

第32回 馬鈴しょ及びでん粉講習会

「コナヒメ」の安定生産に向けて



ホクレン農業協同組合連合会
農業総合研究所



生産現場からの声

- ✓ 茎葉が早い段階で枯れてしまう。
- ✓ 茎葉が徒長しモサモサになってしまう。
- ✓ 施肥のわりに収量が伸びてこない。
- ✓ いもが深なり・広なりしやすい。
(掘り残しが出てしまう)
- ✓ でん粉価が低い。

ここを改善すれば
増収が望めるのでは！



施肥や栽植など、
各地で種々取り組み
がなされてきた。

R5～ 優良事例の集約・水平展開

おさらい でん粉原料用品種「コナヒメ」の特性

熟期	中晩生	アーリースターチ < コナフブキ = コナヒメ < コナ1たか
初期生育	緩やか	→ その後、 <u>開花期以降まで直線的に進む</u>
いも数	多い	一個重 並 ⇨ いも数タイプ
上いも収量	多い	でん粉価 やや低い ⇨ でん粉収量や多

[通常掘り]

系統名 品種名	試験 年次	枯週期 (月/日)	平均 一個重 (g)	ライマン 価 (%)	上いも 収量 (kg/10a)	でん粉 収量 (kg/10a)
コナヒメ (HP07)	H22	未達	120	22.3	5,286	1,126
	H23	9/27	89	22.1	3,865	816
	H24	未達	92	19.9	5,026	950
	H25	10/1	92	21.4	4,412	900
	H26	9/24	82	22.6	4,950	1,071
	H27	10/10	115	21.7	6,179	1,279
	H24-H27	10/1	95	21.4	5,142	1,050
	H22-H27	9/30	98	21.7	4,953	1,024
	コナフブキ	H22	10/11	96	21.8	3,490
H23		9/27	90	23.0	3,516	774
H24		10/1	97	21.5	3,862	792
H25		10/4	84	23.0	4,065	894
H26		9/27	78	22.4	3,703	793
H27		10/11	95	22.9	4,725	1,035
H24-H27		10/3	89	22.5	4,089	878
H22-H27		10/3	90	22.4	3,894	835

[早掘り] 9月1日~3日収穫

系統名 品種名	試験 年次	株当 上薯数 (個/株)	平均 一個重 (g)	ライマン 価 (%)	上いも 収量 (kg/10a)	でん粉 収量 (kg/10a)	
コナヒメ (HP07)	H23	11.7	70.7	21.2	3,666	741	
	H24	11.6	85.5	20.4	4,408	855	
	H25	12.4	82.3	20.6	4,518	886	
	H26	13.0	78.3	23.8	4,508	1,028	
	H27	10.6	108.9	21.2	5,093	1,027	
	H23-H27	11.9	85.1	21.4	4,439	907	
	コナフブキ	H23	9.1	83.0	22.3	3,362	716
		H24	7.5	94.7	21.6	3,134	646
H25		11.7	74.4	22.7	3,879	842	
H26		11.1	74.1	24.2	3,569	828	
H27		9.3	97.3	22.6	4,033	870	
H23-H27		9.8	84.7	22.7	3,595	780	

ホクレン農業総合研究所 調査結果



- ✓ 茎葉が早い段階で枯れてしまう。
- ✓ 茎葉が徒長しモサモサになってしまう。
- ✓ 施肥のわりに収量が伸びてこない。
- ✓ いもが深なり・広なりしやすい。
- ✓ でん粉価が低い。

生産現場からの声

熟期

中晩生

初期生育

緩やか

いも数

多い

でん粉価

やや低い

品種特性

双方を考慮すると…

「コナヒメ」特有の茎葉生育パターンと周縁環境が相まって
様々な影響を及ぼしている可能性が示唆された。

「コナヒメ」の莖葉生育パターン

- 初期生育がちょっと遅い
- 開花期以降も伸びる

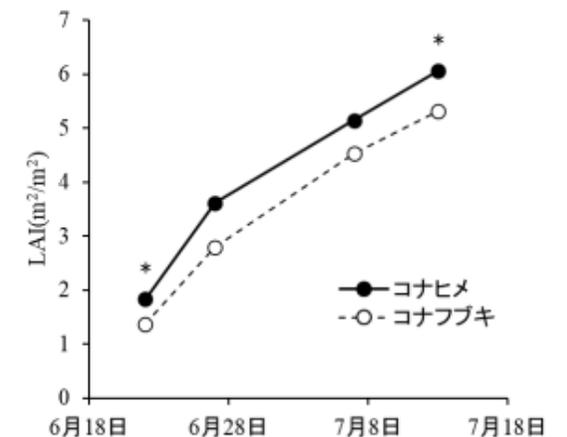
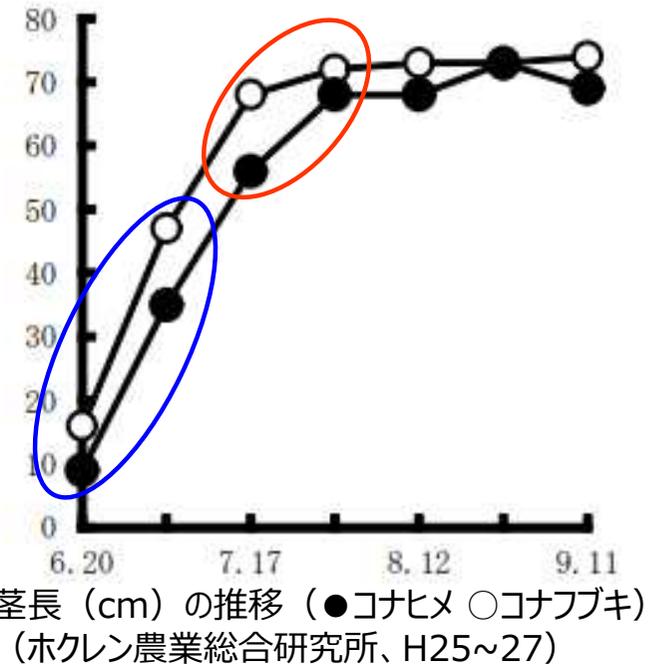
最終葉長は同程度だが、
伸長時期・程度が「コナフブキ」と異なる

- そもそも葉面積が大きい

草丈は低いが、
莖葉量は多い。



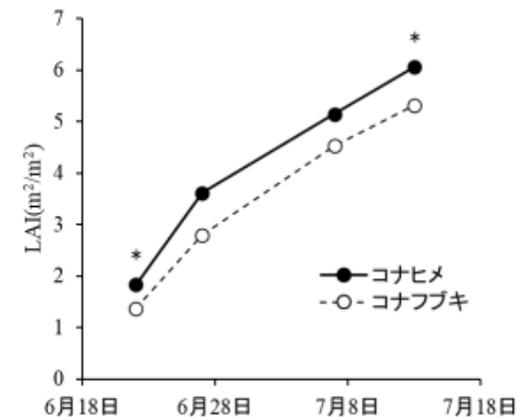
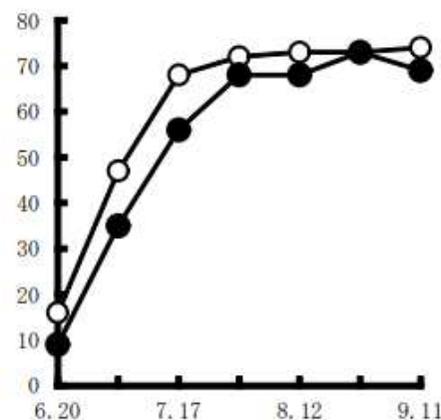
ホクレン農業総合研究所にて



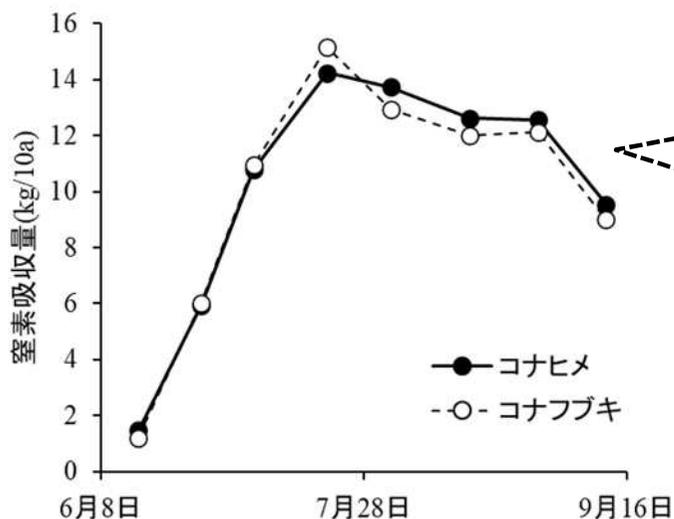
令和4年度十勝農業試験場試験結果

「コナヒメ」の莖葉生育パターン

- 初期生育がちょっと遅い
- 開花期以降も伸びる
- そもそも葉面積が大きい



施用肥料への反応も「コナフブキ」と異なる可能性が高い。



窒素吸収パターンに
大きな差はない

窒素吸収に対する
生産効率が高い



これまでの施肥体系だと
施用効果が強く現れる危険性

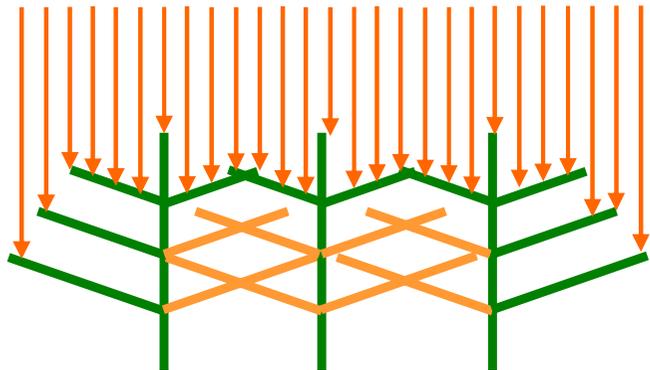
「コナヒメ」は条件により茎葉が繁茂しやすい

茎葉の過繁茂が引き起こす影響

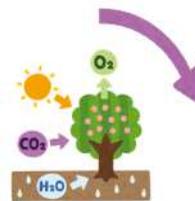
- 群落湿度の高まり
→ 病害の拡大



- 重なった部分の葉が退化・枯失



- 老化被害の拡大 
- 株全体の生産性の低下

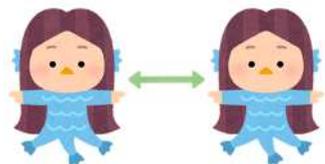


- ストロンの過度な伸長

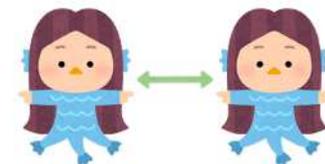


- いも飛び
(塊茎数減少)
- 深なり・広なり

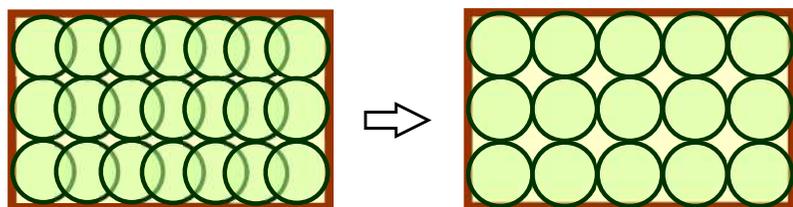
「コナヒメ」は条件により茎葉が繁茂しやすい



株が干渉しないような環境を作る
(パーソナルスペースを確保する)

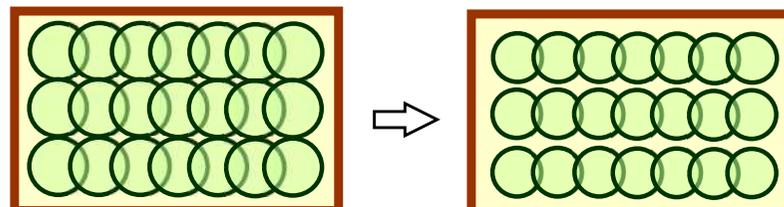


すき間を作る



栽植管理の検討

体を小さめに作る



施肥管理の検討

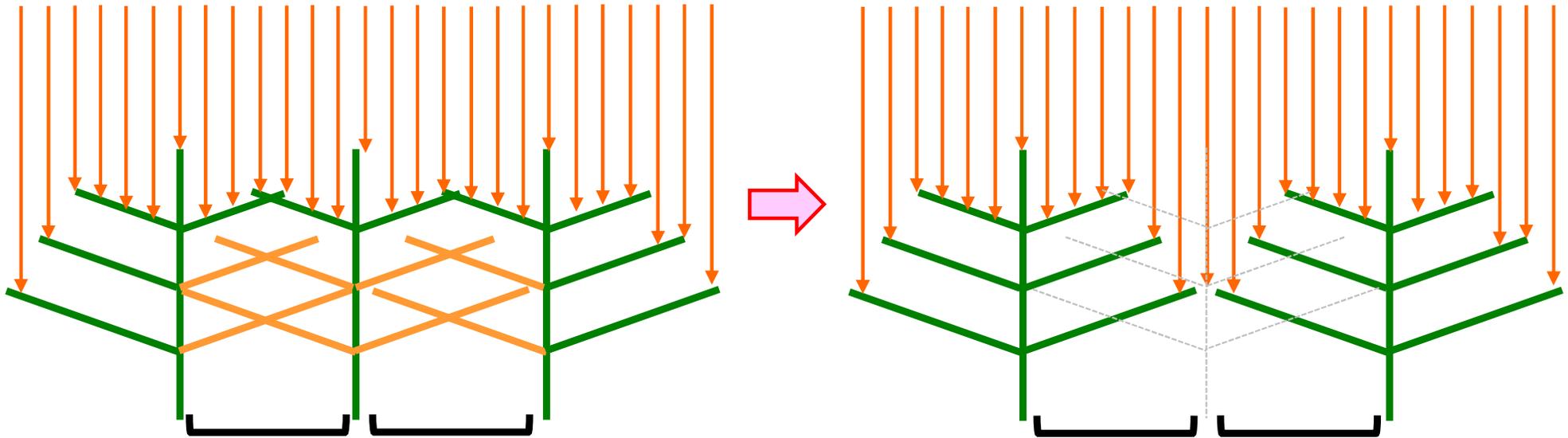
昨今の気象変動も考慮する必要あり

- ✓ 異常高温
- ✓ 不均一な降雨



肥料の溶出パターンが不均衡となり
狙った効果が得られない危険性

株間・畦間を拡張して、干渉を防ぐ



- 株の受光面積が広がり、株全体の光合成量が増加する。
- 葉の干渉が減り、葉の老化・枯失が減少する。
- 株の干渉が減り、茎葉の縦伸長（徒長化）が軽減する。

生産性向上

早枯れ軽減

倒伏軽減

「コナヒメ」の生産性改善に向けて

すき間を作る

【株間をあける】 事例① 十勝農業試験場試験結果

2024 農業研究本部 十勝農業試験場
道総研
2024.10.16 (Thu) 10:00 ~ 11:00

疎植でGO! でん粉原料用ばれいしょ「コナヒメ」の安定栽培法

根菜 ADJUST



「コナヒメ」は花の生育が旺盛で過繁茂になりやすい。

葉面積指数 (LAI) が高くなると、でん粉収量は低くなる。

葉面積指数 (LAI) とは? 葉の多少を示す指標。年産面積あたりの葉面積 (m²/年産面積 (m²))。

成果 Results

「疎植栽培」の LAI を低下、窒素供給力の高い目標は収量も改善!

「疎植にしても、今までの施肥ガイド通りの施肥法」がオススメ!

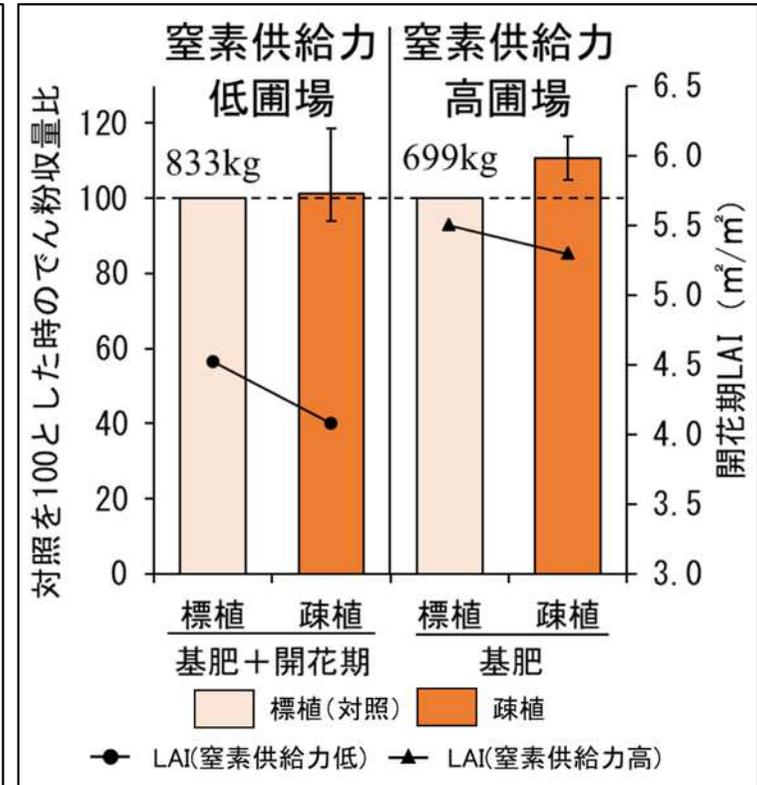
「コナヒメ」の安定生産が可能になる。

連絡先 Contact

北海道立行政法人 北海道立総合研究機構

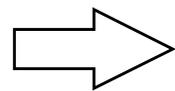
令和5年度 収作物報告
深耕コード(計画区分) 6-10、6-9、6-3、(2) (3) (4) (5) (6) (7)

1. 研究趣旨と成果の概要
 - 1) 研究趣旨 ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 2) 研究内容 ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 3) 成果の概要 ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
2. 研究趣旨
 - 1) 作物の生育・株・グループ・発生・理由等: ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 2) 共同研究機関 (協力機関): ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 3) 共同研究員 (協力機関): ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 4) 共同研究員 (協力機関): ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 5) 共同研究員 (協力機関): ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
3. 研究の意義
 - 1) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 2) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 3) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 4) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 5) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
4. 研究の概要
 - 1) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 2) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 3) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 4) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 5) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
5. 研究結果
 - 1) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 2) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 3) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 4) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 5) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
6. 今後の展望
 - 1) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 2) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 3) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 4) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。
 - 5) ばれいしょ栽培において、花の生育が旺盛で過繁茂になり、でん粉収量が低下する傾向がある。この問題を解決するために、葉面積指数 (LAI) を低下させることで、でん粉収量を向上させることを目的とした。



でん粉原料用馬鈴しょ「コナヒメ」の安定生産のための栽培法 (十勝農業試験場、令和3年~5年)

株間を2割拡張 (6~7cm)



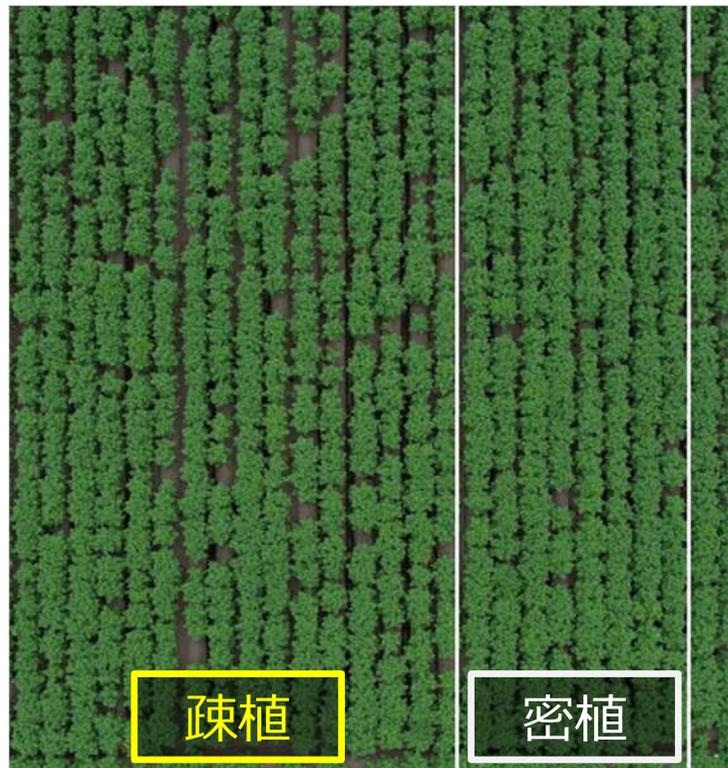
疎植にしても、でん粉収量は慣行栽培並以上に確保できた (地力により効果は大小)

【株間をあける】 事例② 生産者圃場での試験結果

疎植	畦間66cm・株間39cm・栽植株数3,885株
密植	畦間66cm・株間33cm・栽植株数4,591株

※施肥等その他栽培管理は同一

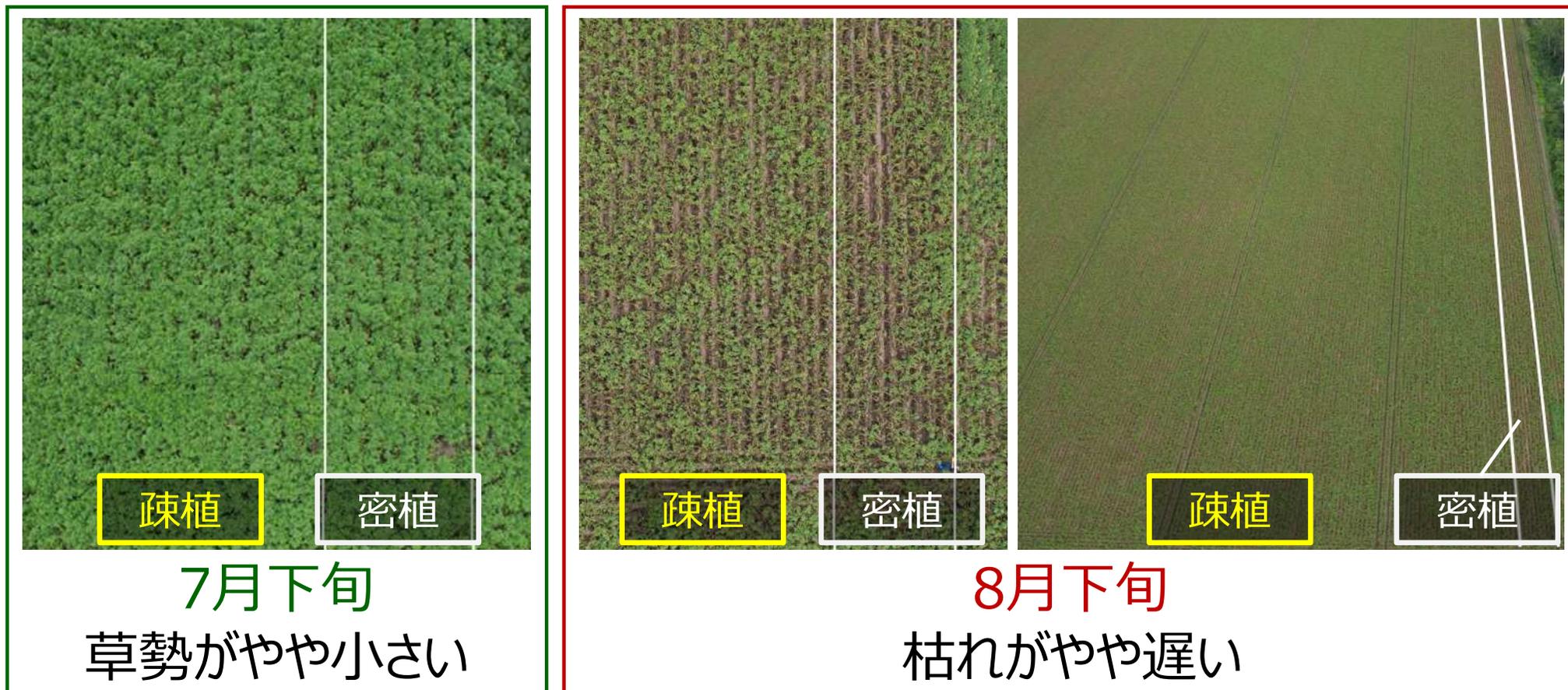
6月下旬



疎植区で隙間が見える

株間だけでなく
畦間にも

【株間をあける】 事例② 生産者圃場での試験結果



	総収量	上いも収量	上いも個数	でん粉価
密植	100	100	100	18.5%
疎植	100	101	103	18.3%

慣行並～やや
優れる結果に

【畦間をあける】 生産者事例①

北海道産でん粉原料用馬鈴しょ優良事例集より

土性	(cm) 栽植	(kg/反) 基肥N	(kg/反) 追肥N	堆肥	培土方法
火山性土	75×33 4,040株	7.0	0.0	前年秋 豚ふん	仮培土 + 本培土



R7.6.18撮影



R7.7.11撮影

草丈60cm前後



R7.8.27撮影

草丈75cm前後

【畦間をあける】 生産者事例①

北海道産でん粉原料用馬鈴しょ優良事例集より

年産	反収 (kg/反)		(%) でん粉価
	生産者	JA平均	
R3	5,590	4,485	19.5
R4	4,854	4,061	20.0
R5	5,513	4,646	19.5

[生産者・産地のコメント]

75cm畦間
適正株間
適正施肥

- ✓ スترونが乱れやすい「コナヒメ」に十分な塊茎肥大領域を供給
- ✓ 良好な受光体制により生産性を確保

高反収を
実現

「コナヒメ」の生産性改善に向けて

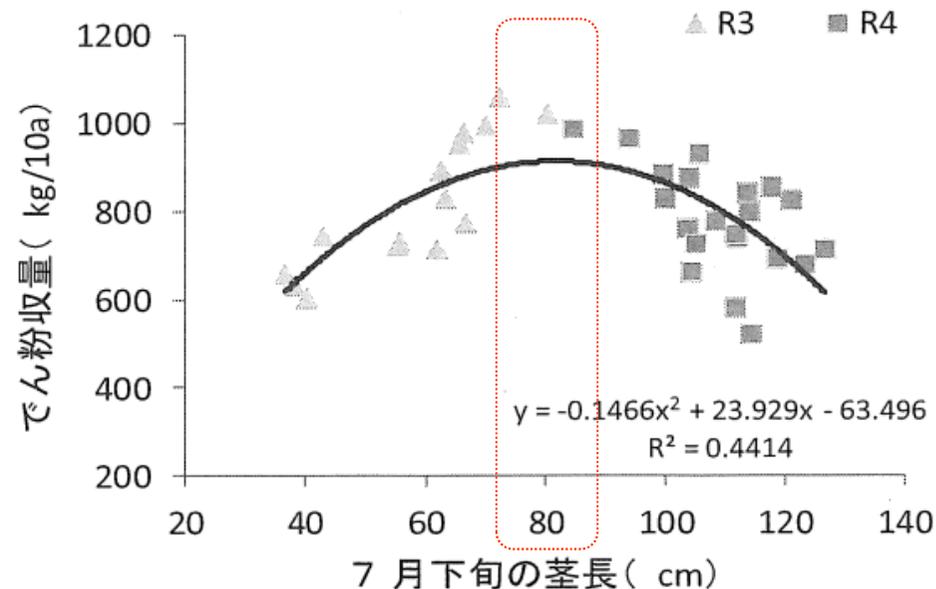
体を小さめに作る

生育に合わせた窒素施用

地上部最大期（8月上旬頃）の
草勢を見据えた施肥体系

- ✓ 基肥重点にせず、分施肥体系を検討する。
- ✓ 地力・前作を考慮した施肥体系とする。

ひとつの目安



「でん粉原料用ばれいしょ「コナヒメ」の安定多収技術の検討」
～令和元～4年度十勝農業改良普及センター畑作部会調査研究～
農業普及研究(56),73-81,2023-05

「コナヒメ」は初期生育が遅く、その後の生育が直線的

→ 基肥がそこまで利用されないまま、追肥が施用されることで、肥効が重複し、徒長につながる可能性

「コナヒメ」の生産性改善に向けて

体を小さめに作る

※多肥条件だと、実際どうなるのか（教科書的に）

北海道のジャガイモの栽培技術
（農業技術普及協会）参照

- ✓ 過繁茂になると倒伏と茎葉の干渉が進み、中位以下の葉が老化・退化する。
- ✓ 窒素吸収により干渉しない上位葉は維持されるものの、吸収した窒素を使いきれずに過剰となり、かわりに細胞分裂などが促進される（徒長、ストロンの伸長など）。
- ✓ 細胞分裂に光合成産物が使用されるため、でん粉の蓄積が進まず、低でん粉価につながりやすい。

イメージ



光が当たれば、葉の活性は保たれる



開花期過ぎまで茎葉生育は継続



肥効を適度・長期に保つことでポテンシャルを最大限引き出す



「コナヒメ」の生産性改善に向けて

体を小さめに作る

【生産者事例①】

地力・前作を考慮し、開花期に追肥 ⇒ 過繁茂・倒伏回避

土性	(cm) 栽植	(kg/反) 基肥N	追肥N (kg/反)	
			培土前	開花始
火山性土	72×34.5	5.2	—	4.6 (尿素)



草丈40cm



草丈60cm



R6.9.10撮影

「コナヒメ」の生産性改善に向けて

体を小さめに作る

【生産者事例①】



R6.10.1撮影

年産	反収 (kg/反)		(%) でん粉価
	生産者	JA平均	
R4	4,463	4,061	20.3
R5	4,767	4,646	18.8
R6	5,832	4,753	21.1

「コナヒメ」転換後から、
栽植・施肥・防除管理等に
検討を重ね、年々向上

「コナヒメ」の生産性改善に向けて

体を小さめに作る

【生産者事例②】 細めに追肥し、茎葉を長く維持

土性	(cm) 栽植	(kg/反) 基肥N	追肥N (kg/反)	
			培土前	盆前後
低地土	75×31~35	8~9	5 (尿素)	4 (硫安)

- ✓ コンスタントに反収100俵以上を確保している。
- ✓ 令和6年度は周辺平均より茎長を30cmほど短く仕上げ、9月以降の収量の伸びに優れ、上いも数・一個重を確保した。



草丈52cm



草丈90cm



R6.9.10撮影

「コナヒメ」の生産性改善に向けて

体を小さめに作る

【生産者事例③】 徒長回避のため、開花期に窒素を施用

土性	栽植	基肥N	追肥N	
			培土前	開花期
火山性土	69×30	10	－（硫マグ）	9.2（硫安）

R3～R5平均 （生産者反収） 5,519kg （JA平均） 4,502kg

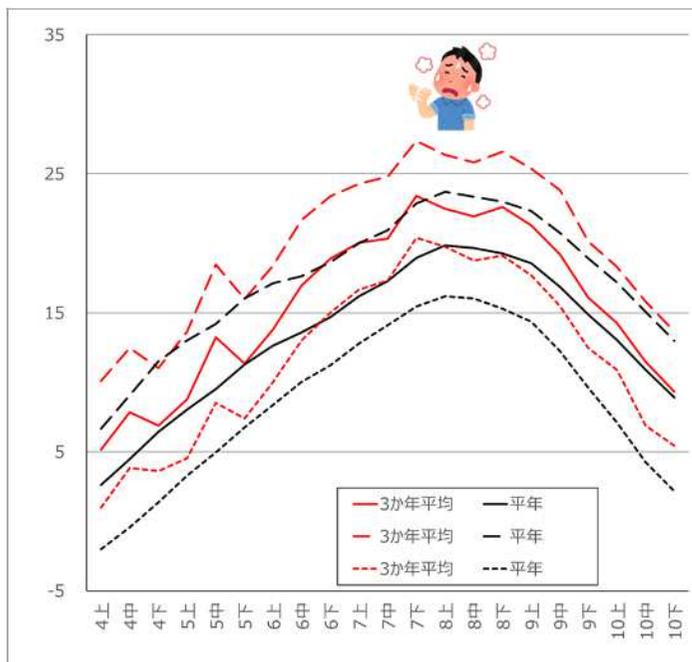
【生産者事例④】 土壌分析値と有機物投入量を考慮して基肥を抑制

土性	栽植	基肥N	追肥N	
			培土前	開花期
低地土	72×33	4.8	－	4.2（硫安）

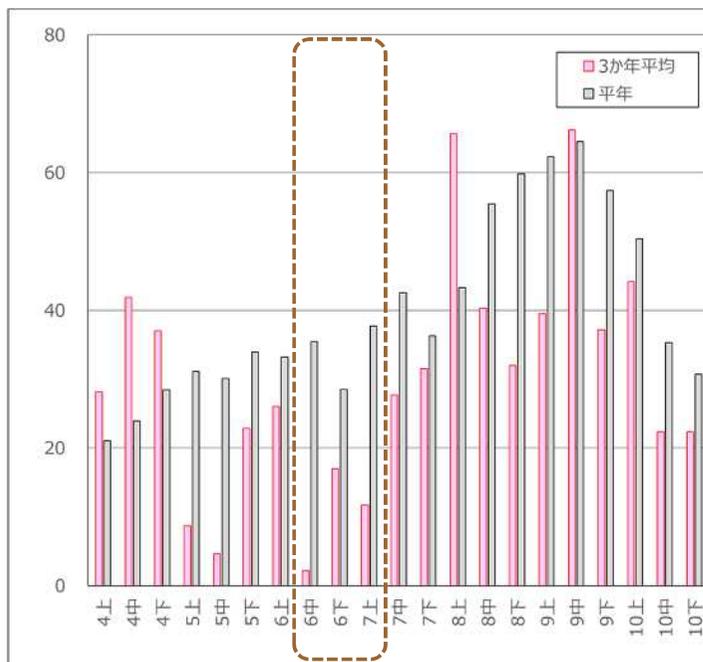
R3～R5平均 （生産者反収） 5,025kg （JA平均） 3,862kg

昨今の気象変動にどう対応するか

馬鈴しょにはかなり厳しい



気象庁アメダス「更別」データ参照 (R5~R7)



異常高温

生育適温を大きく超えている

長期少雨

肥効が読めない



疎植になりすぎて
しまう危険性

栽培管理がますます難しい → 新たな対策・手法の検討が必要

- ✓ 液肥施用を含めた分施体系の構築
- ✓ バイオスティミュラント資材の活用
- ✓ 灌水管理 など

ホクレン農業総合研究所でも
試験・検証を進めていきます

方策は各地での取組事例や調査結果に基づき策定しています。

実際の圃場環境・地質・これまでの生育状況等により
その効果は大きく変動しますので、
いま抱える問題に合わせて適宜ご参照ください。