

Contents

- [研究成果] いちご「ミルキーベリー（栃木 iW1 号）」の安定栽培法を明らかにしました(P1)
輸出に適した鉢物用土の配合を明らかにしました(P3)
- [成果の速報] 転換畑の窒素無機化を予測するモデルを開発しています(P4)
ねぎの5月出荷は冬期間の被覆による保温で可能になります(P5)
- [試験の紹介] さつまいもに適した混合堆肥複合肥料を使った肥料試験に取り組んでいます(P6)
クビアカツヤカミキリの産卵防止技術を開発しています(P7)

研究成果

いちご「ミルキーベリー（栃木 iW1 号）」の安定栽培法を明らかにしました

【背景】

いちご「ミルキーベリー（栃木 iW1 号）」は、大果の白いちごで、糖度が高く食味が良好な品種です。品種特性に合わせた栽培技術を確立するため、育苗や定植後の安定生産方法、商品性を向上させる技術について検討しました。

【結果】

（1）育苗時の施肥量の検討

育苗時の株あたりの窒素施肥量は、160mg では定植時の生育が旺盛となり、平均1果重は増加しましたが、乱形果や先つまり果率の割合が高くなりました。120mg も同様に、80mg と比べると障害果が多くなる傾向にあったことから、**育苗時の施肥量は80mg**が適しました（表1）。

（2）定植後の温度管理の検討

定植後の温度管理は、高温区で収量が多くなりましたが、暖候期では高温区の果実硬度が低く、黄変果等の傷みも他の区と比べて多かったため、**保温開始から厳寒期は高温管理とし、暖候期は低温管理または慣行管理が良い**と考えられました（表2、一部データ略）。

（3）黄変果の発生要因の解明と収穫時の摘み箱緩衝材の検討

ミルキーベリーは収穫後の運搬時に、摘み箱等に接した果実面が黄変することがわかりました。緩衝材に**ウレタンマット**を使用すると、摩擦により黄変果の発生が助長され、**気泡緩衝材(エアキャップ)**を使用すると、**黄変果の発生が軽減**できました（表3、写真1）。

（4）収穫後の予冷と出荷時の輸送資材の検討

収穫直後に5℃予冷を行うことで、果皮硬度が硬くなり、輸送による黄変症状が軽減されることが明らかとなりました。また、**輸送時の緩衝材にフルーツキャップ**を用いた場合、**黄変症状の発生がほとんど見られず、商品価値が高くなりました**（表4、写真2）。

表1 育苗時窒素施肥量の違いにおける頂花房の月別可販果収量、平均1果重、障害果発生率

窒素施肥量 mg/株	月別可販果収量(g/株)					平均1果重 (g)	乱形果 (%)	先つまり果 (%)
	12月	1月	2月	合計	対比			
80	121	118	12	252	100	23.8	22.5	7.5
120	118	124	14	257	102	24.7	27.5	9.0
160	129	121	19	269	107	24.9	29.6	9.2

注. 1果重が7g以上の果実を可販果とした。

表2 ハウス内温度管理の違いにおける月別可販果収量、果実品質

処理区	可販果収量 (g/株)						可販果数 比(%)	1果重 (g)	糖度 Brix	酸度 %	硬度 gf/φ2mm	
	12月	1月	2月	3月	4月	合計						
低温	127	183	264	128	305	1007	104	41.6	24.2	10.5	0.58	73
慣行	147	205	204	154	257	968	100	42	23.1	10.4	0.55	63
高温	153	189	240	258	260	1100	114	47.2	23.3	10.7	0.56	59

注1. 1果重が7g以上の果実を可販果とした。炭酸ガスを日中600~800ppmを目標に施用した。

2. 慣行区の温度設定は午前25°C-午後23°C、厳寒期は27°C-23°Cとし、低温区は-3°C、高温区は+3°C設定とした。

表3 緩衝材の違いにおける黄変果発生率及び黄変果発症度

収穫時緩衝材	調査 果数	黄変果発生率 (%)				黄変果 発症度
		軽	中	重	合計	
ウレタンマット	29	38	28	7	72	38
ホールトレイ	30	37	7	0	43	17
気泡緩衝材	29	28	0	0	28	9
敷材無し	25	40	53	0	93	49

注. 黄変果発症度は、値が高いほど黄変果の発症程度がひどいことを表す。



表4 輸送後の果実の商品価値、黄変症状の発生力所数

輸送資材	商品価値		黄変症状の発生力所数 (箇所/1果)			
	予冷 なし	予冷 3時間	上面		下面	
			予冷 なし	予冷 3時間	予冷 なし	予冷 3時間
ウレタンマット	0.9	1.0	0.4	0.8	1.8	1.0
気泡緩衝材 裏	1.4	1.6	0.4	0.2	1.4	1.3
フルーツキャップ	2.6	2.8	0.0	0.1	0.7	0.1
パンキャップ	1.6	2.2	0.3	0.1	1.4	1.1

注1.商品価値は、担当職員1名が、果実外観から総合的に判断し、0:無、1:低い、2:中程度、3:高いの4段階で評価した。

2.気泡緩衝材裏は、凸面をパック側に、平らな面を果実側に設置した。



写真1 収穫時の緩衝材

上段:ウレタンマット

下段:気泡緩衝材(エアキャップ)

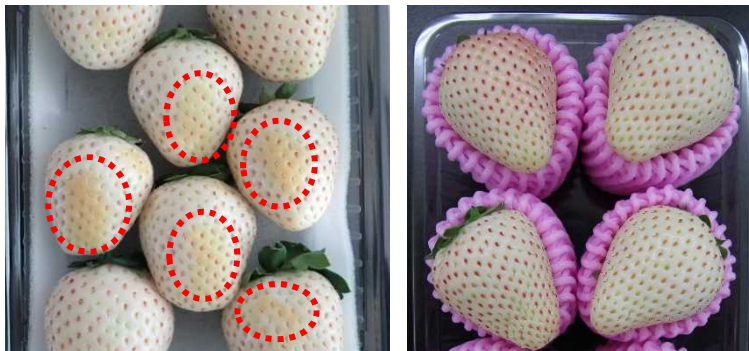


写真2 輸送資材による黄変果の違い

左:ウレタンマット使用・予冷なしの果実裏面

右:フルーツキャップ使用・予冷なしの果実裏面

(いちご研究所)

輸出に適した鉢物用土の配合を明らかにしました

【背景】

花きの情勢は、国内市場の縮小傾向と資材費高騰の影響を大きく受けており、花き生産者の農業所得の確保が課題となっています。この状況を打開し、新たなマーケット拡大の可能性を検討するため、本県で生産の多いシクラメンとあじさいについて、輸出に適した鉢物用土を開発しました。

【結果】

(1) シクラメン用土の検討

試験に供したすべての配合用土で輸出可能な品質となりましたが、試験期間中の定期的な栄養診断の結果において、肥料濃度が安定している**無調整ピートモス 30%、調整ペラボン 30%、パーライト 10%、ゼオライト 10%、鹿沼土 20%**の混合用土が適していました(写真1)。

(2) あじさい用土の検討

試験に供したすべての配合用土で輸出可能な品質となったことから、最も低コストで軽量の**調整ピートモス 40%、パーライト 20%、鹿沼土 40%**の混合用土が適していました(写真2)。

表1 配合用土

区	人工用土の配合割合 (体積比)	用土重量 (g/L)	想定価格 (円/ℓ)
1	無調整ピートモス 40%、パーライト 20%、鹿沼土 40%	365	21
2	無調整ピートモス 30%、調整ペラボン 30%、パーライト 10%、ゼオライト 10%、鹿沼土 20%	332	28
シクラメン 対照	無調整ピートモス 20%、赤玉土 40%、腐葉土 20%、パーライト 20%	455	21
あじさい対照	赤玉土 40%、腐葉土 13%、調整ピートモス 27%、調整ペラボン 13%、パーライト 7%	527	22

注1. 配合用土は、輸出に対応できる人工用土を使用した。

注2. シクラメンは配合した用土に1L当たり重焼りん4.0g、ようりん4.0g、過リン酸石灰2.0g、パーリン2.0gを加えた。

注3. あじさい ピンク系用土のpHは6.5が基準で、試験区は概ねその値になることを想定。



写真1 シクラメン開花期の様子 (供試品種：シューベルト)



写真2 あじさい開花期の様子 (供試品種：きらきら星)

(花き研究室)



転換畑の窒素無機化を予測するモデルを開発しています

【背景】

本県では、「園芸大国とちぎづくり」の実現に向けて、水田を活用した露地野菜の生産を推進しています。一方、近年では、高温や大雨などの極端な気象現象が発生しやすくなっており、これらの影響を受けやすい露地野菜では、安定した収量や品質を確保する栽培技術が望まれています。

そこで、極端な気候変動にも対応できる土壌中の窒素無機化を予測できる土壌管理システムを開発しています。

【結果】

県内各地から採取した8種類の土壌を511日間培養し、土壌中の窒素無機化パターンを調べました。

その結果、511日間の累計無機化窒素量と土壌中の分解されやすい有機態窒素(団粒低比重画分)との間に高い相関関係がみられました(図1)。

そこで、土壌中の窒素の動態を図2のようにモデル化し、土壌中の全窒素量や土壌団粒低比重画分中窒素含有量及び土壌培養試験の結果を基にした**窒素無機化モデル**を試作しました(図3)。

今後は、無機化した窒素の土壌中での移動や作物が窒素を吸収する深さ等のデータを合わせて、**土壌中の無機態窒素をリアルタイムで予測できるモデルを開発します。**

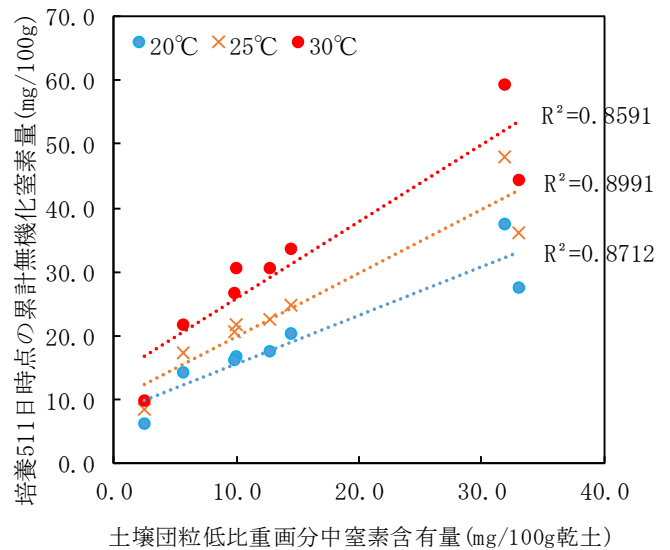


図1 団粒低比重画分中窒素含有量と培養511日時点の累計無機化窒素量との関係

※団粒低比重画分：比重1.7g/m³未満の有機物主体の土壌粒子

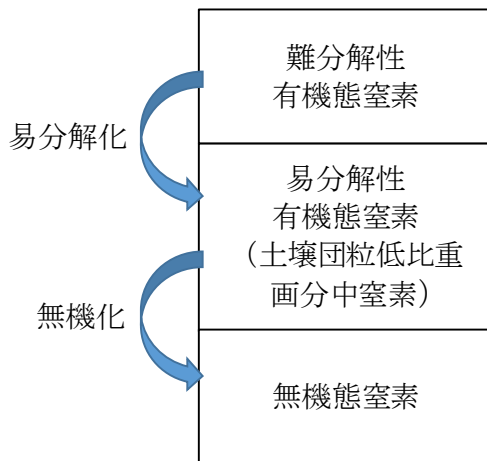


図2 土壌中の窒素動態モデル

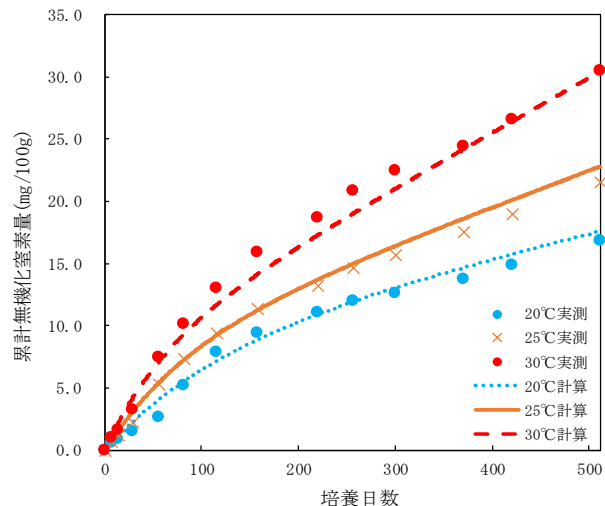


図3 累計無機化窒素量の実測値及び計算値の例



ねぎの5月出荷は冬期間の被覆による保温で可能になります

【背景】

加工・業務用ねぎの周年出荷に向け、抽だいにより出荷量の少なくなる5～6月どりの抽だい抑制技術を確立するため、トンネル被覆時期及び換気時期について検討しました。

【結果】

県内におけるねぎの5月下旬出荷を行うためには、トンネル被覆とマルチを利用し冬期間に被覆保温を行うことで、抽だい発生の抑制と時期を遅らせることが可能であることが確認されました。

品種は「羽緑2号」を8月上旬に播種、定植を10月上旬に葉数3枚で行い、被覆資材により12月上旬頃（最低気温5℃目安）に保温を開始します。2月上旬頃から適度な換気を行い3月下旬にトンネルとマルチの被覆を除去します。その後、葉鞘径が肥大した4月下旬に最終土寄せを行うことで、抽だいの発生時期及び発生量を抑え可販収量を増やすことが可能となります。



写真1 トンネル被覆と換気の様子（2列目）

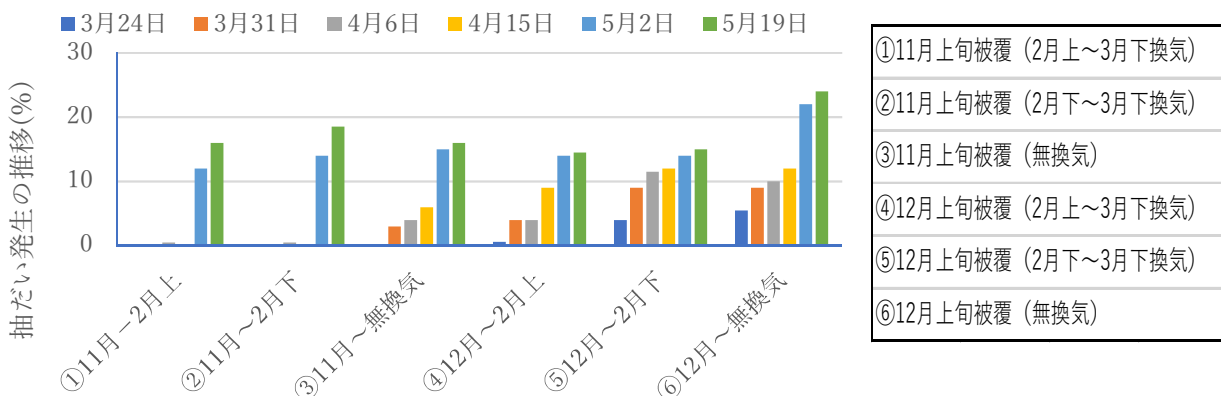


図1 被覆方法別による抽台の発生状況（積算発生率）

表1 収穫後の生育・収量結果（3月下旬トンネル・マルチ除去、4月下旬最終土寄せ、5月19日調査）

No.	処理区 被覆開始 換気開始	葉鞘長 (cm)	軟白長 (cm)	葉鞘径 (mm)	一本重 (g)	可販収量 (kg/10a)
①	11月上旬-2月上旬	39.8	31.8	15.4	123.2	2,862
②	11月上旬-2月下旬	40.3	27.5	16.0	132.6	3,133
③	11月上旬-無換気	39.3	27.5	15.3	117.6	2,300
④	12月上旬-2月上旬	41.4	32.2	18.0	132.7	3,785
⑤	12月上旬-2月下旬	42.0	27.2	17.9	137.1	3,407
⑥	12月上旬-無換気	39.4	27.2	21.1	126.4	2,472

さつまいもに適した混合堆肥複合肥料を使った肥料試験に取り組んでいます

近年、水田に作付けする露地野菜としてさつまいもが注目され、県内での栽培が増加しています。さつまいもは窒素成分の必要量は多くないものの、加里肥料を多く必要とし、作柄安定のために有機物の投入が推奨されています。

2020年の肥料取締法施行規則等の改正により、肥料原料の一部として家畜ふん堆肥を用いることができるようになりました。そこで、**堆肥の有効成分を化学肥料から差し引くことで化学肥料を減らす効果と堆肥と化成肥料の施用を一度に行うことで省力化を目指した「混合堆肥複合肥料」**が使用できるようになりました。

さつまいも栽培試験では、JA全農とちぎの肥料委託試験として、この肥料を使用した肥料試験を実施しています。品種は「べにはるか」を利用、5月中旬に加里の成分量を変えた混合堆肥複合肥料を施用し、5月下旬に苗を定植しました。加里成分量の違いが品質や収量に及ぼす影響を調査し、さつまいもに適した肥料試験を実施しています。

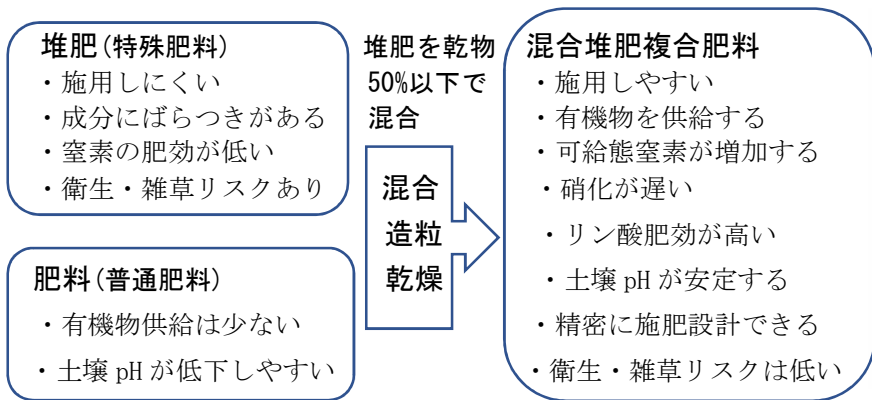


図1 混合堆肥複合肥料の概要

写真1 ペレット化した肥料



写真2 試験ほ場の様子 (7月1日)



写真3 生育状況 (8月1日)

(野菜研究室)

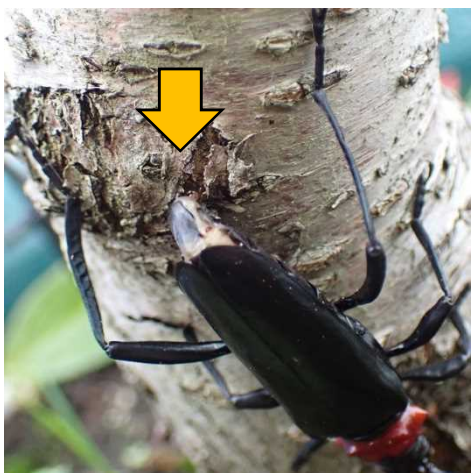


クビアカツヤカミキリの産卵防止技術を開発しています

クビアカツヤカミキリは、幼虫がももやサクラの樹の内部を食害し、枯らしてしまう特定外来生物です。これまで本害虫の被害は主に県南部で問題となっていました。発生地域が拡大し、本年度になって宇都宮市内のうめ園でも新たに被害が確認されました。当场では、これまでに、本害虫の生態や被害実態を解明するとともに、成虫を防除するための殺虫剤の防除効果を実証しました。

一方で、多くの殺虫剤は残効期間が短く、また、本害虫は在来種のカミキリムシと比べて産卵数が非常に多いことから、殺虫剤による成虫防除だけでは、被害を防ぐことはできません。そこで、**本害虫の果樹園への侵入を阻止し、樹への産卵を効果的に防止する技術**について、本年度は実験室レベルで防虫ネットや樹木保護資材などを用いた試験を実施し、将来の防除体系確立に向けた取組を進めています。

なお、本研究はイノベーション創出強化研究推進事業（生研支援センター）を活用して実施しています。



写真：産卵試験の様子
左：樹皮の割れ目に産卵する雌成虫 右：試験用のもも枝に産卵された卵

※クビアカツヤカミキリは特定外来生物のため、外来生物法により**飼育や移動等が禁止されています**。
農業試験場では環境省から飼養許可を取得して実験室内で飼育しています。

(病理昆虫研究室)



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 栃木県農業試験場長
発行所 〒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 4(2022)年 9 月 2 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。