	12.2	16.7	0.32	0.6	2.7	4.3	30
藤崎町藤越 りんご 研究所 台木: M.26 樹齢: 31年生 標高: 約21m 水田転換園	10/19	0.7	0.8	295	12.5	15.9	0.38	2.1	1.0	2.9	29
	10/26	1.2	1.4	314	12.0	15.7	0.38	1.5	1.5	3.1	30
	11/ 1	1.5	1.9	312	12.7	16.3	0.39	1.6	2.7	3.7	25
	11/ 8	1.6	2.0	331	11.8	16.3	0.34	0.9	2.7	3.9	25
	11/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平川市唐竹 台木: マルバ 樹齢: 9年生 標高: 約244m	10/19	0.4	0.7	309	12.5	14.7	0.33	2.2	0.5	2.7	40
	10/26	1.0	1.1	321	12.5	15.0	0.33	1.9	1.6	3.0	39
	11/ 1	1.1	1.3	348	12.1	15.4	0.33	1.6	2.4	3.5	40
	11/ 8	1.4	1.7	332	12.2	15.6	0.32	1.4	2.9	3.8	39
	11/16	1.8	2.1	324	12.5	15.6	0.29	0.6	3.2	3.9	20
平川市広船 台木: M.9自根 樹齢: 13年生 標高: 約78m 水田転換園	10/19	0.9	0.9	350	11.2	13.9	0.27	1.9	0.5	2.9	38
	10/26	1.0	1.2	355	11.1	14.1	0.27	1.4	1.4	3.0	33
	11/ 1	1.1	1.8	362	10.9	14.3	0.27	1.2	2.4	3.2	36
	11/ 8	1.5	1.9	414	10.9	15.0	0.28	1.1	2.6	3.5	37
	11/16	1.8	2.6	374	11.0	15.0	0.26	0.4	2.8	3.7	25
黒石市牡丹平 りんご 研究所 台木: M.26/マルバ 樹齢: 6年生 標高: 約77m	10/19	1.2	1.6	304	12.3	17.0	0.35	1.9	1.0	3.2	40
	10/26	1.6	1.8	325	12.1	17.2	0.34	1.8	1.5	3.1	39
	11/ 1	2.3	2.8	316	12.5	17.3	0.32	1.5	2.1	4.0	40
	11/ 8	2.0	2.2	343	12.4	17.4	0.33	1.4	2.4	4.1	39
	11/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(注) 1 表面色指数: 指数1よりも青みの濃い果実(「果実カラーチャート リンゴ 王林」(日本園芸農業協同組合連合会)の指数4に相当)は、指数0として平均値を算出。
 2 ヨード反応、蜜入り、食味は表1に準じる。
 3 -: 果実が確保できなかったため調査なし。

表3 食味3.5以上の果実、蜜入り果及び表面色指数の割合の推移

(令和3年 青森りんご研)

園地	採取日	食味 3.5以上	蜜入り果		表面色指数					
			程度2以上	2以上	0	1	2	3	4	
弘前市高杉	10/19	0	95	3	3	5	92	3	0	0
	10/26	4	100	64	28	0	72	28	0	0
	11/ 1	100	100	100	100	0	0	100	0	0
	11/ 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
弘前市富栄	10/19	10	73	0	0	0	100	0	0	0
	10/26	50	100	20	43	0	58	43	0	0
	11/ 1	100	100	95	73	0	28	73	0	0
	11/ 8	100	100	95	68	0	32	65	3	0
	11/16	100	100	100	100	0	0	64	33	3
藤崎町藤越 〔りんご 研究所〕	10/19	0	100	0	0	17	83	0	0	0
	10/26	17	100	13	43	0	57	43	0	0
	11/ 1	100	100	100	84	0	16	80	4	0
	11/ 8	100	100	100	88	0	12	76	12	0
	11/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平川市唐竹	10/19	0	68	0	0	33	68	0	0	0
	10/26	0	97	41	10	3	87	10	0	0
	11/ 1	90	100	98	25	0	75	25	0	0
	11/ 8	92	100	100	69	0	31	64	5	0
	11/16	100	100	100	95	0	5	80	15	0
平川市広船	10/19	0	47	0	0	3	97	0	0	0
	10/26	3	100	9	18	0	82	18	0	0
	11/ 1	39	100	92	75	0	25	75	0	0
	11/ 8	97	100	100	95	0	5	95	0	0
	11/16	100	100	100	100	0	0	44	52	4
黒石市牡丹平 〔りんご 研究所〕	10/19	30	100	0	63	0	38	63	0	0
	10/26	23	100	46	77	0	23	77	0	0
	11/ 1	100	100	83	100	0	0	18	83	0
	11/ 8	100	100	97	100	0	0	77	23	0
	11/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(注) 1 表面色指数：指数1よりも青みの濃い果実（「果実カラーチャート リンゴ 王林」（日本園芸農業協同組合連合会）の指数4に相当）は、指数0とした。

2 食味、蜜入りは表1に準じる。

3 四捨五入の関係で、割合の合計値は100とならない場合もある。

4 黒石（りんご研究所）の11/8の調査で指数2の果実の割合が高いのは、以下の要因によると推測される。

「ぐんま名月」は収穫時期が遅くなると裂果の発生が見られるが、11/8には、樹上の約6～7割の果実で裂果が発生していた。調査には健全果のみを使用したことから、熟度の進んでいない指数2の割合が多くなったと考えられる。なお、現地では、いずれの園地、収穫時期でも裂果は見られなかった。

5 -：果実が確保できなかったため調査なし。

[果樹部門 令和4年度 普及する技術]

事項名	ブルーベリー害虫ミズキカタカイガラムシの防除法		
ねらい	近年ブルーベリーのミズキカタカイガラムシの被害が拡大傾向にある。本種のふ化幼虫は、ブルーベリーの収穫期頃になると果実上を歩行するため、発生が多くなると収穫果に幼虫が混入し、出荷できない。そこで、発芽前に使用するマシン油乳剤（ラビサンスプレー）の防除効果を明らかにしたので普及に移す。		
普及する内容	<p>1 ミズキカタカイガラムシの発生生態</p> <p>(1) 寄主植物 寄主範囲が広く、ブルーベリー、ぶどう、もも、かきなどのほかに、やなぎ、かえで、とちのきなどにも発生する。</p> <p>(2) 発生生態 年に1回発生し、中齢幼虫（体長約 0.8mm）が枝幹部や地際部の粗皮下で越冬する。越冬後、気温の上昇とともに越冬幼虫は移動し、地際部から枝の先端まで樹全体に分散して定着する。5月中旬頃頃から未成熟雌成虫が発生し、その後成熟雌成虫（体長約 4～6 mm）となり、5月下旬頃から産卵する。6月下旬頃にふ化幼虫（体長約 0.4mm）が移動し始め、葉裏に定着する。ふ化幼虫が葉へ移動する際、果実上を歩行することもある。葉が紅葉すると幼虫は越冬場所へ移動する。</p> <p>2 薬剤防除 越冬幼虫を対象として「発芽前」に、ラビサンスプレー30倍液を10a当たり200L散布する。地際部から枝の先端まで樹全体に十分かかるように、ていねいに散布する。</p> <p>3 ラビサンスプレーの概要</p> <p>(1) 一般名：マシン油乳剤 (2) 商品名：ラビサンスプレー (3) 有効成分：マシン油（IRAC -）98.0% (4) 人畜毒性：普通物</p> <p>4 ラビサンスプレーの使用基準（ミズキカタカイガラムシに対する「発芽前」の使用）</p> <p>(1) 適用害虫：カイガラムシ類 (2) 希釈倍数：30倍 (3) 使用方法：散布 (4) 散布液量：200～700L/10a (5) 使用時期：発芽前 (6) 使用回数：- (7) 総使用回数：-</p>		
期待される効果	ミズキカタカイガラムシの発生密度の低下と被害の軽減が図られる。		
普及上の注意事項	<p>1 本資料は令和4年1月18日現在の農業登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農業を使用する場合は、必ず最新の農業登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。 「農業情報」 (https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農業登録情報提供システム」 (https://pesticide.maff.go.jp/)</p> <p>3 「発芽前」の散布時に、枝に雌成虫の介（カイ）殻が見られることがあるが、前年6月の産卵後に死亡したものであり、防除対象ではない。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 県南果樹部（0178-62-4111）	対象地域	県内全域のブルーベリー作付経営体
発表文献等	令和元、2年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）		

【根拠となった主要な試験結果】



図1 越冬幼虫（黄枠、防除対象）と雌成虫の介（カイ）殻（赤枠、死亡しているため防除対象ではない）（12月）

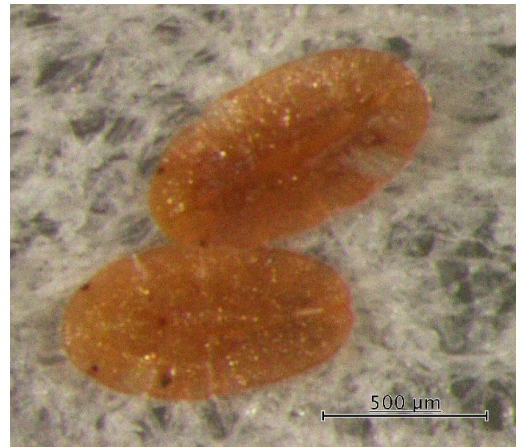


図2 越冬幼虫



図3 越冬後に枝先に分散した幼虫（4月上旬）



図4 未成熟雌成虫（5月中旬）



図5 成熟雌成虫（6月上旬）



図6 果梗を移動するふ化幼虫（矢印）（6月下旬）



図7 葉裏に定着した幼虫（7月中旬）

表1 ミズキカタカイガラムシに対するラビサンスプレーの防除効果

(令和元年 青森りんご研県南果樹)

供試薬剤	希釈倍数	樹No.	散布19日後		薬害
			生存虫数	死亡虫数	
ラビサンスプレー	30倍	1	0	140	なし
		2	0	112	なし
		3	0	171	なし
		合計	0	423	
無 散 布	—	1	270	29	
		2	284	6	
		3	149	7	
		合計	703	42	

- (注) 1 供試樹：「ハーバート」(36年生) 1区3樹
 2 薬剤散布：3月20日にSSで散布
 3 調査方法：散布前に越冬幼虫の寄生が見られる1年枝(1~3枝/樹)にラベルをし、散布19日後(4月8日)に生死虫数を調査

表2 ミズキカタカイガラムシに対するラビサンスプレーの防除効果


(令和2年 青森りんご研県南果樹)

供試薬剤	希釈倍数	樹No.	散布22日後		薬害
			生存虫数	死亡虫数	
ラビサンスプレー	30倍	1	1	34	なし
		2	2	192	なし
		3	1	33	なし
		合計	4	259	
無 散 布	—	1	292	14	
		2	177	18	
		3	119	4	
		合計	588	36	

- (注) 1 供試樹：「ノースランド」(37年生) 1区3樹
 2 薬剤散布：3月25日に背負い式噴霧器で1L/樹を散布
 3 調査方法：越冬幼虫が多発している枝(3枝/樹)にラベルをして散布し、散布22日後(4月16日)に生死虫数を調査

(参考価格) 30倍10a当たり200L散布で、2,556円(税込み)。

[畜産部門 令和4年度 普及する技術]

事項名	黒毛和種種雄牛「 ^{ききけな} 幸紀花」号の現場後代検定成績																							
ねらい	黒毛和種種雄牛「幸紀花」号は、令和3年度終了産肉能力現場後代検定の結果、ロース芯面積、脂肪交雑（BMS No.）、上物率、及び5等級率において優れた成績を示したため、その供用について普及に移す。																							
普及する内容	<p>「幸紀花」号の概略</p> <ol style="list-style-type: none"> 登録番号：黒 15401 生年月日：平成 28 年 3 月 22 日 生産者：横浜町 斗米 晃二 血統 <ol style="list-style-type: none"> 父は気高系の代表種雄牛「幸紀雄」 母「もとくに」は名牛「美国桜」の全きょうだい <div data-bbox="879 456 1441 846" style="text-align: right;">  </div> <div data-bbox="323 936 1441 1294" style="text-align: center;"> <p>幸紀花</p> <ul style="list-style-type: none"> 幸紀雄 (鹿児島・曾於) <ul style="list-style-type: none"> 百合茂 (鹿児島・薩摩) 平茂勝 (鹿児島・薩摩) はつかね (鹿児島・曾於) 金幸 (鹿児島・曾於) もとくに (栃木・那須) <ul style="list-style-type: none"> 第1花国 (青森・つが) 北国7の8 (島根・大田) もとみつ (栃木・那須) 美津福 (兵庫・美方) </div> <p>5 現場後代検定成績</p> <table border="1" data-bbox="336 1357 1437 1585"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>枝肉重量 (kg)</th> <th>ロース芯 (cm²)</th> <th>バラ厚 (cm)</th> <th>脂肪交雑 (BMSNo.)</th> <th>上物率 (%)</th> <th>5等級率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「幸紀花」の成績 (産子16頭の平均枝肉成績)</td> <td>476.6 (14位)</td> <td>72.5 (2位)</td> <td>8.5 (2位)</td> <td>8.3 (2位)</td> <td>93.8 (3位)</td> <td>62.5 (2位)</td> </tr> <tr> <td>過去5年 (H28～R2) の検定牛 20頭の平均成績</td> <td>481.7</td> <td>62.0</td> <td>7.9</td> <td>6.4</td> <td>70.7</td> <td>28.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>表上段項目中の()内順位は、平成28～令和3年度までに現場後代検定を実施した「幸紀花」を含む種雄牛24頭中の順位。</p>			項目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm ²)	バラ厚 (cm)	脂肪交雑 (BMSNo.)	上物率 (%)	5等級率 (%)	「幸紀花」の成績 (産子16頭の平均枝肉成績)	476.6 (14位)	72.5 (2位)	8.5 (2位)	8.3 (2位)	93.8 (3位)	62.5 (2位)	過去5年 (H28～R2) の検定牛 20頭の平均成績	481.7	62.0	7.9	6.4	70.7	28.6
項目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm ²)	バラ厚 (cm)	脂肪交雑 (BMSNo.)	上物率 (%)	5等級率 (%)																		
「幸紀花」の成績 (産子16頭の平均枝肉成績)	476.6 (14位)	72.5 (2位)	8.5 (2位)	8.3 (2位)	93.8 (3位)	62.5 (2位)																		
過去5年 (H28～R2) の検定牛 20頭の平均成績	481.7	62.0	7.9	6.4	70.7	28.6																		
期待される効果	本牛を交配することにより、ロース芯面積の増加及び脂肪交雑など肉質の改善が可能となる。																							
普及上の注意事項	本牛は、父が気高系種雄牛「幸紀雄」の息牛であることから、兵庫系や糸桜系等の別系統への交配を推奨する。																							
問い合わせ先 (電話番号)	畜産研究所 和牛改良技術部 (0173-26-3153)	対象地域	県内全域の肉牛及び経営体																					
発表文献等	なし																							

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「幸紀花」号の現場後代検定の実施方法

(青森畜産研)

期間	実施場所	内容	頭数
平成30年5月～	県内協力繁殖農場等	研究所から配布された凍結精液により交配	30頭
平成31年3月～	県内協力繁殖農場等	「幸紀花」産子が出生	19頭
令和元年12月～	県内協力肥育農場等	「幸紀花」産子の肥育を開始	19頭
令和3年6月～	畜産研究所(成績収集)	「幸紀花」産子の枝肉成績を評価	16頭


表2 「幸紀花」号の産子の枝肉成績

(令和元～3年度 青森畜産研)

番号	生年月日	性	血統		生産地	と畜月齢	枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm ²)	バラの厚さ(cm)	皮下脂肪厚(cm)	歩留	脂肪交雑(BMS)	格付等級	と畜場
			母の父	祖母の父										
1	H31.3.29	去勢	忠富士	安平	五所川原市	27.9	467.0	55.0	8.0	2.9	73.5	4	A3	神奈川県
2	H31.3.31	去勢	百合茂	第6栄	五所川原市	28.0	472.0	66.0	7.6	1.6	75.7	7	A4	青森県三戸町
3	H31.3.31	去勢	百合茂	優福栄	七戸町	27.0	448.0	53.0	8.3	2.1	74.4	5	A4	東京都
4	H31.4.4	去勢	安福久	百合茂	横浜町	27.7	431.0	60.0	7.9	2.3	75.1	8	A5	神奈川県
5	H31.4.6	去勢	美津照重	安茂勝	横浜町	27.1	535.0	56.0	8.3	1.9	73.9	7	A4	神奈川県
6	H31.4.22	去勢	福安(青森)	平茂勝	五戸町	28.9	493.0	62.0	8.2	1.8	75.1	8	A5	東京都
7	R1.5.2	去勢	第1花園	福栄	七戸町	26.8	503.0	66.0	7.6	2.5	74.6	7	A4	神奈川県
8	R1.5.6	去勢	第6栄	安福165の9	五所川原市	27.9	407.0	53.0	8.1	1.7	75.1	6	A4	東京都
9	R1.5.30	去勢	白清85の3	平茂勝	横浜町	29.6	535.0	74.0	8.2	2.1	75.8	10	A5	東京都
10	R1.7.20	去勢	安福久	平茂晴	横浜町	26.8	473.0	62.0	8.1	1.8	75.4	9	A5	青森県三戸町
去勢の平均						27.8	476.4	60.7	8.0	2.1	74.9	7.1	上物率 : 90.0% 5等級率 : 40.0%	
11	H31.2.19	めす	第1花園	安福久	横浜町	30.4	446.0	76.0	8.2	2.6	76.9	8	A5	東京都
12	H31.3.15	めす	聖香藤	勝忠平	横浜町	30.6	515.0	93.0	9.8	1.7	80.1	11	A5	東京都
13	H31.3.16	めす	安福久	百合茂	横浜町	31.0	442.0	98.0	7.0	1.4	80.0	12	A5	東京都
14	H31.4.14	めす	福栄	北仁	八戸市	30.7	454.0	66.0	7.9	3.1	74.7	8	A5	東京都
15	R1.5.7	めす	優福栄	勝忠平	つがる市	30.4	538.0	88.0	10.6	3.5	77.8	12	A5	青森県三戸町
16	R1.5.18	めす	第1花園	百合茂	横浜町	30.0	466.0	85.0	10.2	2.6	79.1	10	A5	青森県三戸町
めすの平均						30.5	476.8	84.3	9.0	2.5	78.1	10.2	上物率 : 100% 5等級率 : 100%	
全平均						29.2	476.6*	72.5*	8.5*	2.3*	76.5*	8.3	上物率 : 93.8% 5等級率 : 62.5%	

※印の成績は(去勢平均+めす平均)÷2で算出

[畜産部門 令和4年度 普及する技術]

事項名	黒毛和種種雄牛「 ^{としゆうふく} 寿優福」号の現場後代検定成績																										
ねらい	黒毛和種種雄牛「寿優福」号は、令和3年度終了産肉能力現場後代検定の結果、ロース芯面積、脂肪交雑（BMS No.）、上物率、及び5等級率において優れた成績を示したので、その供用について普及に移す。																										
普及する内容	<p>「寿優福」号の概略</p> <ol style="list-style-type: none"> 登録番号：黒原 6167 生年月日：平成 28 年 7 月 4 日 生産者：十和田市 沢目 寿弘 血統 父は兵庫系の県基幹種雄牛「優福栄」  <p>寿優福</p> <ul style="list-style-type: none"> 優福栄 (青森・三戸) <ul style="list-style-type: none"> 福 (鳥取・鳥取) — 栄 — 安福 (岐阜) さわゆう丸 (青森・下北) — 優 (兵庫・美方) なな (青森・十和) <ul style="list-style-type: none"> 第1花国 — 北国7の8 (青森・つが) — (島根・大田) ななこ — 安平 (宮崎・えび) — (宮崎・宮崎) <p>5 現場後代検定成績</p> <table border="1" data-bbox="335 1355 1436 1579"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>枝肉重量 (kg)</th> <th>ロース芯 (cm²)</th> <th>バラ厚 (cm)</th> <th>脂肪交雑 (BMSNo.)</th> <th>上物率 (%)</th> <th>5等級率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「寿優福」の成績 (産子18頭の平均枝肉成績)</td> <td>479.2 (12位)</td> <td>76.1 (1位)</td> <td>8.1 (9位)</td> <td>9.6 (1位)</td> <td>100 (1位)</td> <td>72.2 (1位)</td> </tr> <tr> <td>過去5年 (H28～R2) の検定牛 20頭の平均成績</td> <td>481.7</td> <td>62.0</td> <td>7.9</td> <td>6.4</td> <td>70.7</td> <td>28.6</td> </tr> </tbody> </table> <p>表上段項目中の()内順位は、平成28～令和3年度までに現場後代検定を実施した「寿優福」を含む種雄牛24頭中の順位。</p>						項目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm ²)	バラ厚 (cm)	脂肪交雑 (BMSNo.)	上物率 (%)	5等級率 (%)	「寿優福」の成績 (産子18頭の平均枝肉成績)	479.2 (12位)	76.1 (1位)	8.1 (9位)	9.6 (1位)	100 (1位)	72.2 (1位)	過去5年 (H28～R2) の検定牛 20頭の平均成績	481.7	62.0	7.9	6.4	70.7	28.6
項目	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm ²)	バラ厚 (cm)	脂肪交雑 (BMSNo.)	上物率 (%)	5等級率 (%)																					
「寿優福」の成績 (産子18頭の平均枝肉成績)	479.2 (12位)	76.1 (1位)	8.1 (9位)	9.6 (1位)	100 (1位)	72.2 (1位)																					
過去5年 (H28～R2) の検定牛 20頭の平均成績	481.7	62.0	7.9	6.4	70.7	28.6																					
期待される効果	本牛を交配することにより、ロース芯面積の増加及び脂肪交雑など肉質の改善が可能となる。																										
普及上の注意事項	本牛は、兵庫系種雄牛「優福栄」の息牛であることから、糸桜系や気高系等の別系統への交配を推奨する。																										
問い合わせ先 (電話番号)	畜産研究所 和牛改良技術部 (0173-26-3153)			対象地域	県内全域の肉牛及び経営体																						
発表文献等	なし																										

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「寿優福」号の現場後代検定の実施方法

(青森畜産研)

期間	実施場所	内容	頭数
平成30年5月～	県内協力繁殖農場等	研究所から配布された凍結精液により交配	34頭
平成31年2月～	県内協力繁殖農場等	「寿優福」産子が出生	21頭
令和元年12月～	県内協力肥育農場等	「寿優福」産子の肥育を開始	21頭
令和3年7月～	畜産研究所(成績収集)	「寿優福」産子の枝肉成績を評価	18頭

表2 「寿優福」号の産子の枝肉成績

(令和元～3年度 青森畜産研)

番号	生年月日	性	血統		生産地	と畜月齢	枝肉重量(kg)	ロース芯面積(cm ²)	バラの厚さ(cm)	皮下脂肪厚(cm)	歩留	脂肪交雑(BMS)	格付等級	と畜場	
			母の父	祖母の父											
1	H31.2.25	去勢	第2花国	安福久	十和田市	28.4	578.0	104.0	10.0	3.0	79.7	12	A5	神奈川県	
2	H31.4.10	去勢	白鵬85の3	安福久	六戸町	29.3	524.0	87.0	8.4	2.8	77.3	11	A5	東京都	
3	R1.5.3	去勢	勝忠平	安平	十和田市	27.7	473.5	69.0	7.9	3.1	74.9	10	A5	青森県三戸町	
4	R1.5.18	去勢	華春福	安福久	十和田市	28.2	473.0	83.0	8.0	1.9	77.9	7	A4	東京都	
5	R1.5.30	去勢	百合茂	美津福	十和田市	29.6	583.0	96.0	9.0	2.6	78.3	12	A5	東京都	
6	R1.7.1	去勢	平栄光	金忠平	田子町	29.0	414.5	56.0	7.0	1.7	74.6	8	A5	青森県三戸町	
7	R1.7.7	去勢	第2平茂勝	山勝	三戸町	30.0	406.5	64.0	6.0	1.5	75.3	10	A5	青森県三戸町	
8	R1.7.17	去勢	安福久	百合茂	東北町	28.8	524.0	92.0	8.8	2.2	78.8	11	A5	東京都	
去勢の平均						28.9	497.1	81.4	8.1	2.4	77.1	10.1	上物率 : 100% 5等級率 : 87.5%		
9	H31.2.19	めす	平茂晴	平茂勝	つがる市	30.1	507.5	65.0	8.7	3.2	74.5	7	A4	青森県三戸町	
10	H31.3.9	めす	第2花国	百合茂	七戸町	28.0	468.0	81.0	7.9	2.0	77.5	8	A5	東京都	
11	H31.3.18	めす	北福波	平茂晴	つがる市	30.9	447.5	55.0	7.7	3.0	73.4	7	A4	青森県三戸町	
12	H31.3.22	めす	安福久	百合茂	十和田市	28.2	486.0	83.0	8.0	1.7	77.9	7	A4	青森県三戸町	
13	H31.4.4	めす	第1花国	平茂勝	六戸町	29.5	485.0	73.0	8.1	3.1	75.5	12	A5	青森県おいらせ町	
14	H31.4.13	めす	百合茂	安福久	十和田市	29.0	471.0	83.0	9.8	2.6	78.5	12	A5	東京都	
15	H31.4.15	めす	百合茂	安福久	十和田市	29.6	525.0	76.0	8.6	2.3	76.3	11	A5	東京都	
16	H31.4.15	めす	北国関7	菊福秀	十和田市	28.6	318.0	44.0	6.1	1.9	73.5	9	A5	東京都	
17	R1.5.12	めす	第2平茂勝	第1花国	十和田市	28.7	457.5	75.0	8.2	1.7	77.4	7	A4	青森県三戸町	
18	R1.6.5	めす	百合白清2	安福久	十和田市	28.4	447.0	74.0	8.5	2.3	77.1	11	A5	青森県十和田市	
めすの平均						29.1	461.3	70.9	8.2	2.4	76.2	9.1	上物率 : 100% 5等級率 : 60.0%		
全平均						29.0	479.2 *	76.1 *	8.1 *	2.4 *	76.6 *	9.6	上物率 : 100% 5等級率 : 72.2%		

※印の成績は(去勢平均+めす平均)÷2で算出

〔畜産部門 令和4年度 普及する技術〕

事 項 名	飼料用トウモロコシの奨励品種「スノーデント 110（系統名：LG30500）」の特性		
ね ら い	本県に適する飼料用トウモロコシの品種（早生）を選定するため、流通品種の生育特性及び収量性を検討した結果、「スノーデント 110（系統名：LG30500）」が既存の奨励品種と比較して収量性は同等で耐倒伏性に優れることが明らかになったので、奨励品種として普及に移す。		
普 及 する 内容	<p>1 来歴 フランスで育成されたデント種×デント種の単一交配品種であり、令和3年から雪印種苗(株)から販売されている。</p> <p>2 主な特性（標準品種「パイオニア 110 日（系統名 P0640）」との比較）</p> <p>(1) 初期生育：やや劣る。 (2) 絹糸抽出期及び生育日数：同日である。 (3) 稈長、着雌穂高及び稈径：稈長はやや高く、着雌穂高及び稈径は同程度である。 (4) 耐倒伏・折損性：優れる。 (5) 病害の発生程度：すす紋病は同程度であるが、紋枯病はやや高い。 (6) 乾物収量：同程度である。 (7) 早晚性：早生品種である。</p>		
期待される 効果	飼料用トウモロコシの安定生産に資する。		
普及上の 注意事項	紋枯病の罹病程度がやや高いため、紋枯病多発ほ場や水はけの悪いほ場での作付けは避け、栽植密度の適正化と雑草防除により通気を良好にする。		
問い合わせ先 (電話番号)	畜産研究所 酪農飼料環境部 (0175-64-2791)	対象地域 及び経営体	県内全域の養牛 経営体
発表文献等	なし		

【根拠となった主要な試験結果】

「スノーデント 110（系統名：LG30500）」の生育特性及び収量性

表 1 供試品種の生育特性

(平成 31～令和 3 年 青森畜産研)

早晚性	品種・系統名	年次	初期生育	絹糸抽出期 (月/日)	刈取日 (黄熟期) (月/日)	生育日数 (日)	稈長 (cm)	着雌穂高 (cm)	稈径 (cm)	倒伏 (%)	折損 (%)	不稔割合 (%)	病害	
													すす紋病	紋枯病 (%)
早生	スノーデント110	2019	7.3	8/3	9/17	130	299	133	1.61	0.0	0.0	1.1	1.7	21.1
		2020	7.0	8/6	9/28	140	274	119	1.45	0.0	0.0	0.0	2.7	31.1
		2021	5.8	8/1	9/17	130	273	106	1.44	27.2	2.2	0.0	2.0	14.6
		平均	6.7	8/3	9/20	133	282	119	1.50	9.1	0.7	0.4	2.1	22.3
	P0640 (標準)	2019	7.7	8/3	9/12	125	270	134	1.62	0.0	0.0	3.3	1.2	15.9
		2020	7.7	8/6	9/28	140	276	130	1.46	0.0	2.2	0.0	2.7	24.4
		2021	6.2	7/31	9/21	134	261	106	1.49	43.0	2.3	3.5	2.0	11.3
		平均	7.2	8/3	9/20	133	269	123	1.53	14.3	1.5	2.3	1.9	17.2

- (注) 1 初期生育は9（極良）～1（極不良）とする評点法による。
 2 すす紋病は被害程度と被害面積に応じて1（無）～9（甚）とする評点法による。
 3 紋枯病は罹病個体の全個体に対する割合。
 4 2021年：8月9日（降水量53.0mm、最大風速7.2m/s）、8月10日（降水量103.5mm、最大風速11.9m/s）に暴風雨

表 2 供試品種の収量性

(平成 31～令和 3 年 青森畜産研)

品種・系統名	年次	乾物収量				乾物率			雌穂割合 (%)	TDN含有率 (%)
		茎葉	雌穂	総重	標準比	茎葉	雌穂	全体		
		(kg/10a)				(%)				
スノーデント110	2019	968	1,193	2,161	103	20.0	55.1	30.8	55.2	70.3
	2020	719	1,111	1,830	87	21.4	57.2	34.5	60.7	71.8
	2021	773	989	1,762	104	23.9	53.6	34.7	56.1	70.6
	平均	820	1,098	1,918	98	21.8	55.3	33.3	57.3	70.9
P0640 (標準)	2019	931	1,162	2,093	100	19.5	51.8	29.8	55.5	70.4
	2020	805	1,293	2,098	100	21.3	58.6	35.0	61.6	72.0
	2021	715	982	1,697	100	25.6	54.6	36.9	57.9	71.0
	平均	817	1,146	1,963	100	22.1	55.0	33.9	58.3	71.2

- (注) 1 TDN含有率推定式：56.0+0.26×雌穂割合

〔畜産部門 令和4年度 普及する技術〕

事項名	ペレニアルライグラスの奨励品種「夏ごしペレ」の特性		
ねらい	本県に適するペレニアルライグラスの品種（晩生）を選定するため、「夏ごしペレ（系統名：東北7号PR）」の生育特性及び収量性を調査した結果、既存の奨励品種と比較して越夏性及び永続性に優れることが明らかになったので、奨励品種として普及に移す。		
普及する内容	<p>1 来歴</p> <p>「夏ごしペレ」（系統名：東北7号PR）は、農研機構 東北農業研究センター及び山梨県畜産酪農技術センターにより、四倍体品種・系統の構成栄養系を中心とする晩生の優良20栄養系の多交配から、4回の循環選抜を経て育成された品種である。令和4年から種子販売予定である。</p> <p>2 主な特性（標準品種「ヤツユメ」との比較）</p> <p>(1) 発芽の良否：同程度である。</p> <p>(2) 定着時草勢：やや劣る。</p> <p>(3) 越冬性：同程度である。</p> <p>(4) 早春の草勢：同程度である。</p> <p>(5) 越夏性：優れる。越夏直後の乾物収量も多収である。</p> <p>(6) 倒伏の発生：同程度である。</p> <p>(7) 病害程度：低い。</p> <p>(8) 永続性：利用3年目の秋の被度が高いことから優れる。</p> <p>(9) 収量性：同程度である。</p> <p>(10) 早晩性：晩生品種である。</p>		
期待される効果	<p>1 粗飼料の安定生産に資する。</p> <p>2 夏季の生育停滞、いわゆる夏枯れの回避が期待できる。</p>		
普及上の注意事項	<p>1 放牧利用を想定とした短草刈試験の結果である。</p> <p>2 放牧利用を主とするが、追播による採草利用も可能である。（農研機構発行の夏ごしペレ栽培マニュアル寒冷地暫定版（Web公開）を参照のこと）</p>		
問い合わせ先（電話番号）	畜産研究所 酪農飼料環境部（0175-64-2791）	対象地域及び経営体	県内全域の養牛経営体
発表文献等	なし		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「夏ごしペレ（東北7号PR）」の生育特性（平成26～29年 青森畜産研）

形質	品種名		備考 (評点法)
	夏ごしペレ	ヤツユメ (標準品種)	
発芽の良否	7.0	7.0	1(極不良)～9(極良)
定着時草勢	7.5	8.0	〃
越冬性	6.1	6.0	〃
早春の草勢	6.0	5.9	〃
越夏性	6.2	5.4	〃
秋の草勢	5.8	5.6	〃
利用3年目の秋の被度	92.5%	87.5%	%
3か年全番草平均草丈	35	35	cm
倒伏程度	1.0	1.0	1(無・極微)～9(甚)
病害程度	3.4	4.3	〃

(注) 1 発芽の良否及び定着時草勢は平成26年秋の調査。

2 秋の被度は平成29年の値。

3 1及び2以外の形質は平成27年～平成29年の3か年平均。

表2 利用年次別乾物収量 (kg/10a) (平成27～29年 青森畜産研)

品種	利用1年目 (平成27年)	利用2年目 (平成28年)	利用3年目 (平成29年)	3か年平均
夏ごしペレ	676 (99)	433 (106)	454 (104)	521 (102)
ヤツユメ (標)	683 (100)	407 (100)	438 (100)	509 (100)

(注) () 内数字は標準品種を100とした指数。

表3 越夏直後乾物収量 (kg/10a) (平成27～29年 青森畜産研)

品種	利用1年目 (平成27年)	利用2年目 (平成28年)	利用3年目 (平成29年)
夏ごしペレ	73	115	80
ヤツユメ (標)	65	108	69

耕種概要

- 1 試験場所 畜産研究所内圃場
- 2 播種期、播種量及び播種方法 平成26年9月17日、2.5kg/10a、散播
- 3 施肥量

(1) 土壌改良資材及び基肥 (10a 当たり)

苦土炭カル：pH6.5 矯正量(改良深度 15 cm)

ようりん：20%ようりん 125kg

基肥：N-P₂O₅-K₂O=5-5-5kg

(2) 追肥量 (kg/10a)

区分	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
早春	3.0	2.0	2.0
6月中旬	7.5	5.0	5.0
8月上旬	4.5	3.0	3.0
年間計	15.0	10.0	10.0

[畜産部門 令和4年度 普及する技術]

事項名	オーチャードグラスの奨励品種「えさじまん」の特性		
ねらい	本県に適するオーチャードグラスの品種（晩生）を選定するため、「えさじまん（系統名：北海 30 号）」の生育特性及び収量性を調査した結果、既存の奨励品種と比較して生育特性に優れ、収量性が高いことが明らかになったので、奨励品種として普及に移す。		
普及する内容	<p>1 来歴 「えさじまん（系統名：北海 30 号）」は農研機構と雪印種苗（株）において育成された高糖含量オーチャードグラス品種である。令和4年から種子販売予定である。</p> <p>2 主な特性（標準品種「ハルジマン」との比較）</p> <p>(1) 発芽の良否：やや優れる。 (2) 定着時草勢：同程度である。 (3) 越冬性：やや優れる。 (4) 早春の草勢：同程度である。 (5) 出穂始日：同日である。 (6) 越夏性：同程度である。 (7) 秋の被度：やや高い。 (8) 病害程度：同程度である。 (9) 収量性：優れる。 (10) 早晚性：晩生品種である。</p>		
期待される効果	<p>1 粗飼料の安定生産に資する。 2 高糖含量品種であり、サイレージの高品質化が期待できる。</p>		
普及上の注意事項	なし		
問い合わせ先（電話番号）	畜産研究所 酪農飼料環境部（0175-64-2791）	対象地域及び経営体	県内全域の養牛経営体
発表文献等	なし		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「えさじまん（北海30号）」の生育特性（平成27～29年 青森畜産研）

形質	品種名		備考 (評点法)
	えさじまん	ハルジマン (標準品種)	
発芽の良否	5.8	5.0	1(極不良)～9(極良)
定着時草勢	5.0	5.0	〃
越冬性	5.9	5.4	〃
早春の草勢	6.3	6.1	〃
出穂始日	5月24日	5月24日	
越夏性	5.5	5.5	1(極不良)～9(極良)
秋の草勢	5.0	5.0	〃
秋の被度	83.8%	81.3%	
草丈(1番草)	110	101	cm
草丈(2番草)	95	88	〃
草丈(3番草)	92	87	〃
草丈(4番草)	55	51	〃
病害程度			
1番草	—	—	1(無・極微)～9(甚)
2番草	2.0	2.2	〃
3番草	3.0	3.1	〃
4番草	1.8	2.1	〃

(注) 1 発芽の良否及び定着時草勢は平成27年秋の調査。

2 秋の被度は平成29年の値。

3 1及び2以外の形質は平成28年～平成29年の2か年平均。

表2 利用年次別の乾物収量(kg/10a)(平成28～29年 青森畜産研)

品種	利用1年目 (平成28年)	利用2年目 (平成29年)	2か年平均
えさじまん	1,112 (118)	1,113 (104)	1,113 (110)
ハルジマン(標)	945 (100)	1,070 (100)	1,008 (100)

(注) ()内数字は標準品種を100とした指数。

耕種概要

1 試験場所 畜産研究所内圃場

2 播種期、播種方法及び播種量

平成27年9月15日、散播、2.0kg/10a

3 施肥量

(1) 土壌改良資材及び基肥(10aあたり)

苦土炭カル：pH6.5 矯正量(改良深度15cm)

ようりん：20%ようりん 125kg

基肥：N-P₂O₅-K₂O=5-5-5kg

(2) 追肥量(kg/10a)

区分	利生1年目			利用2年目以降		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
早春	7.5	5.0	5.0	10.0	7.5	6.5
1番草刈取後	4.5	3.0	3.0	6.0	4.5	3.9
2番草刈取後	3.0	2.0	2.0	4.0	3.0	2.6
年間計	15.0	10.0	10.0	20.0	15.0	13.0

4 刈取期 1番草：標準品種の出穂期

再生草：標準品種の草丈が60～70cmに一斉刈り

II 指 導 參 考 資 料

[水稲部門 令和4年度 指導参考資料]

事 項 名	津軽地域における「まっしぐら」を用いた水稲乾田直播栽培での追肥の効果		
ね ら い	水稲乾田直播栽培では肥効調節型肥料を用いた全量基肥栽培を推奨しているが、生産現場では苗立数を確保するため、通常より播種量を多くする事例が多々みられており、生育が過繁茂となることで幼穂形成期頃の葉色低下を招き、収量への影響が懸念される。そこで、 m^2 当たり苗立数が目標苗立数100～140本/ m^2 を大きく上回った場合、幼穂形成期に追肥することで収量性が向上することを明らかにしたので、参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<ol style="list-style-type: none"> 1 本田入水前のm^2当たり苗立数が目標苗立数100～140本/m^2を大きく上回った場合、幼穂形成期に速効性肥料を用い、窒素量を10a当たり2kg程度の追肥を行うことで、収量が10%程度向上する。 2 幼穂形成期の追肥によりm^2当たり粒数が増加する。また、玄米千粒重は並～やや優り、登熟歩合は同程度となる。 3 玄米タンパク質含有率はやや高くなるが、玄米品質は同等となる。 		
期待される 効 果	水稲乾田直播栽培の安定生産に寄与する。		
利 用 上 の 注 意 事 項	<ol style="list-style-type: none"> 1 本試験は「まっしぐら」を用いて水稲V溝乾田直播栽培を行った結果であり、基肥となる被覆尿素肥料（LPコート）にはLPS40とLP100を半々で混和した組み合わせを用い、窒素量は移植栽培の窒素総量（基肥+追肥）と同程度とした。また、追肥には硫安を用いた。 2 基本的な栽培方法は稲作改善指導要領及び水稲V溝乾田直播栽培マニュアルに準じた。 		
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 作物部 (0172-52-4396)	対 象 地 域 及び経営体	津軽地域で「まっしぐら」を用いて水稲乾田直播栽培を行う経営体
発表文献等	令和2年度試験成績概要集（農林総合研究所） 日本作物学会東北支部会報 第64号		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 苗立数及び生育状況等 (令和元～2年 青森農総研)

区分	苗立数(本)		幼形期 m ² 茎数 (本)	成熟期 m ² 穂数 (本)	有効茎 歩合 (%)	葉色値(SPAD502)			出穂期	
	m当たり	m ² 当たり				追肥時 (幼形期)	追肥 10日後	追肥10日後 -追肥時		
苗立数 【標準】	追肥	29	144	656	510	78.0	33.9	34.0	+0.1	8月7日
	無追肥			640	487	76.7	33.5	30.2	-3.3	8月7日
	対差	-	-	16	24	1.3	0.4	3.9	-	±0
苗立数 【多】	追肥	45	225	792	580	73.5	30.7	32.8	+2.1	8月7日
	無追肥			743	533	72.1	30.6	28.3	-4.5	8月7日
	対差	-	-	49	47	1.4	0.1	4.5	-	±0
苗立数 【極多】	追肥	67	337	918	658	72.2	28.8	32.9	+4.1	8月7日
	無追肥			891	581	65.5	29.3	27.6	-1.7	8月7日
	対差	-	-	26	77	6.7	-0.5	5.3	-	±0

(注) 1 追肥、無追肥とも2か年の平均値(以下の表も同様)
2 播種機には不耕起V溝播種機(条間20cm)を用いた

表 2 収量及び収量構成要素等 (令和元～2年 青森農総研)

区分	全重 (kg/a)	収量 (kg/a)	屑米重 (kg/a)	籾むら比	収量構成要素					玄米 タンパク (DM・%)	整粒 歩合 (%)	倒伏 程度	
					m ² 穂数 (本)	1穂籾数 (粒)	m ² 籾数 (×100粒)	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)				
苗立数 【標準】	追肥	176.2	61.7 ns	4.7	0.96	464 ns	65.9 *	304 ns	23.6 ns	87.7 ns	7.0 ns	81.5 ns	0.0
	無追肥	167.5	59.7	3.1	0.92	480	59.6	285	23.5	89.7	6.6	79.6	0.0
	対比・差	105	103	149	0.04	97	111	107	100	-2.0	0.4	1.9	±0
苗立数 【多】	追肥	178.4	64.2 *	4.1	0.98	541 *	59.0 ns	318 **	23.7 ns	86.7 ns	7.0 ns	80.7 ns	0.0
	無追肥	165.3	58.6	2.4	0.91	516	54.8	282	23.6	90.7	6.6	80.2	0.0
	対比・差	108	110	171	0.07	105	108	113	100	-4.0	0.4	0.5	±0
苗立数 【極多】	追肥	181.8	65.0 **	4.0	0.97	581 ns	55.0 ns	317 **	23.8 ns	87.3 ns	7.1 ns	80.9 ns	0.0
	無追肥	161.6	58.3	2.6	0.96	550	50.7	274	23.7	91.2	6.6	79.1	0.0
	対比・差	112	112	151	0.02	106	109	116	100	-3.9	0.5	1.8	±0

(注) 1 玄米タンパク質含有率はインフラテックNOVA測定値(乾物換算値)
2 無追肥とのt検定(各苗立数ごと)で *は5%水準、**は1%水準、***は0.1%水準で有意であり、nsは有意でないことを示す(以下の表も同様)

表 3 苗立数及び生育等 (令和3年 青森農総研)

区分	苗立数 (本/m ²)	幼穂形成期頃の生育(7月12日調査)				出穂期
		草丈 (cm)	m ² 茎数 (本)	葉色値 (SPAD502)	生育指標	
追肥	245	61 ns	864 ns	30.4 ns	161 ns	8月1日
無追肥		62	863	31.1	165	8月1日
対比・差	-	100	100	98	97	±0

(注) 生育指標: 幼穂形成期生育量(草丈×m²当たり茎数)に葉色値を乗じた値

表 4 収量及び収量構成要素等 (令和3年 青森農総研)

区分	収量 (g/m ²)	収量構成要素					検査等級
		m ² 穂数 (本)	1穂籾数 (粒)	m ² 籾数 (×100粒)	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	
追肥	655 **	665 ns	54 **	357 ***	23.3 **	78.6 ns	1下
無追肥	581	634	50	314	22.8	81.1	1下
対比・差	113	105	108	114	102	-2.5	-

[水稲部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	水稲新品種「はれわたり」の全量基肥型肥料を使用した全層施肥栽培における使用肥料と施肥量		
ねらい	「はれわたり」の栽培において全量基肥型肥料の全層施用を行う場合の、肥料の種類、施肥窒素量を明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 全量基肥型肥料の緩効性窒素成分の溶出 幼穂形成期までの溶出割合は黒石圃場では、LPS40 日タイプは 75～80%、LPS60 日タイプは 20～35%程度である。十和田圃場では、LPS40 日及び LP70 日の配合タイプは 55～60%程度である（図 1）。</p> <p>2 全量基肥型肥料の全層施用を行う場合の施肥窒素量 (1) この施肥体系は、窒素が生育後期まで有効に利用されるため、施肥量は全層穂肥体系（全層追肥体系）の総窒素量の 90～95%（5～10%減肥）を目安とする（図 2）。 (2) 用いる被覆尿素複合肥料は、LPS60 日タイプが 30%配合された肥料を使用する。ただし、生育初期の気候が冷涼で、LPS60 日配合タイプによる栽培で生育・収量が慣行に比べて劣る地域では、溶出の早い LPS40 日タイプや LP70 日タイプが配合された肥料を使用する（図 1、2）。 (3) 黒石圃場で LPS40 日タイプ配合肥料と LPS60 日タイプ配合肥料の施用効果を比較すると、緩効性窒素成分の溶出が早い LPS40 日タイプ配合肥料が、屑米重が多くなる傾向があり、それは年次変動がある（表 5）。</p> <p>3 生育・収量等の特徴 (1) 品質は全層穂肥体系と同等で、玄米タンパク質含有率は、減肥により同等となる（表 1、2、3、4）。 (2) 全量基肥型肥料は、成熟期窒素吸収量当たりの玄米生産効率が向上するため、施肥窒素量の低減が可能となる（表 2、4）。</p>		
期待される効果	「はれわたり」の省力栽培に寄与する。		
利用上の注意事項	本試験は、農林総合研究所内（黒石）及び十和田市相坂現地圃場で実施した。		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 農業 ICT 開発部（0172-52-4391）	対象地域及び経営体	「はれわたり」作付地域の経営体
発表文献等	平成 30～令和 3 年度 試験成績概要集（農林総合研究所）		

【根拠となった主要な試験結果】

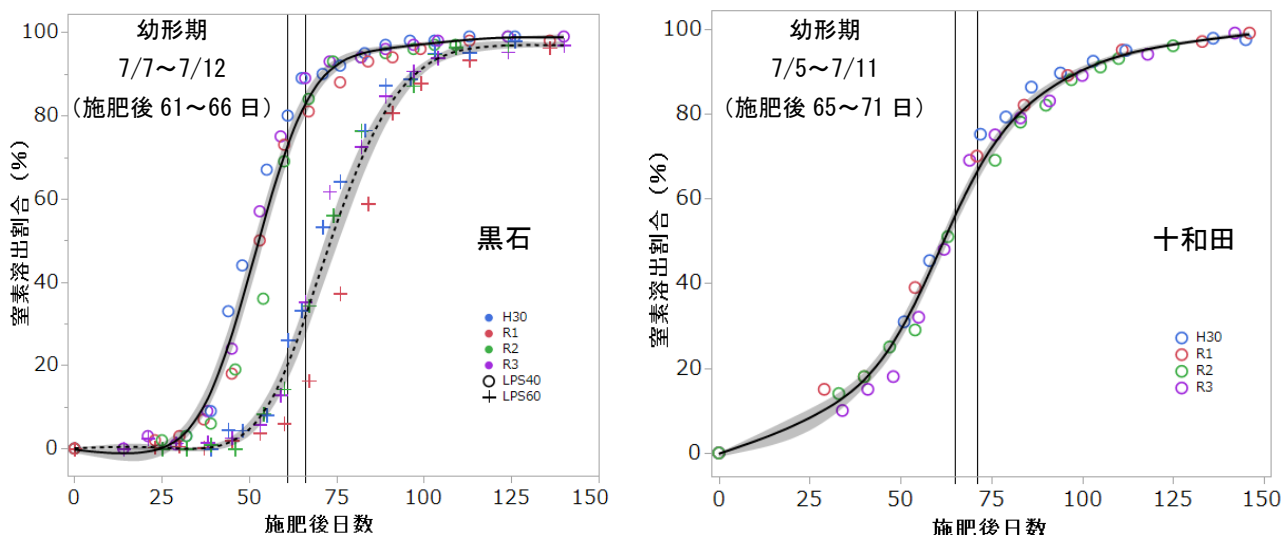


図1 全量基肥型肥料に配合されている緩効性窒素成分の溶出の推移 (平成30~令和3年 青森農総研)

(注) 1 土中に埋設した肥料を定期的に取り出し、残存窒素量を分析した結果から算出。
 2 黒石では「LPS40」と「LPS60」の2種類の肥料について調査した。十和田では「LP70」と「LPS40」をそれぞれ調査し、供試した肥料の混合割合を足して算出した。

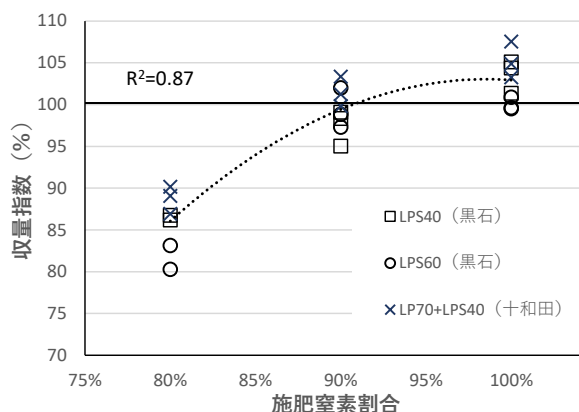


図2 施肥窒素割合と収量指数 (令和元~3年 青森農総研)

(注) 1 「施肥窒素割合」は、全層徳肥体系の総窒素量を対照としたときの割合。
 2 「収量指数 (%)」は、各年次の全層徳肥体系の収量を対照としたときの割合。
 3 全層徳肥体系の総窒素量は、黒石圃場の令和元~2年は7kg/10a、令和3年は8kg/10a、十和田圃場は12kg/10a。

表1 生育調査 (黒石) (令和元~3年 青森農総研)

施肥方法	施肥窒素割合	6月下旬			幼形期				成熟期			
		草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	生育量 (×100)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	SPAD	生育量 (×100)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 (0-5)
LPS40配合全層施肥	90%	47.6	477	229	61.0	551	39.3	335	80.6	16.7	445	0
	100%	47.8	518	249	61.0	578	38.6	352	81.2	16.7	451	0
LPS60配合全層施肥	90%	46.6	486	228	59.0	517	37.9	305	79.0	16.7	410	0
	100%	47.9	487	235	60.6	529	38.2	320	81.1	16.8	415	0
追肥体系	100%	48.0	473	230	60.8	518	38.7	315	82.4	17.4	421	0

(注) 1 表中の数値は、標記試験期間の平均値 (以下同)。
 2 生育量は「草丈 (cm) × 茎数 (本/m²)」で算出し、100で除した値。

表2 収量及び収量構成要素 (黒石) (令和元~3年 青森農総研)

施肥方法	施肥窒素割合	窒素吸収量 (g/m ²)		精玄米重 (kg/10a)		窒素玄米生産効率 (%)	屑米重 (kg/10a)	m ² 初数 (×100粒)	登熟歩合 (%)	穀粒判別機調査 (%)		玄米タンパク (%、水分15%)	検査等級
		幼形期	成熟期	kg/10a	指数					胴割粒	乳白粒		
LPS40配合全層施用	90%	4.9	10.7	587	98	56	27	299	92	1.8	2.0	5.9	1中
	100%	5.9	11.3	624	104	56	33	321	91	1.9	1.2	5.9	1中
LPS60配合全層施用	90%	4.9	10.6	599	100	57	24	294	92	1.6	1.5	5.9	1中
	100%	5.5	10.7	602	100	57	26	298	91	1.8	1.1	6.0	1中
追肥体系	100%	4.4	11.3	602	(100)	54	38	306	91	2.2	1.9	5.9	1中

(注) 窒素玄米生産効率は、精玄米重を成熟期窒素吸収量で除して算出した値。

表3 生育調査（十和田）（令和元～3年 青森農総研）

施肥方法	施肥窒素割合	幼形期				成熟期			
		草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	SPAD	生育量 (×100)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 (0-5)
LPS40+LP70配合 全層施肥	90%	60.2	507	40.6	308	77.8	16.7	408	0
	100%	60.7	552	40.6	329	76.9	16.4	436	0
追肥体系	100%	57.5	490	37.5	281	76.0	17.5	416	0

表4 収量及び収量構成要素（十和田）（令和元～3年 青森農総研）

施肥方法	施肥窒素割合	窒素吸収量 (g/m ²)		精玄米重		窒素 玄米 生産 効率	屑米重 (kg/10a)	m ² 籾数 (×100粒)	登熟 歩合 (%)	穀粒判別機調査		玄米 タンパク (%, 水分15%)	検査 等級
		幼形期	成熟期	(kg/10a)	指数					胴割粒 (%)	乳白粒 (%)		
LPS40+LP70配合 全層施用	90%	6.1	10.4	613	101	59	39	315	90	0.9	2.9	6.1	1下
	100%	7.3	11.7	637	105	55	47	327	90	1.1	3.4	6.2	1下
追肥体系	100%	5.3	11.1	605	(100)	54	38	309	90	1.0	3.0	6.1	1下

表5 全量基肥型肥料の比較（黒石）（平成30～令和2年 青森農総研）

年次	肥料	施肥 窒素量 (kg/10a)	全重 (kg/10a)	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	1穂 粒数 (粒)	m ² 籾数 (×100粒)	玄米 千粒 重 (g)	登熟 歩合 (%)	玄米 タンパク (水分15%)
H30	LPS40 配合	6.3	1592	548	80	74	266	22.1	94	6.1
	7.0	1689	568	69	73	273	22.0	93	6.1	
LPS60 配合	6.3	1585	571	58	73	248	22.2	93	6.2	
	7.0	1598	561	47	75	257	22.2	93	6.4	
R1	LPS40 配合	6.3	1744	592	47	60	323	22.0	92	6.0
	7.0	1810	606	55	60	336	21.9	93	6.0	
LPS60 配合	6.3	1669	591	34	63	309	22.3	94	6.1	
	7.0	1726	596	41	64	316	22.1	93	5.9	
R2	LPS40 配合	6.3	1464	538	8	64	265	22.0	94	6.1
	7.0	1618	595	12	65	293	22.0	92	6.1	
LPS60 配合	6.3	1468	551	9	65	259	22.0	93	6.1	
	7.0	1471	563	11	67	260	22.1	92	6.2	
3か年 平均	LPS40 配合	6.3	1600	559	45	66	285	22.0	94	6.0
	7.0	1706	590	45	66	301	22.0	93	6.1	
LPS60 配合	6.3	1574	571	34	67	272	22.2	93	6.1	
	7.0	1598	573	33	69	278	22.1	93	6.2	
分散 分析	年次(A)	*	**	**	*	**	ns	*	ns	
	肥料(B)	*	ns	*	ns	**	ns	ns	ns	
	施肥量(C)	*	*	ns	ns	*	ns	ns	ns	
	A×B	ns	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	
	B×C	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
	A×C	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
	A×B×C	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

(注) 分散分析の*、**は、それぞれ5%、1%水準で有意なことを示し、nsは有意でないことを示す。

(注) 本試験での供試肥料及び施肥量

- 【黒石】 ・緩効性窒素 LPS40 配合全量基肥型肥料
 (N:P:K=15:20:15、速効性窒素：緩効性窒素=7:3、本田全層施用)
 ・緩効性窒素 LPS60 配合全量基肥型肥料
 (N:P:K=15:20:15、速効性窒素：緩効性窒素=7:3、本田全層施用)
 ・全層穂肥体系 (H30～R2年:N5+2kg/10a、R3年:5.6+2.4kg/10a)
- 【十和田】 ・緩効性 LPS40+LP70 配合全量基肥型肥料
 (N:P:K=15:15:15、速効性窒素：緩効性窒素=6.3:3.7、本田全層施用)
 ・全層穂肥体系 (N9+3kg/10a)

※リン酸、カリ成分については、黒石圃場は総量が両成分 10kg/10a、十和田圃場は 15kg/10a になるように資材を施用した。

[水稲部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	水稲新品種「はれわたり」の育苗箱全量施肥栽培における使用肥料と施肥量		
ねらい	「はれわたり」の栽培において育苗箱全量施肥を行う場合の、施肥窒素量、肥料の特徴を明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 育苗箱全量施肥栽培専用肥料の溶出 幼穂形成期までの溶出割合は黒石圃場では、専用肥料 60 日タイプは 60～70%、専用肥料 100 日タイプは 40～50%程度である。十和田圃場での専用肥料 60 日タイプは 55～65%程度である（図 1）。</p> <p>2 使用する育苗箱全量施肥栽培専用肥料 育苗箱全量施肥栽培専用肥料は、稲作地帯区分によらず、60 日タイプを使用する。ただし、気象条件などの影響により、60 日タイプによる栽培で、生育後半に肥切れし、収量・品質が慣行に比べて劣る地域では 100 日タイプを使用する（図 1、2）。</p> <p>3 育苗箱全量施肥栽培の施肥窒素量 この施肥体系は、窒素が生育後期まで有効に利用されるため、施肥量は専用肥料 60 日タイプでは全層穂肥体系（全層追肥体系）の総窒素量の 70～75%（25～30%減肥）、専用肥料 100 日タイプでは 85%程度（15%減肥）を目安とする（図 2）。</p> <p>4 育苗箱全量施肥栽培専用肥料の特徴 (1) 黒石圃場において、専用肥料 60 日タイプは専用肥料 100 日タイプに比べ、幼穂形成期の生育量、穂数が優る（表 1）。 (2) 玄米タンパク質含有率は、専用肥料 60 日タイプは専用肥料 100 日タイプに比べ低くなる（表 2）。</p> <p>5 全層穂肥体系と比較した育苗箱全量施用栽培の水稲の特徴 (1) 幼穂形成期の茎数、成熟期の穂数はやや少ない（表 1）。 (2) 窒素吸収量は、幼穂形成期は並からやや少ないが、成熟期には並からやや多くなる（表 2）。 (3) 玄米タンパク質含有率は高くなる傾向がある（表 2、4）。</p>		
期待される効果	「はれわたり」の省力栽培に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 育苗用肥料は窒素・りん酸・カリを慣行の半量とする。</p> <p>2 育苗箱全量施肥栽培専用肥料は、りん酸・カリ成分が含まれていないか、含まれていても分量が少ないため、本田に別に施用する必要がある。ただし、土壌の有効態りん酸、交換性カリが土壌改良目標値に達している場合は、2か年はりん酸、カリを施用しなくても栽培が可能である。</p> <p>3 本試験は、農林総合研究所内（黒石）及び十和田市相坂現地圃場で実施した。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 農業 ICT 開発部（0172-52-4391）	対象地域及び経営体	「はれわたり」作付地域の経営体
発表文献等	平成 30～令和 3 年度 試験成績概要集（農林総合研究所）		

【根拠となった主要な試験結果】

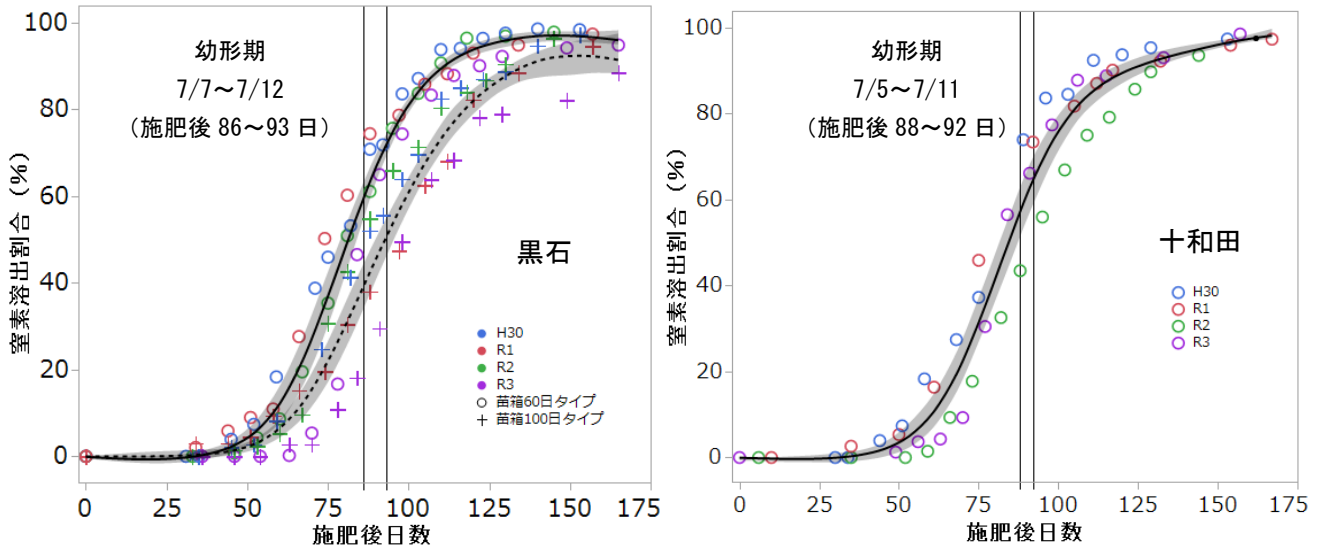


図1 育苗箱全量施肥専用肥料の溶出の推移 (平成30~令和3年 青森農総研)

- (注) 1 土中に埋設した肥料を定期的に取り出し、残存窒素量を分析した結果から算出。
 2 黒石では育苗箱60日タイプと育苗箱100日タイプの2種類の肥料について、十和田では育苗箱60日タイプを調査した。
 3 平成30~令和3年の播種は、両試験地とも4/10~4/13期間に実施した。

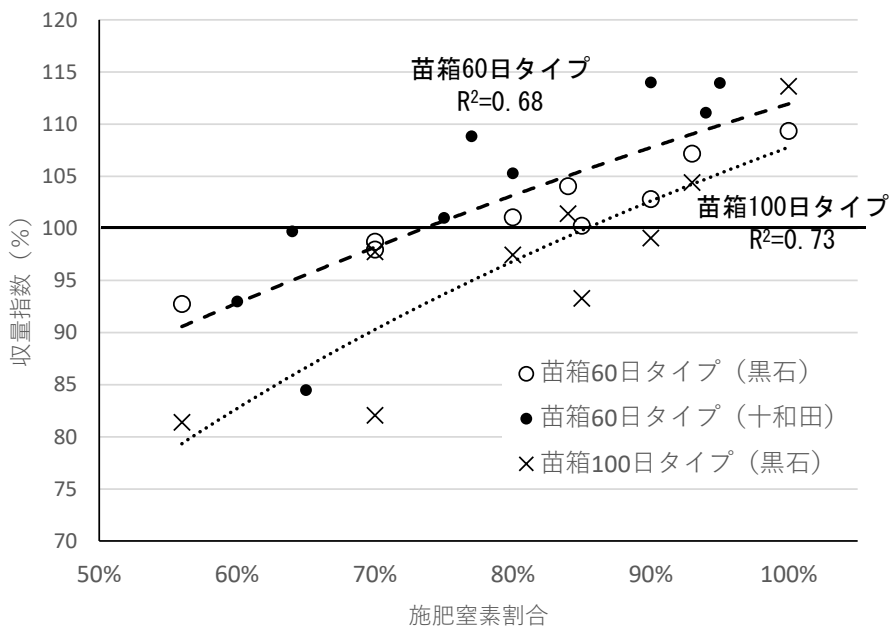


図2 施肥窒素割合と収量指数 (令和元~3年 青森農総研)

- (注) 1 「施肥窒素割合」は、全層穂肥体系の総窒素量を対照としたときの割合。
 2 「収量指数 (%)」は、各年次の全層穂肥体系の収量を対照としたときの割合。
 3 全層穂肥体系の総窒素量は、黒石圃場の令和元~2年は7kg/10a、令和3年は8kg/10a、十和田圃場は12kg/10a。

表1 育苗箱全量施肥栽培の生育（黒石）（令和2～3年 青森農総研）

施肥方法	施肥窒素割合	幼形期				成熟期			
		草丈	茎数	SPAD	生育量	稈長	穂長	穂数	倒伏
		(cm)	(本/m ²)		(×100)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	(0-5)
苗箱60日タイプ	70%	63.5	469	38.7	297	80.9	18.2	410	0
	85%	62.8	490	39.2	307	80.3	18.2	418	0
苗箱100日タイプ	70%	62.0	426	38.2	262	77.4	17.6	359	0
	85%	61.4	472	37.2	288	77.5	17.6	404	0
追肥体系	100%	65.6	565	36.0	369	80.9	17.6	440	0

(注) 1 両肥料の令和2、3年の黒石圃場の70%区の平均値を「70%」区に、84%と85%区の平均値を「85%」区に記載した(表2も同じ)。
2 生育量は「草丈(cm)×茎数(本/m²)」で算出し、100で除した値。

表2 育苗箱全量施肥栽培の収量・品質（黒石）（令和2～3年 青森農総研）

施肥方法	施肥窒素割合	窒素吸収量 (g/m ²)		精玄米重		屑米重 (kg/10a)	m ² 収数 (×100粒)	登熟歩合 (%)	穀粒判別機調査		玄米タンパク (水分15%)	検査等級
		幼形期	成熟期	(kg/10a)	指数				胴割粒 (%)	乳白粒 (%)		
苗箱60日タイプ	70%	5.2	11.2	634	98	18	309	90	1.4	1.9	6.3	1下
	85%	5.6	12.3	658	102	23	330	91	2.3	2.7	6.3	1下
苗箱100日タイプ	70%	4.7	10.2	577	90	16	271	91	1.5	1.3	6.4	1中-下
	85%	5.2	11.2	626	97	18	311	92	1.6	1.4	6.5	1中
追肥体系	100%	5.6	10.3	644	(100)	22	331	90	3.1	2.4	5.7	1下

表3 育苗箱全量施肥栽培の生育（十和田）（令和2～3年 青森農総研）

年次	施肥方法	施肥窒素割合	幼形期				成熟期			
			草丈	茎数	SPAD	生育量	稈長	穂長	穂数	倒伏
			(cm)	(本/m ²)		(×100)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	(0-5)
R2	苗箱60日タイプ	65%	55.8	318	42.1	177	74.1	17.6	292	0
		80%	57.6	366	41.5	211	77.2	18.2	346	0
	追肥体系	100%	59.4	429	35.2	255	72.6	17.8	363	0
R3	苗箱60日タイプ	64%	54.1	299	41.3	162	82.1	19.0	315	0
		77%	56.2	354	40.5	199	86.1	18.9	334	0
	追肥体系	100%	57.6	312	33.5	180	78.9	19.9	343	0

表4 育苗箱全量施肥栽培の収量・品質（十和田）（令和2～3年 青森農総研）

年次	施肥方法	施肥窒素割合	窒素吸収量 (g/m ²)		精玄米重		屑米重 (kg/10a)	m ² 収数 (×100粒)	登熟歩合 (%)	穀粒判別機調査		玄米タンパク (水分15%)	検査等級
			幼形期	成熟期	(kg/10a)	指数				胴割粒 (%)	乳白粒 (%)		
R2	苗箱60日タイプ	65%	3.2	9.3	496	84	19	254	89	0.3	0.8	6.6	1中
		80%	4.2	12.7	618	105	21	307	90	0.3	1.1	6.5	1中
	追肥体系	100%	3.6	11.3	587	(100)	13	278	93	1.3	1.0	6.2	1中
R3	苗箱60日タイプ	64%	3.1	10.2	538	100	67	271	89	0.2	1.3	6.2	1下
		77%	4.0	12.6	587	109	70	300	87	0.6	2.1	6.4	1下
	追肥体系	100%	3.2	10.7	539	(100)	66	268	88	2.8	5.8	6.1	1下

表5 移植時の苗の生育（黒石）（令和3年 青森農総研）

施肥方法	施肥窒素割合	草丈	葉齢	乾物重	窒素含有率	窒素吸収量
		(cm)	(葉)	(g/40本)	(%)	(mg/40本)
苗箱60日タイプ	70%	15.6	3.3	0.90	3.8	34.6
苗箱100日タイプ	85%	17.3	3.4	0.95	4.3	41.1
追肥体系	100%	18.4	3.2	0.90	3.9	35.5

(注) 耕種概要

(1) 各試験地における供試肥料

黒石：苗箱まかせ LP コート S60（苗箱 60 日タイプ）及び苗箱まかせ LP コート S100 タイプ（苗箱 100 日タイプ）

十和田：苗箱まかせ LP コート S60 タイプ（苗箱 60 日タイプ）

※両肥料ともりん酸、カリ成分を含まない N400 タイプ。

※対照区として全層穂肥体系区を設置し、施肥窒素量は黒石圃場 5+2kg/10a、十和田圃場 9+3kg/10a とした。

※リン酸、カリ成分は、黒石圃場は両成分 10kg/10a、十和田圃場は 15kg/10a を施用した。

※苗箱まかせ施用は籾直下層状施肥法で行った。

(2) 育苗用肥料

育苗用肥料は、慣行で施用している窒素、りん酸、カリを箱あたり成分各 2.5g の半量とした。

(3) 播種量・育苗方法

乾籾 100g/箱・ハウス置床被覆育苗

[水稲部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	水稲の初期生育及び収量安定のための稲わらすき込み技術		
ねらい	水田にすき込んだ稲わら（特に春期のすき込み）は、湛水後の急激な分解に伴い土壌が還元化し、水稲初期生育不良や後期窒素吸収などの要因となり、産米の収量、品質低下をもたらす。そこで、初期生育を安定させ、収量及び品質を低下させない稲わらのすき込み技術を明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 稲わらのすき込み方法</p> <p>(1) 秋すき込み</p> <p>ア 稲わらのすき込みは秋期のすき込みを基本とし、稲刈り後、できるだけ早い時期に行う（図1、表1、2）。</p> <p>イ 秋すき込みを行う場合は、耕起深5～7cm程度の浅起こしで行う（図1、表1、2）。</p> <p>(2) 春すき込み</p> <p>ア 稲わらの春すき込みは、湛水後に土壌が急激に還元化し、初期生育が抑制される（図1、表1）。</p> <p>イ やむを得ず春すき込みを行う場合、秋期に稲わらの上から石灰窒素（20kg/10a）を散布しておき、春期と一緒にすき込むと、初期生育が安定する（表1）。</p> <p>2 分けつ期の落水管理</p> <p>(1) 稲わらのすき込みなど有機物の影響で土壌が還元化し、分けつ期の生育が抑制されている圃場では、6月中～下旬頃（株当たりの茎数が10本以上の生育量）に3～5日程度（田面に小さなヒビが入る程度）の早期落水管理を行う（図1）。</p> <p>(2) 早期落水管理により土壌の酸化還元電位が一時的に上昇し、実施後、生育量が増加する（表1）。</p> <p>3 稲わらすき込み技術の生育及び収量への影響</p> <p>稲わらの分解を促す処理を実施することにより、春すき込みに比較して、茎数、穂数が増加し、精玄米重が増加する傾向がある。また、玄米タンパク質含有率は低くなる傾向がある（表1、2）。</p>		
期待される効果	水田に稲わらをすきこむ栽培体系での初期生育及び収量の安定に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 気象条件が厳しい海岸・山間冷涼地帯では稲わらを施用すると初期生育が確保しにくくなり、さらに、湿田（排水の改良されていない泥炭・黒泥及び強グライ土壌）等の透水性の不良な土壌では、還元が助長されることにより、生育、収量が不安定になるため、稲わらの施用を避け、完熟たい肥を施用する。</p> <p>2 雑草の発生を助長するおそれがあるので早期落水管理期間は5日以内に止める。また、田面に小さなヒビが入る程度まで乾いたら、すぐに湛水管理に戻す。</p> <p>3 早期落水管理は晴天で高温が続くようなときに行い、日平均水温19℃未満となるような低温時には実施しない。</p> <p>4 石灰窒素を施用すると初期生育期間の土壌窒素量がやや多くなる。適正な生育管理を行うために、施肥は追肥体系とし、追肥は栄養診断基準に基づいて行う（表3）。</p> <p>5 稲わら施用圃場では目標茎数を確保したら積極的に中干しを行う。また、湿田等の透水性の悪い圃場では溝切りを行い、排水性の向上を図る。</p> <p>6 本試験は土壌中遊離酸化鉄含量が、硫化水素による根腐れ被害を防ぐとされる、改良基準（1%以上）を満たしている圃場で実施した（表4）。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 農業 ICT 開発部（0172-52-4391）	対象地域	県内全域の水稲及び経営体 作付経営体
発表文献等	令和2～3年度 試験成績概要集（農林総合研究所）		

【根拠となった主要な試験結果】

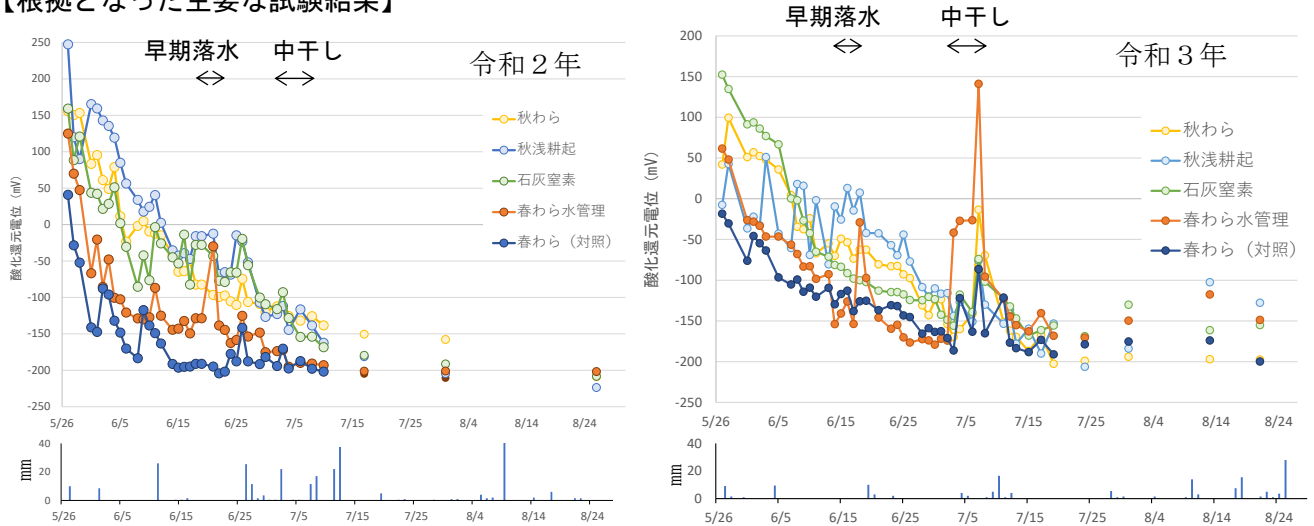


図1 水田土壌の酸化還元電位の推移 (令和2～3年 青森農総研)

- (注) 1 下図は日別降水量の推移。
 2 図中「早期落水」は、「春わら水管理区」において落水処理を実施。「中干し」は、全区落水処理を実施。
 3 令和2年は、中干し期間の降雨の影響により酸化還元電位の上昇が見られなかった。

表1 生育量及び窒素吸収量の推移 (令和2～3年 青森農総研)

区名	生育量						窒素吸収量 (g/m ²)											
	6月2半旬		4半旬		5半旬		6半旬		幼形期		穂揃期		成熟期					
	指数	指数	指数	指数	指数	指数	指数	指数	指数	指数	指数	指数	指数					
秋わら	27	101	62	133	121	143	160	146	225	146	357	120	4.1	151	8.0	104	10.5	111
秋浅耕起	30	111	68	147	122	145	157	143	215	140	343	115	4.2	155	8.1	105	10.2	108
石灰窒素	32	121	76	164	140	166	183	167	260	169	407	136	6.0	225	10.0	130	12.2	129
春わら水管理	26	97	60	130	109	130	141	129	226	147	378	127	3.8	141	9.3	121	11.0	117
春わら(対照)	27	(100)	46	(100)	84	(100)	109	(100)	154	(100)	299	(100)	2.7	(100)	7.7	(100)	9.4	(100)

- (注) 1 生育量は、「草丈(cm)×m²茎数」で算出し、100で除した値。
 2 表中の数値は、標記試験期間の平均値(以下同)。
 3 指数は、各調査時期の春わら区を100としたときの値。

表2 収量調査結果 (令和2～3年 青森農総研)

区名	全重	精玄米重		m ² 穂数 (本)	1穂 粒数 (粒)	m ² 籾数 (×100粒)	玄米 千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	玄米 タンパク (%,水分15%)	検査 等級
	(kg/10a)	(kg/10a)	指数							
秋わら	1,414	562	108	396	70.6	280	23.2	87	6.3	1等
秋わら浅耕起	1,417	554	107	376	69.9	262	23.4	91	6.2	1等
春わら石灰窒素	1,619 **	663 **	128	438 **	75.7	330 **	23.2	87	6.3	1等
春わら水管理	1,505 *	588 *	113	400	72.6	290 *	23.3	87	6.3	1等
春わら(対照)	1,302	519	(100)	349	70.9	247	23.7	89	6.7	1等

- (注) 表中の「**」「*」は対照と比較して、それぞれ1%、5%水準で有意な差があることを示す。

表3 土壌アンモニア態窒素 (令和2～3年 青森農総研)

区名	アンモニア態窒素 (mg/100g)	
	6月中旬	6月下旬
秋わら	3.3	3.2
秋わら浅耕起	3.1	3.1
春わら石灰窒素	4.2	4.0
春わら水管理	3.7	3.2
春わら(対照)	3.4	3.2

表4 土壌の遊離酸化鉄含量 (令和2年 青森農総研)

区名	遊離酸化鉄 (%)
秋わら	2.5
秋わら浅耕起	2.6
春わら石灰窒素	2.4
春わら水管理	2.6
春わら(対照)	2.7

【各区の稲わら処理】

「秋わら」: 秋期に稲わら(600kg/10a、以下全区同量)を施用・耕起(耕起深15~20cm)
 「秋わら浅耕起」: 秋期に稲わらを施用し耕起深5~7cmで浅耕
 「春わら石灰窒素」: 秋期に石灰窒素(粒状、20kg/10a)を散布し、春期に耕起(耕起深15~20cm)
 「春わら水管理」: 春期に稲わらを施用・耕起し、R2年は6/16~21、R3年は6/15~18期間落水処理(耕起深15~20cm)
 「春わら(対照)」: 春期に稲わらを施用・耕起(耕起深15~20cm)
 ※施肥は全区、窒素5(3.5+1.5)kg/10a、りん酸・カリ10kg/10a。

[水稲部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	水稲新品種「はれわたり」のいもち病に対する防除体系別リスク評価																																																	
ねらい	「はれわたり」は、いもち病抵抗性が葉いもち「強」、穂いもち「極強」であり、高い品種抵抗性により農薬の削減が期待できる。一方、一般に農薬を減じた防除体系は相応にリスクが上昇するが、どの程度のリスクとなるかは不明であった。そこで、数種のいもち病防除体系についてリスクを明らかにしたので、参考に供する。																																																	
指導参考内容	<p>各防除体系における施肥・栽培環境別の穂いもち被害リスク</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 標肥栽培では以下のいずれの防除体系でも穂いもち被害リスクは低かった。 2 多肥栽培では、一般の環境条件では被害リスクは低い、いもち病の発生に好適な環境では、穂いもち防除を省略した防除体系で被害リスクが上昇する事例があった。 3 適切な肥培管理を行うことで、農薬を節減した防除体系が可能である。 <table border="1" data-bbox="347 667 1441 1167"> <thead> <tr> <th rowspan="3">いもち病防除体系</th> <th rowspan="3">事例数</th> <th colspan="4">施肥・栽培環境別の穂いもち被害リスク</th> </tr> <tr> <th colspan="2">標肥</th> <th colspan="2">多肥</th> </tr> <tr> <th>一般環境</th> <th>好適環境</th> <th>一般環境</th> <th>好適環境</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>箱施用+穂2回（出穂直前+穂揃期）</td> <td>6</td> <td>低い(1)</td> <td>低い(2)</td> <td>低い(1)</td> <td>低い(2)</td> </tr> <tr> <td>箱施用のみ</td> <td>6</td> <td>低い(1)</td> <td>低い(2)</td> <td>低い(1)</td> <td>やや低い(1) 低い(1)</td> </tr> <tr> <td>葉1回（葉いもち初発時）+穂0回</td> <td>6</td> <td>低い(1)</td> <td>低い(2)</td> <td>低い(1)</td> <td>やや低い(1) 低い(1)</td> </tr> <tr> <td>葉0回+穂1回（出穂期）</td> <td>6</td> <td>低い(1)</td> <td>低い(2)</td> <td>低い(1)</td> <td>低い(2)</td> </tr> <tr> <td>無防除</td> <td>6</td> <td>低い(1)</td> <td>低い(2)</td> <td>低い(1)</td> <td>やや高い(1) 低い(1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 1 穂いもち被害度0～1未満を減収リスクが「低い」、1以上5未満を「やや低い」、5以上を被害が生じたとみなし「やや高い～高い」と判断した。()内は事例数。 2 「好適環境」とはいもち病の発生に好適な環境、「一般環境」とは好適ではない一般の環境。 3 「箱施用」はDr.オリゼプリンス粒剤6（移植当日、50g/箱）、「葉1回」、「穂〇回」は茎葉散布剤（葉はラブサイドフロアブル、穂はブラシンフロアブル）を使用。</p>						いもち病防除体系	事例数	施肥・栽培環境別の穂いもち被害リスク				標肥		多肥		一般環境	好適環境	一般環境	好適環境	箱施用+穂2回（出穂直前+穂揃期）	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	低い(2)	箱施用のみ	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	やや低い(1) 低い(1)	葉1回（葉いもち初発時）+穂0回	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	やや低い(1) 低い(1)	葉0回+穂1回（出穂期）	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	低い(2)	無防除	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	やや高い(1) 低い(1)
いもち病防除体系	事例数	施肥・栽培環境別の穂いもち被害リスク																																																
		標肥		多肥																																														
		一般環境	好適環境	一般環境	好適環境																																													
箱施用+穂2回（出穂直前+穂揃期）	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	低い(2)																																													
箱施用のみ	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	やや低い(1) 低い(1)																																													
葉1回（葉いもち初発時）+穂0回	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	やや低い(1) 低い(1)																																													
葉0回+穂1回（出穂期）	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	低い(2)																																													
無防除	6	低い(1)	低い(2)	低い(1)	やや高い(1) 低い(1)																																													
期待される効果	防除計画を立てる際にリスクを考慮した防除体系の選択が可能となり、農薬使用の最適化、生産性・品質の安定化に寄与する。																																																	
利用上の注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1 本資料は令和4年1月18日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。 2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。 「農薬情報」 (https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」 (https://pesticide.maff.go.jp/) 3 防除体系を組み立てる場合は、農薬代などの生産コスト、環境条件などを考慮し、かつ栽培管理などは「「はれわたり」良食味・高品質栽培マニュアル（暫定版）」に従うこと。 4 種子消毒は化学合成農薬または温湯種子消毒などにより必ず実施すること。 5 令和元年～3年の気象条件下（県内のいもち病発生状況はいずれも少発生年であった）で得られた結果である。 6 冷害などの気象条件によっては、リスクは変動するので、いもち病の多発が予想される場合は病虫害発生予察情報や稲作生産情報などを参考に適切な防除を実施すること。 																																																	
問い合わせ先（電話番号）	農林総合研究所 病虫部 (0172-52-4314)			対象地域及び経営体	「はれわたり」作付地域の経営体																																													
発表文献等	令和元～3年度 農林総合研究所 試験成績概要集 「はれわたり」良食味・高品質栽培マニュアル（暫定版）																																																	

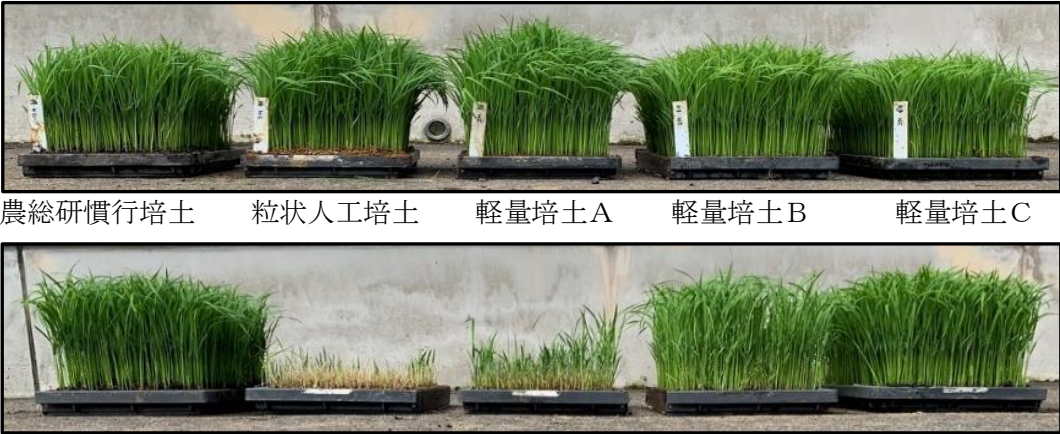
【根拠となった主要な試験結果】

年次	環境条件	いもち病防除体系 (葉いもち + 穂いもち)		葉いもち病斑面積率				穂いもち被害度				穂いもち被害リスク※			
				調査点数	0	0.5	1	0	1	2	3		4	5	6
令和元 (2019)	標肥・一般条件(北C4) [標肥(N6+3) 散水なし 遮風なし 天候少発生]	箱施用 + 穂2回(直+揃)	n=4	0				0							低い
		箱施用のみ	n=4	0				0.02							低い
		葉初発時1回のみ	n=4	0.25				0.07							低い
		葉散布なし + 穂1回(出穂期)	n=4	0.35				0.02							低い
		無防除	n=4	0.33				0.22							低い
	多肥・好適条件(北C5) [多肥(N10+4) 散水あり 遮風あり 天候少発生]	箱施用 + 穂2回(直+揃)	n=4	0.01				0.05							低い
		箱施用のみ	n=4	0				1.66							やや低い
		葉初発時1回のみ	n=4	0.48				3.73							やや低い
		葉散布なし + 穂1回(出穂期)	n=4	0.44				0.59							低い
		無防除	n=4	0.63				6.74							やや高い
令和2 (2020)	標肥・好適条件(北C11) [標肥(N6+3) 散水あり 遮風あり 天候少発生]	箱施用 + 穂2回(直+揃)	n=4	0				0.01							低い
		箱施用のみ	n=4	0				0							低い
		葉初発時1回のみ	n=4	0.01				0.01							低い
		葉散布なし + 穂1回(出穂期)	n=4	0.01				0							低い
		無防除	n=4	0.01				0							低い
	参)「ゆめあかり」無防除	n=4	0.24				0.23							—	
	多肥・好適条件(北C5) [多肥(N6+4+4) 散水あり 遮風あり 天候少発生]	箱施用 + 穂2回(直+揃)	n=4	0				0.01							低い
		箱施用のみ	n=4	0				0.03							低い
		葉初発時1回のみ	n=4	0.01				0.07							低い
		葉散布なし + 穂1回(出穂期)	n=4	0.05				0.02							低い
無防除		n=4	0.03				0.16							低い	
参)「ゆめあかり」無防除	n=4	0.56				2.61							—		
令和3 (2021)	標肥・好適条件(北C11) [標肥(N6+2) 散水あり 遮風あり 天候少発生]	箱施用 + 穂2回(直+揃)	n=4	0.08				0							低い
		箱施用のみ	n=4	0.03				0.07							低い
		葉初発時1回のみ	n=4	0.08				0.04							低い
		葉散布なし + 穂1回(出穂期)	n=4	0.55				0.09							低い
		無防除	n=4	0.55				0.71							低い
	多肥・一般条件(北C10) [多肥(N10+4) 散水なし 遮風なし 天候少発生]	箱施用 + 穂2回(直+揃)	n=4	0.02				0.04							低い
		箱施用のみ	n=4	0.03				0.16							低い
		葉初発時1回のみ	n=4	0.51				0.34							低い
		葉散布なし + 穂1回(出穂期)	n=4	0.64				0.30							低い
		無防除	n=4	0.9				0.36							低い

図1 防除体系別葉・穂いもちの発生状況 (令和元～3年 青森農総研)

- (注) 1 「散水」夕方にスプリンクラーにより散水し感染を促した。「遮風あり」防風ネット内側の圃場、「遮風なし」防風ネット外側の圃場。
 2 「天候」その年の県内のいもち病発生状況。
 3 「箱施用」Dr.オリゼプリンス粒剤6(移植当日、50g/箱)、「葉初発時1回」ラブサイドフロアブル、「穂〇回」ブラシンフロアブルを散布(いずれも1,000倍140L/10a)。「直」は出穂直前、「揃」は穂揃期。
 4 伝染源:6月下旬～7月中旬に、いもち病罹病苗を圃場内に移植し伝染源とした。
 5 葉いもち病斑面積率:株当たりの葉いもち病斑数が0個:0、1～5個:0.1、6～10個:0.2、11～20個:0.5、21～40個:1.0・・・。
 穂いもち被害度=首いもち発病穂率+(1/3以上枝梗いもち発病穂率×0.66)+(1/3未満枝梗いもち発病穂率×0.26)
 6 「穂いもち病被害リスク※」穂いもち被害度0～1未満を減収リスクが「低い」、1以上5未満を「やや低い」、5以上を減収被害が発生したとみなし「やや高い(～高い)」と判断した。

[水稲部門 令和4年度 指導参考資料]

<p>事項名</p>	<p>水稲のもみ枯細菌病の育苗培土による発生の違い</p>		
<p>ねらい</p>	<p>水稲育苗の現場では、いわゆる山土のほか、粒状人工培土、軽労化を目的とした軽量培土等が育苗培土として使用されているが、培土の種類により、もみ枯細菌病による被害程度が顕著に異なることを確認したので防除指導の参考に供する。</p>		
<p>指導 参考 内容</p>	<p>1 農総研慣行培土（黒色腐植質土）、粒状人工培土（市販品）、軽量培土（市販品A、B、C）で比較した結果、粒状人工培土＞軽量培土A＞B＞C＝農総研慣行培土の順で、もみ枯細菌病の発病が多くなる傾向が認められた（図1）。</p> <p>2 被害軽減効果の高い軽量培土について、 (1) C/N比が高い（表1） (2) 育苗期間中、ECが低めで推移する（表1） (3) 土壌細菌叢の多様性が高い（表2） (4) もみ枯細菌病菌と生存上競合しやすい同属他種細菌の存在割合が高い（表2） という4つの特徴がみられた。</p> <p>3 農総研慣行培土（黒色腐植質土）は、上記(1)(2)(4)の特徴が見られ、被害は小さかった。</p> <div style="text-align: center;">  <p>農総研慣行培土 粒状人工培土 軽量培土A 軽量培土B 軽量培土C</p> </div> <p>数種の培土における、もみ枯細菌病の病徴（試験1回目調査日の5月28日に撮影） （注）上段：健全稲の高密度播種苗。下段：罹病稲を2%混和した高密度播種苗。</p>		
<p>期待される効果</p>	<p>もみ枯細菌病の耕種的防除法として、防除指導の参考となる。</p>		
<p>利用上の注意事項</p>	<p>1 もみ枯細菌病に対する防除は種子消毒が基本である。 2 本試験では種子消毒は実施しておらず、育苗培土による発病度の差のみを評価している。 3 高密度播種苗は中苗に比べ、もみ枯細菌病の被害が拡大しやすい傾向にあるので、注意する（データ略）。</p>		
<p>問い合わせ先（電話番号）</p>	<p>農林総合研究所 病虫部（0172-52-4314）</p>	<p>対象地域 及び経営体</p>	<p>県内全域の水稲 作付経営体</p>
<p>発表文献等</p>	<p>令和2～3年度 農林総合研究所試験成績概要集 令和3年度 日本植物病理学会東北部会（講演発表）</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 各育苗培土の理化学的特徴

(令和2年 青森農総研)

培土の種類	1箱当たりの成分量 (g/箱)			C/N比	播種前		苗2葉期		重量 (播種後の苗箱)	価格 (参考)
	N	P	K		pH	EC	pH	EC		
粒状人工培土	3.8	3.8	2.3	4.3	5.5	1.6	4.8	1.0	6.1 kg	約800円/袋(20kg)
軽量培土A	2.2	4.4	2.5	14.5	5.4	1.4	4.3	0.5	4.4 kg	約1,400円/袋(30L)
軽量培土B	2.4	3.3	1.8	21.2	5.0	1.6	4.5	0.4	3.1 kg	約1,500円/袋(40L)
軽量培土C	2.2	1.4	1.4	22.0	5.2	0.2	4.5	0.3	3.4 kg	約1,100円/袋(15kg)
農総研慣行培土	2.5	2.5	2.5	16.8	5.4	0.8	4.1	0.5	6.0 kg	

(注) 1 「重量」は、育苗箱の重量(約660g)及び播種時の灌水1Lも含む。

2 農総研慣行培土は山土(黒色腐植質土)。

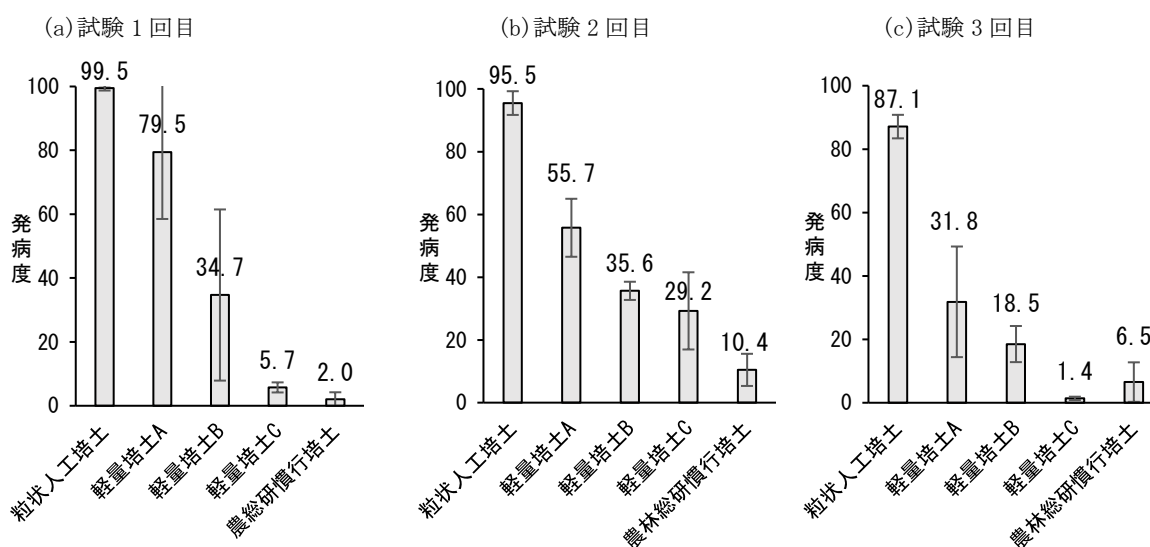


図1 数種の育苗培土における発病度の比較 (令和2年 青森農総研)

(注) 1 いずれも調査苗数は150本/区であり、3反復の平均値を示す。バーは標準偏差を示す。

2 試験場所: 病害虫調査棟ガラス室(無加温)、品種: まっしぐら、播種量: 250g/育苗箱、種子消毒: なし、播種: 5/12(1回目)・6/24(2回目)・9/30(3回目)、調査日: 5/28(1回目)・7/10(2回目)・10/14(3回目)

表2 土壌細菌叢解析の結果

(令和2~3年 青森農総研)

培土の種類	検出した分類群の数			もみ枯細菌病の 発病度	Burkholderia属に占める存在割合(%)	
	種数	属数	科数		イネもみ枯細菌病菌	同属他種細菌
粒状人工培土	87種	74属	47科	87.1	90.3	9.7
軽量培土A	138種	121属	72科	31.8	83.4	16.6
軽量培土B	144種	127属	74科	18.5	42.0	58.0
軽量培土C	152種	138属	88科	1.4	13.8	86.2
農総研慣行培土	104種	98属	65科	6.5	47.2	52.8

(注) 1 試験3回目の各育苗培土(播種16日後)から土壌DNAを抽出し、次世代シーケンサーMiSeq(Illumina社)による細菌叢解析を実施。

[水稲部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	水稲の直播栽培における斑点米カメムシの殺虫剤散布適期		
ねらい	直播栽培における斑点米カメムシの防除は、出穂期等の生育様相が移植栽培と異なる一方で、移植栽培と同様の時期に行われる場合がある。そこで、移植栽培とV溝乾田直播栽培ならびに鉄コーティング湛水直播栽培圃場において同時期に殺虫剤散布を実施した結果、直播栽培における斑点米カメムシの薬剤散布適期が明らかとなったので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 直播栽培における斑点米カメムシの殺虫剤散布適期 移植栽培の散布適期より7～14日程度遅く、8月第4半旬後半から第5半旬前半頃に薬剤散布すると高い防除効果が得られる。なお、この時期は、直播栽培における穂揃10～14日後頃に該当する。(図1)</p> <p>2 栽培様式別の斑点米カメムシの発消長 出穂期以降、アカヒゲホソミドリカスミカメは栽培様式が異なる場合でも類似した時期に発生盛期となるが、アカスジカスミカメは直播栽培で発生時期が遅くなり、8月中旬以降に増加する。(図2)</p>		
期待される効果	直播栽培における斑点米カメムシの適期防除が可能となる。		
利用上の注意事項	<p>1 本資料は令和4年1月18日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。 「農薬情報」(https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(https://pesticide.maff.go.jp/)</p> <p>3 ジノテフラン液剤を使用した場合の試験結果である。</p> <p>4 アカヒゲホソミドリカスミカメとアカスジカスミカメが混発する条件下での試験結果である。</p> <p>5 移植栽培圃場と直播栽培圃場が混在する条件下での試験結果である。</p>		
問い合わせ先(電話番号)	農林総合研究所 病虫部 (0172-52-4314)	対象地域	県内全域の水稲及び経営体 作付経営体
発表文献等	令和元年～令和3年度 農林総合研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

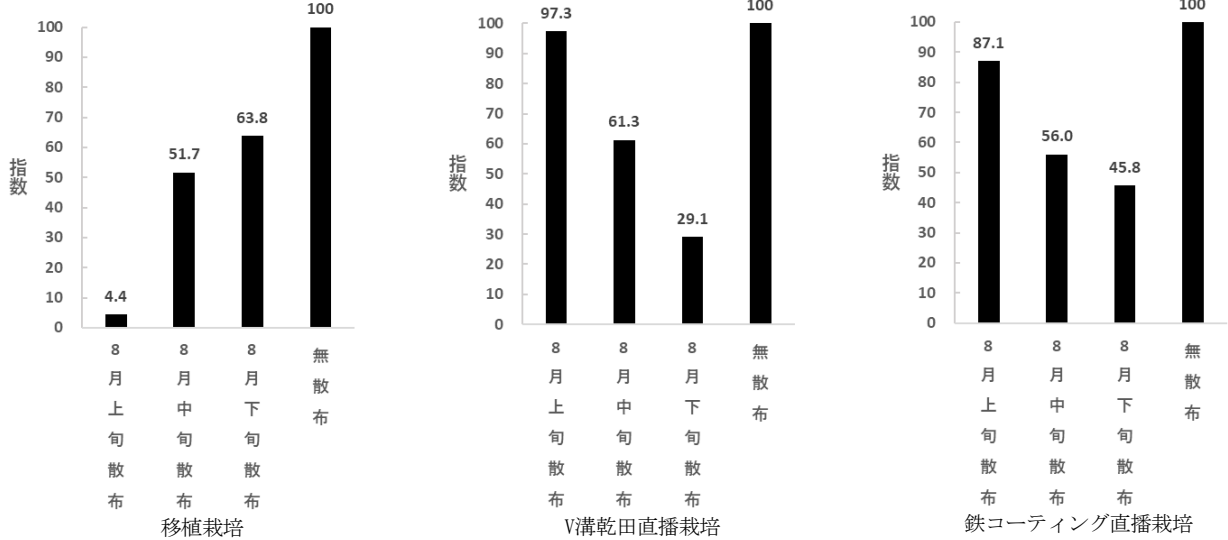


図1 栽培様式別の斑点米混入率の対無処理比平均値（令和元～3年 青森農総研）
 (注) 指数は無処理を100とした場合の3年間の平均値。

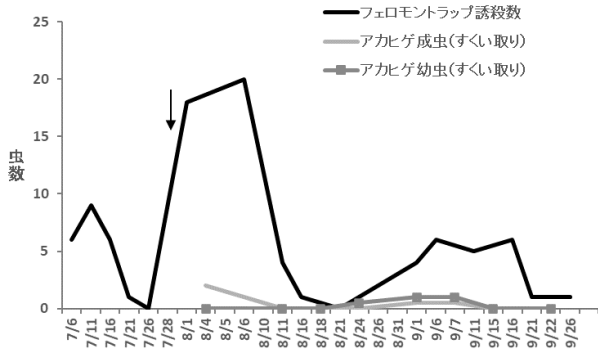


図2-A アカヒゲホトリカスガメの発生活消長（移植栽培）
 (注) 矢印は穂揃期を示す

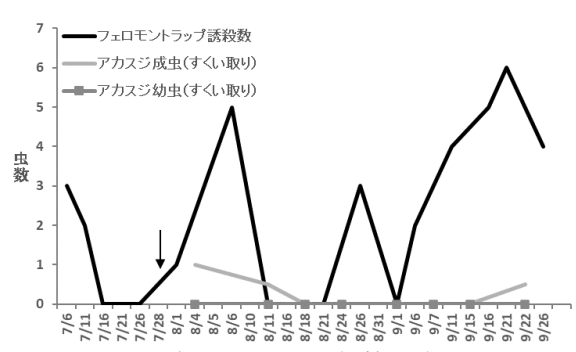


図2-B アカスジカスガメの発生活消長（移植栽培）
 (注) 矢印は穂揃期を示す

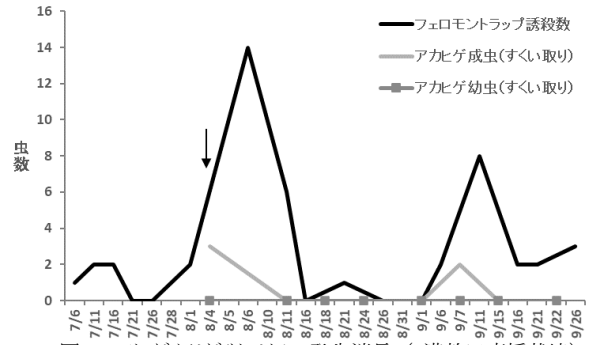


図2-C アカヒゲホトリカスガメの発生活消長（V溝乾田直播栽培）
 (注) 矢印は穂揃期を示す

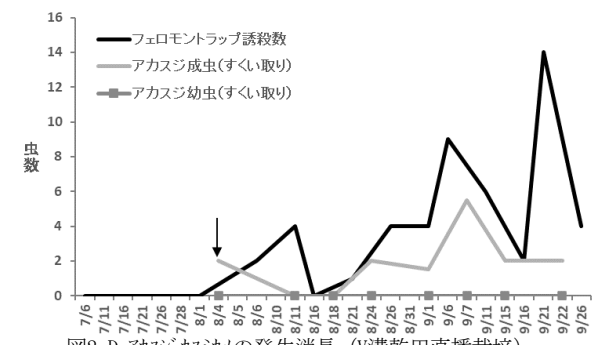


図2-D アカスジカスガメの発生活消長（V溝乾田直播栽培）
 (注) 矢印は穂揃期を示す

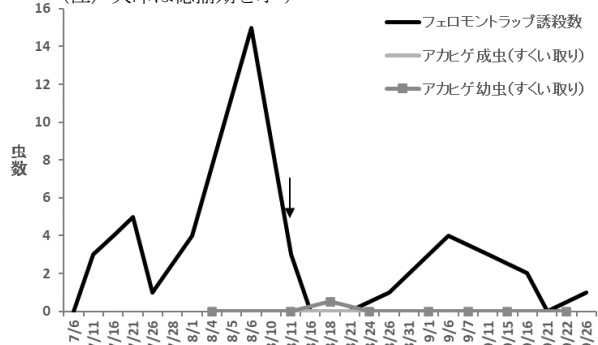


図2-E アカヒゲホトリカスガメの発生活消長（鉄コーティング直播栽培）
 (注) 矢印は穂揃期を示す

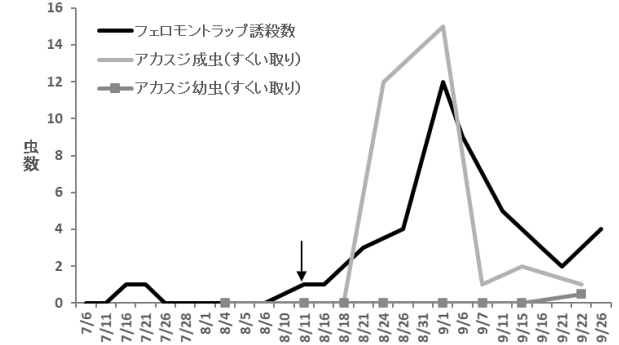


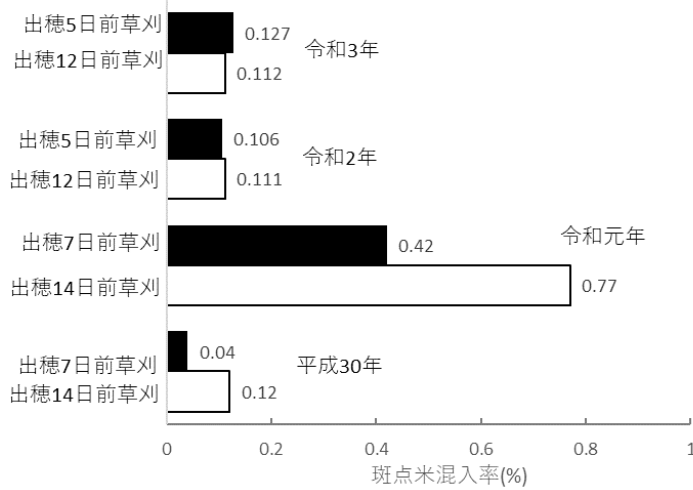
図2-F アカスジカスガメの発生活消長（鉄コーティング直播栽培）
 (注) 矢印は穂揃期を示す

図2 栽培様式別の斑点米カメムシの発生活消長（令和3年 青森農総研）
 (注) すくい取り虫数は2反復の平均値

[水稲部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	斑点米被害の低減に有効な水稲出穂前に行う畦畔除草時期の晩限		
ねらい	これまで、斑点米カメムシの耕種的防除法として水稲の出穂14日前までの畦畔除草が推奨されてきた。一方、近年の報告や発生状況を踏まえ、水稲出穂前に行う畦畔除草の晩限を出穂期に近い時期とし、畦畔イネ科雑草の再出穂時期と斑点米混入率を検討した結果、斑点米被害の低減に対し一定の効果が認められたので参考に供する。		
指導参考内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 斑点米被害低減に有効な水稲出穂前の畦畔除草の晩限 水稲の出穂7日前までに畦畔の除草を終える。 2 畦畔除草時期を水稲の出穂期に近づけた場合の斑点米混入率 除草時期を水稲の出穂期に近づけて出穂5～7日前としても、斑点米混入率は出穂14日前に除草した場合と比較して概ね同等か低い値となる(図1)。 3 畦畔のイネ科雑草の再出穂時期 畦畔除草時期を水稲出穂5～7日前とした場合、これまでの「水稲の出穂14日前まで」とした場合より、長期的に畦畔イネ科雑草の再出穂を抑制できる(図2)。 		
期待される効果	これまでより、長期的に畦畔イネ科雑草の再出穂を抑制し、斑点米被害の低減と畦畔雑草管理の軽労化が期待できる。		
利用上の注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1 本資料は令和4年1月18日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。 2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。 「農薬情報」(https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(https://pesticide.maff.go.jp/) 3 畦畔の草刈のみでは斑点米被害を抑えられないため、薬剤防除は適切に実施すること。 4 移植後の草刈回数1回で実施した試験結果である。 5 高温等が予想され、水稲の出穂が早まる見込みとなった場合は適宜除草時期を調整すること。 		
問い合わせ先(電話番号)	農林総合研究所 病虫部 (0172-52-4314)	対象地域及び経営体	県内全域の水稲作付経営体
発表文献等	平成30年～令和3年度 農林総合研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】



(注) 品種：「まっしぐら」
 播種：2018、19年：4月12日、
 2020、21年：4月13日
 移植：2018、21年：5月17日、2019
 年：5月16日、2020年：5月14日
 斑点米混入率は殺虫剤無散布区の全
 面から250穂を抜き取った2~4反復
 の平均値

図1 除草時期および年次別の斑点米混入率（平成30年～令和3年 青森農総研）

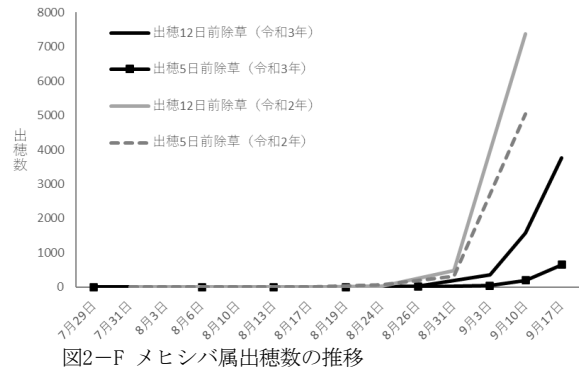
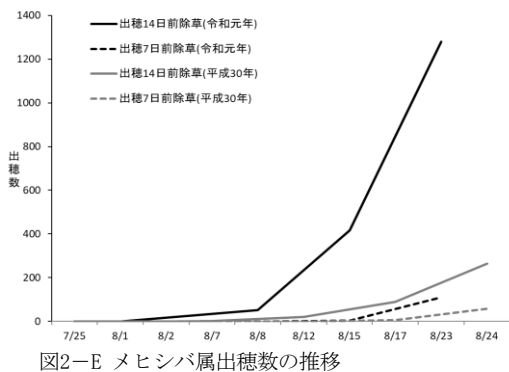
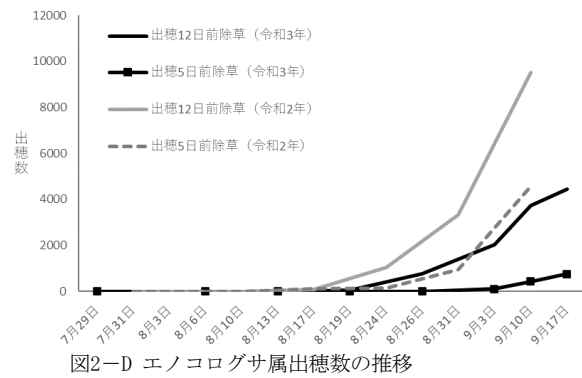
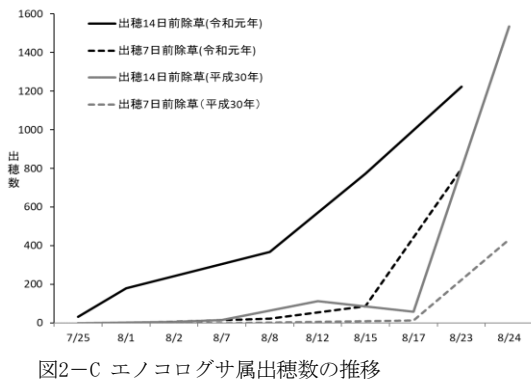
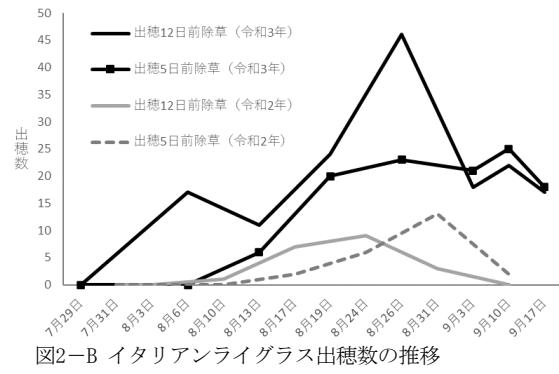
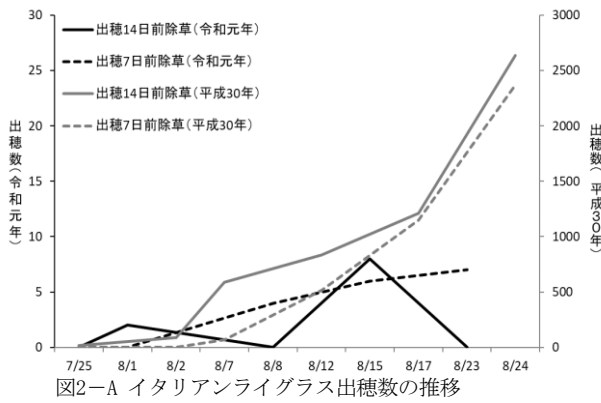


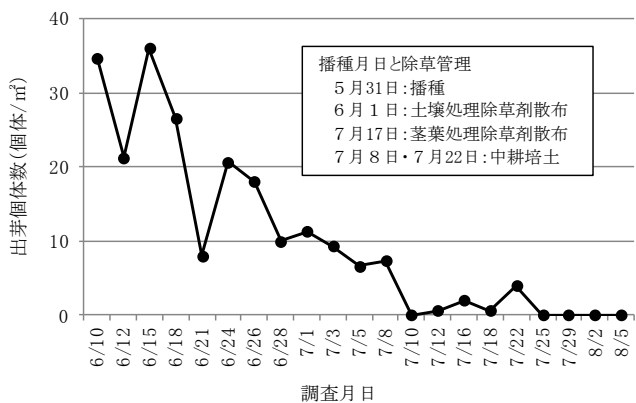
図2 除草時期別の畦畔イネ科雑草の出穂数の推移（平成30年～令和3年 青森農総研）

[畑作部門 令和4年度 指導参考資料]

事 項 名	大豆栽培における難防除雑草ツユクサ多発圃場の防除対策			
ね ら い	近年、県内大豆生産圃場において増加傾向にあり、手取り除草にかかる多大な労力負担や収量・品質の低下を招いている難防除雑草ツユクサに対して、多発圃場における防除対策を明らかとしたので参考に供する。			
指 導 参 考 内 容	1 ツユクサ多発圃場における防除対策			
	時期	播種前 (1回は播種前日～5日前)	6月第4～5半月	播種後 ～大豆本葉展開始期 (ツユクサ発生始期～2葉期)
内容	播種前ツユクサ出芽後 ジクワット・パラコート液剤処理	晩播狭畦播種	土壌処理 除草剤散布	(発生程度に応じて) イマザモックスアンモニウム塩 液剤散布
<p>その他草種の残草防除管理は発生草種及び発生量に合わせた対応とする。</p>				
2 耕種的防除				
<p>下記(1)～(3)を根拠として、晩播狭畦栽培(平成26年度指導参考資料)とする。</p>				
(1) ツユクサの出芽消長(図1)				
<p>ツユクサの出芽消長は4月下旬から始まり、大豆栽培条件で7月下旬まで続く。</p>				
(2) 遮光効果(表1)				
<p>遮光程度が強いほど、またツユクサ葉齢が小さいほどツユクサ生育量を抑制し、種子散布量低減が期待できる。</p>				
(3) 切断茎からの再生(表2)				
<p>中耕・培土により切断された茎が地表付近に留まり、適度な土壌水分下において再生する場合がある。</p>				
3 化学的防除				
(1) 非選択性除草剤				
<p>ア 播種前に出芽したツユクサに対してジクワット・パラコート液剤(プリグロックスL)を散布(令和2年度指導参考資料)し、大豆栽培期間中の発生数を低減する。</p>				
<p>イ 播種前の耕起によるすき込みでは、再生個体の発生により、その後の防除対策の効果を低下させる(表8)。</p>				
(2) 土壌処理除草剤(表3)				
<p>出芽数を明らかに低減するため必ず処理する。</p>				
(3) 茎葉処理除草剤				
<p>ア 大豆本葉展開始期まで(ツユクサ2葉期まで)にイマザモックスアンモニウム塩液剤(パワーガイザー液剤)を散布し(表4)、発生数及び生育量を抑制する。</p>				
<p>本葉1葉期以降の処理は葉害の程度が大きく(表5)、収量に影響はないが大豆の生育量を抑制し(表6)、遮光効果が遅延する(図2)。</p>				
<p>イ 遮光効果が加わることで、更にツユクサ生育量を抑制し、種子散布量の低減が期待できる(表7)。</p>				
4 対策実施の効果				
(1) 大豆収穫前残草状況(表8)				
<p>防除体系を実施した圃場では、実施1年目からツユクサ発生量を低減する。</p>				
(2) ツユクサ埋土生残種子数の経年変化(図3)				
<p>防除体系を継続して実施することで埋土生残種子は減少する。</p>				
期待される効果	ツユクサが蔓延してしまった多発圃場においても持続的な大豆生産が可能となる。			

利用上の注意事項	<p>1 本資料は令和4年1月18日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。 「農薬情報」(https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(https://pesticide.maff.go.jp/)</p> <p>3 本試験は、品種「おおすず」で実施したものである。</p> <p>4 ジクワット・パラコート液剤は、接触性除草剤であるため、早く出芽したツクサの茎葉が遅く出芽したものを被覆する前に散布する。複数回散布する際、播種直近の1回は散布後から播種までの出芽数を低減するため、播種前日～5日前に散布する。</p> <p>5 他の草種が混在する場合は、播種前の防除をグリホサート系やグルホシネート系を散布した後、残草したツクサに対してジクワット・パラコート液剤を散布する。</p>		
	問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 作物部 (0172-52-4396)	対象地域 及び経営体
発表文献等	令和元年～令和3年度 農林総合研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】



- (注) 1 調査場所: 藤崎町吉向地区ツクサ多発圃場
2 播種内容: 条間70cm、播種量7kg/10a
3 土壌処理除草剤
アラクロール・リニュロン乳剤(ラクサー乳剤)
薬剂量 500ml/10a、散布液量 100L/10a
4 茎葉処理除草剤
キザロホップエチル水和剤(ポルトフロアブル)
薬剂量 300ml/10a
ベンタプラン液剤(大豆バサグラン液剤)
薬剂量 150ml/10a
上記2剤混用、散布液量 100L/10a

図1 慣行栽培圃場における大豆播種後のツクサ出芽消長 (令和元年 青森農総研)

表1 遮光処理の効果 (令和3年 青森農総研)

遮光	遮光開始時 ツクサ 葉齢	草丈 (cm)	分枝数 (本/個体)	苞数 (個)	開花数 (個)	地上部 乾物重 (g/個体)
94%	2L	52.5 e	5.4 c	0.0 b	0.0 b	0.9 c
	3L	63.7 de	5.6 c	0.0 b	0.0 b	1.3 c
	4L	65.4 cd	9.0 c	0.1 b	0.0 b	1.8 c
89%	2L	88.8 a	31.9 b	1.1 b	0.1 b	7.9 b
	3L	88.8 a	30.6 b	1.8 b	0.3 b	8.4 b
	4L	83.4 ab	32.3 b	0.1 b	0.0 b	8.5 b
無処理		76.9 bc	94.1 a	43.9 a	18.9 a	31.0 a
分散分析		**	**	**	**	**

- (注) 1 調査月日: 9月7日(ツクサ播種後64日)
2 調査方法
草丈: 地際から主茎の葉先までの最大長
分枝数: 2以上の節を有する1～2次分枝の総数
苞数: 調査時に確認された苞数
開花数: 調査時に開花または種子形成が確認された苞数
3 **、*はそれぞれ1%、5%水準で有意であることを、n.s.は有意でないことを示す。また、同一アルファベット間には有意差がないことを示す(Tukey法)。以下、同じ。

表2 ツクサ切断茎の地上部再生率 (令和3年 青森農総研)

処理	個体数(個体)				地上部 再生率 (%)
	地上部 再生	発根	枯死	計	
覆土	10	3	5	18	55.6
挿し芽	12	4	2	18	66.7
置床	4	3	11	18	22.2

- (注) 1 供試個体: ツクサの主茎及び分枝から1節が中央にくるように節間を切断(3～4cm)したもの
2 処理内容 以下の処理を8月7日に実施、処理後適宜かん水
覆土: ポット培土に置床後、軽く覆土
挿し芽: ポット培土に節が隠れる程度に挿し芽
置床: ポット培土表面に置床
3 調査月日: 10月30日(処理後84日)

表3 ツクサに対する土壌処理除草剤の効果

(令和元年 青森農総研)

薬剤名 (商品名)	薬剤量 (ml/10a)	出芽個体数		出芽個体地上部乾物重	
		(個体/m ²)	(%)	(g/m ²)	(%)
アラクロール・リニロン乳剤 (ラクサー乳剤)	800	25.2 b	9	0.6 b	2
ジメテナミドP・ペンディメタリン・リニロン乳剤 (プロールプラス乳剤)	600	39.0 b	14	1.2 b	3
S-メトラクロール乳剤 (デュールゴールド)	130	23.2 b	8	0.6 b	2
無処理		273.3 a	(100)	35.7 a	(100)
分散分析		**	-	**	-

- (注) 1 試験場所: つがる市木造出来島地区
 2 耕種概要: 6月23日播種、条間35cm、播種量9kg/10a
 3 処理月日: 6月25日処理、散布液量: 100L/10a
 4 調査月日: 7月28日(処理後33日)

表4 ツクサに対する薬剤処理時期と効果

(令和3年 青森農総研)

調査項目 薬剤名 「商品名」 (薬剤量)	処理時期	枯死率(%)				草丈(cm)				地上部乾物重(g/個体)			
		1L	2L	3L	4L	1L	2L	3L	4L	1L	2L	3L	4L
イマザモックスアンモニウム塩液剤 「パワーガイザー液剤」 (300mL/10a)		20.0	8.7	0.0	0.0	2.9 c	13.1 bc	13.4 b	19.9 b	0.01 b	0.28 bc	0.33 b	0.73 b
フルチアセトメチル乳剤 「アタックショット乳剤」 (50ml/10a)		0.0	0.0	0.0	0.0	15.0 b	15.2 b	17.0 a	21.5 b	0.36 ab	0.38 b	0.54 ab	0.97 ab
ベンタゾン液剤 「大豆バサグラン液剤」 (150ml/10a)		0.0	6.7	0.0	0.0	17.4 ab	10.6 c	19.0 a	27.5 a	0.50 a	0.15 c	0.58 a	1.07 a
無処理		-	-	-	-	19.1 a			28.5 a	0.61 a			1.15 a
分散分析		-	-	-	-	**	**	**	**	**	**	*	*

- (注) 1 薬剤処理月日 1L: 8月9日、2L: 8月15日、3L・4L: 8月20日 散布液量: 100L/10a
 2 調査月日: 9月6日(ツクサ播種後40日)
 3 無処理区は、処理時期「1L~3L」対象に1区、「4L」対象に1区を設置

表5 イマザモックスアンモニウム塩液剤処理後の葉位別薬害

(令和2~3年 青森農総研)

処理時期	子葉	初生葉	本葉1~2葉	本葉3葉
出芽揃期	黒色葉斑	黄化	-	-
本葉展開始期	-	黒色葉斑、縮葉、 葉柄・葉脈褐変、落葉	黄化、褐点、縮葉、葉脈褐変、落葉	-
本葉1~2葉期	-	縮葉、落葉	黄化、縮葉、葉縁枯れ、葉柄・葉脈褐変、 落葉、葉柄短縮、主茎部分褐変	黄化、褐変
本葉3葉期	-	-	黄化、縮葉	葉柄短縮

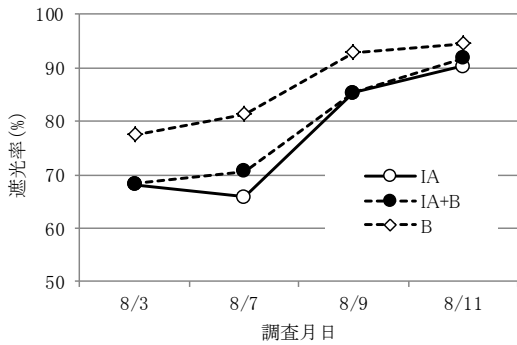
- (注) 1 耕種概要 条間70cm・株間15cm・2本立て 播種月日: 令和2年5月26日、令和3年: 5月26日・6月10日
 2 薬剤量: 300ml/10a、散布液量: 100L/10a
 3 調査時期: 無処理の本葉6葉展開時

表6 イマザモックスアンモニウム塩液剤の処理時期と成熟期生育、収量構成要素および子実重

(令和2~3年 青森農総研)

処理時期	成熟期 (月/日)	成熟期調査						収量構成要素			子実重 (g/m ²)
		主茎長 (cm)	最下 着莢高 (cm)	茎径 (mm)	主茎 節数 (節)	総節数 (節/m ²)	分枝数 (本/個体)	稔実 莢数 (莢/m ²)	莢内 粒数 (粒/莢)	百粒重 (g)	
出芽揃期	10/9	60 a	15 ab	7.6 a	16.7 a	807	3.3	725	1.78	37.7	470
本葉展開始期	10/9	60 a	16 ab	6.9 b	16.1 a	792	3.1	687	1.74	37.5	433
本葉1~2葉期	10/9	50 b	13 b	7.1 ab	14.8 b	737	3.3	689	1.71	37.5	423
本葉3葉期	10/10	52 b	13 b	7.7 a	15.1 b	737	3.1	687	1.72	38.4	435
無処理	10/9	59 a	16 a	7.7 a	16.6 a	776	3.2	703	1.75	37.0	441
分散分析		**	**	**	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

- (注) 1 令和2年5月26日播種3反復、令和3年5月26日播種3反復、令和3年6月10日播種3反復の平均値(n=9)
 2 耕種概要、薬剤量及び散布液量は表5に同じ。



- (注) 1 耕種概要
 播種6月17日、条間35cm、播種量23粒/m²
 2 「IA」: イマザモックスアンモニウム塩液剤
 7月10日処理(大豆2葉期)、薬剂量250ml/10a
 「B」: ペンタゾン液剤
 7月20日処理(大豆4葉期)、150ml/10a
 3 散布液量: 100L/10a
 4 成熟期主茎長・子実重
 IA: 37cm・27.9kg/a、IA+B: 38cm・28.4kg/a、B: 45cm・30.6kg/a
 主茎長 10%水準で有意・子実重 非有意

図2 イマザモックスアンモニウム塩液剤の遮光率に与える影響 (令和2年 青森農総研)

表7 イマザモックスアンモニウム塩液剤処理と遮光処理の組合せ効果 (令和3年 青森農総研)

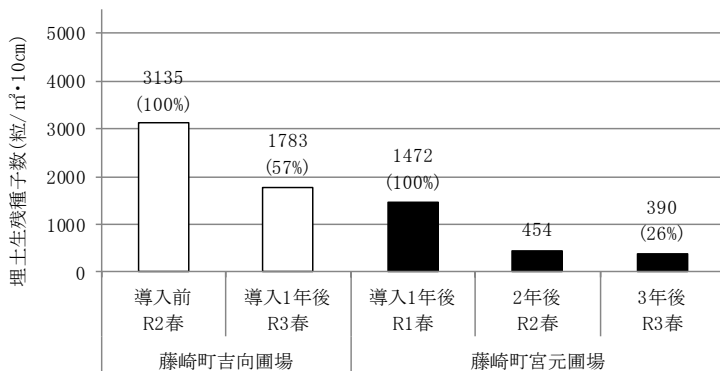
イマザモックスアンモニウム塩液剤 処理時ツクサ葉齢 【処理月日】	遮光	草丈 (cm)	分枝数 (本/個体)	苞数 (個)	開花数 (個)	地上部 乾物重 (g/個体)
2L 【7月18日】	94%	59.8 cd	20.9 d	0.8 b	0.6 b	3.8 c
	89%	69.2 ab	36.0 c	2.9 b	0.7 b	6.8 c
	無処理	60.9 bcd	75.4 b	13.3 b	5.2 b	21.2 b
3L 【7月22日】	94%	56.8 d	19.1 d	1.0 b	0.7 b	3.0 c
	89%	67.9 abc	24.2 d	1.0 b	0.4 b	4.3 c
	無処理	61.9 bcd	66.6 b	12.9 b	5.4 b	19.4 b
無処理		76.9 a	94.1 a	43.9 a	18.9 a	31.0 a
分散分析		**	**	**	**	**

- (注) 1 薬剂量: 300ml/10a
 2 散布液量: 100L/10a
 3 調査月日
 9月8日(ツクサ播種後65日)
 4 遮光処理期間
 8月19日～9月7日(19日間)

表8 防除対策実施内容と大豆収穫前の残草状況、大豆成熟期生育量および子実重 (令和2～3年度 青森農総研)

実施 地区	年次	防除対策実施内容						ツクサ		大豆		大豆成熟期			子実重 (kg/a)	
		播種前 DP 液剤 処理	播種前 耕起	晩播 狭畦 栽培	播種後 土壌処理 除草剤 処理	IA 液剤 処理	実施 年数	地上部 乾物重 (g/m ²)	雑草 被度 (%)	播種 月日 (月/日)	出芽期 (月/日)	【8月3日】 遮光率 (%)	本数 (本 /m ²)	倒伏 程度		主茎長 (cm)
藤崎	令和 2年	6/10	2回	○	○	—	1	6.0	5	6/15	6/21	—	39.8	中～多	51	31.2
		—	2回	—	○	—	0	109.6	80	6/4	6/11	—	16.0	少	53	19.7
田舎館	令和 3年	6/1 6/17	1回	○	○	—	2 1	0.5 0.9	0	6/18 6/18	6/25 6/25	98.5 97.3	39.4 37.6	少 少	60 65	33.8 30.9
		6/9 6/21	3回	○	○	○	1	10.4	10	6/25	7/2	92.8	26.1	微	47	31.6
つがる	令和 3年	—	2回	—	○	—	0	256.7	90	6/8	6/14	80.0	16.3	少	50	24.7
		—	4回	○	○	○	2 1	32.3 60.8	30 40	6/22 6/22	6/28 6/28	99.1 98.0	24.6 25.8	少 少	58 57	24.6 25.2


- (注) 1 表中の「DP」はジクワット・パラコート、「IA」はイマザモックスアンモニウム塩を示す。
 (注) 2 播種前耕起には播種時耕起を含む。
 (注) 3 雑草被度 大豆成熟期の大豆草冠を覆う雑草面積割合(達観)



- (注) 1 各圃場毎年同一地点を調査(n=10)
 2 表中()は調査開始年を100としたときの割合
 3 導入技術(2圃場同一内容)
 播種前ジクワット・パラコート液剤処理2回
 + 播種前耕起1回+晩播狭畦栽培
 + 播種後土壌処理除草剤処理

図3 対策技術導入後のツクサ埋土生残種子数の経年変化 (令和元～3年 青森農林総研)

[畑作部門 令和4年度 指導参考資料]

<p>事項名</p>	<p>液状亜リン酸肥料の葉面散布による耐病性向上作用を利用した大豆の黒根腐病の被害軽減（開花期までの散布適期拡大）（追加）</p>		
<p>ねらい</p>	<p>大豆の黒根腐病に対し、液状亜リン酸肥料を6葉期に葉面散布することで、耐病性が向上して被害を軽減することができる（令和3年度指導参考資料）。ここでは、同病を対象に、さらに開花期までの散布適期拡大を検討した結果、6葉期と同程度の被害軽減効果が確認されたので参考に供する。</p>		
<p>指導参考内容</p>	<p>1 大豆の黒根腐病に対し、液状亜リン酸肥料（商品名「サンカラー」、N:P₂O₅:K₂O=0:28:26）を開花期に葉面散布した場合でも、6葉期の散布と同程度の被害軽減効果が得られる。</p> <p>2 地上散布の場合は、500倍希釈液を10a当たり100～150L、6葉期から開花期までに葉面散布する（図1、2）。</p> <p>3 空中散布の場合は、同時期に8倍希釈液を10a当たり1.6L葉面散布する（図2）。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>健全株（発病指数0） 軽症株（同1） 重症株（同2） 重症株（同3）</p> <p>写真 大豆の黒根腐病による根部の被害症状</p> <p>発病度 = Σ（発病指数別株数 × 発病指数） × 100 ÷ （調査株数 × 3）</p>		
<p>期待される効果</p>	<p>耕種的な方法によって大豆の黒根腐病の被害を軽減でき、安定生産に寄与することができる。</p>		
<p>利用上の注意事項</p>	<p>1 本資料における圃場試験の結果は、クルーザーMAXXによる種子消毒を行った上での結果に基づいている。</p> <p>2 発生が多い圃場では被害軽減効果が低下するので、排水改善対策の併用、連作回避等を図る。発生が少ない圃場でも、これらの基本対策を講じる。</p> <p>3 液状亜リン酸肥料にはいくつかの商品があるが、本試験では「サンカラー」を使用している。</p> <p>4 初発が開花期前に見られた場合には、速やかに散布を実施する。</p>		
<p>問い合わせ先（電話番号）</p>	<p>農林総合研究所 病虫部（0172-52-4314）・作物部（0172-52-4396）</p>	<p>対象地域 及び経営体</p>	<p>県内全域の大豆 作付経営体</p>
<p>発表文献等</p>	<p>令和2～3年度 農林総合研究所試験成績概要集 第75回 北日本病害虫研究発表会（予定）</p>		

【根拠となった主要な試験結果】

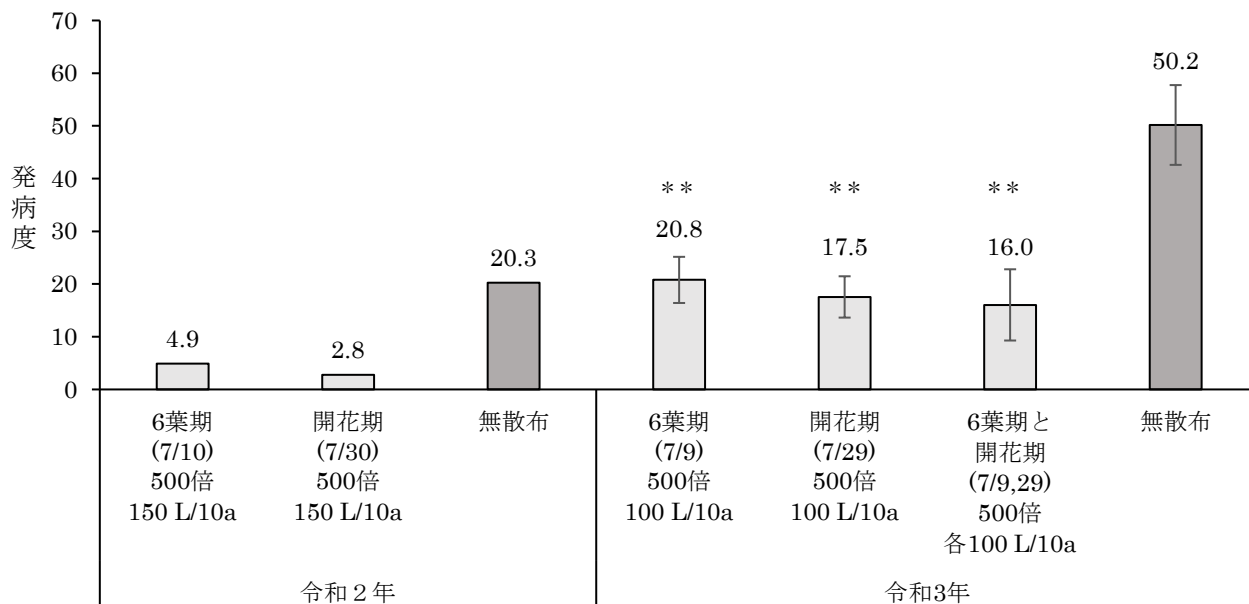


図1 黒根腐病に対する液状亜リン酸肥料葉面散布の被害軽減効果（所内圃場試験）

（令和2～3年 青森農総研）

- (注) 1 液状亜リン酸肥料は「サンカラー」の500倍希釈液を使用、供試品種は「おおすず」（クルーザーMAXXによる種子消毒を実施）。
- 2 根部の発病度は全株を対象とした各試験区（令和2年度は2区制、3年度は5区制）の平均値を示す。
- 3 バーは標準偏差、**は無散布区に対してMann-Whitney U検定における1%水準の有意差があることを示す。
- 4 根部採取日は、令和2年度が10/9、令和3年度が10/12。

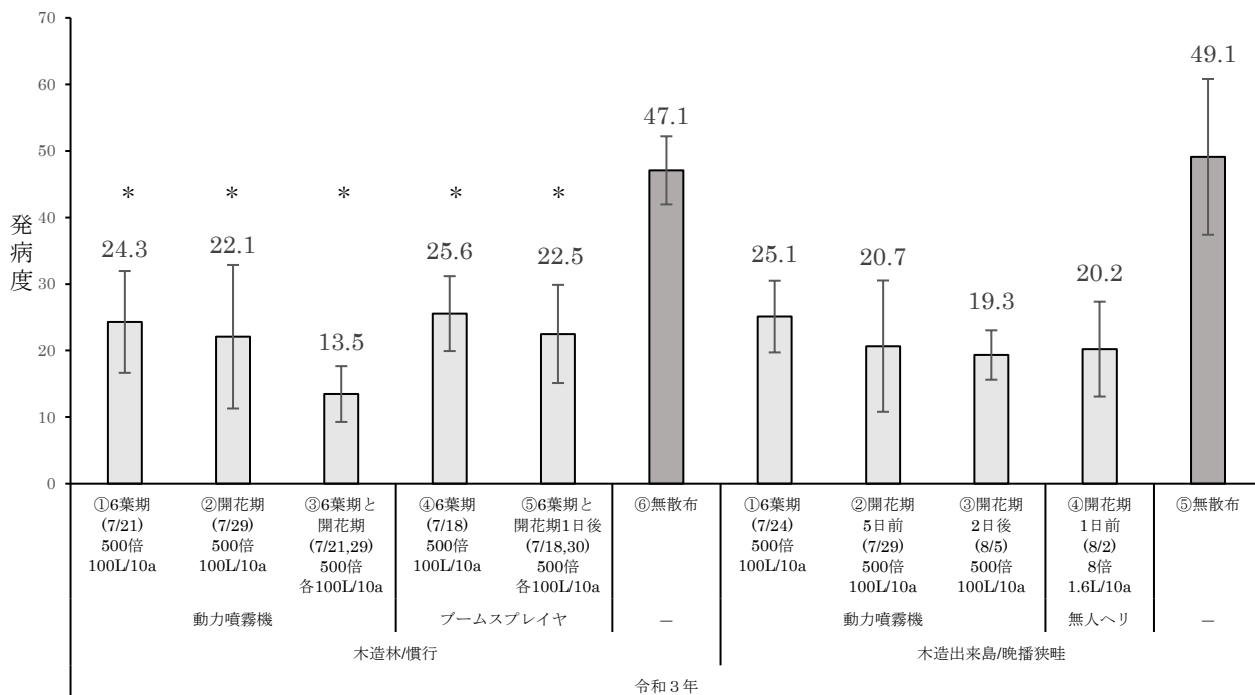


図2 黒根腐病に対する液状亜リン酸肥料葉面散布の被害軽減効果（現地圃場試験）

（令和3年 青森農総研）

- (注) 1 液状亜リン酸肥料は「サンカラー」、供試品種は「おおすず」（クルーザーMAXXによる種子消毒を実施）。
- 2 根部の発病度は全株を対象とした各試験区（3又は4区制）の平均値を示す。
- 3 バーは標準偏差、*は無散布区に対してMann-Whitney U検定における5%水準の有意差があることを示す。
- 4 ()内は散布日を示し、根部採取日は全て10/15。

参考価格：サンカラー 5,680円（税込み）/1L、500倍・100～150L/10a 散布で約1,140～1,700円
8倍・1.6L/10a 散布で約1,130円

[畑作部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	機械作業性の高い堆肥利用による大豆の地力維持対策		
ねらい	大豆栽培における地力窒素低下対策として、機械作業体系に導入可能な堆肥の地力維持及び大豆生産性向上効果について明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 大豆の地力維持対策に使用する堆肥</p> <p>(1) 資材の種類 C/N比が10以下の易分解性有機物を多く含む、可給態窒素向上効果が高い堆肥を使用する(表1、図)。</p> <p>(2) 機械作業性 粒状又はペレット状でブロードキャスターによる機械散布が可能なものを使用する(表2、写真1～3)。</p> <p>(3) 施用量 堆肥に表示される窒素成分量は全窒素成分量で、このうち施用当年の肥効を示す割合は鶏糞堆肥で35%、豚糞堆肥で30%であり、施用量はこれらを考慮して決める。</p> <p>2 大豆生産性及び地力維持の実例</p> <p>(1) 堆肥の種類 ア 粒状鶏糞堆肥(C/N比9.5 機械散布可 銘柄名:粒状くみあい発酵けいふん) イ ペレット状豚糞堆肥(C/N比7.9 機械散布可 銘柄名:エコポーク)</p> <p>(2) 施用量 150kg/10a(表3、表4)</p> <p>(3) 大豆の生産性 化学肥料施用と同等の収量が得られる(表4)。</p> <p>(4) 地力維持効果 大豆5年連作後の地力維持効果が認められる(表5)。</p>		
期待される効果	大豆連作圃場や畑地化した圃場での作付けにおける地力維持に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 堆肥の肥効は化学肥料に比べて緩やかで、気象・温度条件により肥効が左右されやすく、大豆の初期生育が緩慢となる場合がある。</p> <p>2 本資料は、農林総合研究所(黒石市)のグライ低地土圃場で堆肥連用により大豆を5年間連作して得られた結果である。</p>		
問い合わせ先(電話番号)	農林総合研究所 農業ICT開発部(0172-52-4391)・作物部(0172-52-4396)	対象地域 及び経営体	津軽地域の大豆 作付経営体
発表文献等	平成29～令和3年度 試験成績概要集(農林総合研究所)		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 各種堆肥の分析結果 (平成 29 年 青森農総研)

種類	銘柄	水分 (%)	pH	EC	全窒素・全炭素			可給態 りん酸 (%)	交換性塩基			易分解性 有機物 (%)	性状	入数
					全窒素 (%)	全炭素 (%)	C/N比		石灰 (%)	苦土 (%)	カリ (%)			
鶏糞堆肥	A (粒)	7	8.9	6.6	2.87	27.2	9.5	6.6	19.9	2.2	4.8	24.7	粒2~10mm	15kg
	B (粒)	4	7.0	7.5	4.38	41.6	9.5	4.5	5.7	1.4	4.2	47.9	粒3~5mm	15kg
	C (ペレット)	18	8.8	7.1	2.90	25.0	8.6	6.5	22.1	2.1	4.7	22.8	ペレットφ3×8mm	15kg
	D (粉+粒)	16	8.9	6.5	2.36	23.8	10.1	6.5	22.4	2.0	4.3	12.1	粉+粒5mm	15kg
	E (粒)	16	9.3	5.1	2.51	24.3	9.7	7.3	20.8	1.9	5.2	25.4	粒5~10mm	15kg
	F (粉)	16	7.5	6.5	6.40	29.8	4.6	4.9	17.2	1.5	3.8	36.4	粉 5mmの粒が混合	15kg
	G (粒)	14	9.0	5.9	2.88	27.5	9.5	6.4	16.9	2.1	5.6	27.1	粒5~10mm	15kg
豚糞堆肥	H (ペレット)	17	8.5	3.3	5.26	37.8	7.2	8.9	8.2	2.6	2.9	38.1	ペレット φ3×12mm	15kg
	I (粉)	31	7.9	6.7	5.21	33.2	6.4	9.4	6.6	3.0	3.9	26.9	粉	15kg
	J (粉)	14	8.3	5.2	3.90	33.0	8.5	10.4	10.4	3.1	3.0	26.6	粉	15kg
	K (粒)	22	8.5	6.0	4.61	31.8	6.9	11.1	10.1	3.6	4.7	32.1	粒5~15mm	15kg
	L (ペレット)	19	8.0	3.8	5.21	41.3	7.9	6.3	5.6	2.2	3.5	49.8	ペレットφ4×15mm	15kg
牛糞堆肥	M (ペレット)	18	7.9	4.2	2.29	24.7	10.8	5.4	16.6	1.6	3.0	9.2	ペレットφ7×9mm	5kg
	N (ペレット)	23	7.6	6.7	2.40	42.3	17.6	3.3	0.8	1.2	3.6	17.4	ペレットφ7×10mm	6kg
	O (粉)	28	8.3	5.4	3.13	28.8	9.2	6.8	7.3	2.5	3.2	16.9	粉	14kg
	P (ペレット)	23	7.8	6.0	2.29	43.0	18.8	3.3	0.7	1.1	3.5	16.5	ペレットφ7×10mm	15kg
	Q (繊維)	64	8.7	4.8	1.48	40.7	27.6	1.6	1.2	0.8	3.4	17.7	湿・細かい繊維状	15kg
	R (繊維)	67	7.9	3.7	1.01	43.7	43.2	1.0	2.6	0.5	2.1	8.1	湿・細かい繊維状	17kg
	S (繊維)	63	7.4	7.6	1.69	37.9	22.5	3.2	1.6	1.3	3.8	7.5	湿・細かい繊維状	14kg
濃縮堆肥	T (ペレット)	4	6.4	2.0	3.36	33.9	10.1	3.2	3.1	1.1	1.6	44.7	ペレットφ4×5mm	20kg
バーク堆肥	U (繊維)	60	6.2	0.2	0.79	50.0	63.2	0.3	1.2	0.2	0.2	-1.3	湿・細かい繊維状	17kg

(注) 1 堆肥の商品名

鶏糞堆肥 A: ファーテック B: 粒状くみあい発酵けいふん C: ペレットけいふん D: 発酵けいふんトキワ有機8号 E: 発酵けいふん F: あすなろ G: 健土くん

豚糞堆肥 H: ペレットン I: トンブン J: みどりパワー K: ファイト1号 L: エコパーク

牛糞堆肥 M: しみず有機 N: 圧縮牛フン堆肥 O: スーパー堆肥 P: ペレット牛フン堆肥 Q: 発酵牛ふん豊穰物語 R: 発酵牛ふんタテガモリユーキ S: 発酵牛ふん堆肥

濃縮堆肥 T: レオグリーン特号

バーク堆肥 U: バーク堆肥

2 易分解性有機物の指標として、酸性デタージェント溶液可溶有機物 (AD 可溶有機物) を用いた。

3 太字表示の堆肥は、大豆連作試験に供試した。

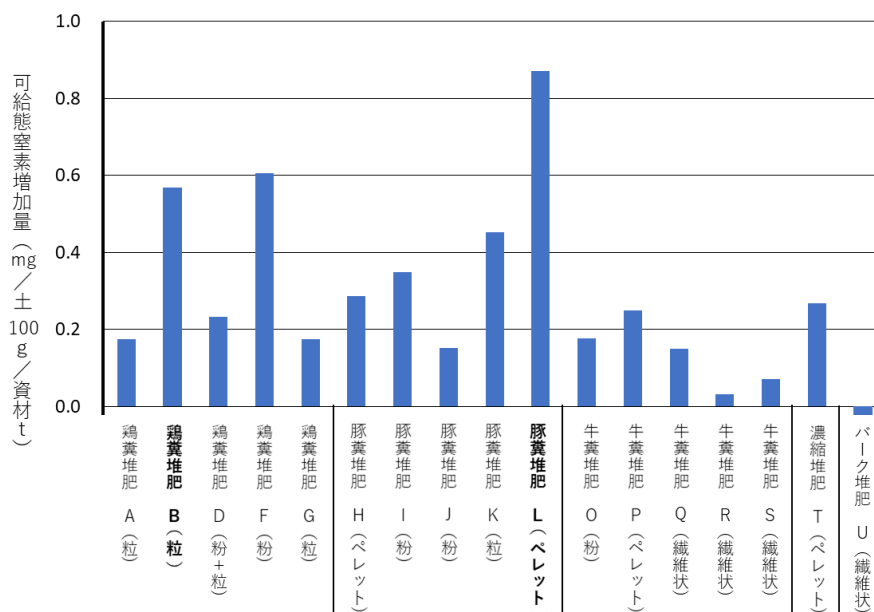


図 堆肥施用土壌の可給態窒素増加量 (平成 29 年 青森農総研)

(注) 1 資材施用量が 1 t/10a となるよう調整して混和した土壌をポットに入れ、5 か月間屋外に静置した後に測定した。

2 可給態窒素は畑培養にて 30℃・4 週間後に無機態窒素を測定し、無混和土壌との差を増加量として求めた。

3 太字表示の堆肥は、大豆連作試験に供試した。

表2 粒状・ペレット状堆肥の機械作業性及び施用量（令和元年 青森農総研）

区名	供試資材		10a当たり作業時間				施用量		資材費 (円/10a)
	銘柄名	形状	資材荷姿 (kg/袋)	必要資材量 (kg/10a)	積込時間 (分)	散布時間 (分)	現物量 (kg/10a)	窒素成分量 (Nkg/10a)	
鶏糞堆肥	粒状くみあい発酵けいふん	粒状 3~5mm	15	150	2.8	5.3	150	4.2	5,740
豚糞堆肥	エコポーク	ペレット φ4×15mm	15	150	2.5	5.2	150	6.5	8,800
化学肥料	豆用S682	粒状	20	50	1.5	4.5	50	3.0	5,723

(注) 資材費：参考価格



写真1 鶏糞堆肥の形状（粒状）



写真2 豚糞堆肥の形状（ペレット状）



写真3 ブロードキャスターによる資材散布状況

表3 生育調査結果（平成29～令和3年 青森農総研）

月日:調査時期

大豆連作 年数	区名	施肥量 (現物kg/10a)	草丈 (cm)	主茎長 (cm)	分枝数 (本/株)	茎径 (mm)	主茎長 (cm)	最下着莢高 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)	茎径 (mm)	稔実莢数 (莢/m ²)	莢内粒数 (粒/莢)
1年目(H29)			開花期(8/1)				成熟期(10/22)						
	鶏糞堆肥	150	90.8	55.6	1.2	9.1	77.0	19.9	17.1	1.9	9.0	586	1.73
	豚糞堆肥	150	93.6	58.7	1.4	8.9	75.6	21.0	17.2	1.9	9.0	531	1.75
	化学肥料	50	95.2	61.2	1.5	8.9	75.7	21.8	17.2	1.6	8.5	531	1.75
2年目(H30)			開花期(7/30)				成熟期(10/22)						
	鶏糞堆肥	150	75.0	44.1	2.7	8.1	70.2	22.9	16.2	3.3	9.6	442	1.78
	豚糞堆肥	150	76.8	45.5	2.0	8.0	73.9	19.5	16.4	3.4	9.3	471	1.75
	化学肥料	50	72.8	42.9	1.7	8.2	71.3	21.6	16.4	4.1	9.9	445	1.75
3年目(R1)			開花期(8/8)				成熟期(10/25)						
	鶏糞堆肥	150	75.5	43.4	1.8	8.3	64.5	16.3	16.4	2.6	9.0	658	1.74
	豚糞堆肥	150	69.1	40.2	1.4	8.3	57.3	15.3	16.0	2.2	8.4	591	1.69
	化学肥料	50	67.3	39.3	1.1	7.8	56.2	14.7	15.6	2.0	8.3	504	1.73
4年目(R2)			開花期(8/4)				成熟期(10/25)						
	鶏糞堆肥	150	111.1	81.0	3.3	9.6	86.6	26.8	18.1	3.1	9.1	841	1.89
	豚糞堆肥	150	112.7	82.2	2.9	9.5	87.3	26.2	18.0	2.9	9.1	764	1.87
	化学肥料	50	113.0	82.3	2.9	9.5	87.1	30.0	17.8	3.1	9.1	692	1.93
5年目(R3)			開花期(8/8)				成熟期(11/6)						
	鶏糞堆肥	150	99.2	63.4	3.4	9.4	72.6	20.4	18.2	2.9	8.8	863	1.76
	豚糞堆肥	150	93.6	60.5	3.7	8.8	68.1	17.9	17.9	3.1	8.4	826	1.82
	化学肥料	50	90.5	58.3	2.9	8.9	67.4	17.6	17.3	2.1	8.1	711	1.79

表4 収量調査結果 (平成29～令和3年 青森農総研)

大豆連作 年数	区名	施肥量 (現物kg/10a)	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	粒厚別子実重 (kg/a)			粒厚分布 (%)			百粒重 (g)
					8.5mm以上	7.9mm以上	7.3mm以上	8.5mm以上	7.9mm以上	7.3mm以上	
1年目(H29)	鶏糞堆肥	150	-	31.6	-	-	-	54.3	42.8	2.9	33.8
	豚糞堆肥	150	-	31.5	-	-	-	50.6	46.1	3.2	33.1
	化学肥料	50	-	30.5	-	-	-	44.5	50.6	4.9	32.6
2年目(H30)	鶏糞堆肥	150	57.0	31.6	20.9	9.6	0.8	65.8	30.7	2.5	37.4
	豚糞堆肥	150	58.9	33.1	24.5	8.0	0.4	73.7	24.3	1.3	37.7
	化学肥料	50	58.2	32.5	22.7	8.8	0.7	69.5	27.5	2.1	37.4
3年目(R1)	鶏糞堆肥	150	65.8	37.6	32.5	4.7	0.4	86.6	12.4	1.0	39.3
	豚糞堆肥	150	56.7	32.4	26.5	5.2	0.6	81.3	16.6	1.9	38.3
	化学肥料	50	53.5	30.0	24.2	5.2	0.5	80.7	17.4	1.7	38.1
4年目(R2)	鶏糞堆肥	150	67.2	39.0	22.2	13.8	3.0	56.9	35.4	7.7	36.0
	豚糞堆肥	150	65.7	37.7	22.6	12.7	2.4	60.0	33.7	6.4	37.0
	化学肥料	50	64.5	36.6	21.9	12.3	2.4	60.0	33.6	6.4	35.6
5年目(R3)	鶏糞堆肥	150	76.7	45.0	37.8	6.7	0.5	83.8	15.0	1.2	36.5
	豚糞堆肥	150	76.0	45.3	38.2	6.6	0.4	84.5	14.5	1.0	37.5
	化学肥料	50	75.5	44.6	36.8	7.3	0.5	82.6	16.3	1.2	36.1

耕種概要

品種：シュウリュウ 種子処理：クルーザーMAXX 播種量 6kg/10a 畝間 70cm 株間 8.0cm
 1粒播種(1.79万本/10a)
 土壌改良資材：苦土石灰 100kg/10a ようりん 100kg/10a
 堆肥施用量：鶏糞堆肥…現物量 150kg/10a (H29:ファーテック、H30～R3:粒状くみあい発酵けいふん)
 豚糞堆肥…現物量 150kg/10a (H29:ペレットン、H30～R3:エコポーク)
 施肥量：堆肥施用区は無肥料。化学肥料区…N3kg、P9kg、K6kg (豆用 S682)
 病虫害防除：農林総研慣行

表5 堆肥連用圃場の可給態窒素量 (平成29～令和3年 青森農総研)

区名	可給態窒素量 (mg/100g)			
	試験開始時(H29)		大豆連作5年目(R3)	
	栽培前	跡地	2葉期	跡地
鶏糞堆肥	6.50	3.71	1.89	4.55
豚糞堆肥	6.30	3.88	0.19	3.47
化学肥料	6.09	3.84	0.83	3.02

(注) 圃場の土壌を畑培養にて 30℃・4週間後に無機態窒素量を測定し、培養前無機態窒素量との差を求めた。

[畑作部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	小麦品種「ネバリゴシ」の出穂期以降の青立ち症状の発生原因		
ねらい	<p>小麦の出穂期以降の青立ち症状は、岩手県や北海道の主に黒ボク土壌で発生している。県内でも県南地域を中心に青立ち症状がしばしば報告されているが、養分吸収等の具体的なデータは少なく、発生原因が一部不明になっている。</p> <p>今回、令和2年産の「ネバリゴシ」において、本症状が発生した作物体及び土壌を分析した結果、発生原因が明らかになったので参考に供する。</p>		
指導参考内容	<p>1 外観的特徴 出穂期以降に不稔や青立ち症状が発生する。</p> <p>2 作物体及び土壌分析結果からみた発生原因</p> <p>(1) 不稔や青立ち症状が強い作物体の茎葉部は、無症状に比べ銅含有率に大きな差がみられないが、鉄含有率が高くなる傾向にある（表1）。</p> <p>(2) 土壌中の0.1N塩酸可溶性銅に比例して、作物体の銅含有率が低下するが、それだけでは発生しない場合がある（図1）。</p> <p>(3) 作物体の銅／鉄比が0.02以下の場合に症状が発生しやすくなる（図2）。</p> <p>(4) 黒ボク土壌は、ほかの土壌に比べ0.1N塩酸可溶性銅が低い傾向にある（表2）。</p>		
期待される効果	小麦安定栽培の基礎資料として活用され、生産性の維持向上の推進を図れる。		
利用上の注意事項	<p>1 令和3年の試験は「ネバリゴシ」での結果である。</p> <p>2 対策は畑作物等生産指導要領の「銅欠乏対策」に準じる。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	野菜研究所 栽培部（0176-53-7175）	対象地域及び経営体	県内全域の小麦作付経営体
発表文献等	令和3年度 野菜研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 小麦の作物体分析結果（令和 3 年 青森野菜研）

調査圃場	銅 (ppm)	鉄 (ppm)	銅／鉄比
強い欠乏症	1.51	194	0.008
弱い欠乏症	1.02	62	0.017
無症状	1.87	24	0.079
無症状	1.54	15	0.103
無症状	1.35	14	0.096
無症状	1.44	9	0.160

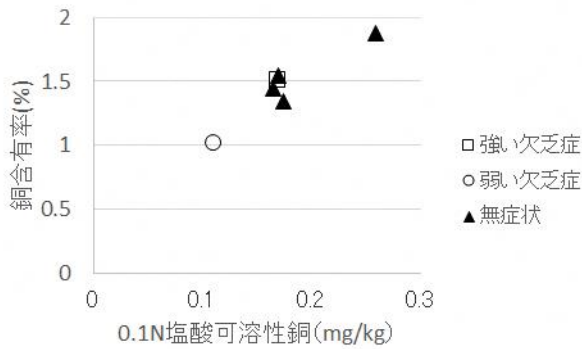


図 1 0.1N 塩酸可溶性銅と作物体銅含有率

(令和 3 年 青森野菜研)

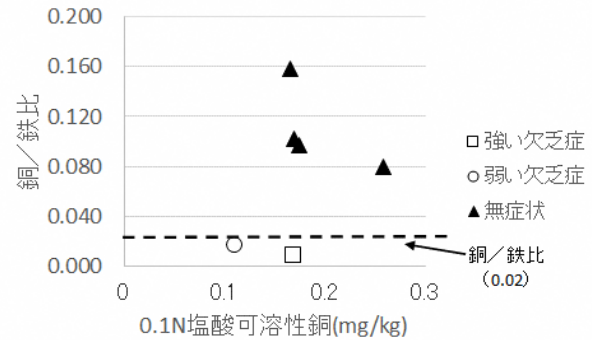


図 2 0.1N 塩酸可溶性銅と作物体銅／鉄比

(令和 3 年 青森野菜研)

表 2 土壌分析結果（作土層）

(令和 3 年 青森野菜研)

調査圃場	pH (H2O)	CEC (me)	飽和度 (%)			可給態リン酸 (mg/100g)	0.1N塩酸可溶性銅 (mg/kg)
			CaO (%)	MgO (%)	K2O (%)		
強い欠乏症	5.6	21.6	36.8	5.0	1.6	50.1	0.17
弱い欠乏症	6.0	19.8	73.4	16.7	3.3	35.5	0.11
無症状	5.7	18.5	63.1	13.3	4.5	16.8	0.26
無症状	6.0	19.8	44.4	12.7	3.6	35.5	0.17
無症状	6.1	24.1	48.7	11.5	2.8	60.8	0.17
無症状	5.7	35.7	30.0	4.0	1.7	14.6	0.16
適正範囲	6.0-6.5	20以上	45-75	10-25	3-6	10以上	4.7(0.6)

(注)1 0.1N塩酸可溶性銅は県内平均値(農耕地土壌実態調査4巡目から)

()内は黒ボク土壌の平均値

2 調査地点はすべて黒ボク土

[畑作部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	小麦品種「ネバリゴシ」の葉耳高比からの生育ステージの推定																																																
ねらい	<p>「ネバリゴシ」は県内小麦品種の約半分を占める主力品種である。越冬後の管理には、幼穂形成期頃の追肥による生育量確保と止葉抽出期頃の追肥によるタンパク含有率の確保等が挙げられるが、これらの管理のためには、その年の気象条件により小麦の生育がどれぐらい変動しているかについて把握する必要がある。</p> <p>そこで、「ネバリゴシ」について葉耳高比から越冬後の生育ステージの推定方法を明らかにしたので、参考に供する。</p>																																																
指導参考内容	<p>1 葉耳高比の測定方法</p> <p>(1) 葉耳高比は、(地際から最上位の葉耳までの長さ) ÷ 草丈 × 100 とする。</p> <p>(2) 測定する期間は、出穂期までとし、草丈が最も高い茎を測定する。</p> <p>(3) 葉耳間長が小さくなる時期に、最上位の葉耳の葉が最上位の葉ではない場合があるが、あくまで葉耳が最も高い位置を対象として測定する。</p> <p>2 葉耳高比と生育ステージ、未抽出葉数、出穂までの積算気温、出穂までの日数との関係 葉耳高比と生育ステージ(表1、2)、未抽出葉数(表2)、出穂までの積算気温(図1)、出穂までの日数(図2)との関係は下表のとおりである。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>葉耳高比</th> <th>生育ステージ</th> <th>未抽出葉数</th> <th>出穂までの積算気温</th> <th>出穂までの推定日数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11～20</td> <td></td> <td>6～5</td> <td>575～501</td> <td>61～50</td> </tr> <tr> <td>21～30</td> <td>幼穂形成期</td> <td>5～4</td> <td>500～426</td> <td>49～40</td> </tr> <tr> <td>31～40</td> <td></td> <td>3～2</td> <td>425～351</td> <td>39～30</td> </tr> <tr> <td>41～50</td> <td></td> <td>2～1</td> <td>350～271</td> <td>29～21</td> </tr> <tr> <td>51～60</td> <td></td> <td>1～0</td> <td>270～191</td> <td>20～14</td> </tr> <tr> <td>61～70</td> <td>止葉抽出期</td> <td>0</td> <td>190～101</td> <td>13～7</td> </tr> <tr> <td>71～80</td> <td>止葉展開期</td> <td>—</td> <td>100～11</td> <td>6～1</td> </tr> <tr> <td>81～</td> <td>出穂期</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 出穂までの日数は調査年の平均値から推定した。</p> <p>3 葉耳高比が測定できない場合の幼穂形成期の推定方法 前年秋の麦踏みや寒雪害で、最上位の展開葉が損失して葉耳高比が測定できない場合は、最上位の葉耳間長(写真1の①)を測定し、5mm以上伸長した茎が半数以上となった時期と推定される(図3)。ただし、その下の葉耳間長(写真1の②)が2cm以上伸長した茎が大半を占める場合は、すでに幼穂形成期を過ぎており、この方法では推定できない。</p>				葉耳高比	生育ステージ	未抽出葉数	出穂までの積算気温	出穂までの推定日数	11～20		6～5	575～501	61～50	21～30	幼穂形成期	5～4	500～426	49～40	31～40		3～2	425～351	39～30	41～50		2～1	350～271	29～21	51～60		1～0	270～191	20～14	61～70	止葉抽出期	0	190～101	13～7	71～80	止葉展開期	—	100～11	6～1	81～	出穂期	—	—	—
葉耳高比	生育ステージ	未抽出葉数	出穂までの積算気温	出穂までの推定日数																																													
11～20		6～5	575～501	61～50																																													
21～30	幼穂形成期	5～4	500～426	49～40																																													
31～40		3～2	425～351	39～30																																													
41～50		2～1	350～271	29～21																																													
51～60		1～0	270～191	20～14																																													
61～70	止葉抽出期	0	190～101	13～7																																													
71～80	止葉展開期	—	100～11	6～1																																													
81～	出穂期	—	—	—																																													
期待される効果	小麦「ネバリゴシ」の適正な栽培管理に活用できる。																																																
利用上の注意事項	<p>1 調査に用いた「ネバリゴシ」は野菜研究所及び十和田市、南部町において、9月下旬または10月上旬播種、播種量8kg/10a、条間は20～30cmで試作し、坪刈りでの単収が300～600kg/10aの材料について、平成16～25年の3～5月に調査し得られた結果であり、調査対象とした茎は、主茎、第1分けつ、第2分けつとした。</p> <p>2 播種時期が異なる場合や播種量が多い場合、条間が狭い場合には、上記の参考内容と異なる結果となる可能性がある。</p>																																																
問い合わせ先(電話番号)	野菜研究所 品種開発部 (0176-53-7171)	対象地域及び経営体	県南地域の小麦 作付経営体																																														
発表文献等	令和3年度 野菜研究所試験成績概要集																																																

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 葉耳高比と幼穂ステージとの関係

(令和3年 青森野菜研)

葉耳高比	幼穂ステージ								
	V	VI	VII前	VII後	VIII	IX前	IX中	IX後	X
<10	2	1							
11-20	16	49	69	21	3				
21-30	3	18	72	47	32	5			2
31-40		1	2	5	16	37	9	15	8
41-50					2	37	7	14	56
50<									8

- (注) 1 表中の数字は調査茎数。
 2 幼穂形成期は、全体の80%の茎の幼穂がステージVII後期に達した日

表 2 葉耳高比と未抽出葉数、止葉展開、出穂との関係

(令和3年 青森野菜研)

葉耳高比	未抽出葉数							止葉展開	出穂
	6	5	4	3	2	1	0		
<10	1	1	1						
11-20	30	75	46	2					
21-30	19	70	63	17	4				
31-40		1	10	28	47	8	1		
41-50				39	61	78	9		
51-60					22	142	55		
61-70						18	76	13	
71-80							8	95	45
80<								26	73

- (注) 1 表中の数字は調査茎数。
 2 未抽出葉数は外観では確認できず葉鞘内に存在する葉の数。
 3 止葉展開は止葉が完全展開し、止葉の葉耳が外観で確認できる状態を示す。

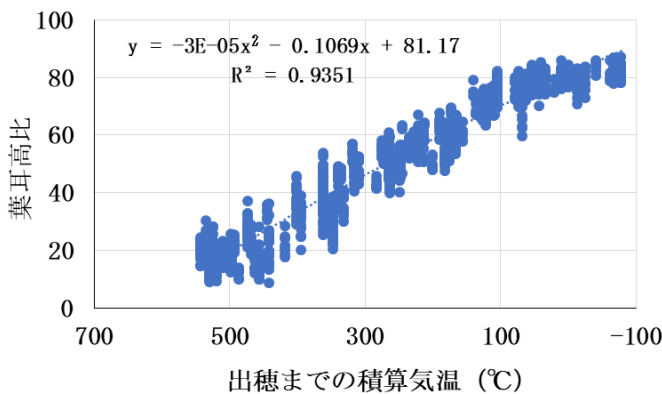


図 1 出穂までの積算気温と葉耳高比との関係

(令和3年 青森野菜研)

(注) 出穂後の積算気温は負の値で示した。

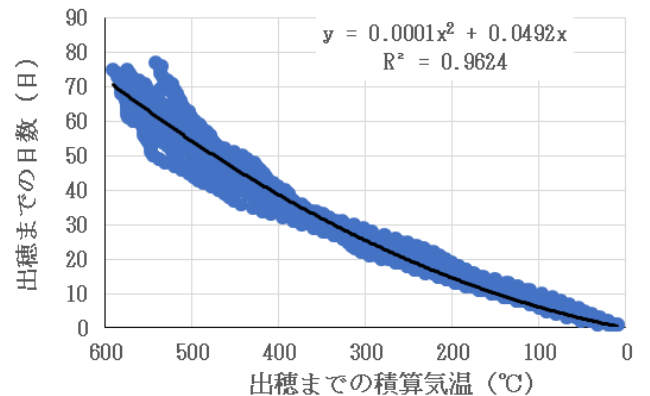


図 2 出穂までの積算気温と日数との関係

(令和3年 青森野菜研)

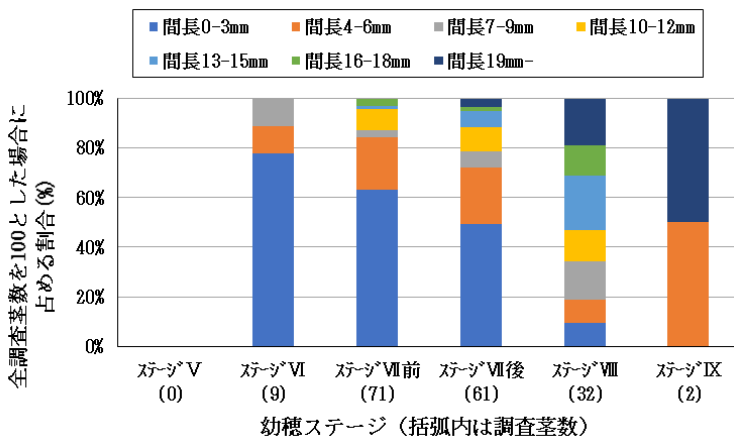


図 3 幼穂ステージと最上位葉耳間長の関係

(令和3年 青森野菜研)

(注) 越冬直後は②は停止したままで、①のみが伸長する。

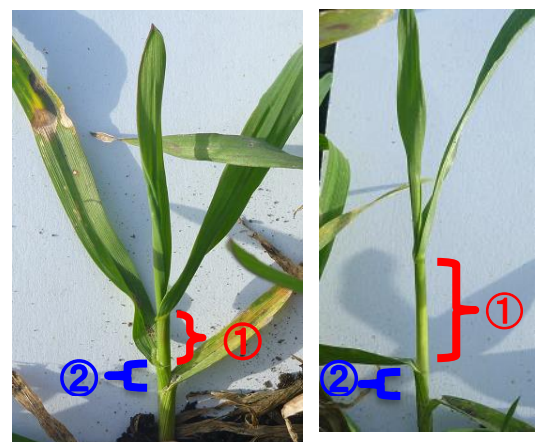


写真 1 消雪後の小麦の様子

(令和3年 青森野菜研)

[野菜部門 令和4年度 指導参考資料]

事 項 名	ながいも栽培におけるネット面植被率測定による茎葉重の推定方法		
ね ら い	ながいも栽培において、茎葉の繁茂状況を把握するための測定方法を検討した結果、7月下旬～8月上旬の茎葉を撮影して画像解析することにより、茎葉重を推定できることが明らかになったので、参考に供する。		
指 導 参 考 内 容	<p>1 茎葉重と植被率の関係 7月下旬～8月上旬の茎葉重はネット面植被率と相関があり、各種カメラでネット面を撮影することで茎葉重が推定できる。推定式は以下のとおりである。</p> <p>(1) 近赤外カメラ 茎葉重=4.9481×植被率-97.829 (2) デジタルカメラ 茎葉重=5.2218×植被率-55.581 (3) デジタルカメラ搭載ドローン 茎葉重=5.2167×植被率-23.456 (4) パスライトを背景としたデジタルカメラ 茎葉重=0.0873×(植被率)²+1.2243×植被率+84.069</p> <p>2 植被率の測定方法 (1) ネット面の撮影方法 ア 撮影する隣畝から高さ4m 斜め下方のネット面を撮影する。撮影するネット面の茎葉と隣畝の茎葉の間隔を空けて支柱間を撮影する(写真1-1,1-2)。 イ 横からパスライトを背景にしてネット面を撮影する(写真2)。隣畝のネット面の隙間から2回分割して支柱間を撮影する。</p> <p>(2) 高さ4mから撮影する手段 ア 近赤外カメラ、デジタルカメラ 4mのロングロッドにカメラを取り付け、接続したパソコン等の画面を見ながら撮影する。 イ デジタルカメラ搭載ドローン 約4mの高さから、コントロールに装着しているスマホ等の画面を見ながら撮影する。</p> <p>(3) 画像解析による植被率の推定方法 ImageJ(フリーソフト)を使用 植被率=支柱間の茎葉部面積/支柱間のネット面積×100</p>		
期待される効果	ながいも栽培における安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 菱目ネットを利用したウイルスフリー「園試系6」の試験結果である。 2 ドローンによる測定は植被率が高まると精度がやや劣る。 3 8月中旬以降は茎葉の重なりが多くなるため、茎葉重と植被率の相関がなくなる。</p>		
問い合わせ先(電話番号)	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7175)	対象地域及び経営体	県内全域のながいも作付経営体
発表文献等	令和元年～3年度 野菜研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】



写真 1-1 4m 斜め下方撮影風景

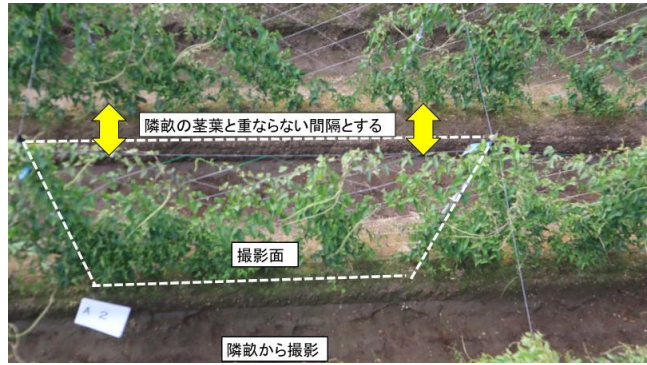


写真 1-2 4m 斜め下方撮影画面(デジタルカメラ)



写真 2 パスライト設置 撮影画面(2分割)

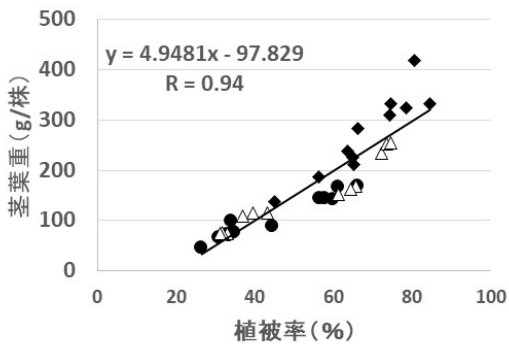


図 1 近赤外カメラと茎葉重 (7月下旬~8月上旬) の関係 (令和元年~3年青森野菜研)

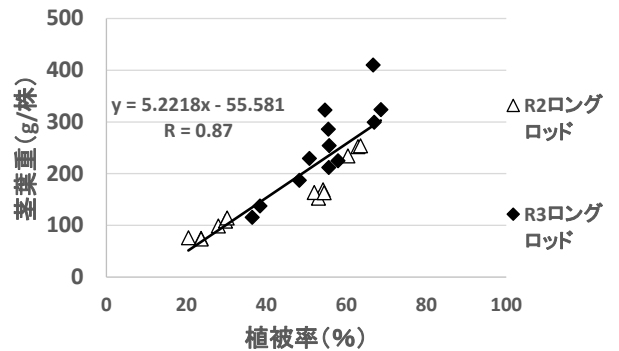


図 2 デジタルカメラと茎葉重 (7月下旬~8月上旬) の関係 (令和2年~3年青森野菜研)

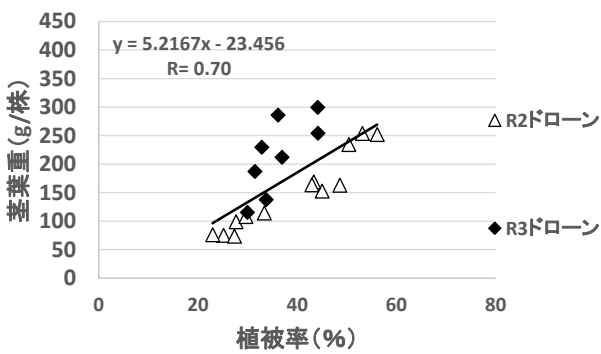


図 3 デジタルカメラ搭載ドローンと茎葉重 (7月下旬~8月上旬) の関係 (令和2年~3年青森野菜研)

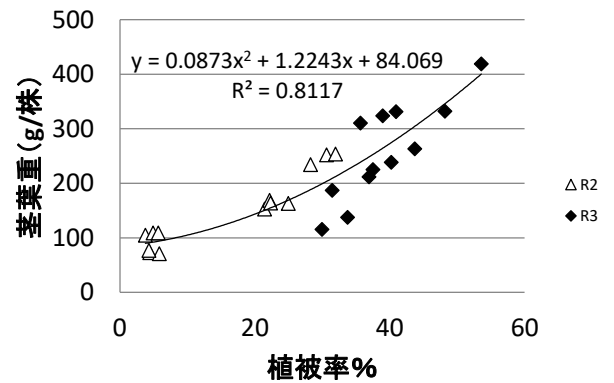


図 4 パスライトを背景としたデジタルカメラと茎葉重 (7月下旬~8月上旬) の関係 (令和2年~3年青森野菜研)

画像解析の流れ

近赤外カメラ

- ①PolygonSelection でネット 4 隅を確定。
Edit→ClearOutside で切出。
- ②Analyze→set Measurement で Area にチェック確認。
Analyze→Measure で計測。
- ③Image→Type→8 bit
- ④Image→Adjust→Threshold 問題ないなら Apply で確定
- ⑤Analyze→Analyze Particles summarize にチェック、
Include holes にチェックないことを確認して測定。TotalArea を確認。
⑤の測定値÷②の測定値×100 が植被率



ネット面積測定画面（近赤外）



茎葉部面積測定画像（近赤外）

デジタルカメラ

- ②まで近赤外カメラと同様
- ③Image→Type→Lab Channels
- ④Image→Color→Split Channels で画像分離
- ⑤C2 利用 ⑤Image→Adjust→Threshold
問題ないなら Dark background のチェックを外し、Apply で確定
- ⑥Convert Mask で確定
- ⑦Dark background のチェックを外して、再度 Dark background をチェック
Apply で確定
- ⑧Analyze→Analyze Particles summarize にチェック、Include holes にチェックない
ことを確認して測定。TotalArea を確認。
⑧の測定値÷②の測定値×100 が植被率



ネット面積測定画面(デジタルカメラ)



茎葉部面積測定画像(デジタルカメラ)

耕種概要

種いも 園試系 6 (1 年子ウイルスフリー), 頂芽切除 令和 1 年:70~90g, 令和 2 年:70~90g, 100~120g, 130~150g, 令和 3 年:50~70g, 70~90g, 100~120g, 130~150g, 頂芽付き早植栽培 50~70g, 70~90g
植付時期 令和元年: 5/28, 令和 2 年:5/26, 令和 3 年:5/26, 早植え栽培 5/6
栽植様式 令和元~3 年:畝幅 120cm, 株間 24cm, (株数 3, 472 株/10a), 支柱高:180cm, 支柱間 2.2m
窒素施肥 萌芽期基肥令和 1 年:N0, 5, 10, 15, 20kg/10a, 令和 2 年:N5, 10kg/10a, 令和 3 年:N10kg/10a, CDU020
追肥令和元年:N5kg (7/17, 7/31, 8/13), 令和 2 年:N5kg (7/16, 7/29, 8/7)
令和 3 年: N5kg (7/16, 7/29, 8/6), 早植栽培 N5kg (7/2, 7/15, 7/29), 追肥磷硝安加里 S646

利用機材 近赤外カメラ: GAC-PS1 (有) 木村応用工芸社 (ベースカメラ Canon Power Shot G10)
デジタルカメラ: Canon EOS Kiss M
ロングロッド: BiRod6 G-4500
デジタルカメラ搭載ドローン: DJI PHANTOM3 STANDARD

[野菜部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	にんにく種苗生産に反射マルチを利用した場合の有翅アブラムシ類の飛来抑制効果及びリーキ黄色条斑ウイルス（LYSV）感染低減効果		
ねらい	ニンニクモザイク病の主要な病原ウイルスであるリーキ黄色条斑ウイルス（LYSV）を含むアブラムシ伝染性ウイルスは、にんにく種苗生産において効果的に防除することが難しい。そこで、反射マルチ（シルバーマルチ）の利用を検討したところ、アブラムシ類の飛来抑制効果およびLYSVの感染低減効果が認められたので、参考に供する。		
指導参考内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 反射マルチを種苗生産に利用した場合の有翅アブラムシ類の飛来抑制効果 透明マルチと比較して、有翅アブラムシ類の飛来数を66～72%程度抑制できる。 2 反射マルチを種苗生産に利用した場合のリーキ黄色条斑ウイルス（LYSV）感染低減効果 透明マルチと比較して、LYSV感染を42～59%程度低減できる。 3 反射マルチを種苗生産に利用した場合の生育及び収量の特徴 <ol style="list-style-type: none"> (1) りん片分化期 透明マルチと比較して、りん片分化期は11～13日遅れる。 (2) A品球数 透明マルチと比較して、球重は14～26%低下するが、ひび、割れの発生が少なく、A品球数は8～16%増加する。 (3) 二次生長発生球率 透明マルチと比較して、二次生長の発生が少ない。 		
期待される効果	にんにく種苗生産におけるウイルス被害を低減でき、にんにくの安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1 にんにくの優良種苗増殖圃においては、にんにく一般栽培圃場から隔離し、圃場内のウイルス感染源（ウイルス感染株）の除去を徹底する。 2 風対策として反射マルチ上に土載せをすると、反射効率が下がりアブラムシ類飛来抑制効果が落ちる可能性があるため、他の重し（土のう等）を利用することが望ましい。 		
問い合わせ先（電話番号）	野菜研究所 病虫部（0176-53-7085）	対象地域及び経営体	県内全域のにんにく作付経営体
発表文献等	令和2年度、令和3年度 試験成績概要集（野菜研究所） 第75回北日本病害虫研究発表会（予定）		

【根拠となった主要な試験結果】

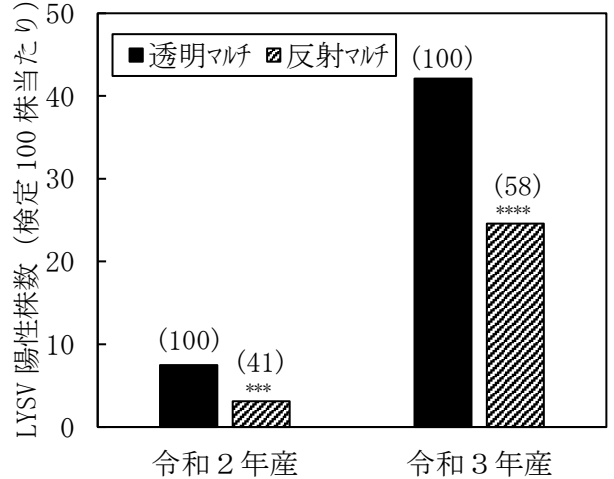
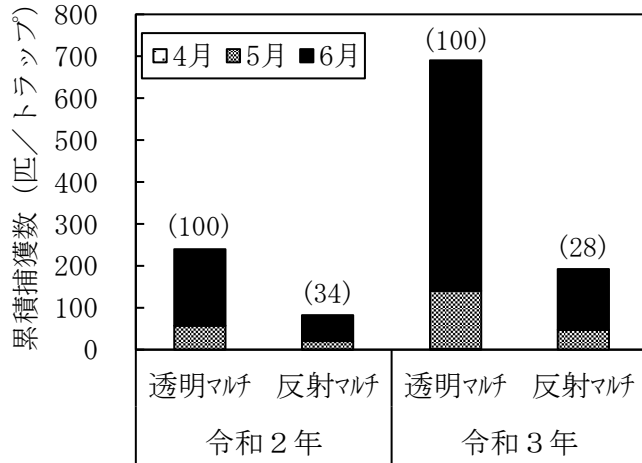


図1 黄色水盤トラップによる有翅アブラムシ類の捕獲数 (令和2～3年 青森野菜研)

(注) 括弧内は、透明マルチ区を100とした場合の比数を示す

図2 次世代のLYSV検定 (令和2～3年 青森野菜研)

- (注) 1 検定数は各処理区当たり700～720株。ティッシュプロット法により検定
 2 Fisherの直接確率法により有意差があるものを、*で示した。*** $P < 0.001$ 、**** $P < 0.0001$
 3 括弧内は、透明マルチ区を100とした場合の比数を示す

表1 反射マルチ栽培における萌芽揃日、りん片分化期、収量性(令和2～3年 青森野菜研)

年次	試験区	萌芽揃日	りん片分化期	球重(g)	A品収量(kg/10a)					A品球数(千個/10a)	障害発生率(%)		りん片数(片/球)	二次生長発生球率(%)
					合計	2L	L	M	S		ひび	割れ		
令和2年産	反射マルチ	10/18	4/28	65	1,049	0	440	553	55	16.3	6	0	5.8	0
	透明マルチ(対照)	10/18	4/15	87	1,195	247	821	127	0	14.0	13	6	6.2	21
	対照との差・比	±0日	+13日	74	88	-	-	-	-	116	-7pt	-6pt	94	-21pt
令和3年産	反射マルチ	10/16	4/20	92	1,493	189	1,287	17	0	16.3	7	1	7.5	3
	透明マルチ(対照)	10/16	4/9	107	1,623	870	753	0	0	15.1	8	6	7.7	15
	対照との差・比	±0日	+11日	86	92	-	-	-	-	108	-1pt	-5pt	97	-12pt

(注) 球径、球重、A品収量、A品球数は乾燥後の数値(収穫日:7月2日収穫(令和2年産)、6月30日収穫(令和3年産))

耕種概要

(図1)

試験場所: 青森産技セ野菜研17号圃場 植付日: 令和元年10月9日、令和2年10月8日

品種、種子重: 福地ホワイト(黒石A系統)(ウイルスフリー)、11~12g

栽植様式: 畝幅150cm、株間15cm、条間25cm、4条植え(17,760株/10a)

施肥量: 窒素:りん酸:カリ=25:30:25(肥料名「CDU複合燐加安S020」)

マルチ: 反射マルチ「ポーチューシルバーL」(厚さ0.023mm)、透明マルチ「N6415」

面積・区制: 1区15m²(1.5m×10m)、3連制(1連毎に1個の黄色水盤トラップを設置)

防除: 殺虫剤無散布

その他: ウイルス感染源として、隣接する畝にウイルス感染りん片を植え付けた。発病株率は33.6%(令和2年)および97.0%(令和3年)

(図2)

栽培方法: 図1の試験におけるそれぞれの年に収穫された球から1りん片ずつ取り出し、ガラス温室内でプランターに植え付け約1か月後に葉サンプルを採取

(表1)

試験場所: 青森産技セ野菜研8号圃場 植付日: 令和元年10月1日、令和2年10月1日

防除: 殺菌剤、殺虫剤の散布を越冬前に1回、越冬後に10回実施

面積・区制: 1区15m²(1.5m×10m)、3連制(一部、2連制)

品種、種子重、栽植様式、施肥量、マルチは図1と同様

- <参考>ポーチューシルバーL: 180cm×200m(無孔) 9,855円(税抜き) } (通常購入可能品、試験で
 10a当たり32,850円 } は手張りにて使用)
 ポーチューシルバーL: 160cm×200m(有孔) 9,700円(税抜き) } (特注品、現状200本以上
 160cm×200m(無孔) 8,950円(税抜き) } に対応可能)

[野菜部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	県内で初めて確認されたシュンギク葉枯細菌病の特徴		
ねらい	令和3年に県内のしゅんぎくで発生した葉枯症状の病原を調査した結果、県内初確認となる「シュンギク葉枯細菌病」によるものであることが明らかとなったので、その特徴を示し、診断と防除対策上の参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 発生状況</p> <p>(1) 発生地点：上北地域1地点1農家圃場</p> <p>(2) 作型：ハウス栽培（令和3年2月下旬播種）</p> <p>(3) 発生時期：令和3年4月中旬</p> <p>(4) 品種：「菊蔵」</p> <p>(5) 被害株率：5～10%（4月27日調査、写真1）</p> <p>2 病徴</p> <p>(1) 葉に褐色の微小な斑点が現れ、やがて病斑は癒合して黒褐色の壊死斑となる（写真2）。</p> <p>(2) 壊死斑の周囲に黄色帯（ハロー）を伴うこともある。</p> <p>3 病原菌</p> <p>(1) 病斑部から分離した細菌について、しゅんぎくの葉への接種、細菌学的性状解析、16SrRNA 遺伝子及び <i>rpoD</i> 遺伝子解析を行った結果、病原細菌 <i>Pseudomonas syringae</i> による「シュンギク葉枯細菌病」と同定された。</p> <p>(2) この菌は土壌伝染性の病原細菌であるため、被害植物残渣とともに土壌中に残り、寄主植物の栽培時に灌水による土壌の跳ね上がり等に伴って葉に感染する。</p> <p>4 防除対策</p> <p>(1) 連作を避ける。</p> <p>(2) 圃場の排水を良好にする。</p> <p>(3) 施設内の換気を良くする。</p> <p>(4) 被害株は早急に抜き取り、作物を植えない場所に埋める等適正に処分する。</p> <p>(5) 機械作業等による汚染土壌の移動を防ぐ。</p> <p>(6) 発病圃場で使用した資材は、廃棄するか丁寧に土を洗い落とす。</p>		
期待される効果	シュンギク葉枯細菌病の原因と特徴を明らかにすることにより、早期発見が可能となり、被害拡大を防止することができる。		
利用上の注意事項	<p>1 シュンギク葉枯細菌病に対する登録農薬は令和4年1月14日現在ない。</p> <p>2 判断が難しい場合には、試験研究機関または病害虫防除所に確認してもらう。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	野菜研究所 病虫部（0176-53-7085）	対象地域及び経営体	県内全域のしゅんぎく作付経営体
発表文献等	令和3年度 試験成績概要集（野菜研究所）第75回北日本病害虫研究発表会（予定）		

【根拠となった主要な試験結果】



↑写真2

シュンギク葉枯細菌病の症状（現地発病株）（令和3年4月17日撮影）
（令和3年 青森野菜研）

←写真1 シュンギク葉枯細菌病の発生圃場（令和3年4月27日撮影）
（令和3年 青森野菜研）

表1 分離菌の細菌学的性状解析

（令和3年 青森野菜研）

	グラム試験	蛍光色素産生	レバン産生	オキシダーゼ活性	ジャガイモ腐敗試験	アルギニンジヒドロラーゼ活性	タバコ過敏反応
<i>P. syringae</i> （瀧川ら、2002）	－	＋	＋	－	－	－	＋
シュンギク分離菌株 （CDS21-04～05）	－	＋	＋	－	－	－	＋



写真3 接種による葉の症状（左：対照株、右：接種株、令和3年12月3日撮影）
（令和3年 青森野菜研）

[野菜部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	にんにくのさび病の潜伏期間進展度指数を活用した消雪後の薬剤散布開始時期の推定																																																																										
ねらい	近年、消雪日が極端に早まる年や、消雪後に高温で経過する年があり、にんにくのさび病に対する薬剤散布開始時期の判断が難しい場合がある。そこで、気温とさび病菌の潜伏期間の関係を利用し、消雪後の薬剤散布開始時期を推定できることを明らかにしたので参考に供する。																																																																										
指導参考内容	<p>1 にんにくのさび病に対する消雪後の薬剤散布開始時期</p> <p>(1) さび病菌が越冬した圃場では、生葉中で越冬した菌糸の潜伏期間の終了日頃から孢子感染によって新葉部分で発病し始めた頃(晩限)の間が薬剤散布開始時期である(終了日頃:写真2、図1-①、②、新葉部分:写真3、図1-③、④)。</p> <p>(2) さび病菌が越冬しなかった圃場では、新葉部分で発病し始めた頃が薬剤散布開始時期である(写真3、図1-⑤、⑥)。</p> <p>2 生葉中で越冬した菌糸の潜伏期間の終了日の推定方法</p> <p>(1) 日平均気温とさび病菌の潜伏期間との関係から算出した潜伏期間進展度指数を活用する(表、図2)。</p> <p>(2) 最寄りのアメダス等のデータを使用し、消雪日以降の日平均気温を小数点第1位で四捨五入した気温(5℃以上、25℃以下)に対応した潜伏期間進展度指数を、下表に基づいて積算する。</p> <p>(3) 積算値が1に達した頃に潜伏期間が終了する。なお、この頃までの発病(越冬病斑(写真1)を含む)の有無によってさび病菌の越冬の有無を判断することができる。</p> <p>表 日平均気温によるにんにくのさび病菌の潜伏期間進展度指数(図2の予測式より)</p> <table border="1" data-bbox="427 987 1342 1435"> <thead> <tr> <th>日平均気温 x (℃)</th> <th>潜伏期間 y(日)</th> <th>潜伏期間進展度指数 1/y</th> <th>日平均気温 x (℃)</th> <th>潜伏期間 y(日)</th> <th>潜伏期間進展度指数 1/y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>27.8</td><td>0.036</td><td>16</td><td>11.3</td><td>0.088</td></tr> <tr><td>6</td><td>24.2</td><td>0.041</td><td>17</td><td>10.8</td><td>0.093</td></tr> <tr><td>7</td><td>21.5</td><td>0.047</td><td>18</td><td>10.3</td><td>0.097</td></tr> <tr><td>8</td><td>19.4</td><td>0.052</td><td>19</td><td>9.9</td><td>0.101</td></tr> <tr><td>9</td><td>17.7</td><td>0.056</td><td>20</td><td>9.5</td><td>0.105</td></tr> <tr><td>10</td><td>16.3</td><td>0.061</td><td>21</td><td>9.2</td><td>0.109</td></tr> <tr><td>11</td><td>15.1</td><td>0.066</td><td>22</td><td>8.9</td><td>0.112</td></tr> <tr><td>12</td><td>14.2</td><td>0.070</td><td>23</td><td>8.6</td><td>0.116</td></tr> <tr><td>13</td><td>13.3</td><td>0.075</td><td>24</td><td>8.3</td><td>0.120</td></tr> <tr><td>14</td><td>12.6</td><td>0.079</td><td>25</td><td>8.0</td><td>0.125</td></tr> <tr><td>15</td><td>11.9</td><td>0.084</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			日平均気温 x (℃)	潜伏期間 y(日)	潜伏期間進展度指数 1/y	日平均気温 x (℃)	潜伏期間 y(日)	潜伏期間進展度指数 1/y	5	27.8	0.036	16	11.3	0.088	6	24.2	0.041	17	10.8	0.093	7	21.5	0.047	18	10.3	0.097	8	19.4	0.052	19	9.9	0.101	9	17.7	0.056	20	9.5	0.105	10	16.3	0.061	21	9.2	0.109	11	15.1	0.066	22	8.9	0.112	12	14.2	0.070	23	8.6	0.116	13	13.3	0.075	24	8.3	0.120	14	12.6	0.079	25	8.0	0.125	15	11.9	0.084			
日平均気温 x (℃)	潜伏期間 y(日)	潜伏期間進展度指数 1/y	日平均気温 x (℃)	潜伏期間 y(日)	潜伏期間進展度指数 1/y																																																																						
5	27.8	0.036	16	11.3	0.088																																																																						
6	24.2	0.041	17	10.8	0.093																																																																						
7	21.5	0.047	18	10.3	0.097																																																																						
8	19.4	0.052	19	9.9	0.101																																																																						
9	17.7	0.056	20	9.5	0.105																																																																						
10	16.3	0.061	21	9.2	0.109																																																																						
11	15.1	0.066	22	8.9	0.112																																																																						
12	14.2	0.070	23	8.6	0.116																																																																						
13	13.3	0.075	24	8.3	0.120																																																																						
14	12.6	0.079	25	8.0	0.125																																																																						
15	11.9	0.084																																																																									
期待される効果	にんにくのさび病に対する効率的な薬剤散布が行われるとともに、安定生産に寄与する。																																																																										
利用上の注意事項	<p>1 本資料は令和4年1月18日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。 「農薬情報」(https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(https://pesticide.maff.go.jp/)</p> <p>3 本資料は、防除効果の高い薬剤を用いた地上散布による試験結果に基づいている。</p> <p>4 消雪直後に多数の越冬病斑がみられる場合には、薬剤散布開始時期をやや早めてもよいが、散布後に新たに伸びた新葉部分には感染が起こるので、茎葉が立ち上がってきた頃に散布すると薬液がかかった部分が増え、防除効率が向上する。</p>																																																																										
問い合わせ先(電話番号)	農林総合研究所 病虫害部 (0172-52-4314)	対象地域	県内全域のにんにく作付経営体																																																																								
発表文献等	平成10、12年度 農業試験場試験成績概要集 平成22、23年度、令和3年度、農林総合研究所試験成績概要集																																																																										

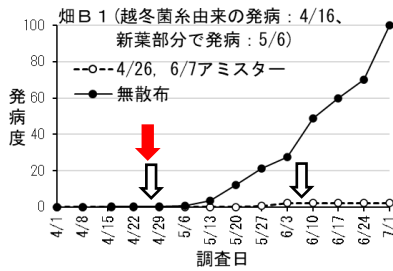
【根拠となった主要な試験結果】

〈さび病菌が越冬した圃場〉

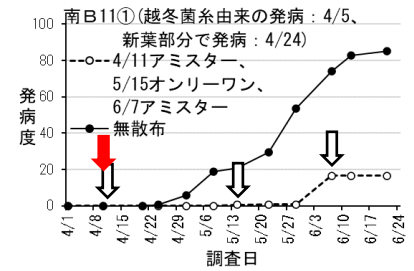
生葉中で越冬した菌糸の潜伏期間の終了日頃に薬剤散布を開始：①、②

赤矢印：潜伏期間の終了日
白矢印：薬剤散布日

①根雪終日：H22/3/14、収穫日：7/7
越冬菌糸の潜伏期間終了日の推定：4/25



②根雪終日：R3/3/20、収穫日：7/5
同・潜伏期間終了日の推定：4/10

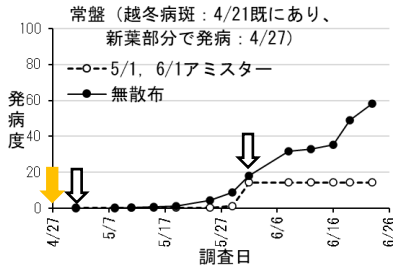


〈同菌が越冬した圃場〉

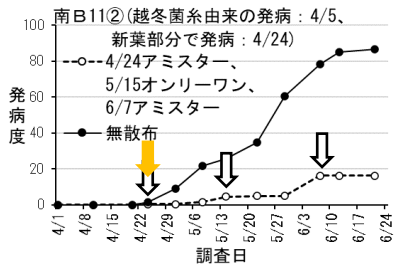
胞子感染によって新葉部分で発病し始めた頃に薬剤散布を開始：③、④

黄矢印：新葉部分で発病確認
白矢印：薬剤散布日

③根雪終日：H10/3/13、収穫日：6/29
同・潜伏期間終了日の推定：4/13



④根雪終日：R3/3/20、収穫日：7/5
同・潜伏期間の終了日の推定：4/10

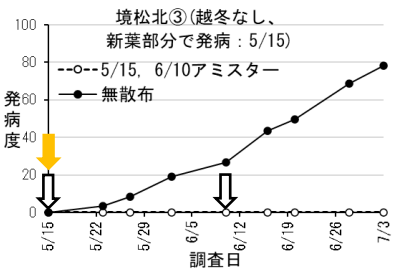


〈同菌が越冬しなかった圃場〉

胞子感染によって新葉部分で発病し始めた頃に薬剤散布を開始：⑤、⑥

黄矢印：新葉部分で発病確認
白矢印：薬剤散布日

⑤根雪終日：H12/4/1、収穫日：7/5
同・潜伏期間終了日の推定：4/23



⑥根雪終日：H23/3/30、収穫日：7/5
同・潜伏期間終了日の推定：4/23

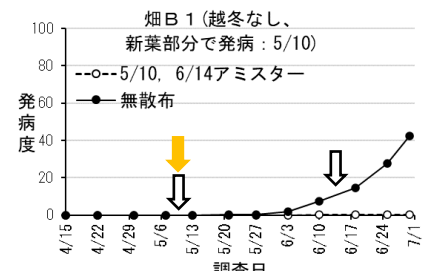


図1 消雪後のにんにくのさび病に対する薬剤散布の実際と防除効果

(平成10、12年 青森農試、平成22、23年、令和3年 青森農総研)

(注)アミスター：アミスター20フロアブル (×2,000)、オンリーワン：オンリーワンフロアブル (×1,000)

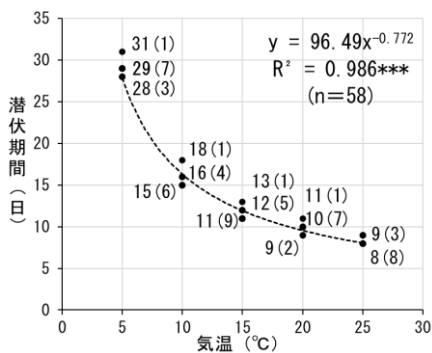


図2 一定気温条件下におけるにんにくのさび病菌の潜伏期間 (平成10年 青森農試)



写真1 消雪直後の越冬病斑

(注) 雪害を逃れた越冬葉部分に見られる




写真3 胞子感染によって新葉部分で発病し始めた頃の病斑 (写真はすべて令和3年 青森農総研)

(注) 白斑状及び中央がオレンジ色に見える



写真2 越冬葉部分 (葉先部分) で見られた越冬病斑及び生葉中で越冬した菌糸によって発病した病斑

[花き部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	アルストロメリア新品種の特性と株管理					
ねらい	アルストロメリアの生産性は品種間差が大きく種苗の購入経費が高いため、品種選定が重要な課題となっている。近年市販された新品種の、本県における品質及び収量と株の管理方法について明らかにしたので参考に供する。					
指導 参考 内容	1 新品種の特性					
	品種名	花色	小花数 (個)	茎径 (mm)	2L、L割合 (%)	年間採花本数 (本/株)
	ウインターフェル	白	5	6～8	85～95	50～55
	ベルーガ	濃桃黄斑	5～6	7～8	90～95	60～65
	ジーコ	白赤斑	5～6	7～8	90～95	45～50
	ピンクパフェ	淡桃	6～7	7～8	90～95	55～60
						
	ウインターフェル	ベルーガ				
						
	ジーコ	ピンクパフェ				
	2 採花期及び株の管理方法					
	品種名	採花期及び株の管理方法				
	ウインターフェル	夏から秋を通じて安定して採花できる。8月以降は過繁茂となるので、適宜葉芽の抜き取りを行う。				
	ベルーガ	夏から秋を通じて安定して長期間採花できる。立茎数は適度に推移するが株を衰弱させないように、適宜摘蕾する。				
	ジーコ	採花は夏秋期に集中する傾向がある。立茎数は秋に少なくなるので株を衰弱させないように、適宜摘蕾する。				
	ピンクパフェ	採花は夏秋期となるが、秋期でも採花本数は多い。立茎数は適度に推移するが株を衰弱させないように、適宜摘蕾する。				
期待される効果	1 アルストロメリアの地域適品種の作付拡大が見込まれる。 2 品種ごとの採花時期が把握され、計画生産が可能となる。					
利用上の注意事項	1 本試験は地中冷却を行わず、定植2年目の1月に0℃以下に低温遭遇し、台刈りによる茎整理を行った後に、冬期3℃加温を行った結果である。 2 台刈りによる茎整理を行わない場合の採花は4～5月に多い。 3 過去に有望品種としたが、現在入手できない品種 「コンスタンス」、「スノータイム」、「ロザンヌ」、「セレステ」、「シャノン」、「ヒラド」、「シルバン」、「ヘルシンキ」、「イレーネ」、「エベレスト」、「クリステル」、「オルガ」、「フィネッセ」、「ニモ」、「メイフェア」、「ディメンション」、「イルサ」、「オニックス」					
問い合わせ先(電話番号)	農林総合研究所 花き・園芸部 (0172-52-4341)			対象地域及び経営体	県内全域のアルストロメリア作付経営体	
発表文献等	令和2～3年度 農林総合研究所試験成績概要集					

【根拠となった主要な試験結果】

表1 切り花品質

(令和2～3年 青森農総研)

品 種	花 色	小花数(個)		花梗長(cm)		茎径(mm)		調整重(g)	
		令2	令3	令2	令3	令2	令3	令2	令3
ウインターフェル	白	4.7	5.2	10.0	6.5	7.7	6.8	79.0	52.5
ベルーガ	濃桃黄斑	5.2	5.4	12.5	9.8	7.4	7.0	60.0	53.4
ジーコ	白赤斑	5.3	5.3	11.2	7.5	8.1	7.1	70.2	52.6
ピンクハフェ(対照)	淡桃	6.4	7.1	10.7	7.4	7.8	7.3	72.3	61.8
レベッカ(対照)	桃赤斑	4.7	4.8	15.3	12.0	7.3	6.7	64.9	52.1

表2 採花本数及び2L・L本数

(令和2～3年 青森農総研)

品 種	採花本数(本/株)			2L・L本数(本/株)			2L・L割合(%)		
	令2	令3	計	令2	令3	計	令2	令3	計
ウインターフェル	2.2	57.9	60.1	2.2	51.4	53.6	100	89	90
ベルーガ	9.0	64.8	73.8	8.4	60.8	69.2	96	94	94
ジーコ	11.5	52.8	64.3	11.5	63.3	74.8	100	96	96
ピンクハフェ(対照)	7.3	60.3	67.6	7.3	57.8	65.1	100	96	96
レベッカ(対照)	3.2	66.8	70.0	2.2	54.4	56.6	100	81	82

(注) 規格は切り花長、花蕾数、茎径が各々2L:80cm以上、5個以上、7mm以上、
L:80cm以上、4個以上、6mm以上の切り花

表3 月別採花本数

(令和2～3年 青森農総研)

品 種	令和2年				令和3年								令和2・3年 合 計
	10月	11月	12月	計	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	
ウインターフェル	0.6	1.2	0.4	2.2	0.8	15.4	11.0	9.8	9.2	10.0	1.7	57.9	60.1
ベルーガ	3.2	2.2	3.6	9.0	1.0	11.6	11.2	13.4	11.6	10.0	6.0	64.8	73.8
ジーコ	4.0	3.5	4.0	11.5	2.0	7.6	12.2	12.4	12.6	3.8	2.2	52.8	64.3
ピンクハフェ(対照)	4.0	1.5	1.8	7.3	2.8	12.3	9.5	10.0	15.5	8.5	1.8	60.3	67.6
レベッカ(対照)	0.6	1.8	0.8	3.2	2.4	13.0	15.0	8.8	8.0	15.8	3.8	66.8	70.0

(注) 網掛け部分は採花数が10本/株の月を示す。

表4 株張り及び立茎数の推移

(令和2～3年 青森農総研)

品 種	株張り (cm)						立茎数 (本/株)											
	令和3年						令和2年				令和3年							
	2月	4月	6月	8月	10月	12月	6月	8月	10月	12月	2月	4月	6月	8月	10月	12月		
ウインターフェル	27	37	36	36	42	49	12	31	73	65	33	71	67	111	95	105		
ベルーガ	28	37	41	41	43	43	16	46	85	92	13	36	60	91	95	93		
ジーコ	29	35	38	40	45	49	12	33	71	91	23	40	70	94	78	88		
ピンクハフェ(対照)	26	33	35	37	40	44	11	39	78	62	24	47	72	94	85	85		
レベッカ(対照)	30	39	39	38	42	44	13	42	92	90	41	73	79	125	101	109		


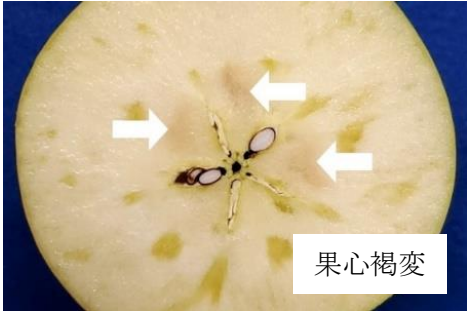
(注) 1 株張りの網掛け部分は30cm以上、網掛けにゴシック体太字は40cm以上を示す。

2 立茎数の網掛け部分は80本/株以上、網掛けにゴシック体太字は100本/株以上を示す。

耕種概要

項 目	内 容
1 定植日	令和2年5月28日
2 施肥量 (kg/a)	基肥 窒素:りん酸:加里=1.5:2.0:1.5 (初年目) 追肥 窒素:りん酸:加里=0.2:0.2:0.2 (初年目2回、2年目4回)
3 栽植様式	ベッド幅90cm、通路70cm、株間50cm、1条植え
4 温度条件	10月上旬から加温を開始し、12月までは最低室温10℃、それ以降は最低室温3℃、20℃換気。2年目は1月上旬に数日0℃以下となった。

[果樹部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	新たに確認したりんごのホウ素過剰症とそれに対する「ぐんま名月」の特性		
ねらい	<p>これまで青森県でホウ素過剰症として確認していたみつ症と早期過熟の他、今回新たにこうあ部の果肉褐変と果心褐変がホウ素過剰による症状であることを確認した。</p> <p>さらに、近年この症状の発生事例が多く確認されていた「ぐんま名月」は、品種特性としてこの症状が非常に発生しやすい品種であることが明らかとなったため、新たなホウ素過剰症を周知するとともに肥培管理の注意点を参考に供する。</p>		
指導参考内容	<p>1 新たに確認したホウ素過剰症</p> <p>(1) ホウ素過剰症として、りんご果実にこうあ部果肉褐変と果心褐変が生じることがある。</p> <p>(2) 発生様相と特性</p> <p>ア こうあ部果肉褐変 果実こうあ部の果柄付近の果肉が褐変する。</p> <p>イ 果心褐変 果実の果心から維管束にかけての果肉が褐変する。 果肉褐変より発生しやすい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>こうあ部果肉褐変</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>果心褐変</p> </div> </div> <p>(3) 診断時の注意点 貯蔵後期に老化に伴って発生する褐変とは異なり、生育期間中に樹上で発生する。</p> <p>2 「ぐんま名月」の本症状に対する特性</p> <p>(1) 品種特性 「ぐんま名月」はホウ素過剰に敏感な品種であり、これまでホウ素過剰によるこうあ部果肉褐変と果心褐変が最も発生しやすいと言われていた「ふじ」以上に、非常に発生しやすい。</p> <p>(2) 肥培管理の注意点 「ぐんま名月」は、他品種と同様の土壌や肥培管理でも過剰症（特に果心褐変）が発生するリスクが高い。欠乏症状が見られない限り、一切のホウ素肥料の施用・散布は避ける。</p>		
期待される効果	生理障害発生リスク回避に繋がる。		
利用上の注意事項	なし		
問い合わせ先(電話番号)	りんご研究所 栽培部 (0172-52-2331)	対象地域及び経営体	県内全域のりんご作付経営体
発表文献等	平成30年度、令和元～2年度 りんご研究所試験研究成績概要集(りんご) 東北農業研究第74号		

【根拠となった主要な試験結果】

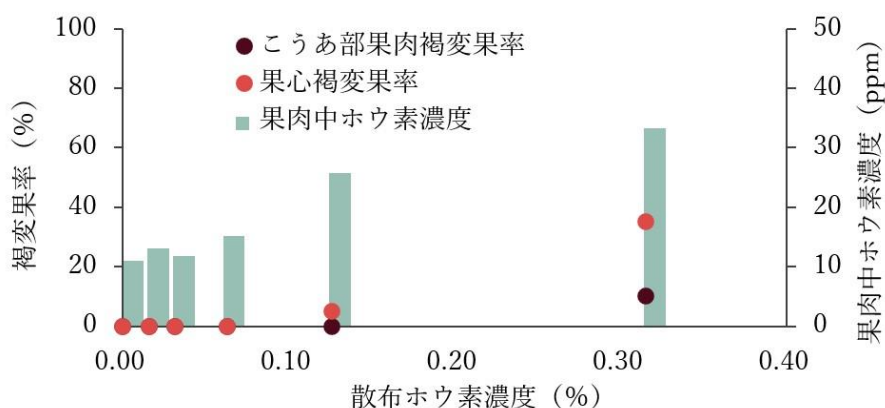


図1 「ふじ」のホウ素散布による果肉中ホウ素濃度と褐変発生果率 (令和2年 青森りんご研)

(注) 黒石A5-4号圃14年生「ふじ」/M.9EMLAを各区1樹供試。2020年7月6日と14日の2回、200~1,000倍のソリポー水溶液を散布した(ソリポー:水溶性ほう素63.0%含有のほう酸塩肥料)。2020年11月5日に収穫し、果心褐変果率及び果肉褐変果率は各区20果調査、果肉中ホウ素濃度は各区10果調査。

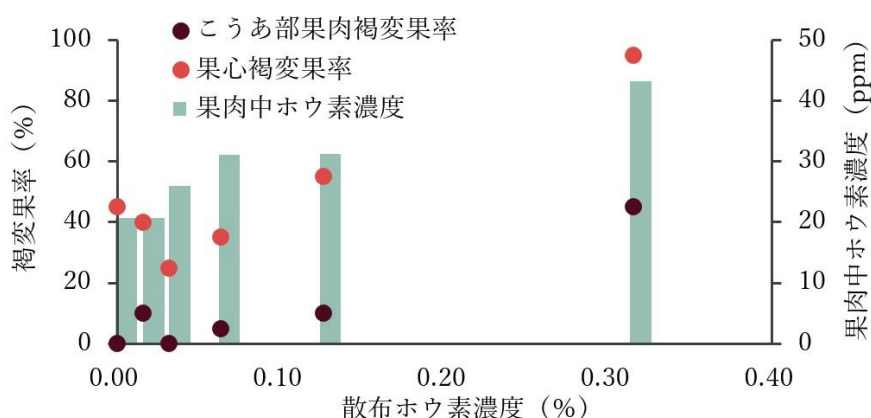


図2 「ぐんま名月」のホウ素散布による果肉中ホウ素濃度と褐変発生果率 (令和2年 青森りんご研)

(注) 黒石A8-1号圃5年生「ぐんま名月」/M.26を各区2樹供試。2020年7月6日と14日の2回、200~1,000倍のソリポー水溶液を散布した(ソリポー:水溶性ほう素63.0%含有のほう酸塩肥料)。2020年10月30日に収穫し、果心褐変果率及び果肉褐変果率は各区20果調査、果肉中ホウ素濃度は各区10果調査。

表1 「ぐんま名月」の褐変発生と土壤中ホウ素濃度事例 (令和2年 青森りんご研)

供試樹	土壤中可給態ホウ素 (ppm)	果肉中ホウ素濃度 (ppm)	果心褐変果率 (%)	果肉褐変果率 (%)
5年生「ぐんま名月」/M.26	0.88	17.3	45	0
29年生「ぐんま名月」/マルバ	0.73	8.7	20	0

(注) 1 黒石A8-1号圃5年生「ぐんま名月」/M.26(黒ボク土)2樹20果、藤崎F2号圃29年生「ぐんま名月」/マルバ(沖積土)1樹15果を供試し、褐変果率を調査。収穫日はそれぞれ2020年10月30日と10月27日。うち各10果で果肉中ホウ素濃度を調査。全て無散布樹。土壤中可給態ホウ素濃度は2021年4月1日に樹冠下から深さ30cmで採取した土壌を供試し、CaCl熱水抽出-ICP法測定にて測定。

2 JA土壌分析センターによる土壌診断書で示されているりんご園の土壤中ホウ素基準値は0.7~2.5ppm。

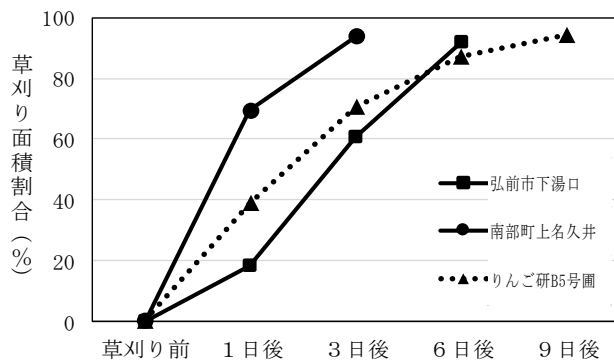
[果樹部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	りんご園地における自動草刈機の実用性		
ねらい	果樹栽培における労働力不足対策の一環として、自動草刈機（自律走行無人草刈機）3機種を供試し、その抑草効果並びに使用上の注意点を明らかにしたので、参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 自動草刈機3機種の概要</p> <p>(1) メーカー名：和同産業(株)、機種名：KRONOS MR-300 車体形状は一体型で、前輪が1輪、後輪が2輪の3輪全輪駆動で園地内の起伏や障害物を踏破する能力は高いが、トラブルが発生し停止した際の通知を操作者に行わないため、動作状況を確認しやすい園地での使用に向く（図1左）。</p> <p>(2) メーカー名：ハスクバーナ・ゼノア(株)、機種名：AUTOMOWER 430X 車体形状は一体型で、前輪2輪が無動力、後輪2輪を駆動する4輪車。直径が6cmを超える果実に乗り上げると駆動輪が浮き行動不能になることがある。平坦で起伏が少ない園地での使用に向く（図1中）。</p> <p>(3) メーカー名：ハスクバーナ・ゼノア(株)、機種名：AUTOMOWER 435X AWD 前後の車体が別体で、後部車体が回転して進行方向を変える。前輪2輪、後輪2輪とも駆動する4輪駆動で、前後の車体間にリンゴ樹や細い支柱を挟み込み行動不能になることがあるため、傾斜地や起伏が多い園地で、密植園地より疎植園地での使用に向く（図1右）。</p> <p>2 草刈性能</p> <p>(1) 園地に自動草刈機を導入後1週間程度で設定範囲内をほぼ均一に草刈りでき、その後の草丈は設定した刈高に近い状態で維持される（図2、図3、図4）。</p> <p>(2) 樹（支柱）間隔1mの密植園地でも樹間に刈り残しは無い（図5、図6）。</p> <p>(3) AUTOMOWER 435Xは急傾斜部分のある園地でも良好な草刈結果が得られる（表1）。</p> <p>3 経営評価</p> <p>(1) 自動草刈機の導入により、経営面積りんご10aにつき、普通台園地における乗用草刈機では年間4.5時間、わい化園地では乗用草刈機と除草剤散布に年間5.5時間を要していた作業時間が不要となる（表2）。</p> <p>(2) 年間を通じた動力光熱費は、乗用草刈機と比較し高かったが、作業時間を賃金に換算すると合計経費は乗用草刈機を下回った（表2）。</p> <p>(3) 自動草刈機の最大作業面積は30a程度と小さく、10aあたりの本体価格並びに減価償却費は乗用草刈機を上回る（表3）。</p> <p>4 園地内の障害物について</p> <p>(1) 障害物を自動で回避する機能は無く、進路上の障害物には必ず接触するので、脚立等障害物は草刈り範囲内に置かないことが望ましい（図7、図9）。</p> <p>(2) 苗木及び若木を損傷するおそれがあり、杭を打って囲む等の保護が必要（図8）。</p>		
期待される効果	<p>1 園地の草丈を常に低く保てるので景観が優れると共に、人に対する安全性も考慮されており、観光果樹園等での活用が期待される（図10、図11）。</p> <p>2 乗用草刈機による衝突等の作業事故が防止される。</p> <p>3 従来草刈りに要していた時間を他の作業に振り分けることができ、果実品質の向上等が見込まれる。</p>		
利用上の注意事項	なし		
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 栽培部（0172-52-2331）	対象地域及び経営体	県内全域の果樹 作付経営体
発表文献等	令和元年度、2年度及び3年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご）		

【根拠となった主要な試験結果】



図1 各機種の外観（左から）KRONOS MR-300、AUTOMOWER 430X、AUTOMOWER 435X AWD



草丈が20cm程度の園地で日中8～9時間稼働し、約90%の面積が刈り終わるまでに要した時間は、弘前市下湯口のりんご園地（約13a）で約6日間、南部町上名久井のおうとう園地（約9a）で約3日間、りんご研究所B5号圃（約26a）で約7日間であった。草刈り後の仕上がりに関しては乗用モアと遜色無かった。

図2 性能実証試験の結果（供試機種：KRONOS MR-300）（令和元年 青森りんご研）

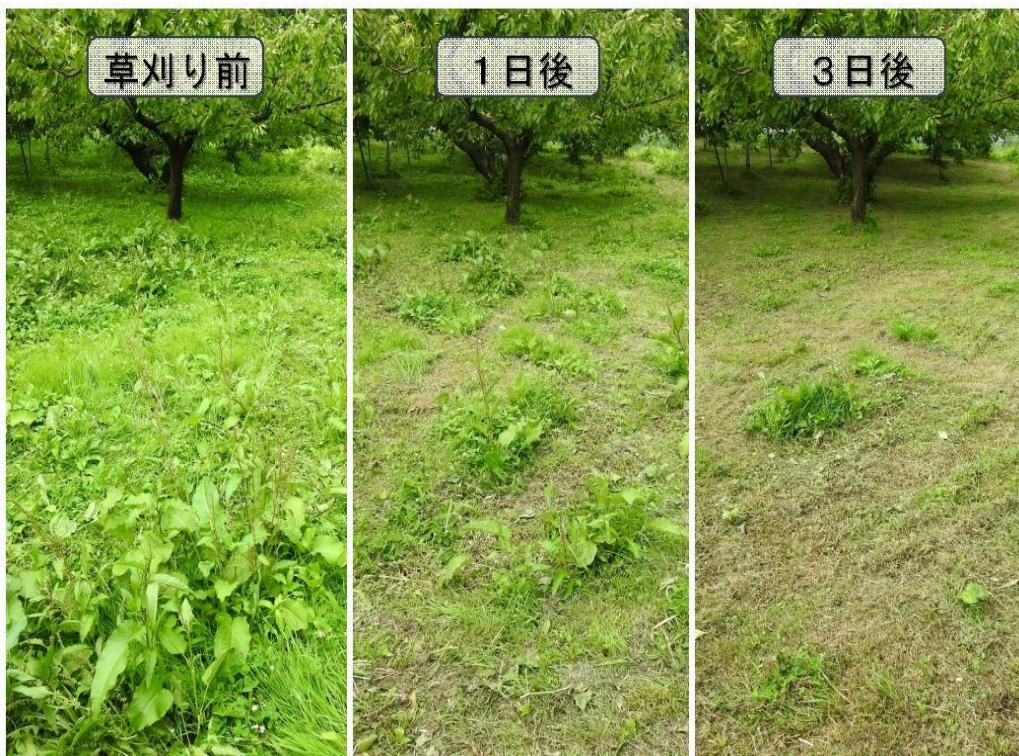


図3 南部町の園地における草刈りの進捗状況（供試機種：KRONOS MR-300）（令和元年 青森りんご研）

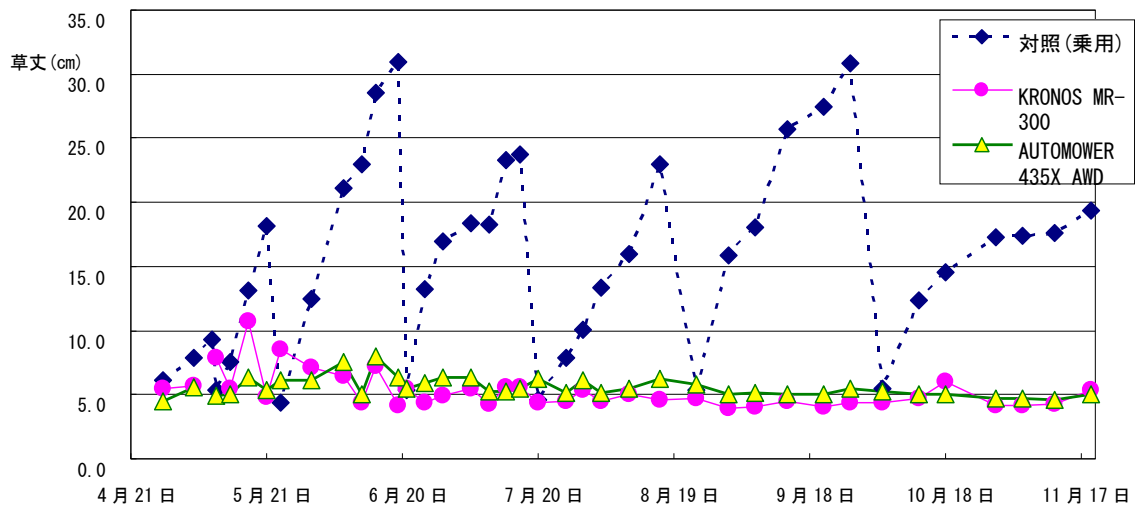


図4 りんご園地における草丈の推移(令和3年 青森りんご研)

(注) 1 : 乗用草刈りは約1か月の間隔で6回実施(刈高5cm)

2 : 自動草刈機の刈高は7cmで稼働開始し、5cmまで段階的に下げた



図5 樹間1mでの草刈り状況
(供試機種 : AUTOMOWER 435X AWD)



図6 支柱間隔1m(樹間2m)での草刈り状況
(供試機種 : KRONOS MR-300)

表1 試験園地における草丈実測値

(令和2年 青森りんご研)

園地の所在	りんご研究所 B4 号圃	りんご研究所 B4 号圃	平川市唐竹
供試機種	KRONOS MR-300	AUTOMOWER 430X	AUTOMOWER 435X AWD
園地の斜度	平坦	平坦	平均斜度 8.5 度 最大斜度 35 度
試験面積	13a	13a	7 a
稼働時間の設定	日中9時間	日中9時間	日中8時間
草刈高さの設定	4 cm	3 cm	7 cm
草丈の実測値(注)	3.7±0.3cm(n=18)	3.7±0.2cm(n=18)	4.8±0.2cm(n=38)

(注) 7月に導入し8月下旬に草丈を調査、n=調査地点数

表2 除草作業における費用比較(10a 当たり年間(注1)、税10%込み)

(令和3年 青森りんご研)

機種 (園地) 評価項目	KRONOS MR-300 (普通台)	KRONOS MR-300 (わい化)	AUTOMOWER 435X AWD (普通台)	AUTOMOWER 435X AWD (わい化)	乗用草刈機 (普通台)	乗用草刈機 (わい化)
草刈り作業時間 (hour)	0	0	0	0	4.5	4.5
除草剤散布時間 (hour)	0	0	0	0	0	1.0
労働時間合計(hour)	0	0	0	0	4.5	5.5
労働賃金(注2)	¥0	¥0	¥0	¥0	¥4,500	¥5,500
動力光熱費	(電気:注3) ¥3,485	(電気:注3) ¥3,073	(電気:注3) ¥1,866	(電気:注3) ¥2,127	(ガソリン: 注4) ¥1,660	(ガソリン: 注4) ¥1,624
農薬費(除草剤、注5)	¥0	¥0	¥0	¥0	¥0	¥1,082
経費合計	¥3,485	¥3,073	¥1,866	¥2,127	¥6,160	¥8,206

(注)1 乗用草刈りは年間6回実施

2 黒石市農業委員会標準賃金1,000円/時間で計算

3 電気代は消費電力にkw当たり25.3円、1日8時間、210日稼働で計算

4 ガソリン代は148円/L(調査期間中の青森県ガソリン価格の平均)で計算

5 除草剤はプリグロックスLを1回当たり100ml/10a(樹冠下部分のみ散布)、計6回使用

表3 本体価格及び園地条件の目安 (カタログ値、価格は税10%込み)

導入機種	KRONOS MR-300	AUTOMOWER 430X	AUTOMOWER 435X AWD	対照:乗用草刈機 (atex R9820A)
本体価格	¥495,000	¥492,800	¥638,000	¥847,000
最大作業面積	30a	32a±20%	35a±20%	3ha程度
最大作業面積で使用した 場合の10aあたり減価償 却費(償却期間7年)	¥23,571	¥22,000	¥27,040	¥4,033
園地の傾斜角度対応	20度まで	24度まで	35度まで	15度まで

(注)自動草刈機の設置費用は含まない

表4 和同産業(株)KRONOS MR-300 その他の特徴

摘果果実の処理	横径7cm~9cm程度の摘果した果実や落果も細断することができる。
通信機能	通信可能距離は数十メートルであり、トラブルで作業停止した場合も遠隔地の操作者にエラーの通知等を行うことはできないため、園地に行かないと異常を発見できない。
その他	数日間の作業停止により草が伸びても問題なく刈ることができる。また、ワイヤーを設置していない園地でもリモコン操作で草刈が可能。

表5 ハスクバーナ・ゼノア(株)AUTOMOWER 430X及び435X AWD両機種共通の特徴

摘果果実の処理	刈り刃が小さく薄いため、横径6cm程度までの摘果した果実に傷をつけることはできるが細断はできない。
通信機能	携帯電話の電波を使用し、遠隔地にいる操作者のスマートフォンに作業状況やエラーの通知等を行うことができる。
その他	芝を一定の高さに管理するための機械であり、長く伸びた草は刈れない。GPSを装備しており園地内を効率的に移動し草刈を行う。



図7 AUTOMOWER 435X AWD が脚立を挟み込み
エラー停止した状態



図8 苗木に対する防護措置
(杭を4本打ち接触を避ける)



図9 KRONOS MR-300 が脚立を倒しエラー停止した状態



図10 自動草刈機と乗用草刈機の刈り跡比較
(左側 : AUTOMOWER 435X AWD)



図11 乗用草刈機と自動草刈機の刈り跡比較
(右側 : KRONOS MR-300)

[果樹部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	落葉収集機を利用した省力的な落葉除去とリンゴ黒星病に対する発生低減効果		
ねらい	リンゴ黒星病の発生を低減させるためには発生源となる前年の被害落葉の除去又は鋤込みが有効である（平成21年度指導参考資料）が、労力がかかるため、現地ではほとんど実施されていない。そこで、より簡易に被害落葉を収集できる機械を開発し、その作業能率や防除効果を明らかにしたので、参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 落葉収集機（オーレック社製）の概要</p> <p>(1) 落葉収集機は、牽引スノーパー本体（回転ブラシ、接地輪、集草バケット、バケット開閉ひも）、落葉収集レーキで構成され、乗用草刈機で牽引することで機能する（図1、表1）。</p> <p>(2) 接地輪の動力で回転するブラシの前方にレーキを配置することで、レーキで掻き起こされた落葉を回転ブラシでバケットに收容する（図2）。</p> <p>(3) バケット内の落葉を排出する際は、運転席に座ったままでバケットの持ち上げ及び開閉操作を行うことで容易に排出することができる（図3）。</p> <p>(4) 乗用草刈機に牽引ヒッチが付いていれば、メーカーを問わず使用可能である。</p> <p>2 落葉収集機の走行方法と作業能率</p> <p>(1) 乗用草刈機は刈刃を上げた状態で5～10km/hの速度で走行し、同一か所の走行回数は2回を目安にする（表2）。</p> <p>(2) 作業か所における落葉除去割合は約83～96%であり、樹冠下など走行作業ができない場所を含めた園地全体での落葉除去割合は約50～83%である（表3、図4）。</p> <p>(3) 園地の条件により異なるが、園地における作業能率（落葉の搬出時間を除く）は、手持ちのレーキを用いた作業能率（0.9 a/(人・h)）と比較して約16～34倍（14.8～30.3a/(人・h)）である（表3）。</p> <p>3 落葉収集の効果</p> <p>落葉を収集することで、子のう胞子の飛散を抑制し、リンゴ黒星病の初期発生を少なくすることができる（図5、図6）。</p> <p>4 落葉収集する際の留意事項</p> <p>(1) 落葉前に積雪することが多いので、春処理が望ましい。</p> <p>(2) 収集する時期は消雪後～展葉1週間後頃までとし、園地が乾燥している時に行う。</p> <p>(3) 樹冠下など乗用草刈機が走行できない場所は、あらかじめ手持ちのレーキで樹列間に掻き出しておくが良い。</p> <p>(4) 収集した落葉は、園地外へ搬出する、穴を掘って埋める、土に鋤込むなどにより処分する。</p>		
期待される効果	<p>1 省力的に落葉を収集できるため、労力が軽減される。</p> <p>2 落葉収集の実施率が上がり、リンゴ黒星病の発生低減に寄与できる。</p> <p>3 落葉で越冬する他の病害虫に対しても効果が期待できる。</p>		
利用上の注意事項	本試験はオーレック社製乗用草刈機（RM981A 又は RM984）でけん引した。		
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 病虫部（0172-52-2331）	対象地域及び経営体	県内全域のりんご作経営体
発表文献等	平成30年～令和3年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご）		

【根拠となった主要な試験結果】

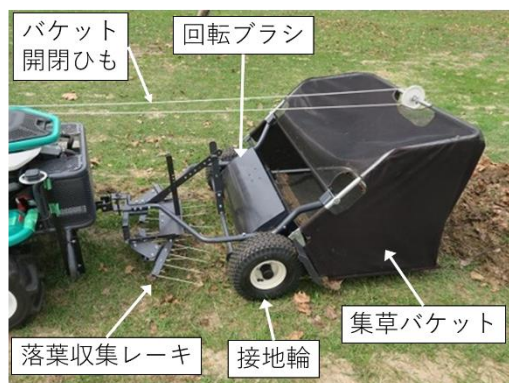


図1 落葉収集機の外観

表1 落葉収集機の仕様

全長(mm)	1,710
全幅(mm)	1,080
全高(mm)	810
質量(kg)	57
作業幅(mm)	950
レーキ本数(本)	20
ブラシ回転径(mm)	φ300
バケット容量(L)	450



図2 収集作業



図3 落葉排出作業

表2 レーキ有無および走行回数による除去割合の比較 (令和2年 青森りんご研)

走行回数		1回	2回	3回
除去割合(%)	レーキ無	21.3	45.9	71.3
	レーキ有	52.9	90.1	90.7

(注)1 令和2年4月2日に所内A4-1号圃で実施

2 除去割合: (作業前落葉乾物重 - 作業後落葉乾物重) / 作業前落葉乾物重 × 100

3 各区3か所のサンプリングの平均値

表3 現地ほ場における落葉収集の作業能率

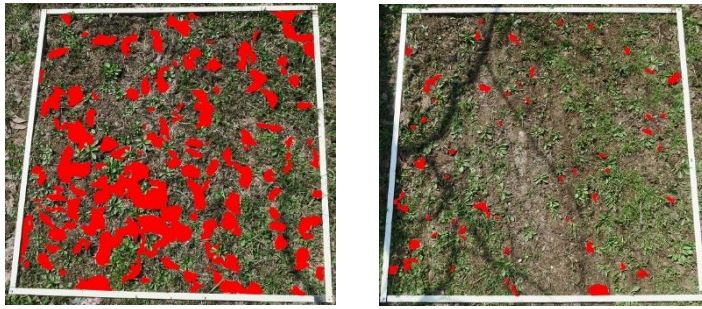
(令和3年 青森りんご研)

圃場	対象面積(a)	作業面積(a)	作業面積割合(%)	作業か所での落葉除去割合(%)	園地全体での落葉除去割合(%)	作業能率(a/(人・h))	園地条件
1	4.4	3.4	77.3	84.5	65.3	24.1	平坦地、普通台樹、剪定済、凹凸あり
2	2.5	1.5	60.2	82.9	50.0	20.1	平坦地、普通台樹、剪定済、園地狭い
3	6.0	4.3	70.9	84.8	60.1	14.8	起伏地、普通台樹、未剪定、支柱あり
4	4.9	4.3	86.7	95.6	82.9	21.2	平坦地、普通台樹、未剪定、凹凸あり
5	8.1	6.1	75.7	87.0	65.9	29.1	平坦地、普通台樹、剪定済
6	7.5	5.5	73.5	91.6	67.3	30.3	傾斜地、普通台樹、剪定済

(注)1 作業か所での落葉除去割合は80%以上を目安にして走行した。

2 樹冠下の落葉の掻き出しは実施していない。

3 平坦地で実施した手持ちのレーキを用いた作業能率は0.9 a/(人・h))



写真撮影後に測定範囲内(1m×1m)の落葉を赤色に着色

図4 落葉収集による作業前後の状況 (令和3年 青森りんご研)
作業前(左)と作業後(右): 除去割合 90.6%

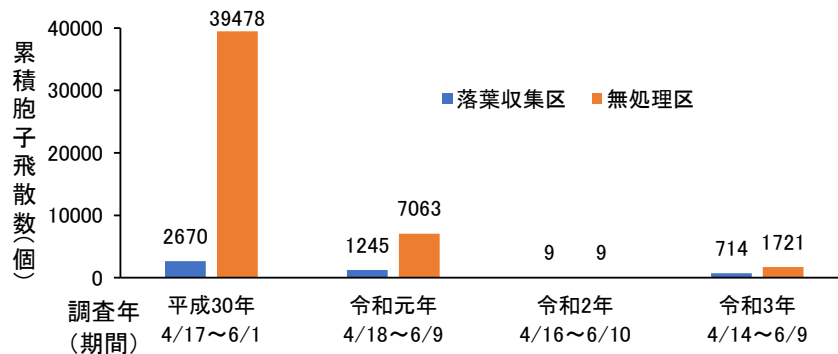


図5 落葉処理後のリンゴ黒星病の子のう胞子飛散状況(平成30年~令和3年 青森りんご研)

- (注) 1 各年次とも4月中旬~6月上旬に各区に吸引式胞子採集器を1台設置し、試験期間中の累積胞子飛散数を調査した。
2 平成30年は乗用草刈機の刈刃を下げ、粉碎した葉を収集した。
3 各年次とも「展葉1週間後」~「落花20日後頃」までは、腐らん病、モニリア病、うどんこ病対策として、ベンレート水和剤とトップジンM水和剤を交互に散布した。

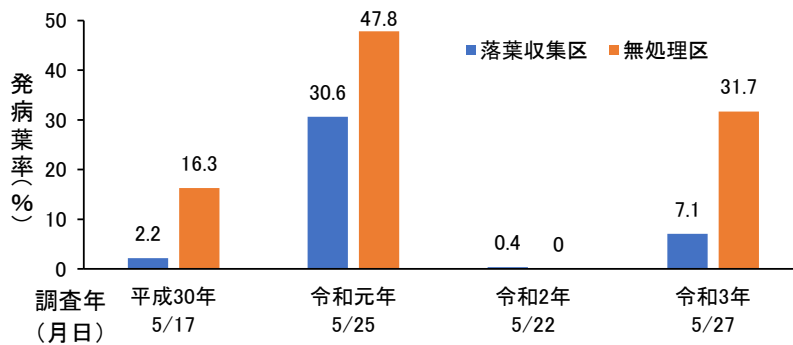


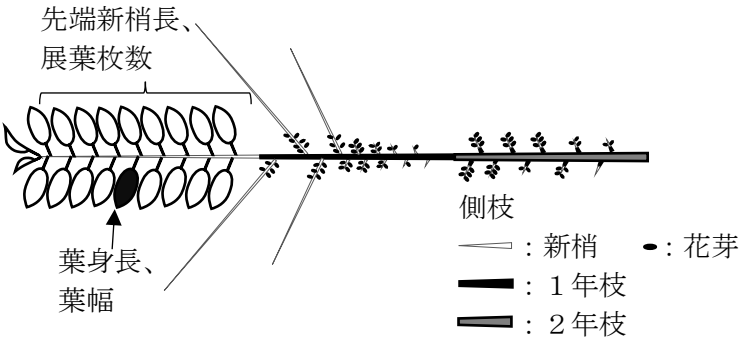
図6 落葉処理後の果そう葉におけるリンゴ黒星病発生状況

(平成30年~令和3年 青森りんご研)

- (注) 1 各年次とも5月下旬に各区の「ふじ」を対象に1区3樹、1樹10果そうを任意に抽出し、果そう葉における黒星病の発生状況を調査し、発病葉率を算出した。
2 平成30年は乗用草刈機の刈刃を下げ、粉碎した葉を収集した。
3 各年次とも「展葉1週間後」~「落花20日後頃」までは、腐らん病、モニリア病、うどんこ病対策として、ベンレート水和剤とトップジンM水和剤を交互に散布した。

(参考価格) 牽引スーパースーパー本体 253,000円(税込)、落葉収集レーキ 48,400円(税込)

[果樹部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	おうとう「ジュノハート」の若木期における好適樹相																						
ねらい	「ジュノハート」の花芽着生は、中程度で「佐藤錦」や「紅秀峰」よりやや少ない。初期収量を高めるためには、樹の養成と果実肥大、花芽着生のバランスが良いことが必要である。4～5年生の若木期における好適樹相が明らかとなったので参考に供する。																						
指導内容	<p>1 若木期の好適樹相 4～5年生樹で、「果実横径 28mm 以上」かつ「充実した結果枝割合 60%以上」を目標に、概ね 80%達成できる側枝（主枝候補枝）の「望ましい生育量」は、以下のとおりである。</p> <p>時期別の望ましい生育量</p> <table border="1" data-bbox="327 667 1375 907"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>満開 35 日後頃 (6月上旬)</th> <th>収穫直前 (6月下旬～7月上旬)</th> <th>樹勢判断の 優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>先端新梢長</td> <td>10～20cm</td> <td>40～60cm</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td>展葉枚数</td> <td>9～10 枚</td> <td>16～20 枚</td> <td>②</td> </tr> <tr> <td>葉身長</td> <td>13～16cm</td> <td>13～17cm</td> <td>③</td> </tr> <tr> <td>葉幅</td> <td>6～7 cm</td> <td>7 cm</td> <td>④</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 生育量の判定部位</p>  <p>3 台木別樹勢管理の留意点 (1) アオバザクラ台：樹勢が弱くなる傾向であるため、樹勢の維持に努める。 (2) コルト台及びダーレン台：樹勢が強い傾向であるため、立ち気味の枝は下方へ誘引し、減肥も考慮して、樹勢を落ち着かせる。</p>			項目	満開 35 日後頃 (6月上旬)	収穫直前 (6月下旬～7月上旬)	樹勢判断の 優先順位	先端新梢長	10～20cm	40～60cm	①	展葉枚数	9～10 枚	16～20 枚	②	葉身長	13～16cm	13～17cm	③	葉幅	6～7 cm	7 cm	④
項目	満開 35 日後頃 (6月上旬)	収穫直前 (6月下旬～7月上旬)	樹勢判断の 優先順位																				
先端新梢長	10～20cm	40～60cm	①																				
展葉枚数	9～10 枚	16～20 枚	②																				
葉身長	13～16cm	13～17cm	③																				
葉幅	6～7 cm	7 cm	④																				
期待される効果	果実肥大が良く、花芽着生率も増すことで、若木期での大玉果の安定生産が見込まれる。																						
利用上の注意事項	切り詰めをしてない側枝の調査結果に基づく。																						
問い合わせ先(電話番号)	りんご研究所 県南果樹部 (0178-62-4111)	対象地域及び経営体	県内全域の「ジュノハート」作付経営体																				
発表文献等	令和元、2年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）																						

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 果実の大きさや花芽着生に対する生育量との相関関係 (令和元年～2年 青森りんご研県南果樹)

項目	果実横径		充実した結果枝割合	
	令和元年	令和2年	令和元年	令和2年
調査数	n=61	n=73	n=35	n=55
満開 35 日後頃				
先端新梢長	0.509 **	0.695 **	-0.168	-0.763 **
展葉枚数	0.419 **	0.741 **	0.519 **	-0.757 **
葉身長	0.343 **	0.636 **	-0.609 **	-0.563 **
葉幅	0.326 *	0.236 *	-0.600 **	-0.582 **
収穫直前				
先端新梢長	0.316 *	0.699 **	-0.801 **	-0.813 **
展葉枚数	0.395 **	0.743 **	-0.772 **	-0.811 **
葉身長	0.414 **	0.563 **	-0.596 **	-0.795 **
葉幅	0.327 **	0.495 **	-0.778 **	-0.866 **

- (注) 1 平成 28 年 4 月に 1 年生苗を定植した「ジュノハート」を、県南果樹部はアオバザクラ台樹、コルト台樹、ダーレン台樹を各 3～5 樹、三戸町 1 園地及び南部町 2 園地はアオバザクラ台樹を 2 樹、コルト台樹を 1 樹供試した。各樹の側枝（主枝候補枝）3～4 枝について、各項目を調査した。なお、欠測がある側枝のデータは全て除外して集計した。調査側枝は、令和元年現在、枝齢が 2～3 年枝、新梢を除く側枝長の平均がアオバザクラ台で 149cm、コルト台で 210cm、ダーレン台で 232cm であった。
- 2 新梢長と展葉枚数は、側枝先端から発生した新梢（先端の新梢）を調査し、その中位葉の葉身長と葉幅を調査した。花芽数は、新梢及び花束状短果枝（以下、花芽が着生しなかった枝も合わせて「結果枝」という。）について落葉後に調査した。
- 3 「充実した結果枝割合」＝「花芽が 4 芽以上着生した結果枝数」／「全結果枝数」で算出した。
- 4 相関分析により、**は 1%、*は 5% 水準で有意。

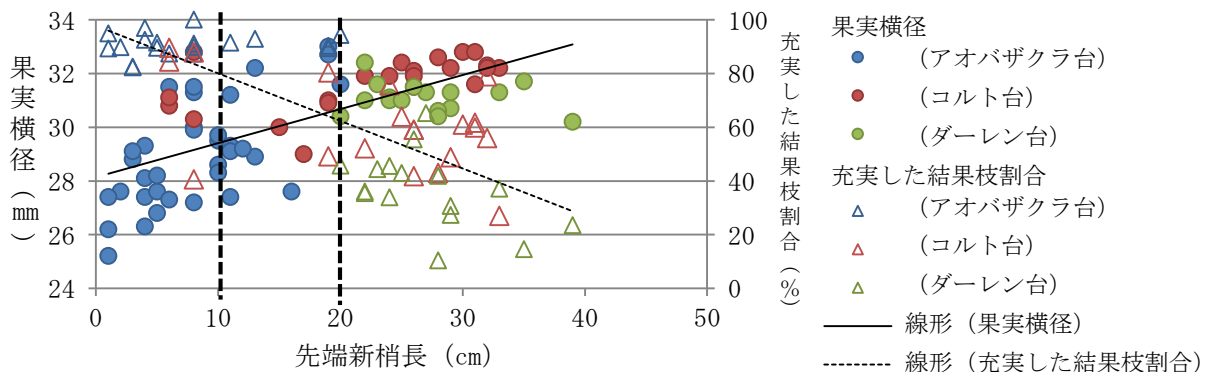


図 1 先端新梢長（満開 35 日後頃）と果実横径及び充実した結果枝割合との関係 (令和 2 年 青森りんご研県南果樹)

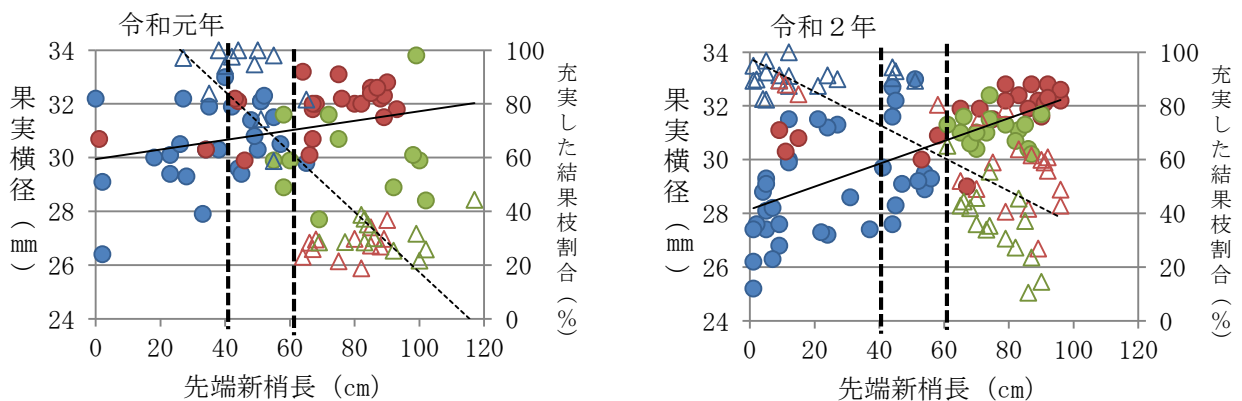


図 2 先端新梢長（収穫直前）と果実横径及び充実した結果枝割合との関係 (令和元年～2年 青森りんご研県南果樹)

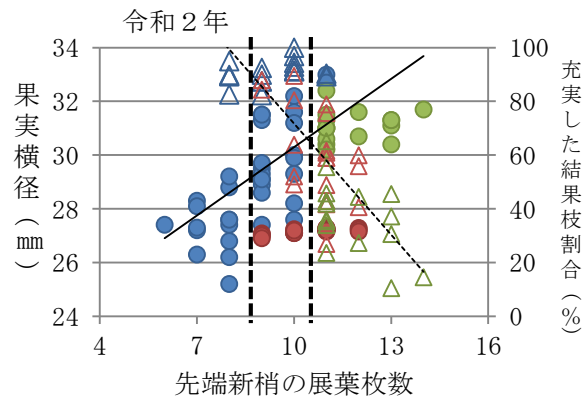


図3 先端新梢の展葉枚数（満開 35 日後頃）と果実横径及び充実した結果枝割合との関係
（令和2年 青森りんご研県南果樹）

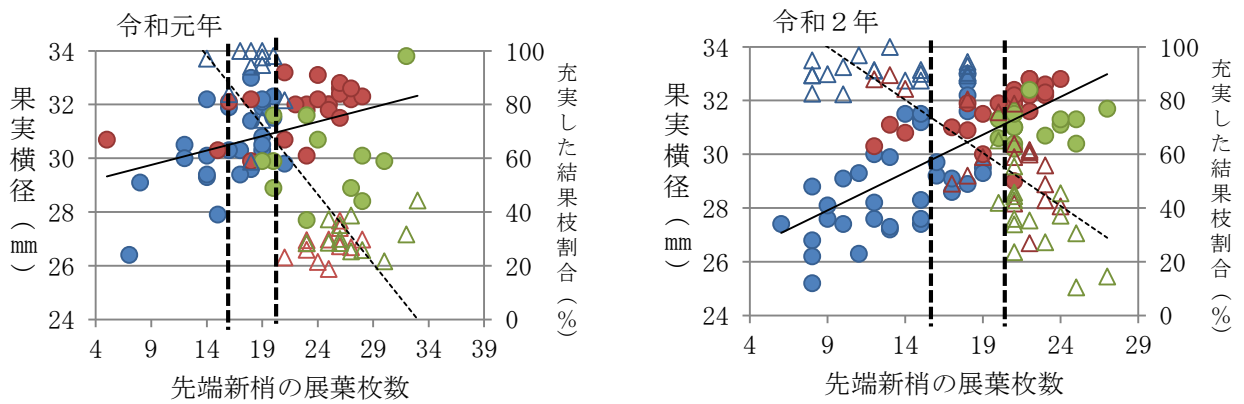


図4 先端新梢の展葉枚数（収穫直前）と果実横径及び充実した結果枝割合との関係
（令和元年～2年 青森りんご研県南果樹）

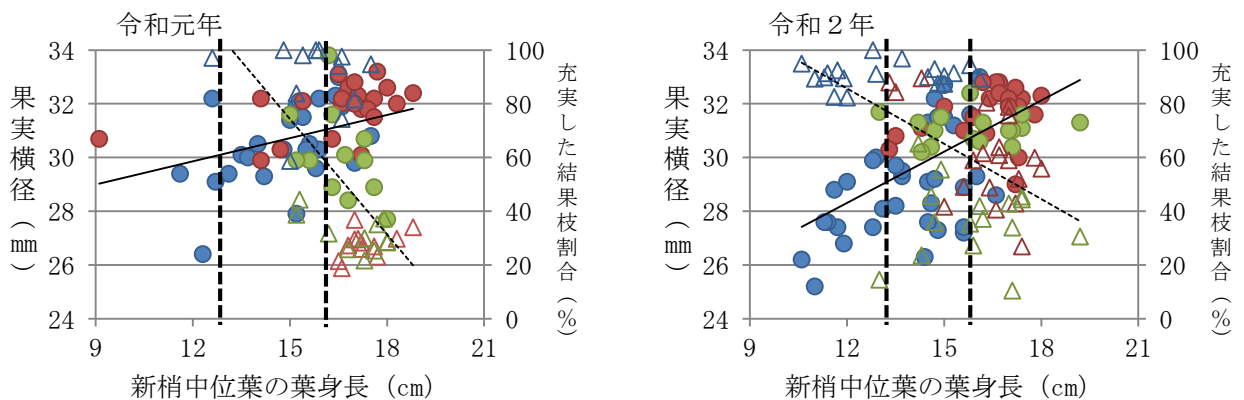


図5 新梢中位葉の葉身長（満開 35 日後頃）と果実横径及び充実した結果枝割合との関係
（令和元年～2年 青森りんご研県南果樹）

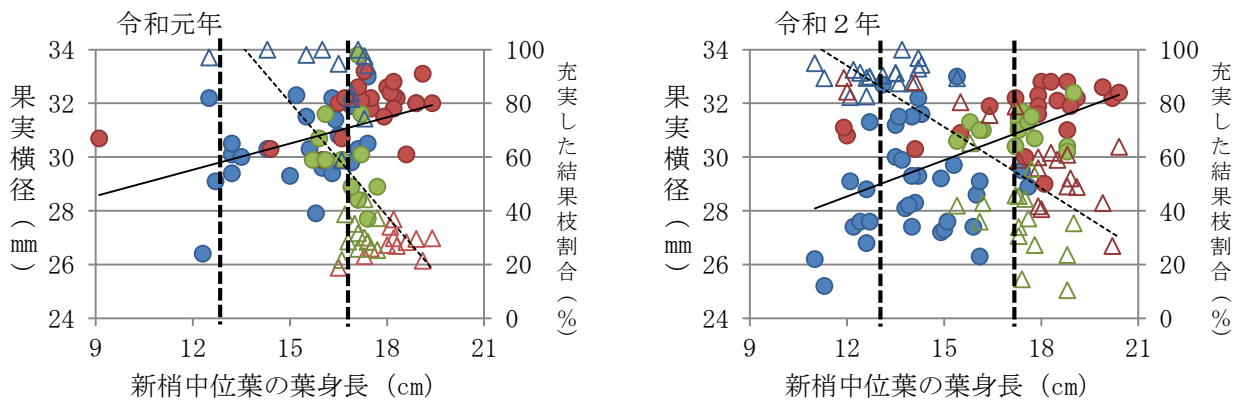


図6 新梢中位葉の葉身長（収穫直前）と果実横径及び充実した結果枝割合との関係
（令和元年～2年 青森りんご研県南果樹）

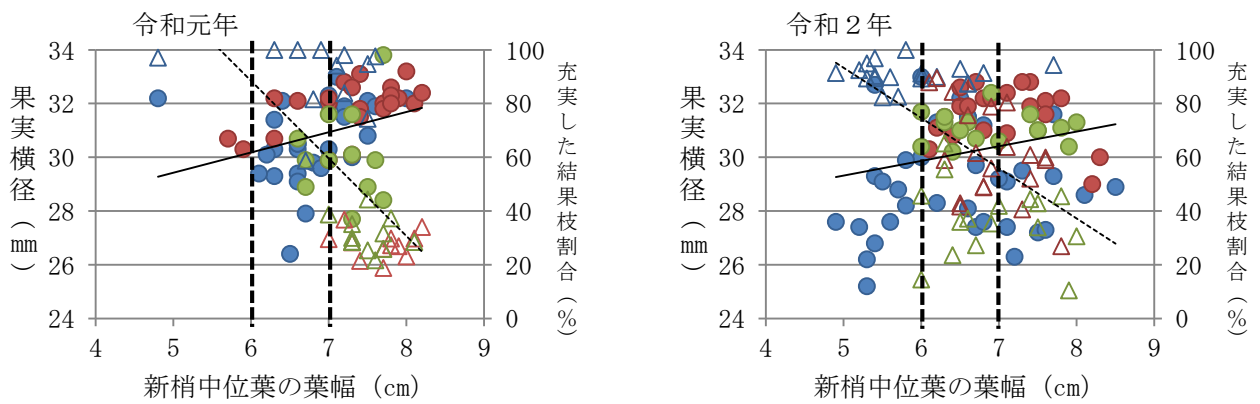


図7 新梢中位葉の葉幅（満開35日後頃）と果実横径及び充実した結果枝割合との関係
（令和元年～2年 青森りんご研県南果樹）

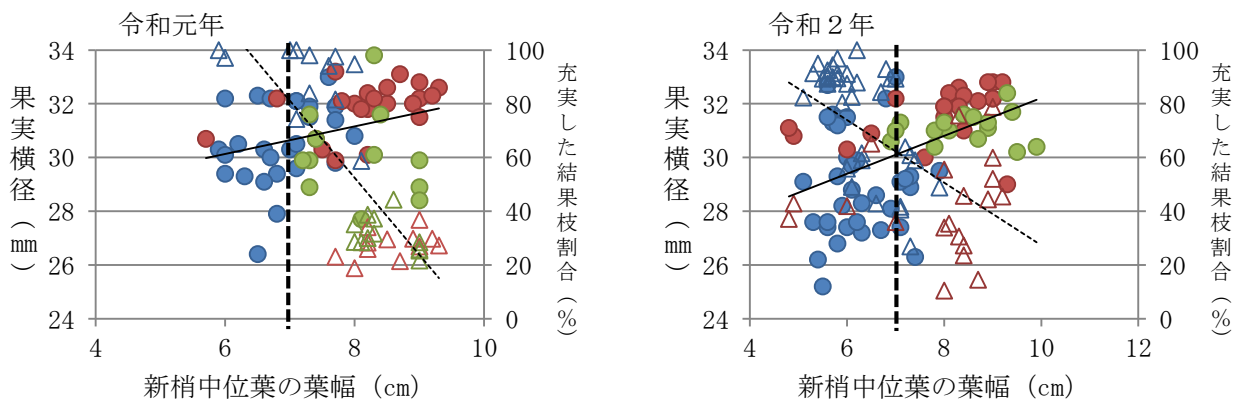



図8 新梢中位葉の葉幅（収穫直前）と果実横径及び充実した結果枝割合との関係
（令和元年～2年 青森りんご研県南果樹）

[果樹部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	モモせん孔細菌病の春型枝病斑の発生時期と切除する枝の特徴		
ねらい	モモせん孔細菌病の防除のためには、一次伝染源である春型枝病斑の早期切除が重要である。本県における春型枝病斑の主な発生時期は4～5月とされてきたが、調査の結果、その後も発生が続くことを確認し、さらに、春型枝病斑として切除する枝の特徴を明らかにしたので、参考に供する。		
指導内容	<p>1 春型枝病斑の発生時期 主な発生時期は4～6月であり、7月以降も発生がみられる。</p> <p>2 切除する枝の特徴 結果枝（1年枝）にできる紫褐色の病斑のほかに、次の特徴がみられる枝も病斑が発生する、又は発生しているので切除する。</p> <p>(1) 開花や展葉等の生育の遅れがみられる枝 (2) 芽や幼果、枝先が枯死している枝 (3) 亀裂のある枝</p> <p>3 春型枝病斑の切除 (1) 春型枝病斑の発生は、長期に渡って続くので、定期的に園地を見まわり、発生を見つけ次第、枝ごと切り取って処分する。 (2) 春型枝病斑が発生した枝は、枝が枯れ込むこともあり、結果枝としては不適當であることから、必ず切除する。</p>	 <p>春型枝病斑（紫褐色の病斑）</p>	
期待される効果	春型枝病斑が適切に切除されることでモモせん孔細菌病の発生が軽減される。		
利用上の注意事項	<p>1 モモせん孔細菌病の防除のためには、薬剤散布と耕種的防除を組み合わせた総合的防除の徹底が基本となる。</p> <p>2 モモせん孔細菌病の発生が多かった園地では、翌年の春型枝病斑の切除を考慮して、冬季剪定はやや軽めに行い、結果枝を確保する。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 県南果樹部（0178-62-4111）	対象地域及び経営体	県内全域のもも作付経営体
発表文献等	令和2、3年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）		

【根拠となった主要な試験結果】

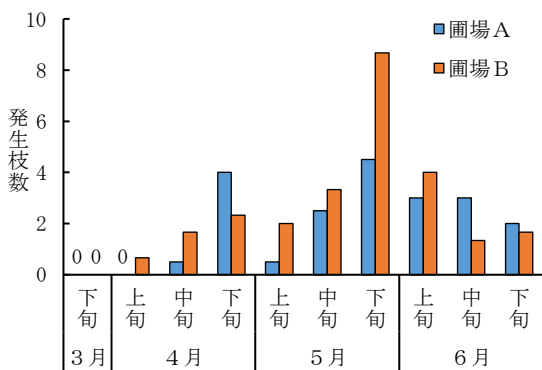


図1 春型枝病斑の時期別発生枝数 (令和2年 青森りんご研県南果樹)

(注) 圃場Aでは2樹(22年生)、圃場Bでは3樹(23年生)の「川中島白桃」を供試し、春型枝病斑の発生枝数を時期別に調査した。結果は2樹又は3樹の平均値で示した。

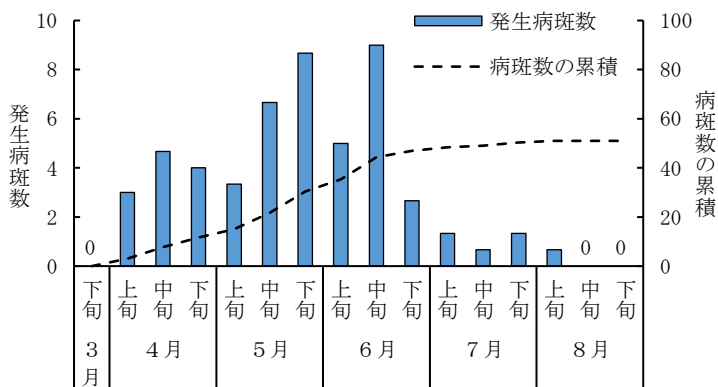


図2 春型枝病斑の時期別発生病斑数 (令和3年 青森りんご研県南果樹)

(注) 「あかつき」、「川中島白桃」、「大久保」の各1樹(5年生)を供試し、春型枝病斑の発生病斑数を時期別に調査した。結果は3樹の平均値で示した。



図3 開花や展葉の遅れがみられる枝



図4 芽や幼果、枝先が枯死している枝



図5 亀裂のある枝

[果樹部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	ももの枝幹害虫コスカシバの「開花前」散布による防除法														
ねらい	平成31年におうとうのコスカシバ対策として、従来の有機リン剤による「休眠期」の防除法よりも実施しやすい、ジアミド剤による「開花前」の防除法を普及に移した。同様に、ももでも従来よりも実施しやすいコスカシバ対策が望まれている。そこで、ももでのジアミド剤による開花前散布を検討し、本種に対して高い防除効果があることを明らかにしたので参考に供する。														
指導参考内容	<p>1 防除時期の変更</p> <p>もも病虫害防除暦及び防除指針におけるコスカシバの防除</p> <table border="1" data-bbox="327 562 1433 757"> <thead> <tr> <th>月 旬</th> <th>散布時期</th> <th>変更後</th> <th>変更前</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4月中旬</td> <td>開花前</td> <td>フェニックスフロアブル 500倍</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11～3月</td> <td>休眠期（落葉後～催芽前）</td> <td></td> <td>ラビキラー乳剤 200倍 又はガットキラー乳剤 100倍</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 防除法 「開花前」に、フェニックスフロアブル 500 倍液をももの樹幹部に 10 a 当たり 200 L を手散布する。</p> <p>3 フェニックスフロアブルの概要 (1) 一般名：フルベンジアミド水和剤 (2) 商品名：フェニックスフロアブル (3) 有効成分：フルベンジアミド（IRAC 28）18.0% (4) 人畜毒性：普通物</p> <p>4 フェニックスフロアブルの使用基準（コスカシバに対する「開花期まで」の使用） (1) 適用害虫：コスカシバ (2) 希釈倍数：200～500 倍 (3) 使用方法：樹幹部及び主枝に散布 (4) 散布液量：5～200 L/10 a (5) 使用時期：開花期まで (6) 使用回数：1 回 (7) 総使用回数：3 回以内（樹幹散布は 1 回以内、散布は 2 回以内）</p>			月 旬	散布時期	変更後	変更前	4月中旬	開花前	フェニックスフロアブル 500倍		11～3月	休眠期（落葉後～催芽前）		ラビキラー乳剤 200倍 又はガットキラー乳剤 100倍
月 旬	散布時期	変更後	変更前												
4月中旬	開花前	フェニックスフロアブル 500倍													
11～3月	休眠期（落葉後～催芽前）		ラビキラー乳剤 200倍 又はガットキラー乳剤 100倍												
期待される効果	<p>1 コスカシバ対策の実施が増え、本種の密度低下が図られる。</p> <p>2 枝幹に食入した幼虫に対する殺虫効果及びふ化幼虫に対する樹体への食入防止効果があるため、本種による被害低減が期待できる。</p>														
利用上の注意事項	<p>1 本資料は令和4年1月18日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。 「農薬情報」 (https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」 (https://pesticide.maff.go.jp/)</p> <p>3 散布時期は暦日ではなく、ももの生育に合わせて実施する。</p>														
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 県南果樹部（0178-62-4111）	対象地域及び経営体	県内全域のもも 作付経営体												
発表文献等	令和3年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）														

【根拠となった主要な試験結果】

表1 コスカシバに対するフェニックスフロアブルの防除効果（令和元～3年 青森りんご研県南果樹）

供試薬剤	希釈 倍数	虫糞排出箇所数						薬害
		令和元年	令和2年			令和3年		
		11/26	4/21	5/26	6/29	4/28	5/27	
フェニックスフロアブル	500倍	0	17	0	1	2	1	なし
ガットキラー乳剤	100倍	0	3	2	1	13	6	なし
無 処 理	—	0	18	18	14	8	12	

- (注) 1 供試樹：「大久保」（35～37年生）、「あかつき」（18～20年生）、
「川中島白桃」（15～18年生）、1区1樹、
令和元～2年のガットキラー乳剤区及び無処理区は10反復、他は9反復
- 2 薬剤散布：令和2年4月24日にフェニックスフロアブル、令和元年11月26日及び令和2年10月28日にガットキラー乳剤を動力噴霧機で樹幹部に散布
- 3 調査方法：令和元年11月26日（ガットキラー乳剤散布前）、令和2年4月21日（フェニックスフロアブル散布前）、5月26日、6月29日、令和3年4月28日、5月27日に虫糞排出箇所数を調査

(参考価格) 500倍 10a 当たり 200L 樹幹散布で、6,196円（税込み）。

[果樹部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	くろふさすぐり（カシス）の枝幹害虫スグリコスカシバのふ化幼虫食入防止法		
ねらい	現在、青森県におけるカシスのスグリコスカシバ対策は、生物農薬であるスタイナーネマカーポカプサエ剤（バイオセーフ）の「幼虫発生期（9月中旬～下旬）」散布と、被害枝の切り取りであり、これらの方法は食入した幼虫に対する対策である。そこで、ふ化幼虫の食入防止を目的とした新たな薬剤防除として、クロラントラニリプロール水和剤（サムコルフロアブル10）の「成虫発生初期（6月上旬）」散布による防除を検討したところ、実用的な効果が認められたので参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 スグリコスカシバふ化幼虫の食入防止法</p> <p>(1) ふ化幼虫が食入する前の「成虫発生初期（6月上旬）」に、サムコルフロアブル10の2,500倍液をくろふさすぐり（カシス）の樹全体に10a当たり200～300Lを手散布する。</p> <p>(2) また、本種は昼行性であり、樹体周辺を飛翔する成虫を観察できるので、防除時期の目安とする。</p> <p>2 サムコルフロアブル10の概要</p> <p>(1) 一般名：クロラントラニリプロール水和剤</p> <p>(2) 商品名：サムコルフロアブル10</p> <p>(3) 有効成分：クロラントラニリプロール(IRAC 28) 10.0%</p> <p>(4) 人畜毒性：普通物</p> <p>3 サムコルフロアブル10の使用基準</p> <p>(1) 作物名：ふさすぐり</p> <p>(2) 適用害虫：スグリコスカシバ</p> <p>(3) 希釈倍数：2,500倍</p> <p>(4) 使用方法：散布</p> <p>(5) 散布液量：200～700L/10a</p> <p>(6) 使用時期：収穫前日まで</p> <p>(7) 使用回数：2回以内</p> <p>(8) 総使用回数：2回以内</p>		
期待される効果	ふ化幼虫に対する樹体への食入防止効果があるため、本種による被害低減が期待でき、安定生産につながる。		
利用上の注意事項	<p>1 本資料は令和4年1月18日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。</p> <p>「農薬情報」(https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/)</p> <p>「農薬登録情報提供システム」(https://pesticide.maff.go.jp/)</p> <p>3 すでに枝幹内部に食入している幼虫に対する殺虫効果は期待できない。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 県南果樹部 (0178-62-4111)	対象地域及び経営体	県内全域のくろふさすぐり（カシス）作付経営体
発表文献等	平成30～令和3年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）		

【根拠となった主要な試験結果】

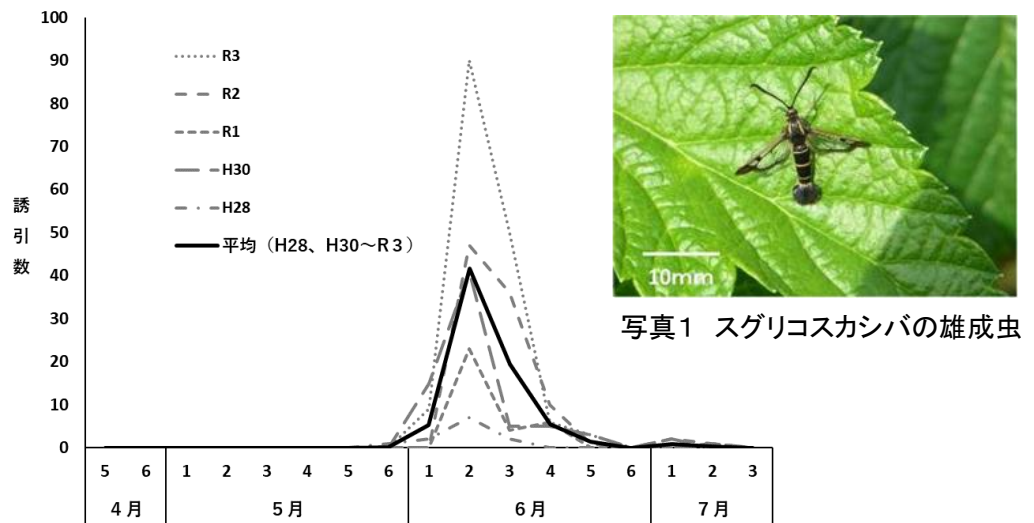


図1 フェロモントラップによるスグリコスカシバの雄成虫の発生消長
(平成 28 年、平成 30 年～令和 3 年 青森りんご研県南果樹)

表1 スグリコスカシバふ化幼虫に対する「成虫発生初期(6月上旬)」散布の防除効果

(令和 3 年 青森りんご研県南果樹)

区	樹 No.	調査枝数	虫糞排出箇所数	被害枝数	被害枝率(%)	防除率	葉害
サムコル フロアブル 10 2,500 倍	1	112	0	0	0	94.6	なし
	2	163	0	0	0		
	3	108	3	2	1.9		
	平均	127.7	1.0	0.7	0.6		
無処理	1	211	29	29	13.7		
	2	210	20	20	9.5		
	3	178	20	18	10.1		
	平均	199.7	23.0	22.3	11.1		

(注) 1 供試樹：「青森在来」(11、10年生) 1区1樹3反復

2 薬剤散布：6月9日に展着剤(グラミンS 10,000倍)を加用した薬液を、背負式噴霧器で1樹当たり1.5L散布した。

3 調査月日・方法：9月10日に当年枝及び1年枝の虫糞排出箇所数と、虫糞排出箇所がある枝を被害枝とし、その枝数を調査した。また、6月11日(散布2日後)、6月16日(散布7日後)、6月21日(散布12日後)、6月23日(散布14日後)、6月30日(散布21日後)に葉及び果実を対象に葉害の有無を肉眼で調査した。

4 防除率=100-(処理区の被害枝率/無処理区の被害枝率)×100

(参考価格) 2,500倍10a当たり200L散布で、1,536円(税込み)。

[果樹部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	ぶどう「シャインマスカット」の新梢管理方法		
ねらい	「シャインマスカット」の高品質安定生産を図るために、摘芽・摘梢によって残す結果枝数の違いと摘心後の腋芽由来の葉の扱い方の違いが果実品質と生産性に及ぼす影響について検討したところ、主枝1m当たりの結果枝を空枝も含めて12本程度とし、結果枝全節位の腋芽由来の葉を1～2葉の残す方法が、慣行に比べて果実品質と生産性を向上させることが明らかになったため参考に供する。		
指導参考内容	<p>1 「シャインマスカット」の新梢管理方法</p> <p>(1) 摘芽・摘梢の方法</p> <p>ア 樹勢を調節するために、露地栽培では5月中旬頃（展葉2～3枚時以降）から1回目の摘心時まで3回に分けて行う。</p> <p>イ 摘芽・摘梢の1回目は不要な芽の摘除にとどめ、花穂の着生した結果枝を多めに残す。</p> <p>ウ 2回目と3回目では、生育や花穂の状態並びに配置に不適な結果枝と新梢（花穂の着生しない枝）を摘除する。</p> <p>(2) 結果枝の残し方</p> <p>ア 最終的に残す結果枝数は1回目の摘心時まで、空枝2本程度を含めて主枝1m当たり12本程度とする。</p> <p>イ 空枝は花穂や果房を摘房した結果枝、または花穂の着生しない新梢であり、いずれも生育が弱～中の枝を選んで利用する（表1、図1参照）。</p> <p>(3) 結果枝の摘心と葉の残し方</p> <p>ア 摘心は慣行（特産果樹栽培指導要項記載の内容）の方法と同様とし、結果枝全節位の腋芽由来の葉は摘心時～摘心3日後頃に1～2葉残す。また、これらから再伸長した枝葉も伸長の度合いに応じて、1～2葉残して摘除する（図2参照）。</p> <p>イ なお、空枝の葉の残し方も結果枝と同様とする。</p> <p>(4) 果房の残し方</p> <p>最終的に残す果房数は、花穂整形時から予備摘粒時まで花穂の整理や摘房を行い、主枝1m当たり10果房程度とする。</p> <p>2 果実品質と生産性</p> <p>(1) 果実品質</p> <p>ア 慣行の方法に比べて果房重、1粒重は増加する。また、糖度は18%程度となり、果房形と着粒の密度はやや向上する。</p> <p>イ 未熟粒混入症の果房発生率は低い。</p> <p>(2) 生産性</p> <p>慣行の方法に比べて収量が多く、収穫果房に占める501g以上の果房の割合も高い。</p>		
期待される効果	「シャインマスカット」の果実品質向上と安定生産が図られる。		
利用上の注意事項	<p>1 露地栽培の「テレキ5BB」台木を利用した樹齢5～8年生樹の結果である。</p> <p>2 生育の旺盛な樹では本効果が不十分な場合が想定されるため、適正な樹体管理を行う。</p> <p>3 予備摘粒を加えた摘粒方法で管理した結果である。</p>		
問い合わせ先（電話番号）	りんご研究所 栽培部（0172-52-2331）	対象地域	県内全域の「シャインマスカット」作付経営体
発表文献等	令和2～3年度 りんご研究所試験研究成績概要集（特産果樹）		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1 試験区の内容

区	摘芽・摘梢の方法 (時期・回数)	最終的に残す結果枝数 (結果枝数/主枝 1 m)	同左中の空枝の有無と本数 (有無・空枝数/主枝 1 m)	摘心後の腋芽由来の葉の扱い方 (本葉、副梢葉、副々梢葉の腋芽由来の葉と再伸長した枝葉の残し方)	最終的に残す果房数 (着房数/主枝 1 m)
1	5 月中旬頃～ 1 回目摘心時 まで・3 回	12 本程度	有り・2 本程度	全節位 1～2 葉残す	10 果房程度
2	〃	12 本程度	有り・2 本程度	全節位残さない	〃
3	〃	10 本程度	無し・0 本	全節位 1～2 葉残す	〃
4	〃	10 本程度	無し・0 本	全節位残さない	〃

- (注) 1 摘芽・摘梢は、樹勢を調節するために 3 回に分けて実施した。摘芽・摘梢の 1 回目は展葉 2～3 枚時以降、結果母枝の不要な副芽(長梢剪定樹では結果母枝の第 1 芽と第 2 芽及び先端の芽)や主枝、側枝などの不定芽を摘除し、花穂の着生した結果枝を多めに残した。また、2 回目と 3 回目は生育や花穂の状態並びに配置に不適な結果枝と新梢を摘除した。
- 2 最終的に残す結果枝数は、1 区と 2 区では空枝を含めた本数とし、1 回目の摘心時までには区の内容どおりに調整した。
- 3 空枝とは花穂や果房を摘房した結果枝または花穂着生を認めない新梢を示し、いずれも生育が弱～中の枝を利用した。なお、葉の扱いは結果枝と同様とした。
- 4 摘心の方法(時期、部位、回数)は、慣行(特産果樹栽培指導要項記載の内容)のとおりとし、腋芽由来の葉は摘心時～摘心 3 日後頃、再伸長した枝葉は伸長の度合いに応じて随時、区の内容どおりに残した。
- 5 最終的に残す果房数は、花穂整形時～予備摘粒時までに花穂の整理や摘房により調整した。
- 6 4 区は慣行(特産果樹栽培指導要項記載の内容)のとおりとした。
- 7 供試樹は長梢剪定または短梢剪定とし、いずれも台木はテレキ 5 B B、作型は露地栽培とした。

表 2 新梢管理方法の違いが「シャインマスカット」の果実品質に及ぼす影響(令和 2 年 青森りんご研)

区	果房重 (g)	1 粒重 (g)	粒数 (粒)	糖度 (%)	酸度 (%)	果房形 (1-3)	着粒の密度 (1-3)	未熟粒 発生率 (%)
1	640 c	16.9 b	37.0	18.2	0.30	1.0 a	1.0 a	4
2	576 b	15.0 ab	37.4	18.7	0.27	1.2 a	1.2 a	40
3	573 b	15.4 ab	36.0	18.2	0.26	1.2 a	1.0 a	26
4	496 a	13.8 a	34.4	18.3	0.22	2.0 b	1.8 b	29
有意性	**	**	n. s.	n. s.	**	**	**	-

- (注) 1 果房形は 1：円筒形、2：中間、3：円錐形として評価した(1：円筒形が望ましい)。
- 2 着粒の密度は果粒の着粒の程度を示し、1：密、2：中間、3：粗として評価した。
- 3 未熟粒発生率は、供試樹の着房数に対する未熟粒混入症が発生した果房の割合を示す(以上の内容は表 3、表 4 も同様)。
- 4 有意性は、Kruskal-Wallis の検定により**は 1%水準で有意差あり、n. s. は有意差なしを示す。また、異符号は Steel-Dwass の多重比較検定により 1%水準で有意差ありを示す(表 3 も同様)。
- 5 供試樹は長梢剪定樹(5 年生)とした。

表 3 新梢管理方法の違いが「シャインマスカット」の果実品質に及ぼす影響(令和 3 年 青森りんご研)

区	果房重 (g)	1 粒重 (g)	粒数 (粒)	糖度 (%)	酸度 (%)	果房形 (1-3)	着粒の密度 (1-3)	未熟粒 発生率 (%)
1	580 b	15.1 d	36.9	18.3 ab	0.33 a	1.2	1.2	0
2	489 a	13.4 b	34.9	18.2 a	0.37 c	1.4	1.2	0
3	556 b	14.6 c	36.8	18.4 b	0.34 ab	1.2	1.2	0
4	471 a	12.1 a	37.4	18.4 ab	0.37 bc	1.6	1.6	0
有意性	**	**	n. s.	**	**	n. s.	n. s.	-

- (注) 供試樹は長梢剪定樹(6 年生)とした。

表4 新梢管理方法の違いが「シャインマスカット」の果実品質に及ぼす影響（令和3年 青森りんご研）

区	果房重 (g)	1粒重 (g)	粒数 (粒)	糖度 (%)	酸度 (%)	果房形 (1-3)	着粒の密度 (1-3)	未熟粒 発生率 (%)
1	559	15.3	35.2	17.5	0.42	2.2	1.4	0
4	481	12.7	36.2	16.2	0.48	2.8	1.8	0
有意性	**	**	n. s.	**	**	**	*	-

(注) 1 有意性は、Man-WhiynyのU検定により、**は1%水準、*は5%水準で有意差あり、n. s.は有意差なしを示す。
2 供試樹は短梢剪定樹（8年生）とした。

表5 新梢管理方法の違いが「シャインマスカット」の生産性に及ぼす影響（令和2年 青森りんご研）

区	結果枝数/m (本)	着房数/m (房)	収量/10a (t)	501g以上の果房割合 (%)
1	12.5	10.3	1.26	87
2	12.4	10.3	0.79	22
3	10.2	10.2	0.88	31
4	10.1	10.1	0.72	17

(注) 1 結果枝数/m、着房数/mは主枝1m分の値を示す。
2 収量/10aは、供試樹の栽植距離から換算して算出した。
3 501g以上の果房割合は、供試樹の全果房重を測定して算出した（以上の内容は表6、表7も同様）。
4 供試樹は長梢剪定樹（5年生）とした。

表6 新梢管理方法の違いが「シャインマスカット」の生産性に及ぼす影響（令和3年 青森りんご研）

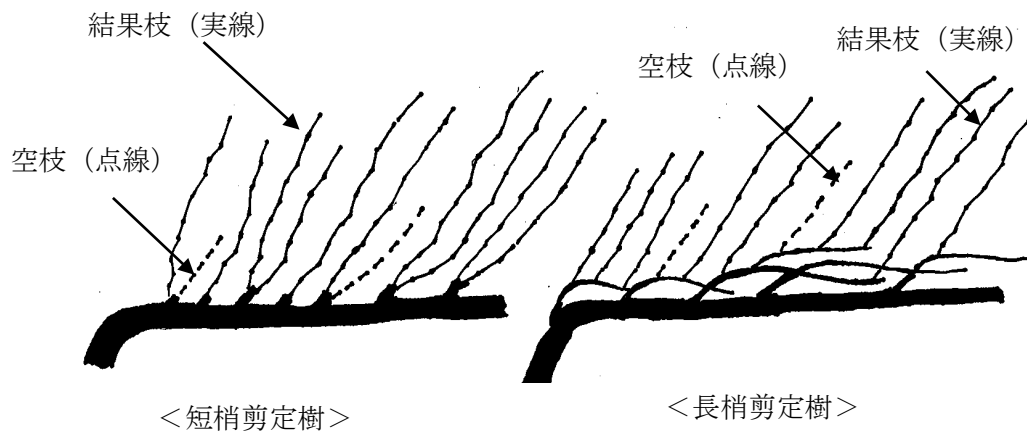
区	結果枝数/m (本)	着房数/m (房)	収量/10a (t)	501g以上の果房割合 (%)
1	12.0	9.8	1.68	75
2	12.1	9.9	1.17	42
3	9.8	9.8	1.08	32
4	9.7	9.7	1.05	42

(注) 供試樹は長梢剪定樹（6年生）とした。

表7 新梢管理方法の違いが「シャインマスカット」の生産性に及ぼす影響（令和3年 青森りんご研）

区	結果枝数/m (本)	着房数/m (房)	収量/10a (t)	501g以上の果房割合 (%)
1	12.5	10.2	1.34	73
4	10.2	10.2	1.14	52

(注) 供試樹は短梢剪定樹（8年生）とした。



- (注) 1 主枝 1 m 当たり 12 本程度とし、空枝とする部位は適宜決定する。
 2 枝の本数は、向かって反対側の分も表している。

図 1 主枝 1 m 当たり結果枝数の例 (令和 3 年 青森りんご研)

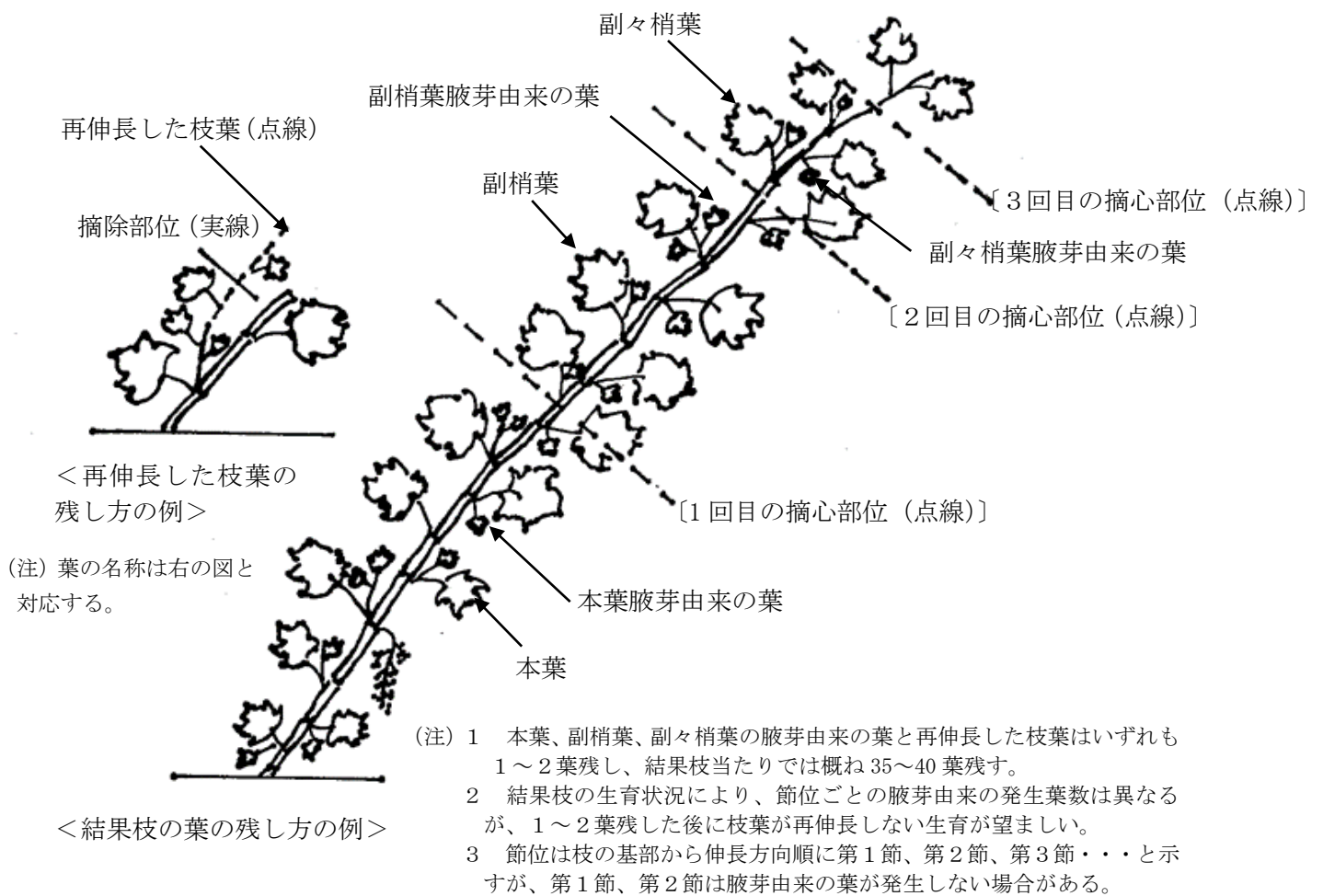


図 2 結果枝の葉の残し方の例 (令和 3 年 青森りんご研)

[食品加工部門 令和4年度 指導参考資料]

事項名	おうとう「ジュノハート」を主原料とした着色料を使用しないジャムの製造方法		
ねらい	「ジュノハート」のジャム製造において、果肉色がクリーム色であることや、着色不良の果実を用いるため、製品の色調が課題となっている。そのことから濃赤色品種を混合し、着色料を使用しないおうとうジャムを製造できる方法を明らかにしたので参考に供する。		
指導参考内容	1 主な特長	「ジュノハート」を用いたジャムを製造する際、原料果実の30～50%を濃赤色品種である「サミット」に置き換えることで、着色料を用いることなく、赤色～濃赤色のジャムが得られる。	
	2 製造工程 (90mLビン約8個分)		
	果実調整	おうとう(「ジュノハート」及び「サミット」)の種を取り除き、適当な大きさにカットする。	
	糖混合	おうとう1kgに砂糖125gを混合し、2時間以上おく。	
	ペクチン混合物調製	ペクチン8g(低糖度ジャム向けLMペクチン)と砂糖50gをよく混合する。	
	煮熟	砂糖と混合したおうとうを火にかけ、沸騰してから5分以上加熱した後、さらに砂糖125gを加え、アクを取り除きながら加熱する。	
	ペクチン添加	砂糖が溶けたのを確認し、火を止め、混ぜながらペクチン混合物を少しずつ加える。再び火にかけ、沸騰してから5分以上加熱する。固さを確認し少量の水で溶いたクエン酸2.6gを混ぜ、火を止める。	
	充填	あらかじめ殺菌・保温してある熱いビンにジャムが熱いうちに充填し、フタをしっかりと閉める。ビンやフタは、充填寸前まで逆さまにしておき、落下菌による汚染を最小限にとどめるようにする。	
	後殺菌	充填後、素早くスチーマーボックスで95℃15分間殺菌する。	
	放冷	常温で冷ます。	
期待される効果	1 着色料を使用せず、果実の特徴である赤色～濃赤色のジャムを製造でき、「ジュノハート」単体のジャムより長期販売できる可能性がある。 2 濃赤色品種を活用した色調の改善は、ジャム以外の加工品にも応用可能であり、新たな商品開発にもつながる。		
利用上の注意事項	1 生及び冷凍果実を用いることができる。 2 ペクチン添加量は、使用する果実により異なる場合がある。 3 「ジュノハート」のピューレを用いた場合、ジャムの色調が劣るため使用しない。		
問い合わせ先(電話番号)	農産物加工研究所 加工技術部 (0176-53-1315)	対象地域及び経営体	県内全域の農産加工グループ
発表文献等	なし		

【根拠となった主要な試験結果】

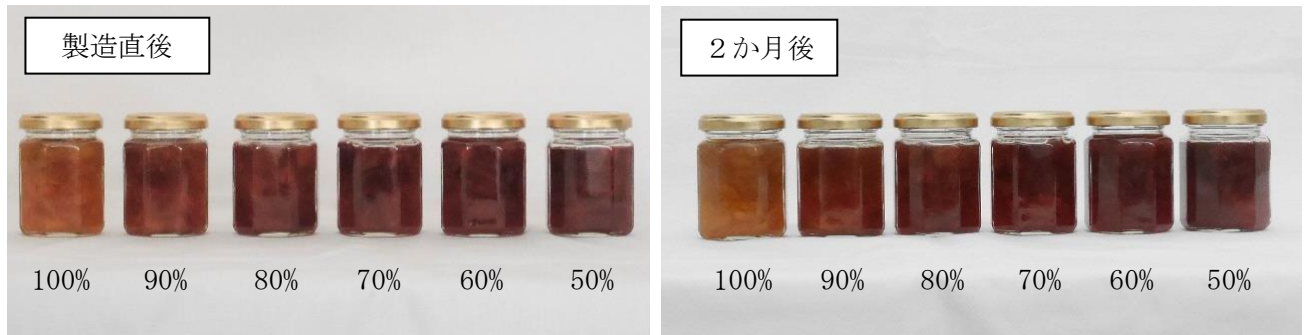


図1 ジュノハートの配合割合と色調 (令和3年 青森農加研)

(注) 数値はジュノハートとサミットの混合割合を示す。

例) 100%=ジュノハート 100 : サミット 0、50%=ジュノハート 50 : サミット 50

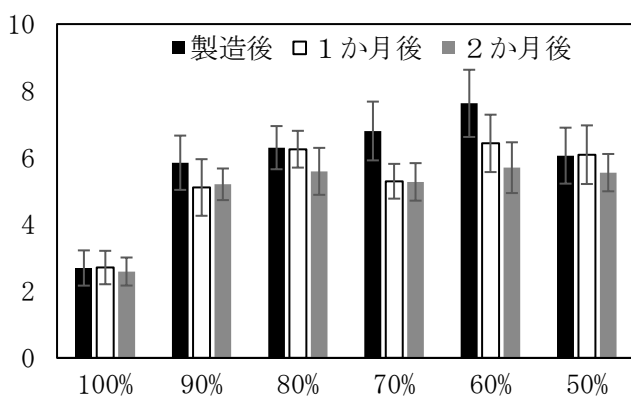


図2 a*値の推移 (令和3年 青森農加研)

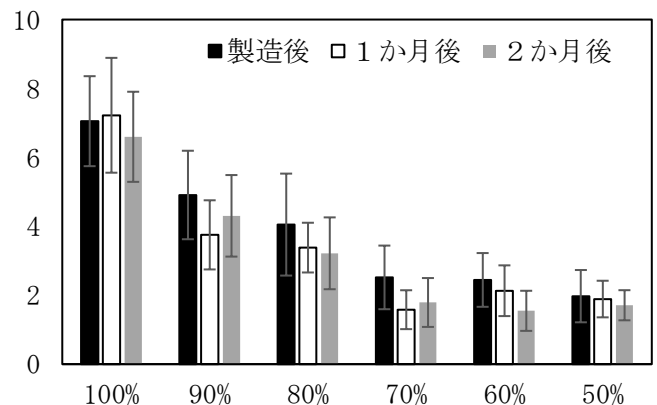


図3 b*値の推移 (令和3年 青森農加研)

(注) a*値及びb*値は、色彩色差計の数値。a*値は数値が高いほど赤みが、b*値は数値が高いほど黄色みが高いことを示す。

表1 50%配合を基準とした ΔE^*ab 値 (令和3年 青森農加研)

ジュノハート 配合割合	製造後	1か月後	2か月後
100%	8.12	8.37	7.39
90%	4.11	2.88	3.47
80%	2.85	1.94	2.02
70%	0.99	0.97	0.29
60%	1.67	0.43	0.38

(注) 1 ΔE^*ab は、ジュノハート 50%サミット 50%配合した製品との色差を示す。
2 ΔE^*ab 0.6-1.6 以下は、色の隣接比較でわずかに色差が感じられるレベル。



*参考 ジュノハートピューレ 50%を用いたジャムの色調 (3ヶ月保存後) (令和2年 青森農加研)



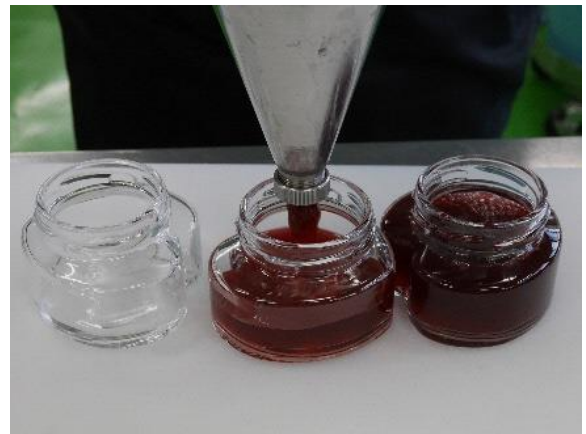
① 糖混合



② 煮熟 (アクとり)



③ ペクチン混合



④ 充填



⑤ 後殺菌



⑥ 製品

図4 製造工程写真 (令和3年 青森農加研)

III 廢止事項

[畜産部門 廃止事項]

事 項 名	稲発酵粗飼料用品種「青系飼 161 号」の特性
選 定 年 度	平成 20 年度
内 容	本技術は本県に適する飼料用稲種子の利用促進を目的としたものであるが、種子流通中止となったので、普及する技術から除外する。

事 項 名	飼料米用奨励品種「ふ系 211 号」の特性
選 定 年 度	平成 21 年度
内 容	本技術は本県に適する飼料用稲種子の利用促進を目的としたものであるが、種子流通中止となったので、普及する技術から除外する。

事 項 名	サイレージ用トウモロコシの奨励品種「スノーデント 110 (系統名 LG3520)」の特性
選 定 年 度	平成 21 年度
内 容	本技術は本県に適するサイレージ用トウモロコシ種子の利用促進を目的としたものであるが、種子流通中止となったので、普及する技術から除外する。

関係連絡先一覧

名 称	住 所	電 話 番 号
地方独立行政法人 青森県産業技術センター（本部）	〒036-0522 黒石市田中 82-9	0172-52-4319
農林総合研究所	〒036-0522 黒石市田中 82-9	0172-52-4346
野菜研究所	〒033-0071 上北郡六戸町大字犬落瀬字柳沢 91	0176-53-7171
りんご研究所	〒036-0332 黒石市大字牡丹平字福民 24	0172-52-2331
県南果樹部	〒039-1527 三戸郡五戸町大字扇田字長下タ 2	0178-62-4111
畜産研究所	〒039-3156 上北郡野辺地町字枇杷野 51	0175-64-2231
和牛改良技術部	〒038-2816 つがる市森田町森田月見野 558	0173-26-3153
林業研究所	〒039-3321 東津軽郡平内町大字小湊字新道 46-56	017-755-3257
食品総合研究所	〒031-0831 八戸市築港街 2-10	0178-33-1347
下北ブランド研究所	〒039-4401 むつ市大畑町上野 154	0175-34-2188
農産物加工研究所	〒033-0071 上北郡六戸町大字犬落瀬字柳沢 91	0176-53-1315
青森県農林水産政策課 農業改良普及グループ 産業技術高度化推進グループ	〒030-8570 青森市長島 1-1-1	017-734-9473 017-734-9474

