

栃木県農業試験場 ニュース 農試 News

No.427
2023.1

Follow us!



栃木県農業試験場 tochi_noushi

栃木県農政部 YouTube チャンネル

Contents

- [研究成果] たまねぎの主な低収要因は土壤中のリン酸不足と酸性土壌と考えられます(P1)
- [成果の速報] オオムギ縞萎縮病に強く、外観品質が優れるビール大麦有望系統「栃木二条57号」の特性 (P3)
- [試験の紹介] 夏越し型のトマト養液栽培体系の確立 (P4)
いちご「とちあいか」の収量を増大させるための芽数管理について (P5)
高品質で気候変動に強いなしの品種育成に取り組んでいます(P6)
- [トピックス] いちご研究セミナーを開催しました (P7)
のうぎょうラボ2022@農業試験場を開催しました (P8)
ビール大麦の製麦を始めました (P9)

研究
成果

たまねぎの主な低収要因は 土壤中のリン酸不足と酸性土壌と考えられます

【背景】

本県では、水田への露地野菜の導入が進められていますが、主力品目であるたまねぎについては、水田からの転換年数の浅いほ場で肥大不足などにより、収量が低い事例がみられます。そこで低収要因を解明するため、**たまねぎ栽培ほ場における土壤理化学性が生育・収量に及ぼす影響**を調査しました。

【結果】

2020年～2022年に県内のたまねぎ生産ほ場45地点の土壤理化学性と収量の関係を調査しました。

45地点中、県施肥基準におけるたまねぎ目標収量(6,000kg/10a)以上だったのは15地点、目標収量未達が30地点でした。土壤中可給態リン酸が県基準値(50～100mg/100g)の下限値未達のほ場は26地点で、そのうち目標収量を下回ったのは22地点(84.6%)でした。また、土壌pHが基準値(6.0～6.5)の下限値未達である酸性土壌のほ場は21地点で、そのうち目標収量を下回ったのは16地点(76.2%)でした。

以上のことから、**たまねぎ栽培ほ場における土壤理化学性が低収に及ぼす要因は、土壤中可給態リン酸量の不足と酸性土壌であると考えられました。**

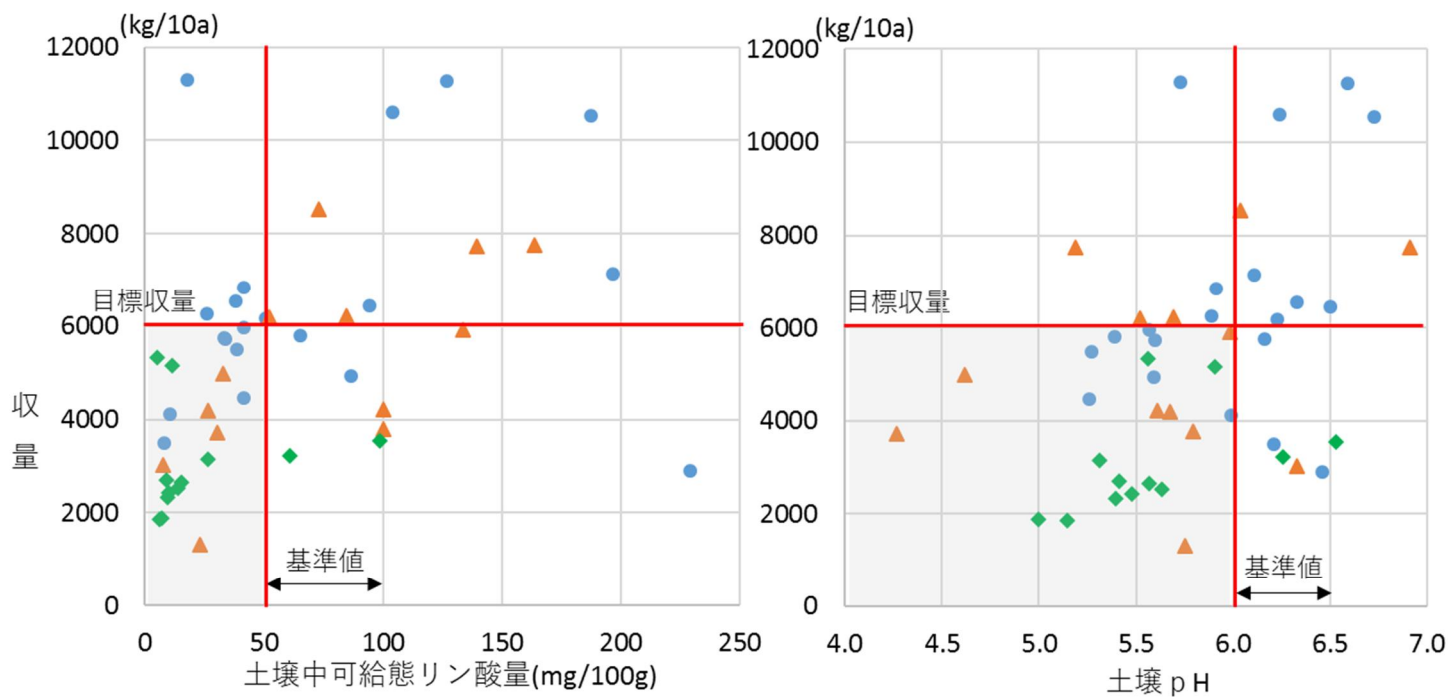


図1 土壤中可給態リン酸量と収量

図2 土壌 pH と収量

● 2020調査地点(栽培前土壌) ▲ 2021調査地点(栽培後土壌) ◆ 2022調査地点(栽培後土壌)

【活用方法】

低収ほ場での pH 矯正及びリン酸質資材の適正施用を推進するとともに、今後の試験でリン酸質資材の施用による増収効果を明らかにしていきます。

(土壌環境研究室)

オオムギ縞萎縮病に強く、外観品質が優れるビール 大麦有望系統「栃木二条 57 号」の特性

【背景】

近年、暖冬や春先の多雨の影響で、ビール大麦では側面裂皮粒などの被害粒の発生による品質低下が問題となっており、被害粒発生の少ない品種が望まれています。また、現在普及している「ニューサチホゴールデン」は、一部の地域でオオムギ縞萎縮病の発生が確認されています。このため、気候変動による側面裂皮粒などの発生が少なく、オオムギ縞萎縮病に強いビール大麦の品種開発に取り組んでいます。

【結果および活用方法】

「栃木二条 57 号」は、栽培性や麦芽品質の優れる「サチホゴールデン」「ニューサチホゴールデン」と、被害粒の発生が少なく外観品質の優れる「しゅんれい」を母本として2013年春に交配し、約10年間をかけて選抜を重ねてきました。栽培性は「サチホゴールデン」と比べ出穂期および成熟期が同程度から1日早く、収量はほぼ同程度、**側面裂皮粒の発生が「サチホゴールデン」より少なく外観品質が優れます**（図1）。オオムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子 *rym3* と *rym5* を持つため、**国内で確認されている全ての本病ウイルス系統に抵抗性**です。「ニューサチホゴールデン」と同様、**原麦リポキシゲナーゼ[※](LOX-1)を持たず、その他麦芽品質は総じて「サチホゴールデン」と同程度で優れます**（図2）。

※ 原麦リポキシゲナーゼ(LOX-1)

大麦種子中の脂質を酸化する酵素で、ビール鮮度の劣化の原因。これを欠失させて脂質の酸化を抑制することで、香味の耐久性や泡持ち性に優れるビール製造が可能になることが知られています。

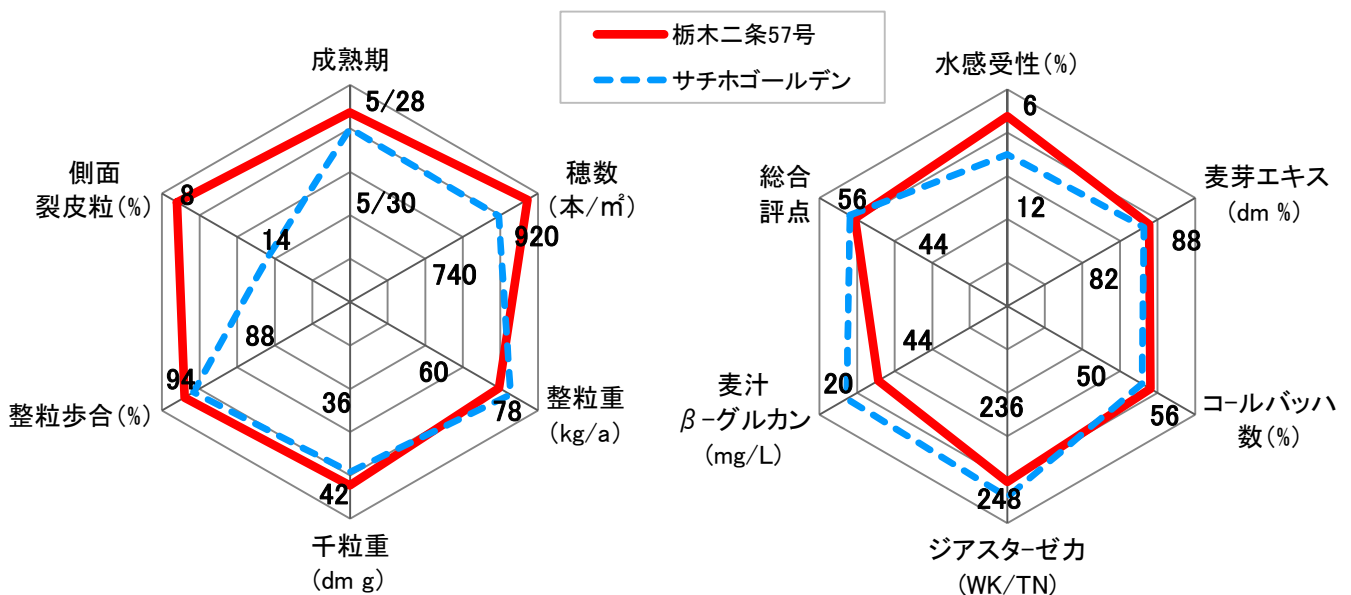


図1 「栃木二条 57 号」の生育・収量

図2 「栃木二条 57 号」の麦芽品質

(麦類研究室)

夏越し型のトマト養液栽培体系の確立

【背景】

栃木県のトマト生産は促成長期どり栽培（定植期：8月、出荷期：10月から6月）が多く、6月下旬に定植する夏秋型養液栽培は高温による生育の不安定さから広く普及していません。また、促成長期どり栽培の出荷量が多い時期は市場への出回り量が多い3月～6月となり単価が確保できません。本県トマトの生産拡大と生産者の経営改善を図るためには、8月中旬以降の高単価な時期の収穫を拡大していくことが必要です。そこで、これまでの促成長期どり栽培を延長し、周年供給が可能となる夏越しの養液栽培体系の構築に取り組んでいます。今年度は、7月1日に、本葉2枚程度の苗を定植し、8月下旬から収穫となる作型で、以下の3課題について試験しています

【試験内容】

① LEDの樹間補光と摘果数の関係

本県で主流となっているハイワイヤー誘引では、下位葉付近が日陰になりやすく、さらなる単収向上のためには光環境の改善が必要です。昨年度の試験で摘果による果実重の増加や、LEDを用いた日中の樹間補光が収量や品質を向上させることがわかりました。今年度は、花房ごとの着果数の違いが樹間補光の効果に及ぼす影響を調査しています。一果重や収量、果実品質を確認し、最適な管理方法を明らかにします。

② 品種と給液濃度の関係

昨年度、品種比較を行った中で有望であった「麗妃」「かれん」「TYみそら86」を用いて、時期別の養液栽培における給液ECを低・中・高の3段階で管理し、生育、収量、果実品質に及ぼす影響を調査しています。品種ごとの適正な給液管理方法を明らかにします。

③ 遮光方法と作業環境及びトマトの生育に及ぼす影響

高温期の栽培施設内環境は作業者にとって過酷であり、特に誘引や芽かきを行う高所での作業には、熱中症などの危険があります。昨年度、遮光をすることで作業者への負担が軽減されることがわかりました。そこで、高温期の日中に遮光することが、トマトの生育や収量及び作業者の身体的負担に及ぼす影響を調査し、人とトマトに優しい栽培環境指標の確立を目指しています。



図 LED 樹間補光の様子

表 作業者の体温、心拍数、血圧の変化（8月20）

	高所作業		
	作業前	非遮光時 ^{注1}	遮光後 ^{注2}
体温(°C)	36.4	37.5(103)	36.9(98)
心拍数(bpm)	97.0	109.7(113)	100.0(91)
血圧(mmHg)	102.7	94.7(92)	94.0(99)

注1 ()内は作業前を100としたときの数値。

注2 ()内は非遮光時を100としたときの数値。



いちご「とちあいか」の収量を 増大させるための芽数管理について

いちご「とちあいか」は、早生で花房の連続性が高く、大果で収量が多いという特徴がある品種です。その一方で、一つの花房に着果する果実の数が6～10果と少なく、収量性を確保するためには芽数を確保することが重要です。このため、適正な芽数を確保するための栽培技術の確立に取り組んでいます。

昨年度は、芽数管理を行う時期と株間について検討しました。10a当たりの収量は芽数管理を行う時期、株間の処理で大きな差はないという結果でした(表)。しかし、年内に芽数を確保すると1～2月に収量が増大すること、栽培の後半(2月以降)に芽数管理を行うことで4月以降の収量の落ち込みを軽減できることがわかりました(表、図)。また、栽培期間を通して芽数管理を行うことで、収量のバラツキが少なく、収穫量が安定することがわかりました。

今年度は、1～2月の収量確保を目的に、年内に残す適正な芽数について検討しています。

表 芽数管理及び株間が収量に及ぼす影響(要因別)

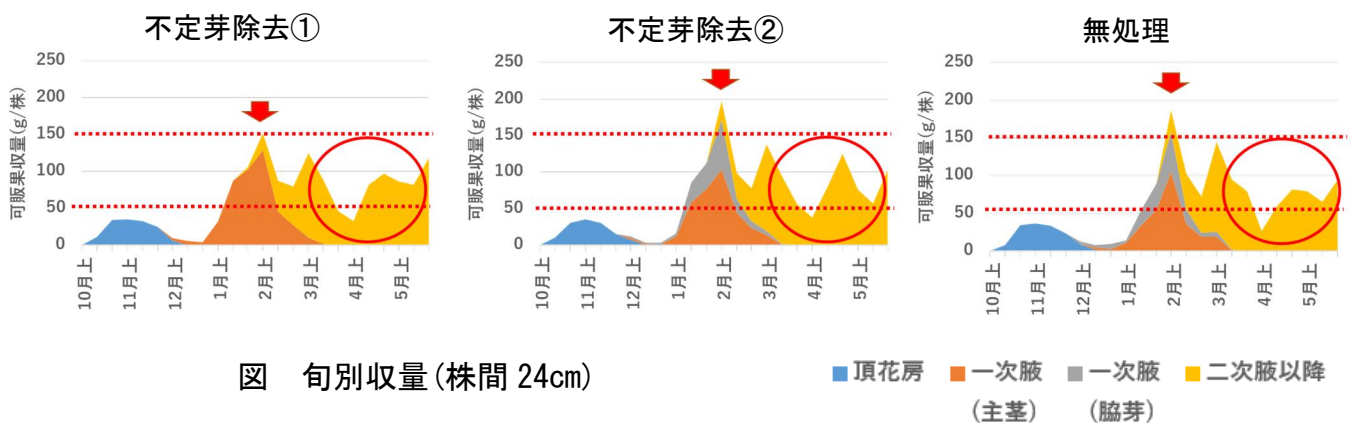
芽数管理	株間	月別収量(g/株)								合計 (g/株)	10a当たり 収量 (t/10a)	芽数	
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月			11月	5月
不定芽除去①		43	97	16	231	332	269	222	300	1511	8.5	1.8	6.9
不定芽除去②		42	85	31	214	375	289	255	248	1540	8.7	3.7	8.8
無処理		43	92	32	189	373	312	206	261	1506	8.5	3.9	10.4
	24cm	42	89	22	199	351	289	207	254	1452	8.7	3.2	8.7
	27cm	43	94	31	223	370	291	248	286	1586	8.5	3.1	8.7

注1. 不定芽：下位の節より発生する弱い芽

注2. 不定芽除去①：栽培期間全体を通して芽数管理を行う

不定芽除去②：栽培期間の後半(2月以降)のみ芽数管理を行う

無処理：栽培期間全体を通して芽数管理を行わない



(いちご研究所)

高品質で気候変動に強いなしの 品種育成に取り組んでいます

近年、なしの開花時期が前進化してきており、凍霜害や低温による結実不足のリスクが高まってきています。そこで、**天候不順下でも比較的結実が安定している自家結実性品種の育成に取り組んでいます。**

なしは、一般的には他の品種の花粉を受粉しなければ結実しない性質をもっていますが、自分の花粉で結実できる自家結実性品種が開発されてきており、これらの品種を交配親にして、新たな品種の育成を目指しています。

なしの自家結実性品種の育種は昨年度から本格的に実施しており、今年度の交配では、新たに9組合せ1,500本を超える苗を育成できました。今後、DNAマーカーを用いて、自家結実性の個体を効率的に選抜していきます（農試ニュース11月号）。

また、みつ症状など果肉障害が多発する年の頻度が高くなっていることから、あわせて果肉障害の発生状況も厳しくチェックしていきます。今年の苗に果実が実るのは3～4年先になりますが、品質が高く気候変動にも強いなしの品種育成を目指していきます。



図1 なしの交配作業



図2 今年度に育成したなしの苗

(果樹研究室)

いちご研究セミナーを開催しました

12月7～8日にいちご研究所において、いちご研究セミナーを開催しました。コロナ禍の状況を踏まえ、来場者の人数を制限し2日間それぞれ午前と午後の計4回に分けるとともに、一部オンライン配信することにより、生産者や関係機関から146名が参加しました。

いちご研究所からは、「とちあいか」の栽培管理技術や生理障害の発生要因と「ミルキーベリー」の実需者調査について、生物工学研究室からは、DNAマーカーを活用した効率的な系統選抜について、研究成果及び研究内容を紹介しました。また、経営技術課から「とちあいか」の生産状況や管理のポイント等について、生産振興課から「いちご王国・栃木」戦略の概要や関連事業についての説明がありました。

試験ほ場での検討では、「とちあいか」の栽培管理について活発な意見交換が行われました。



写真1 研究成果報告



写真2 試験ほ場での検討

(いちご研究所)

のうぎょうラボ 2022@農業試験場 を開催しました

12月10日（土）に「のうぎょうラボ 2022@農業試験場」を開催しました。このイベントは、農業や農作物の魅力について理解を深めてもらうための、小学3年生～中学3年生を対象にした体験型講座です。

本場にある8つの研究室がそれぞれユニークな講座を企画し、2講座体験できるよう4つのコースを用意しました。当日は、のべ37名の子ども達が参加し、「色々なことが学べた」「面白かった」「また参加したい」等の声をいただきました。

本イベントは昨年度から開催を2回計画しましたが、新型コロナウイルスの急拡大等により中止・延期が続き、今回念願の初開催となりました。子ども達に農業や農作物の面白さを楽しみながら体験してもらうこのような取組を、今後も継続していきたいと考えています。



写真1 粿摺り



写真2 ピカピカの泥だんご作り



写真3 なしの糖度調査

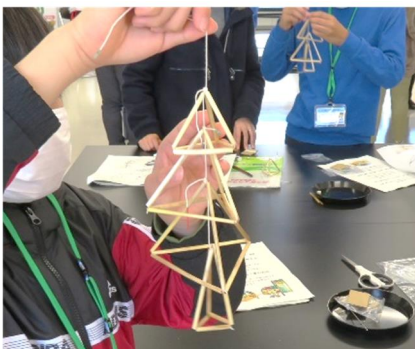


写真4 麦わら細工



写真5 トマトの樹の重量測定



写真6 農業害虫の標本作り



写真7 トルコギキョウの分解



写真8 いちごのDNA抽出

写真1, 2 : 土とお米の世界コース

写真3, 4 : にっこり梨ととちぎの大麦コース

写真5, 6 : 野菜と虫の世界コース

写真7, 8 : 花とバイオの世界コース

ビール大麦の製麦を始めました

当场では、ビール大麦の品種開発を行っています。ビール大麦は、栽培のしやすさだけでなく、ビールを製造するための品質も求められているため、麦芽の品質も評価する必要があります。このため12月から製麦（大麦から麦芽を製造すること）を始めました。

大麦は浸漬・発芽(写真1)・乾燥の3工程を経て、麦芽となります。当场では、試験用の製麦機を用いて1週間かけて麦芽を製造しています。大麦と麦芽の外観はあまり変わりませんが(写真2)、製麦することでビールの原料として使うことができるようになります。

今後、出来上がった麦芽を使い品質分析を行い、ビール大麦として適正な品質を備えているかを確認し、品種開発に役立てていきます。



写真1 発芽中の麦



写真2 大麦（左）と麦芽（右）

(麦類研究室)



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

研究報告はこちら → https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/kenpou_top.html

皆様の声をお聞かせ下さい!!

発行者 栃木県農業試験場
〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町 1,080
Tel 028-665-1241 (代表) Fax 028-665-1759
MAIL nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp

発行日 令和 5(2023)年 1 月 6 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。