

栃木県農業試験場ニュース

農業試験場のホームページ <http://www.pref.tochigi.lg.jp/g59/index.html>

No.354 平成 28 年 12 月

研究成果

米ぬか発酵肥料による効率的リン酸利用技術の開発

我が国のリン酸質肥料は輸入に依存しているため、リンを含む地域資源を有効に利用する必要があります。リン酸は米ぬかに多く含まれていることがわかっており、発酵させると作物が利用しやすい無機態リン酸が相対的に多くなることを以前に報告しました。そこで、米ぬか発酵肥料を製造する過程において適正な切り返し回数を調査し、リン酸質肥料として効率的に利用する技術を検討しました。

米ぬか発酵肥料の製造は米ぬかと籾殻（現物重

量比 4:1）、腐葉土（原種菌として）を混合して水分を 30%程度に調整して発酵させ、その後約 1 週間毎に切り返しを行い、切り返し回数の異なる発酵肥料を製造しました。さらに、この米ぬか発酵肥料を用いてレタスを栽培しました。

その結果、切り返し回数を 3 回以上行えば、含有する全リン酸中の無機態リン酸が 6 割以上となり（図 1）、レタスの収量は過リン酸石灰と同等以上の肥効が得られることがわかりました（図 2）。

（土壌環境研究室）

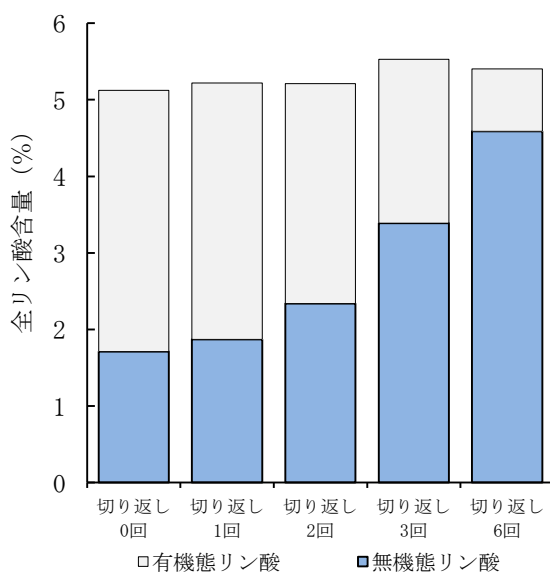


図1 切り返し回数の異なる米ぬか発酵肥料のリン酸組成

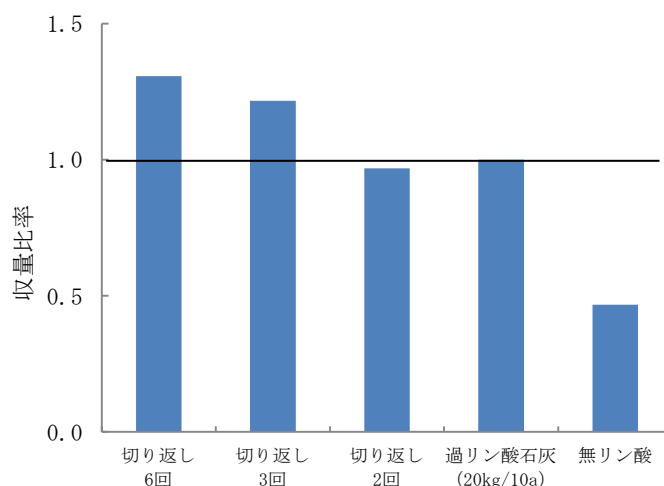


図2 切り返し回数の異なる米ぬか発酵肥料がレタスの収量に及ぼす影響

※比率は各処理区/過リン酸石灰区で表した。過リン酸石灰区は施肥基準に準じ、米ぬか発酵肥料区は含有する全リン酸が過リン酸石灰と同等量になるように施用し、窒素およびカリウムは有効成分を考慮し不足分を化学肥料で補った。



図3 切り返し 6 回の米ぬか発酵肥料（左 製造過程の写真、右 拡大写真）

※米ぬか発酵肥料は発酵温度の最高値が 50℃～60℃を達するために保温材を使用した。写真は保温材を外して撮影した。

なし「新興」「松島」の花粉は低温時でも発芽が良好。 「長十郎」花粉で「豊水」を授粉すると果形が優れる。

近年の暖冬によりニホンナシの開花期は前進化し、晩霜被害が頻繁に起こるようになってきました。特に、開花期の低温は、雌しべの障害や花粉管の伸長阻害などによって、結実不良となり収量減に直結します。そこで、花粉の種類が低温時の花粉管伸長に及ぼす影響を調査しました。また、「豊水」は甘酸適和で食味が良いですが、果形不良により秀品率が低下します。そこで、授粉時の花粉の種類が「豊水」の果実品質に及ぼす影響についても検討しました。

【花粉の種類が低温時の花粉管伸長に及ぼす影響】平成26年、日本なし品種「長十郎」、「新興」、「松島」、「豊水」および西洋なし品種「P. communis」、「ル・レクチェ」の純花粉を用い、-20℃の冷凍庫で1~5日間貯蔵した後、10%ショ糖入り寒天シャーレに花粉を置き、5.5℃から概ね2.5℃間隔で25.0℃まで設定した定温器内に静置し、花粉の発芽と花粉管の伸長を調査しました。

その結果、花粉発芽率は、13.2℃まで気温が高くなるに従い高まり、5.5℃および8.1℃の低温では、松島と新興が41~55%と高く、P. communis とル・

レクチェが11~22%と低くなりました(図1、2)。

【花粉の種類が「豊水」の果実品質に及ぼす影響】

平成26、27年に、前述試験と同様の花粉により「豊水」に授粉を行い、摘果前と収穫期の果形、果実品質を調査しました。なお、花粉は「長十郎」「新興」および「松島」の3品種を混合した花粉(3品種混合)も設けました。

その結果、収穫時の果形指数は、「長十郎」が1.3と低く果形が優れ、「3品種混合」が2.1と高く果形が劣りました(表1)。1果当たりの種子数は「長十郎」が7.1個と多くなり、果重や糖度などの果実品質には差はみられませんでした。なお、みつ症指数は「3品種混合」が高い結果となりました。

以上のことより、低温時の花粉発芽率は「新興」と「松島」が高く、低温時の授粉に適していると考えられました。また、「長十郎」花粉で結実した「豊水」は果形が優れ、これは種子数が多いためと考えられました。なお、3品種混合で果形が劣り、みつ症が多くなりましたが、要因等はさらに検討が必要と考えられました。
(果樹研究室)

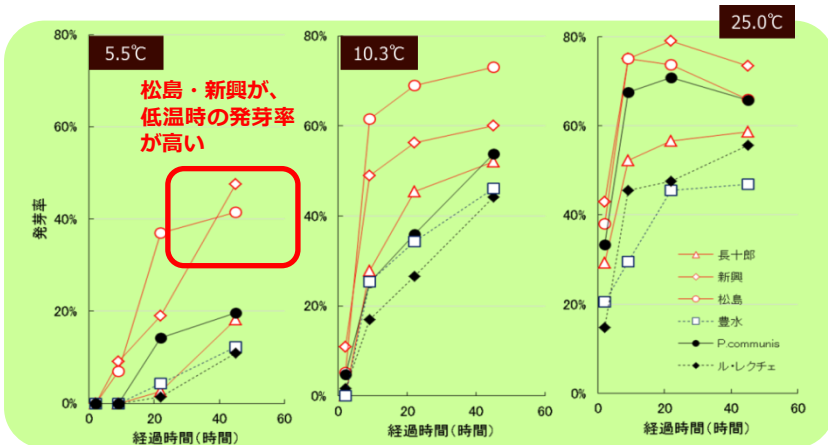


図1 温度別の花粉発芽率の経時的推移

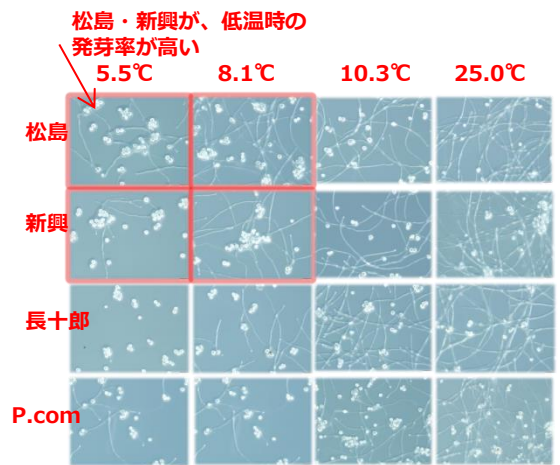


図2 品種と温度の違いによる花粉管伸長 (22時間後)

表1 花粉の種類が「豊水」収穫時の果実品質等に及ぼす影響

処理区	果形 ² (指数)	種子数 (個/果)	果重 (g)	糖度 (%Brix)	硬度 (lbs)	PH	みつ症 ³ (指数)	水浸状 ⁴ (指数)
長十郎	1.3 b	7.1 a	459	12.2	4.3	4.8	0.0 b	0.0
新興	1.9 ab	5.2 ab	425	12.9	4.1	4.6	0.2 b	0.0
松島	1.7 ab	5.7 ab	446	12.7	4.2	4.7	0.3 b	0.1
3品種混合	2.1 a	5.5 ab	436	12.3	4.0	4.9	0.8 a	0.0
P.communis	1.7 ab	3.7 b	484	12.8	4.2	4.8	0.1 b	0.0
有意性 ^x	*	*	ns	ns	ns	ns	**	ns

² 果形は、1:秀、2:優、3:良~規格外とし、数字が低いほど果形が良い

³ みつ症、水浸状(水浸状果肉障害)は、指数で、0:無、1:微、2:少、3:中~多

^x 有意性の**は1%、*は5%水準で有意。nsは有意差なし

^w 表中の英字は、Tukeyの多重検定において同符号間に5%水準で有意差なし

試験の紹介

摘花はいちごスカイベリー果実の糖度を安定させる

スカイベリーの高品質安定生産技術を確立するため、摘花がスカイベリー果実の品質に及ぼす影響について検討しました。本試験では、花房当たりの着花数を3果、5果、放任の3水準とし、5果については摘花の方法を2通りとして、改良3果区、改良5果区、5果区、放任区(対照)の4処理区を設定し、全ての花房で処理を行いました(図1)。

頂花房における花序毎の果実糖度は、放任区では1番花で最も高く、2~4番花で明らかに低下し、以降で回復したものの、果実間の糖度のばらつきが大きい傾向が見られました(図2)。1番花に比べ2番花以降で糖度が低下する傾向は各摘花区でも見られましたが、改良3果区では糖度の低下が他区に比

べ小さく、改良5果区では改良3果区に次いで糖度の低下が小さく、後次の花序間の平均糖度が安定する傾向が見られました。5果区では、2番花の糖度低下は放任区と同様でしたが、以降の糖度の回復は早い傾向が見られました。頂花房と1次腋花房以降でも同様の傾向を示しました(データ略)。また、まだら果や黒ずみ・くすみ果の発生は、放任区に比べ各摘花区とも明らかに減少し、可販果収量は放任区に比べ改良5果区及び5果区で多く、改良3果区でやや少ない結果となりました(表1)。

以上から、摘花を行うことで果実の収量を損なうことなく品質の向上、安定化が期待できると考えられました。
(いちご研究所 開発研究室)

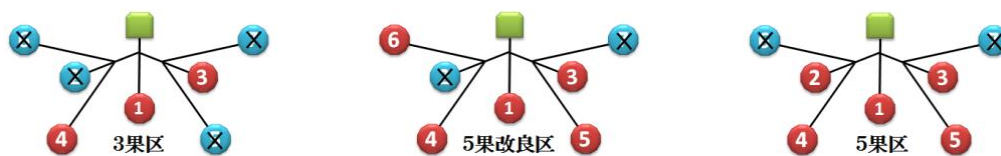


図1 各処理区での摘花の方法

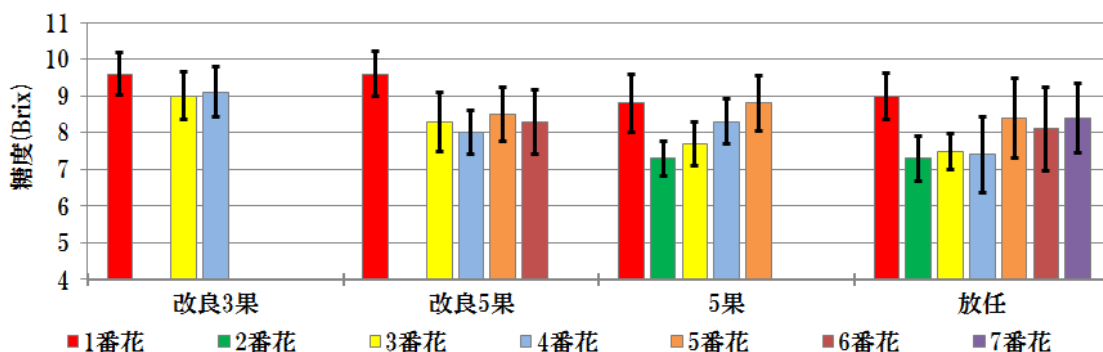


図2 頂花房の各花序における果実の平均糖度 注: エラーバーは標準偏差を示す

表1 摘花処理が収量に及ぼす影響(kg/10a)

処理区	総収量(対比)	可販果								非販果				
		不良果				乱形果	正形果	計(対比)	まだら果			計		
		先詰まり	先青	不受精	乱形重度				先端	へた元	黒ずみくすみ		他	
改良3果	4264 (78)	145	136	0	362	643	1266	2089	3998 (92)	197	26	0	43	266
改良5果	5133 (94)	190	175	0	313	678	1165	2860	4703 (108)	133	190	41	66	430
5果	5655 (104)	322	271	62	396	1051	1634	2613	5298 (121)	175	102	40	40	357
放任	5434 (100)	245	65	76	342	728	1163	2478	4369 (100)	158	591	234	82	1065

試験の紹介

野菜における有機農業栽培技術の現地調査

有機農業について、当场では、これまで水稲における土づくりや雑草抑制等の技術の実証研究を行ってきました。一方、水稲に次いで有機農業の取組面積が多い野菜類に関しては、技術検証が進んでいない状況です。

このため、県の有機農業推進計画(2期計画)に基づき、野菜類の有機農業技術を科学的に解明

し、安定した収量や品質を確保できるマニュアル化に向けて試験に取り組みます。

本年度は、益子町、那須烏山市、那珂川町において有機農業を実践する農家の協力を得ながら調査を行い、有機栽培技術の収集・評価を実施しています。
(土壌環境研究室)

「果樹根圏・中間検討会」を開催しました！

平成 28 年 9 月 30 日、果樹の根圏制御栽培法実践コンソーシアム（代表：栃木農試）主催による「根圏制御栽培法中間検討会」を新潟県農業総合研究所園芸研究センターで開催しました。各研究機関から植付け後の生育状況等中間報告を行い、



写真 1 試験の進捗状況等の報告

根圏養成講座や成績検討会議等今後の推進計画について検討を行いました。なお、このコンソーシアムは 6 県の公設農試、4 社の民間企業が参画し、なしの他 8 樹種の根圏栽培法の実証に取り組んでいます。

(果樹研究室)



写真 2 新潟県における試験状況等の検討

「果樹バイテク研究会」を開催しました！

10 月 19～20 日、全国の県、国、大学の果樹といちごの研究者約 40 名が参加し、当场で果樹バイテク研究会が開催されました。果樹バイテク研究会は、毎年秋に果樹を対象に開催されていますが、今年は栃木県で開催のためいちごも検討対象に加えられました。1 日目は、講演会が開催され、6 題の口頭発表と 21 題のポスター発表があり、活発な議論が交わされました。2 日目は、当场の果樹園や生物工学棟、いちご研究所の視察見学を行いました。参加者からは、「色々な話が聞けて良かった」、「視察見学が良かった」、「(なし品種)にっこりが美味しかった」などの感想が聞かれました。

(生物工学研究室、果樹研究室、いちご研究所)



写真 1 講演会の口頭発表の様子



写真 2 果樹園における視察見学

一斉播種が行われました！

11 月 1、2 日に、場内の麦類育種試験区の播種(はしゅ：種まき)を行いました。播種したものは、今年の 6 月に収穫して収量性等の形質が優れると評価した、育成途中の品種候補や品種で、播種する種子は約 50 万粒にも及びます。この数を麦類研究室だけでは播ききれないため、昨年度からは全場を挙げての“一斉播種”として取り組んでいます。

新品種の開発には、収穫物の評価はもちろんのこと、熟期や稈長、穂数等の形質の評価も必要不可欠です。そのため、試験の選抜段階に応じた播き方を確実にする必要があります。参加者は、この中から将来の栃木県や国内を背負う品種が出てくるよう願いを込めて、一粒一粒丁寧に播種しました。

(麦類研究室)



写真 1 一列に並んで播種作業する様子



写真 2 播種 2 週間後のほ場

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 平成 28 年 12 月 1 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。