

# 栃木県農業試験場 ニュース 農試 News

No.438  
2023.12

Follow us!



Contents

栃木県農業試験場 tochi\_noushi

栃木県農政部 YouTube チャンネル

- [研究成果] いらの定植前に緑肥作物をすき込むことでネダ二類の密度を抑制できます (P1)  
「BKシードレス」は上部支稈の利用により摘粒作業を大幅に省力化できます (P3)
- [試験の紹介] 加工・業務用ブロッコリーの多収栽培を目指す試験に取り組んでいます(P4)  
2023年における水稻全量基肥肥料からの窒素の溶出は、猛暑に対応可能でした(P5)  
栃木県に適した大豆優良品種の選定試験に取り組んでいます(P6)
- [トピックス] 麦の一斉播種を行いました! (P7)  
2.5葉期を過ぎたら麦踏みを始めましょう! (P7)  
夏季高温の影響や技術対策を共通テーマとした「農業試験場研究セミナー」を開催します (P8)

研究  
成果

## いらの定植前に緑肥作物をすき込むことで ネダ二類の密度を抑制できます

【背景】

いらの減収要因となる重要害虫のネダ二類に対して、化学農薬に頼らない新たな防除技術の開発を行っています。当场では、土壌中の線虫や病害に対して抑制効果を有し、近年では減肥効果など様々な導入効果が期待される緑肥作物に着目しました。これまでの室内試験では、緑肥作物のすき込み処理を行った土壌をポットに充填していらを移植した場合、ネダ二類の増加が緩慢となる傾向がありました。そこで、ほ場での緑肥作物の栽培とすき込み処理が、その後のいら栽培におけるネダ二類の密度に及ぼす影響を調査しました(写真1,2)。



写真1 3月上旬に播種した各緑肥作物を細断し、ほ場内にすき込み(4月下旬に実施)



写真2 腐熟促進を目的として地表面をビニル被覆処理(5月上旬から約3週間)

【結果】

にらの定植後 24 週目までは、緑肥区の補正密度指数(緑肥無作付区を 100 としたときの害虫の密度を示す数値)が低い結果となり、定植前の緑肥作物の栽培とすき込み処理が、ネダニ類の密度を抑制することが示されました。また、すき込み後 5 回の調査における補正密度指数の平均値は、ライムギが 14.8、ハゼリソウが 24.8、チャガラシが 40.8 となり、供試した緑肥の中ではライムギが調査期間を通してネダニ類の密度が最も抑制されました(表)。

本年度は、さらに反復を重ねて検証を行うために、ネダニ類の密度抑制効果が高い結果となったライムギとハゼリソウに緑肥作物を絞り、試験を実施しています。

表 ネダニ類に対する緑肥作物すき込み処理による密度抑制効果

調査区	n	生育 ステージ	ニラ5株と根圏土壌(300ml)あたりのネダニ類数 (平均値±標準誤差)					補正密度指数 の平均値	
			3月4日 (緑肥播種前)	4月27日 (緑肥すき込み後)	6月28日 (定植後4週間)	7月26日 (定植後8週間)	9月20日 (定植後16週間)		11月15日 (定植後24週間)
緑肥区① (チャガラシ)	2	幼~若虫	30.5±2.5	8.5±1.8	1.0±0	2.0±0.7	21.5±1.1	40.8	
		成虫	92.5±14.5	47.5±12.4	4.5±2.5	5.0±0.7	92.0±0.7		
		合計	123±12.0	56.0±10.6	5.5±2.5	7.0±1.4	113.5±1.8		925.5±146.0
		補正密度指数 <sup>a)</sup>		25.6	26.8	17.9	48.0		85.8
緑肥区② (ハゼリソウ)	2	幼~若虫	46.5±1.8	20.5±3.9	2.5±1.1	8.0±1.4	22.5±9.5	24.8	
		成虫	137.5±6.7	46.0±9.9	2.5±1.1	10±2.8	73.5±13.8		253.5±20.9
		合計	184±4.9	66.5±13.8	5.0±2.1	18.0±1.4	96.0±23.3		477±55.9
		補正密度指数 <sup>a)</sup>		20.3	16.3	30.8	27.2		29.6
緑肥区③ (ライムギ)	2	幼~若虫	66.0±38.2	18.0±0.7	1.0±0.7	3.0±0.7	42.0±17.7	14.8	
		成虫	258.0±145.0	27.0±4.2	2.0±0.7	4.0±0	157.0±1.4		354.0±11.3
		合計	324.0±183.1	45.0±4.9	3.0±1.4	7.0±0.7	199.0±16.3		615.0±39.6
		補正密度指数 <sup>a)</sup>		7.8	5.6	6.8	32.0		21.6
緑肥無作付区	2	幼~若虫	26.5±1.1	15.5±15.5	2.5±1.1	6.5±1.1	21.0±9.9	100	
		成虫	36.5±3.2	96.5±40.0	8.0±1.4	13.5±4.6	100.0±44.5		296.5±42.8
		合計	63.0±2.1	112.0±48.1	10.5±2.5	20.0±5.7	121.0±54.4		552.5±183.5
		補正密度指数 <sup>a)</sup>		100	100	100	100		100

a)補正密度指数=(緑肥区の処理後密度/緑肥区の処理前密度)×(緑肥無作付区の処理前密度/緑肥無作付区の処理後密度)×100

(病理昆虫研究室 小林 佑)



# 「BK シードレス」は上部支梗の利用により 摘粒作業を大幅に省力化できます

## 【背景】

ぶどう栽培において、摘粒作業は習得が難しく多大な労力がかかります。新品種「BK シードレス」は黒系の大粒ぶどうで、無摘粒栽培が可能とされ、育成者である九州大学が栽培マニュアル（動画）を公表していますが、マニュアルに則った管理でも摘粒が必要になるケースが見られます。そこで、新規栽培者が取り組みやすい栽培管理法として、「BK シードレス」の無摘粒での果房管理技術の開発に取り組みました。

## 【結果】

花穂整形を、上部支梗を利用した区（上部支梗区）、主穂先端を利用した（主穂先端区）、主穂先端を切除した区（マニュアル区）の3種類の方法で実施した場合の作業時間と果実品質を比較しました。

花穂整形直後の花蕾密度及び摘粒前の着粒密度は、いずれも上部支梗区が低い結果となりました（表1）。作業時間を見ると、**上部支梗区**は段落とし（支梗単位での切除）の実施のみで**摘粒作業を完全に省略することができ、他の処理区と比較して作業時間を大幅に削減することができました（表2）**。また、果房形はマニュアル区が横に張った形となりましたが（写真2）、その他果実品質に差はありませんでした。

このことから、上部支梗を利用して花穂整形をすることにより、作業時間を大幅に短縮できることが明らかになりました。

ただし、花蕾密度が高い花穂では摘粒が必要になる可能性があるため、**花蕾密度の低い花穂を選ぶ必要があります**。

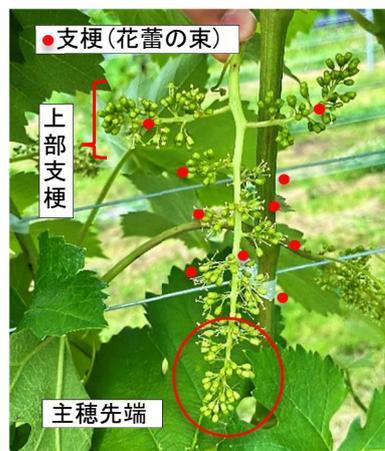


写真1 ぶどうの花穂

表1 花房（果房）形質と着粒割合

処理区	花房形質（花穂整形直後）			果房形質（摘粒前） <sup>x</sup>			着粒割合（%） （花蕾数/果粒数）
	花穂長（cm）	花蕾数	花蕾密度（花蕾/cm）	果房長（cm）	果粒数	着粒密度（果/cm）	
上部支梗区	4.4 a <sup>y</sup>	64.7 b	14.7 b	14.5 a	60.5 b	4.2 b	93.5
主穂先端区	4.8 a	82.4 a	17.1 a	15.4 a	75.0 a	4.9 b	91.0
マニュアル区	3.5 b	64.7 b	18.4 a	10.2 b	63.6 b	6.3 a	98.3
有意性 <sup>z</sup>	*	**	*	**	*	**	ns

<sup>x</sup>満開22日後に調査した

<sup>y</sup>多重比較はTukey-Kramer法により同符号間に有意差なし

<sup>z</sup>分散分析により\*\*は1%、\*は5%水準で有意、nsは有意差なし

表2 作業時間と作業実施割合

処理区	作業時間（s/房）			各作業毎の作業実施割合（%） （実施房数/全房数）		
	段落とし	摘粒	合計	段落とし	摘粒	
上部支梗区	3.8 b <sup>x</sup>	0.0 b	3.8 b	100.0 b	0.0 b	
主穂先端区	3.6 b	11.0 b	14.6 b	100.0 b	33.3 b	
マニュアル区	0.0 a	91.3 a	91.3 a	0.0 a	100.0 a	
有意性 <sup>y</sup>	**	*	*	-	*	

<sup>x</sup>多重比較はTukey-Kramer法により同符号間に有意差なし

<sup>y</sup>分散分析により\*\*は1%、\*は5%水準で有意、nsは有意差なし



写真2 果房の様子（左から主穂先端区、上部支梗区、マニュアル区）

（果樹研究室 山中 佑太）

## 加工・業務用ブロッコリーの多収栽培を目指す試験に取り組んでいます

### 【背景】

ブロッコリーは、近年、水田に作付けする露地野菜品目として注目され、その用途は青果用や加工・業務用など、今後も需要が見込まれる品目です。加工・業務用は主にフローレット（写真1）として利用されることが多いため、花蕾を大型化（写真2）させたり、栽植密度を上げることで収量確保が見込めます。

そこで、加工・業務用での多収を目的に、条間70cm、株間30cm（4,761株/10a）のやや密植条件下で、**花蕾を大型**（花蕾径15cm）にするため、品種「あらくさ53号」と「グランドーム」を用いて、**適切な播種時期及び施肥量を検討する栽培試験**に取り組んでいます。

### 【これまでの結果】

- ① フローレットのみを使用する加工・業務用のブロッコリーとしては、「おはよう」より「あらくさ53号」が適していました。
- ② 条間70cmとし、株間30cm、40cm、50cmを比較した場合、**10a当たりのフローレット収量は株間30cmが最も多くなる**ことがわかりました。

### 【今後の試験内容】

機械による一斉収穫を想定し、花蕾径が15cm<sup>\*</sup>以上になった株が5割になった時期に収穫し、**フローレット収量が多収となる播種時期や施肥量を明らかにしていきます**（表）。

※加工・業務用ブロッコリーの実需受け入れ規格例

表 試験区の内容（R5年度）

品種	播種時期	施肥量（窒素成分 kg/a）
あらくさ53号	7月中旬	2.1
×	7月下旬	2.8
グランドーム	8月上旬	3.6



写真1 フローレット（切り離した小房）



写真2 ブロッコリーの用途に適した大きさ

左：市場出荷用（12cm）

右：加工業務用（15cm）



# 2023年における水稲全量基肥肥料からの窒素の溶出は、猛暑に対応可能でした

## 【背景】

本県の水稲栽培では、作付面積の約60%で全量基肥肥料が使用されていますが、近年の夏期の高温により水稲の生育は早まっており、高温での窒素溶出が水稲の生育に対応するかを検証する必要があります。そこで、本県で使用量が多い水稲全量基肥肥料のひとつりくん1号を用いて、**本年夏期の記録的な猛暑が肥料窒素溶出に及ぼした影響**を調査しました。

## 【結果】

当场では、全量基肥肥料の窒素溶出の推移を、2020年から2023年の4年間調査しています。平均気温が平年値と最も近いのは2021年であったため、2021年のコシヒカリの出穂期(8/1)、移植時期から出穂期までの積算気温(420℃)及び窒素溶出率(64%)を基準として、記録的な猛暑となった2023年を比較しました。

2021年よりも2023年では、積算気温420℃に達するまでの日数が約5日早くなりました(図1)。同様に、2023年の出穂期は7/25であり、生育は約7日早まりました。また、肥料窒素溶出率が64%に達したのは、2023年では7/25頃であり、約7日早まりました(図2)。

以上のとおり、**2023年の猛暑により水稲の生育は早まりましたが、窒素溶出も同様に早まったことから、ひとつりくん1号は水稲の生育に適した肥効であったことが確認されました。**

## 【今後の研究内容】

肥効調節型肥料に用いられているマイクロプラスチックの河川や海洋への流出防止は、喫緊の課題です。当场では、化学的緩効性肥料を用いた試験を実施し、**プラスチックを含まない水稲全量基肥栽培技術の開発**に取り組んでいます。

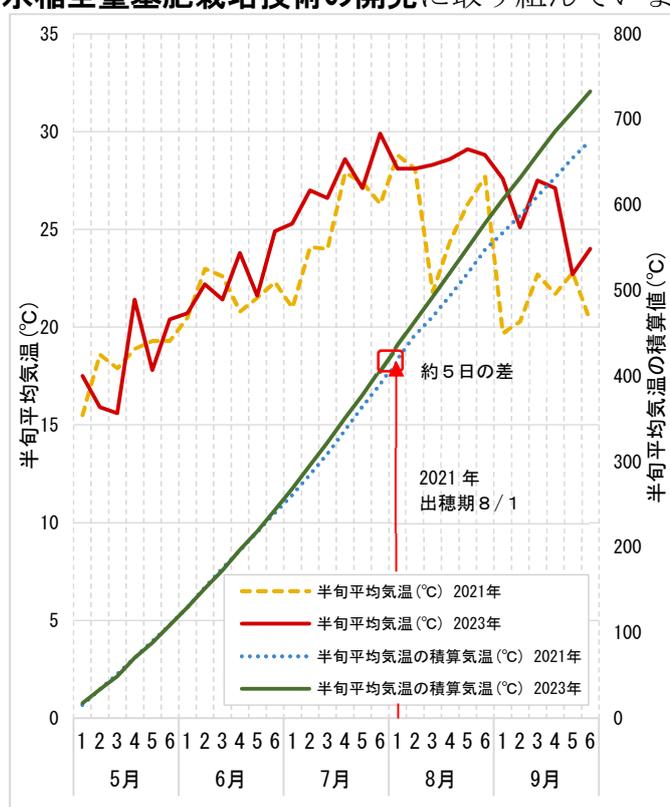


図1 2021年と2023年を比較した宇都宮における半旬の平均気温と5月から9月の半旬の平均気温の積算値 (宇都宮地方気象台)

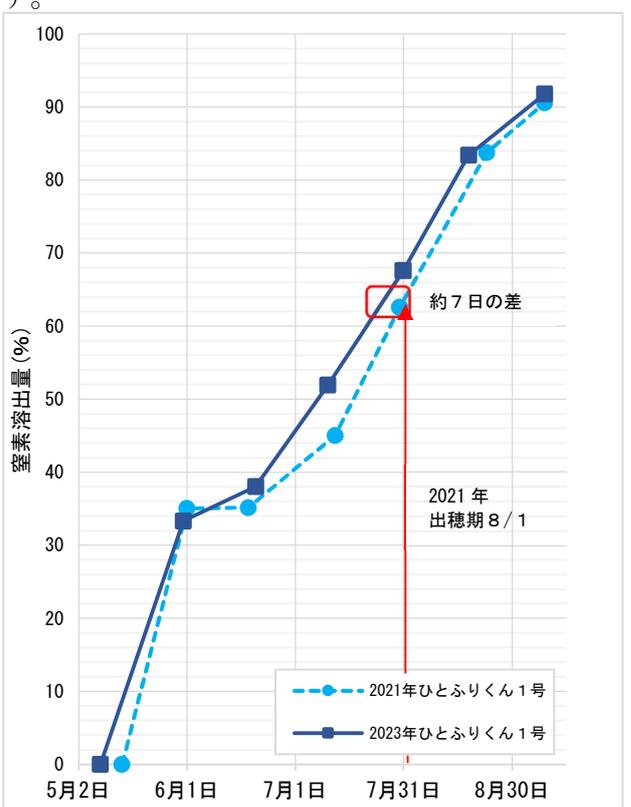


図2 水田埋設試験における肥料窒素溶出率  
ひとつりくん1号の組成は、2021年は、速効性:LPS100:LPSS100=1:1:1、2023年は速効性:LPS100:JC-SE=1:1:1。出穂期は、2021年は8月1日、2023年は7月25日であった。

## 栃木県に適した大豆優良品種の 選定試験に取り組んでいます

### 【背景】

現在、栃木県では奨励品種である「里のほほえみ」が、県全域で栽培されています。「里のほほえみ」は大粒でたん白質含有率が高く、豆腐や豆乳等の加工品の原料に適しています。

近年、極端な気温上昇や豪雨などの現象が増加しています。また、食の多様化、消費者の健康志向に伴い、新しい食品市場や新規需要に応じた大豆も求められています。このため、今後の気候変動や需要の変化にも対応できるよう、様々な品種の特性把握に取り組んでいます。

### 【試験内容】

本試験では、国や他県が育成した品種になる前の系統を毎年7系統程度、「里のほほえみ」と同じ方法で栽培して、収量や品質などの特性把握を行っています。

**収量性、成熟期、たん白含有率**などを調査し、「里のほほえみ」より栽培性が優れている系統や多様なニーズに適応できる系統を選定しています。近年は、収量性の向上や特徴的な品質を持つ系統が多く見られますので、継続してその特性の把握に取り組んでいきます。

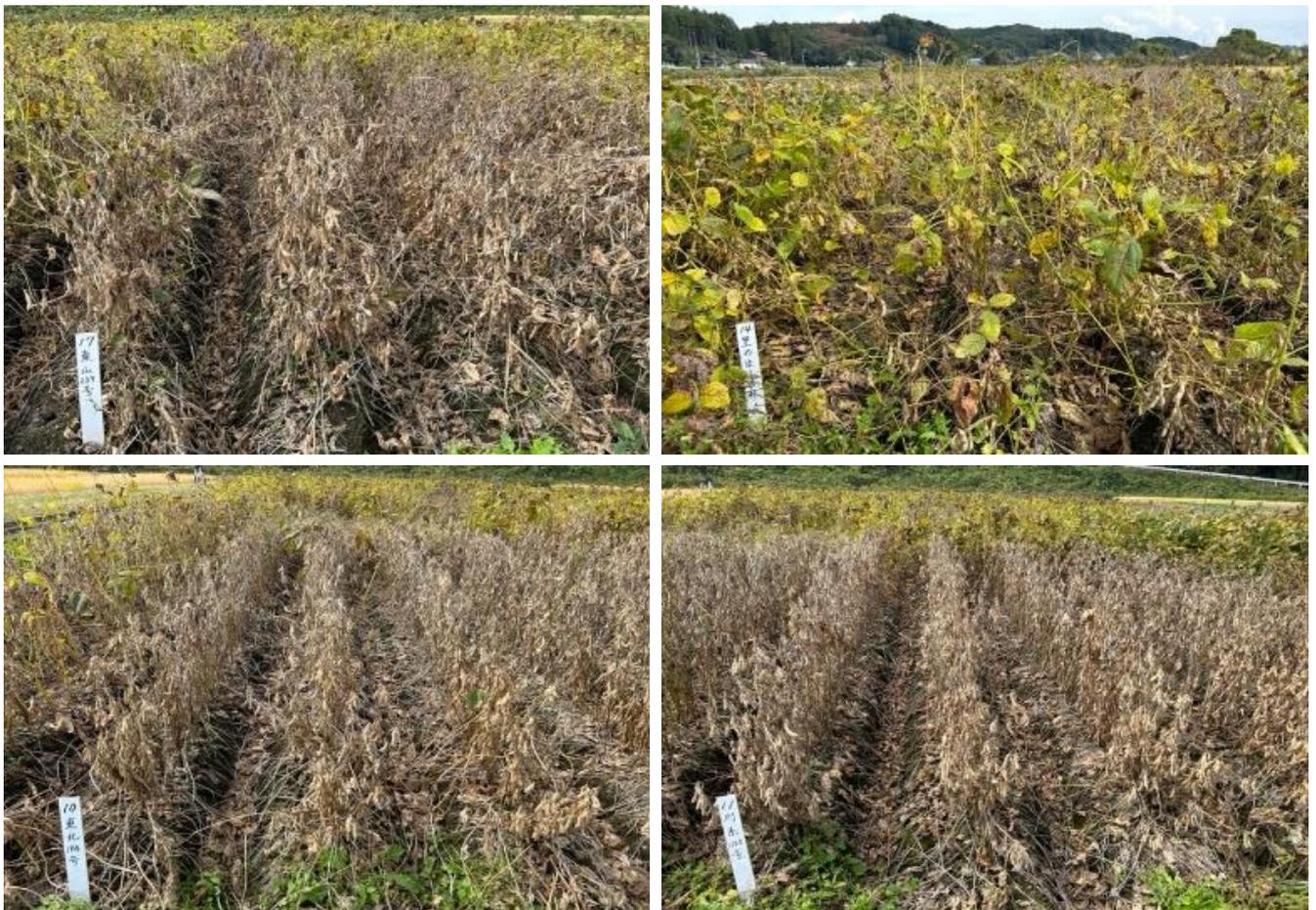


写真 系統による成熟期の違い（令和5年10月25日撮影）

（水稲研究室 清水 祥登）

トピックス

## 麦の一斉播種を行いました！

令和5年度の**麦一斉播種**を11月1・2日に行いました。播種4日前に降雨があり、ほ場準備が間に合うか懸念されましたが、その後は天候に恵まれ、例年どおり場内各研究室協力のもと無事に実施することができました。

今年の6月に収穫・選抜した育成途中の品種候補や新たに交配した種子など、**約30万粒を約1.5haの畑に播種**しました。

新品種の開発には、出穂期、成熟期、稈長や穂数等の農業形質の評価が不可欠です。このため、試験の目的に応じた播き方を確実に行うことが重要で、大変でも**1粒1粒人の手で丁寧かつ確実に播種**を行いました。

播種から1週間経過した11月8日には芽が出始めました。この中から新品種候補が生まれるかもしれない考えると、今後の生育や来春の収穫が楽しみです。



写真1 播種をしている様子



写真2 芽が出てきた麦  
(左：全体、右：拡大)

トピックス

## 2.5 葉期を過ぎたら麦踏みを始めましょう！

「麦踏み」とは、他の作物には見られない麦作独特の作業です。茎立ち前の若い時期（11～3月頃）に茎葉をあえて踏むことで、茎数の増加、凍上害の回避、耐寒性の増大、早期の茎立ちによる凍霜害の防止等様々な効果を発揮し、収量や品質の向上につながります。

麦が**2.5 葉期を過ぎたほ場**では、**年内に1～2回麦踏み**を実施することにより、霜柱や凍結層による凍上害を防止し、耐寒性を高めることができます。さらに、**年明けから茎立期直前までに2回程度**麦踏みを実施することにより、穂揃いがよく、倒伏しにくい麦にすることができます。近年は、温暖化の影響もあり生育が早まり凍霜害を受けやすくなっています。ほ場ごとに葉齢を確認して、適期に麦踏みを始めましょう！



写真1 麦踏みの様子



写真2 2.5 葉期の麦

(麦類研究室)

# 夏季高温の影響や技術対策を共通テーマ とした「農業試験場研究セミナー」を開催します

令和5年7～9月は過去最高の平均気温となり、また、7～8月は平年より少雨であったことから水稻をはじめ、各農作物の生育・収量・品質に影響が認められました。そこで、気候変動に対応した技術対策に資するとともに、高温による現場の新たな技術的課題等の把握や試験研究への反映を図るため、夏季高温の影響や技術対策を共通テーマとした「農業試験場研究セミナー」を開催します。

なお、具体的開催案内については、詳細が決定次第、その都度情報提供します。オンライン（サテライト会場併設）での開催も予定しておりますので、是非御参加ください。

## 1 各研究セミナーの開催予定（開催順）

- (1) いちご研究セミナー 12月5日（火曜日）10時から、13時30分からの2回
- (2) 花き研究セミナー 令和6年1月18日（木曜日）13時30分から
- (3) 果樹研究セミナー 令和6年2月上・中旬
- (4) 野菜研究セミナー 令和6年2月中・下旬
- (5) 作物研究セミナー 令和6年3月上旬

## 2 場所

- (1) 農業試験場いちご研究所（栃木市大塚町 2920）
- (2)～(5) 農業試験場（宇都宮市瓦谷町 1080）



## 3 「夏季高温の影響や技術対策」の内容例

- (1) 気候変動、特に夏季高温対応等に関連する試験課題の成績概要
- (2) 生育診断・予測情報や生育状況調査等の結果
- (3) 実際の農作物の収量や品質への影響
- (4) 研究現場や生産現場で見られた特有の事例の紹介
- (5) 過去の研究成果や現在試験中の中間結果等も交えての技術対策 など



**試験研究成果は、農業試験場ホームページでも見られます！**

**成果集**はこちら → [https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/seikasyu\\_top.html](https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/seikasyu_top.html)

**研究報告**はこちら → [https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/kenpou\\_top.html](https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/kenpou_top.html)

**皆様の声をお聞かせください!!**

発行者 栃木県農業試験場  
〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町 1080  
Tel 028-665-1241（代表） Fax 028-665-1759  
MAIL [nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp](mailto:nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp)

発行日 令和5(2023)年12月8日  
事務局 研究開発部  
Tel 028-665-1264（直通）  
当ニュース記事の無断転載を禁止します。