

平成15年度 所外学術誌掲載論文要旨

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://repository.naro.go.jp/records/1256

平成 1 5 年度

所外学術誌掲載論文要旨

平成 15 年度

所外学術誌掲載論文要旨

当所刊行物以外の学術誌上に掲載された、当所研究者による論文の和文要旨を掲載します。

目 次

農協の地域農業再編機能－地域農業における新しい農協の役割－ 野中章久	67
就農ルート多様化の展開論理 澤田 守	67
就農動機からみた就農促進の条件 角田 毅, 佐藤 了, 中村勝則	67
中耕作業を利用した局所的な畝間雑草被度の推定 天羽弘一, 西脇健太郎, 大谷隆二, 富樫辰志	67
べたがけに伴う温度変化とコマツナの生長との関係の簡易モデルによる解析 濱崎孝弘, 岡田益己	68
Cool tolerance of barley (<i>Hordeum vulgare</i> L.) at the young microspore stage Koike, S. ; Yamaguchi, T. ; Nakayama, K. ; Hayashi, T.	68
The N-terminal region of the readthrough domain is closely related to aphid vector specificity of Soybean dwarf virus Terauchi, H. ; Honda, K. ; Kanematsu, S. ; Ishiguro, K. ; Hidaka, S.	68
コムギ縞萎縮病の病徴発現に及ぼす気温の影響 大藤泰雄	68
2002 年の北東北におけるダイズわい化ウイルスの系統別発生分布 兼松誠司, 苫米地 慶, 石黒 潔, 榊原充隆	69
ホウキグサの岩手県における害虫相 榊原充隆, 高篠賢二	69
Transmission of <i>Tomato spotted wilt virus</i> by the dark form of <i>Frankliniella schultzei</i> (Thysanoptera: Thripidae) originating in tomato fields in Paraguay Sakurai, T.	69

Distinct efficiencies of <i>Impatiens necrotic spot virus</i> transmission by five thrips vector species (Thysanoptera: Thripidae) of tospoviruses in Japan Sakurai, T. ; Inoue, T. ; Tsuda, S.	69
L-O-caffeoylhomoserine from <i>Matteuccia struthiopteris</i> Kimura, T. ; Suzuki, M. ; Takenaka, M. ; Yamagishi, K. ; Shinmoto, H.	70
Determination of 1-deoxynojirimycin in mulberry leaves using hydrophilic interaction chromatography with evaporative light scattering detection Kimura, T. ; Nakagawa, K. ; Saito, Y. ; Yamagishi, K. ; Suzuki, M. ; Yamaki, K. ; Shinmoto, H. ; Miyazawa, T.	70
耐冷性インド型水稲系統の初期選抜の効果 山口誠之, 横上晴郁	70
東北地域の水稲湛水直播栽培における酸素発生剤被覆量と出芽・苗立ちとの関係 吉永悟志, 境谷栄二, 吉田 宏, 山本晶子, 長田健二, 福田あかり	70
水稲大粒系統における苗箱播種量が苗質および移植時欠株発生に及ぼす影響 長田健二, 寺島一男, 吉永悟志	71
屋外畑に埋土した茨城県産アゼナ類種子の 25℃ 水中での発芽率の推移 内野 彰, 中山壮一, 森田弘彦	71
Estimation of out-crossing rate in <i>Monochoria korsakowii</i> using the herbicide resistance trait as a marker Guang-Xi Wang. ; Watanabe, H. ; Uchino, A. ; Wei Li. ; Itoh, K.	71
Inheritance of sulfonylurea resistance in a paddy weed, <i>Monochoria korsakowii</i> . Guang-Xi Wang. ; Watanabe, H. ; Uchino, A. ; Zhou, J. ; Itoh, K.	71
イネ科春雑草とイタリアンライグラスにおけるアカヒゲホソミドリカスミカメ成虫の餌植物選好性 菊地淳志, 小林徹也	72
Host status of 10 fungal isolates for two nematode species, <i>Filenchus misellus</i> and <i>Aphelenchus avenae</i> Okada, H. ; Kadota, I.	72
東北地方のコムギ新品種の収量と子実の粗タンパク含量に及ぼす窒素追肥の影響 小柳敦史, 三浦重典, 小林浩幸	72
オオムギをリビングマルチとして利用したダイズ栽培 三浦重典, 小林浩幸, 井上一博, 小柳敦史	72

Is the Japanese oribatid mite <i>Euphthiracarus foveolatus</i> Aoki, 1980 (Acari: Euphthiracaridae) a junior synonym of <i>E. cribrarius</i> (Berlese, 1904) Shimano, S. ; Norton, R. A.	73
不耕起ダイズ作におけるメヒシバの出芽におよぼす前作オオムギの土壌表面被覆 小林浩幸, 三浦重典, 小柳敦史	73
Analysis of weed vegetation of no-tillage upland fields based on the multiplied dominance ratio Kobayashi, H. ; Nakamura, Y. ; Watanabe, Y.	73
フルスルファミド粉剤局所施用によるキャベツ根こぶ病の防除 佐藤 剛, 屋代幹雄, 松尾健太郎, 村上弘治, 對馬誠也, 古谷茂貴, 宍戸良洋	73
Out-of-season production of strawberry: Effect of a short-day treatment in summer Yamasaki, A. ; Yano, T. ; Sasaki, H.	74
水耕液の溶存酸素濃度と液温に及ぼす多孔質フィルムの影響 安場健一郎, 屋代幹雄, 松尾健太郎	74
野菜作における精密播種技術の開発 (第 2 報) 松尾健太郎, 屋代幹雄, 安場健一郎	74
Influence of meiotic inhibition by butyrolactone-I during germinal vesicle-stage on the ability of porcine oocytes to be activated by an electric stimulation after nuclear maturation Hirao, Y. ; Nishimoto, N. ; Kure-bayashi, S. ; Takenouchi, N. ; Yamauchi, N. ; Masuda, H. ; Nagai, T.	74
In vitro growth and development of bovine oocyte-granulosa cell complexes on the flat substratum: effects of high polyvinylpyrrolidone concentration in culture medium Hirao, Y. ; Itoh, T. ; Shimizu, M. ; Iga, K. ; Aoyagi, K. ; Kobayashi, M. ; Kacchi, M. ; Hoshi, H. ; Takenouchi, N.	75
Comparisons of the resistance to Japanese theileriosis among Santa Gertrudis x Japanese Shorthorn F ₁ , Japanese Shorthorn and their reciprocal crosses Higuchi, M. ; Hanada, H. ; Nagamine, Y. ; Awata, T.	75
The complementary DNA sequence and polymorphisms of bovine procathepsin-D (CTSD) Higuchi, M. ; Miyashita, N. ; Nagamine, Y. ; Watanabe, A. ; Awata, T.	75
小型 GPS 受信機による草地の簡易測量 梨木 守, 菅野 勉, 東山由美	75

リードカナリーグラス (<i>Phalaris arundinacea</i> L.) 個体における草型変異とその生育 及び化学成分含量との関係 米丸淳一, 松村哲夫	76
Morphological variations in the white clover population collected from the northern Tohoku region. 1. Population differences in leaflet shapes and sizes as quantified by image analysis Yonemaru, J. ; Higuchi, S. and Matsumura, T.	76
Morphological variations in the white clover population collected from the northern Tohoku region. 2. Relationships among plant characteristics and between the variation pattern in characteristics and geographical factors Yonemaru, J. ; Higuchi, S. and Matsumura, T.	76
イネホールクroppサイレージのロールベールサンプリング方法及び乳酸菌添加効果 田中 治, 篠田 満	76
Effects of inoculation of reuterin-producing <i>Lactobacillus coryniformis</i> on ensiling rice straw Tanaka, O. ; Cai, Y. ; Fujita, Y. ; Miyazaki, S. ; Ohmomo, S. ; and Nakanishi, K.	77

農協の地域農業再編機能 - 地域農業における新しい農協の役割 - 野中章久. 研究叢書 48:1-232, (2003).

農協による生産の組織化や農協出資農業生産法人の設立のような, 地域農業再編機能として提起された機能を分析し, その原理を体系化したものである。従来, この地域農業再編機能について, ①その有効性に対する否定的な認識, ②有効に発揮できるとする認識, ③農協自身が生産主体へ転化する過程とする認識の三つが示されていた。本書では事例分析を通じて, 先行研究の対立する認識のうち「①その有効性に対する否定的な認識」と「③農協自身が生産主体へ転化する過程とする認識」は, 現実と符合しないことを明らかにした。そして, 農協の地域農業再編機能は, 農業生産の担い手不足の局面において, 広汎に発揮しえることを明らかにした。

就農ルート多様化の展開論理・澤田 守. 農林統計協会:1-175 (2003).

近年増加している「Uターン」, 「定年帰農」, 「新規参入」などの就農ルートの多様化現象を捉え, 農家世帯の内部構造の変容等からその要因を分析した。この課題の解明にあたり, 従来からのアプローチ手法である特定地域を対象とした実態調査に加え, 全体像を数量的に捉えるために, 統計データの組み替え集計という手法を採用している。これらの方法から多様な就農ルートをとった農家を抽出・分析することで, 地域性を含めた農家の内部構造の変容, 就農ルートの多様化の実態を考察した。その結果, 第一に, 就農ルートの多様化が景気変動等に伴う一時的な現象ではなく, 構造として継続する現象であること, 第二に, 就農ルートの多様化の展開が, 農家世帯員の就農行動の変容と農外からの参入という2つの側面から生じていること, 第三に, 地域農業の活性化のためには, 就農ルートの多様化を踏まえ, 地域の主体性に基づく就農者の位置づけが必要なことを論証した。

就農動機からみた就農促進の条件・角田 毅, 佐藤 了, 中村勝則. 2003 年度日本農業経済学会論文集:31-34 (2003).

近年, 農業後継者の就農促進は最重要の政策的課題となっている。そこで, 秋田県におけるここ10年間の全就農者に対するアンケート調査をもとに, 就農前段階における動機形成の重要性とそれを促す上で有効な家族の働きかけについて考察した。その結果, ①主体的に就農した者は就農後の経営姿勢がより積極的な傾向にあり, 就農前の動機形成が非常に重要な意義を持っていること, ②主体的な就農動機の形成には, 複合部門や販売活動の強化等営農面での準備に加え, 幼少時の農作業手伝いに対する報酬の賦与や, 日常の会話を通じての農業経営の面白さや将来性等の伝達など, 強制ではなく, 後継者の自律性を促す方向での家族の働きかけが有効であることを明らかにした。

中耕作業を利用した局所的な畝間雑草被度の推定・天羽弘一, 西脇健太郎, 大谷隆二, 富樫辰志. 農機学会東北支部報 50:21-24 (2003).

中耕作業と同時作業により, CCD カメラの画像から局所的な畝間雑草の被度を推定する手法を開発した。中耕による畝間整地を利用することによって, 計算負荷の大きい形態による作物-雑草判別を排し, 単純な画像処理のみで雑草量の推定を可能とした。大豆圃場において実際に中耕作業を実施して取得した画像に適用し, 本手法の実行可能性を確認した。生産現場における圃場作業で利用するためには, 畝間位置の推定精度をさらに向上させることが必要と考えられた。

べたがけに伴う温度変化とコマツナの生長との関係の簡易モデルによる解析. 濱崎孝弘, 岡田益己. 農業気象 59: 287-296 (2003).

べたがけが温度の上昇を通して, 被覆下の作物生長に及ぼす効果を定量的に解析するために, 葉面積の相対生長率を葉面積と温度の関数で表す簡易な生長モデルを考案した。実験データをこのモデルに当てはめたところ, べたがけによる生長促進作用は, 気温の上昇では説明できず, 地温上昇に依存することが明らかになった。さらに, この地温上昇による生長促進効果が, ①低温期ほど大きく, また②生育初期ほど大きいことを明らかにした。①は, 温度上昇に伴う相対生長率の増大が低温下で大きく, 高温下では頭打ちになることで説明される。また②は, 生育初期ほど葉による日射遮蔽が小さいため, 地温上昇効果が大きいことで説明される。①および②は, これまで経験的に知られていた現象であったが, 本研究で導入したモデルを利用する解析手法により, その原因を生長構造的に初めて解明するとともに, 定量的に評価することができた。

Cool tolerance of barley (*Hordeum vulgare* L.) at the young microspore stage.

Koike, S.; Yamaguchi, T.; Nakayama, K.; Hayashi, T. Plant Prod. Sci. 6 (2): 132-133 (2003).

ビール醸造用二条オオムギでは, 止葉の一葉前の葉耳と二葉前の葉耳との葉耳間長と幼穂長との間に高い相関が見いだされた。この葉耳間長から小胞子の発育ステージを推測できたので, 小胞子初期に冷温処理をした。オオムギの穎花は穂の中心に位置する穎花を中心に穂の先端と基部に向かって成熟がすすみ, 先端部の穎花と基部の穎花は発育が途中で停止したりして不稔になることが多いため, 稔実穎花の測定は穂中部穎花の前後10穎花を調査対象穎花とした。イネでは, 小胞子初期に12℃8日間処理をすると稔実率は2.2%と極めて低いが, オオムギでは12℃8日間処理では対照とほとんど変わらず冷温処理の影響はわずかであった。8℃4日間, 6℃4日間, 4℃4日間と冷温処理が強まるにつれ稔実歩合は低下し, 2℃4日間処理で稔実歩合は31%となった。これらの結果により, オオムギはイネに較べて小胞子初期の冷温障害に非常に強いことが確かめられた。

The N-terminal region of the readthrough domain is closely related to aphid vector specificity of Soybean dwarf virus. Terauchi, H.; Honda, K.; Kanematsu, S.; Ishiguro, K.; Hidaka, S. Phytopathology 93: 1560-1564 (2003).

ダイズわい化ウイルス (SbDV) ゲノム上5番目の読みとり領域 (ORF 5) 内の読過ごし領域 (RTD) N末端側半分が媒介特異性に関するとの仮説の検証のため, 17個のSbDV株のアブラムシ媒介性をとRTD領域にコードされている被覆タンパク質 (CP) 等のアミノ酸配列を比較した。調査したウイルス株は呈する病徴と媒介生から4系統に類別された。CPおよびRTDのC末端側半分の塩基配列に基づいた系統樹は同一病徴型が一群を形成したが, RTHのN末端側塩基配列に基づいた系統樹では, 同一媒介型で一群を形成した。これらの結果から当初の仮説が強く支持された。

コムギ縞萎縮病の病徴発現に及ぼす気温の影響. 大藤泰雄. 北日本病虫研報 54: 41-46 (2003).

コムギ縞萎縮ウイルス (WYMV) のコムギ体内での増殖と縞萎縮病の病勢進展に及ぼす温度の影響を圃場条件と人工気象下で調べた。5年間のコムギ縞萎縮病汚染圃場における試験で, 発病株割合は年変動があったが, 病勢進展様式は変動が少なく, 発病株割合と発病程度は, 日平均気温が約5℃で上昇し, 10℃以上ではマスキングにより下降した。人工気象下5℃, 10℃および15℃でWYMVを機械接種すると, 接種後発病までの潜伏期間とウイルス検出までの期間は5℃より10℃下で短かった。病徴は, 10℃下では短期間で消えたが, 5℃下では徐々に現れ, より重症となった。15℃下では病徴は認められなかった。これらから, WYMVの病勢進展適温は約5℃, ウイルスの増殖適温は約10℃であることが示唆された。

2002 年の北東北におけるダイズわい化ウイルスの系統別発生分布 . 兼松誠司, 苫米地 慶, 石黒 潔, 榊原充隆. 北日本病虫研報 54 : 51-53 (2003).

2002 年 8 月初旬から 9 月初旬にかけて青森県, 岩手県, 宮城県および秋田県の 15 市町村のダイズ圃場よりわい化病に罹病していると思われるダイズ個体 62 試料を採取し, ダイズわい化ウイルスの系統別発生状況を調査した。その結果, 57 試料からウイルスを検出し, 青森県で採取した 18 試料はすべてジャガイモヒゲナガアブラムシが媒介する YS 系統であったのに対して, 岩手県, 宮城県および秋田県において採取した 35 試料はエンドウヒゲナガアブラムシ (またはツメクサベニマルアブラムシ) が媒介する YP 系統であった。DP 系統は岩手県内の 5 試料でのみ検出され, DS 系統の発生は認められなかった。

ホウキグサの岩手県における害虫相 . 榊原充隆, 高篠賢二. 北日本病虫研報 54 : 15-159 (2003).

ホウキグサの種子を膨潤させたものは「トンプリ」と呼ばれ, その食感から「畑のキャビア」として珍重されるが, その害虫相については調査事例がなかった。そこで, 盛岡市において収穫期直前のホウキグサの害虫相を調べた結果, 6 種を確認した。このうち鱗翅目害虫, とくにシロシタヨトウとシロオビノメイガの加害が目立った。両種は収穫した種子からも多量に発見され, 収量に悪影響を与えなくても, 収穫調整上の害虫になると考えられた。ガンマキンウワバとヨモギエダシャクは比較的大型で摂食量も多いが, 発生量はさほど多くなかったことから, 防除の対象にはならないと考えられた。ギシギシアブラムシは, 捕食性天敵の存在もあって発生量は比較的小なかつた。しかし, 繁殖力はかなり大きいため, 天敵不在の条件下では栽培管理上の問題種となる可能性がある。

Transmission of *Tomato spotted wilt virus* by the dark form of *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) originating in tomato fields in Paraguay. Sakurai, T. Applied Entomology and Zoology 39 (1): 189-194 (2004).

南米パラグアイにおいて, トマト黄化えそウイルス (Tomato spotted wilt virus: TSWV) による被害がトマト圃場で最近多発しているにもかかわらず, 防除上最も重要な媒介者の特定はこれまでにされていない。トマト圃場には TSWV を媒介するアザミウマの一種 *Frankliniella schultzei* の暗色型が優占的に生息していたものの, 過去の報告ではこの種は極めて非効率的な媒介種とされている。しかしながら, 今回の実験で TSWV 感染トマト葉を与えられた幼虫は羽化後多くが保毒成虫となり, 従来知られていたよりもはるかに高い割合で TSWV を媒介した (雄: 88.9 %, 雌: 72.2 %)。実際に, TSWV に感染したトマト圃場で採集された成虫の 20 % が保毒媒介虫であった。したがって, *F. schultzei* はパラグアイのトマト圃場における TSWV の重要媒介種であると結論できる。

Distinct efficiencies of *Impatiens necrotic spot virus* transmission by five thrips vector species (Thysanoptera: Thripidae) of tospoviruses in Japan. Sakurai, T. ; Inoue, T. ; Tsuda, S. Applied Entomology and Zoology 39 (1) : 71-78 (2004).

最近日本国内に侵入したインパチエンスネクロチックスポットウイルス (*Impatiens necrotic spot virus* : INSV) の媒介者を特定するため, 国内に生息するアザミウマ 5 種 (ミカンキイロアザミウマ *Frankliniella occidentalis*, ヒラズハナアザミウマ *F. intonsa*, ダイズウスイロアザミウマ *Thrips setosus*, ミナミキイロアザミウマ *T. palmi*, ネギアザミウマ *T. tabaci*) について INSV の媒介能力を比較した。その結果, Thrips 属のどの種も INSV を保毒せず全く媒介しなかったのに対し, *Frankliniella* 属の 2 種は INSV を媒介した。ミカンキイロアザミウマは雌雄とも多くの個体がウイルスを保毒し, そのほとんどが媒介虫であったが (雄: 80.5 %, 雌: 78.7 %), ヒラズハナアザミウマの保毒率は低く, 媒介虫は保毒虫の 3 分の 1 のみであった (雄: 18.3 %, 雌: 3.7 %)。これらの結果は, INSV の媒介は *Frankliniella* 属に特有であること, 特にミカンキイロアザミウマが日本国内における主要な媒介種であることを示している

L-O-caffeoylhomoserine from *Matteuccia struthiopteris*. Kimura, T. ;Suzuki, M. ;Takenaka, M. ;Yamagishi, K. ;Shinmoto, H. *Phytochemistry* 65 : 423-426 (2004).

コゴミ (*Matteuccia struthiopteris*) よりカフェ酸誘導体を主要なラジカル消去物質として分離した。本物質はカフェ酸と L-ホモセリンにより構成されている。NMR と MS 分析により本物質は L-O-カフェオイルホモセリンと同定された。

Determination of 1-deoxynojirimycin in mulberry leaves using hydrophilic interaction chromatography with evaporative light scattering detection.

Kimura, T. ;Nakagawa, K. ;Saito, Y. ;Yamagishi, K. ;Suzuki, M. ;Yamaki, K. ;Shinmoto, H. ;Miyazawa, T. *J. Agric. Food. Chem.* 52 : 1415-1418 (2004).

桑 (*Morus alba* and *Morus bombycis*) の葉が有する強力なグルコシダーゼ阻害剤である 1-デオキシノジリマイシンの (DNJ) 簡易かつ迅速な定量法を光散乱検出器と親水性相互クロマトグラフィーを組み合わせて開発した。DNJ は桑葉の抽出液から代表的な親水相互クロマトグラフィーのカラムである TSKgel Amide-80 に保持し、光散乱検出器と質量分析計で検出した。検出限界は 100ng であった。本方法は桑葉および桑葉関連商品における DNJ の定量に十分な感度を有していた。

耐冷性インド型水稻系統の初期選抜の効果 . 山口誠之, 横上晴郁. 日本作物学会東北支部会報 46 : 61-62 (2003).

耐冷性が強いインド型品種の育成を目標に, インド型品種同士の組合せ「新青矮 1 号/紅葉矮」, 「新青矮 1 号/新光」, 「新青矮 1 号/広陸矮 4 号」の初期雑種集団を冷水田で栽培して, 耐冷性が強い系統を効率的に選抜する可能性を検討した。その結果, 組合せによっては稔実率の高い個体の選抜効果があり, また稔実率の低い個体を淘汰する効果があることが明らかになった。本試験により得られた系統の後代より, 耐冷性が「強」以上のインド型系統を育成中である。

東北地域の水稲湛水直播栽培における酸素発生剤被覆量と出芽・苗立ちとの関係 . 吉永悟志, 境谷栄二, 吉田宏, 山本晶子, 長田健二, 福田あかり. 日作紀 72 : 282-289 (2003).

我が国の水稲の湛水直播栽培では酸素発生剤 (カルパー) 被覆種子を播種して湛水条件で出芽させる方式が一般的であったが, 近年, 播種後の落水管理が普及し出芽・苗立ちの安定化が達成されてきた。これに対応して, 低コスト化のためにカルパー被覆量の減量の要望が高まっている。本報では, カルパー被覆量が出芽・苗立ちに及ぼす影響について, ポット試験, 圃場試験および東北各地の圃場試験データの収集により明らかにすることを目的とした。その結果, 播種後落水条件であればカルパー減量にともなう出芽・苗立ちへの影響は小さいことが示され, これまでの基準量である乾籾 2 倍重から 1 倍重に減量しても大きな問題を生じないものと推察された。

水稻大粒系統における苗箱播種量が苗質および移植時欠株発生に及ぼす影響．長田健二，寺島一男，吉永悟志．日作東北支部会報 46 : 37-38 (2003)．

飼料用として育成された水稻大粒系統を用いて，大粒系統における適正な苗箱播種密度を検討した．機械移植時の欠株が生じないための苗立ち数は，供試した 3 品種系統とも箱当たり 5000 本程度であり，そのための播種量はふくひびきで 153g であったのに対し，大粒系統の奥羽飼 387 号および奥羽飼 380 号ではそれぞれ 192g および 263g と推定された．大粒系統では 200g を越えるような量的に密な播種でも，100g 播種したふくひびきと比較して乾物重が大きく，乾物重／草丈値も同等以上の苗が得られた．以上より，大粒系統では箱当たり苗立ち数 5000 本程度を目安として播種量を増やすことで，苗質の大きな低下を生じることなく，移植時の欠株発生を抑制可能であると判断された．

屋外畑に埋土した茨城県産アゼナ類種子の 25℃水中での発芽率の推移．内野彰，中山壮一，森田弘彦．東北の雑草 3 : 20-22 (2003)．

茨城県筑波郡の水田のアゼナ (*Lindernia procumbens*)，アメリカアゼナ (*L. dubia* var. *major*)，および茨城県つくば市の水田のタケトアゼナ (*L. dubia* var. *dubia*) について 1994 年 10 月に採取した種子を屋外畑土壌中に埋め，翌年度に 25℃水中での発芽率を調査した．8 月上旬には全ての草種で高い発芽率が認められたが，その後 9 月までにアゼナおよびアメリカアゼナでは 40% および 15% 程度にまで発芽率が低下した．タケトアゼナの発芽率は 9 月まで比較的高く維持された．翌年 2 月にはいずれの草種でも 90% 以上の高い発芽率が認められたことから，8 月～9 月の発芽率の低下については 2 次休眠によるものと考えられた．

Estimation of out-crossing rate in *Monochoria korsakowii* using the herbicide resistance trait as a marker. Guang-Xi Wang ; Watanabe, H. ; Uchino, A. ; Wei Li ; Itoh, K. Journal of Pesticide Science 28 : 429-430 (2003)．

除草剤抵抗性と感受性のミズアオイ個体を用い，他殖によるスルホニルウレア系除草剤抵抗性遺伝子の流動について検討した．戸外集団ではセイヨウミツバチなど昆虫の訪花条件下において感受性個体に由来するヘテロ接合体の割合は 10.0 ～ 65.1 % となり，推定他殖率は 10.4 ～ 67.8% であった．この結果，完全優性を示すミズアオイの抵抗性形質は他殖によって感受性集団に広がる可能性が高いことが示唆された．

Inheritance of sulfonylurea resistance in a paddy weed, *Monochoria korsakowii*. Guang-Xi Wang ; Watanabe, H. ; Uchino, A. ; Zhou, J. ; Itoh, K. Journal of Pesticide Science 28 : 212-214 (2003)．

北海道長沼町の水田に出現したスルホニルウレア系除草剤 (SU 剤) に抵抗性を持つミズアオイを用いて，SU 剤抵抗性の遺伝学的解析を行った．感受性生物型の自殖後代は全て感受性を示し，抵抗性生物型の自殖後代および両生物型の正逆交配による F₁ 個体は全て抵抗性であった．F₁ 個体の自殖による F₂ 個体は抵抗性と感受性が 3 : 1 に分離し，F₁ と感受性親の戻し交配個体は 1 : 1 に分離した．即ち，ミズアオイは異種ゲノムによりなる異質 (二基) 四倍体で，その分離現象は二倍体の場合と同じであった．

イネ科春雑草とイタリアンライグラスにおけるアカヒゲホソミドリカスミカメ成虫の餌植物選好性・菊地淳志, 小林徹也. 北日本病害虫研究会報第54号, 113-114 (2003).

イネ科春雑草6種におけるアカヒゲホソミドリカスミカメ成虫の餌植物選好性を本種が好む牧草イタリアンライグラスとの二者択一の選択実験により調べた。本種はスズメノカタビラ, ヌカボ, スズメノテッポウおよびコスガグサをイタリアンライグラスと同等に選好した。スズメノカタビラとこれら3雑草間では選好性に有意差は認められなかった。ハルガヤはイタリアンライグラスと比較し, 有意に選好されなかった。ナガハグサも成熟した実を用いたためか, 有意に選好されなかった。

Host status of 10 fungal isolates for two nematode species, *Filenchus misellus* and *Aphelenchus avenae*. Okada, H.; Kadota, I. Soil Biology and Biochemistry. 35: 1601-1607 (2003).

線虫群集分析を適切に行うには Tylenchidae 科線虫の糸状菌食性に関する研究が必要である。そこで, 本科線虫の *Filenchus misellus* 及び比較のための *Aphelenchus avenae* (Aphelenchidae 科線虫) を, 10 株の糸状菌を餌として培養し, 線虫の増殖率等を測定し, 線虫の餌としての各菌株の質を評価した。*Filenchus misellus* にとっての良い餌は担子菌の *Agaricus bisporus*, *Coprinus cinereus*, 子囊菌の *Chaetomium cochlioides*, *Chaetomium funicola*, *Chaetomium globosum* 及び植物病原菌の *Rhizoctonia solani* で, *A. avenae* にとっての良い餌は植物病原菌の *Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum*, *Pythium ultimum*, *R. solani*, 及び *A. bisporus* であった。*Filenchus misellus* は *Pleurotus ostreatus* の菌糸を摂食して増殖したが, *A. avenae* はその菌糸に捕捉され摂食された。供試した糸状菌の生息地選好性と線虫の餌としての質に基づいて, *Filenchus* 属線虫と *Aphelenchus* 属線虫との間の生息地選好性の違いを説明した。

東北地方のコムギ新品種の収量と子実の粗タンパク含量に及ぼす窒素追肥の影響・小柳敦史, 三浦重典, 小林浩幸. 日本作物学会東北支部報(4): 83-85 (2003).

東北地域の小麦新品種である「ゆきちから」, 「きぬあずま」, 「ネバリゴシ」および比較品種として「ナンブコムギ」を用い, 茎立期に緩効性肥料を用いて追肥する方法と穂揃期に硫酸を用いて追肥する方法を検討した。その結果, どちらの場合でも窒素施用量の増加に応じて子実の粗タンパク含量が増加するが, 茎立期の緩効性肥料の追肥では穂揃期の硫酸の追肥に比べて2倍程度の窒素施用量が必要であった。また, 中華めん及びパン用の「ゆきちから」は, 追肥を行わない場合には子実の粗タンパク含量が必ずしも高くないが, 追肥により子実の粗タンパク含量が上がりやすい性質を持つことが明らかになった。なお, 「ゆきちから」に求められる子実の粗タンパク含量は12%以上なので, 穂揃期の追肥量としては窒素成分で10アール当たり4kg程度が必要であった。

オオムギをリビングマルチとして利用したダイズ栽培・三浦重典, 小林浩幸, 井上一博, 小柳敦史. 日本作物学会東北支部報(4): 81-82 (2003).

東北地域におけるダイズの省力安定生産に資するため, オオムギをリビングマルチとして利用したダイズの無中耕栽培の可能性について検討した。ダイズの条間に秋播き性の高いオオムギを条播しリビングマルチとして利用することで, 無中耕でも高い抑草効果が得られ, 土壌処理除草剤との併用により抑草効果が高まることが確認できた。また, リビングマルチ栽培では, 子実収量も慣行栽培並に確保でき, 最下着莢高が高くなって機械化適性も高まることが明らかになった。以上より, リビングマルチ栽培は東北地域のダイズの無中耕栽培に有望であると考えられたが, 倒伏の危険性等については今後検討する必要がある。

Is the Japanese oribatid mite *Euphthiracarus foveolatus* Aoki, 1980 (Acari: *Euphthiracaridae*) a junior synonym of *E. cribrarius* (Berlese, 1904). Shimano, S.; Norton, R.A. Journal of the Acarological Society of Japan 12: 115-126 (2003).

これまで、オキイレコダニ *Euphthiracarus foveolatus* は、日本のみに生息していることが知られていた。一方、*E. cribrarius* はアジアからヨーロッパにかけて広く分布しており、日本からの報告は未だない。したがって、現在のところ分布域は重なっていないとされてきたが、近年、オキイレコダニの原記載の誤りが指摘され、これらの種の区別が疑問視されるようになった。そこで、新たに日本全国からオキイレコダニを採集し、また、*E. cribrarius* については、記載されたノルウエーより標本（トポタイプ）を取り寄せ、オキイレコダニのホロタイプ及びこれらの新しい標本に基づいて比較検討を行った。日本産の標本は変異が大きく、ヨーロッパから報告されている *E. cribrarius* と体長などの点で、重複が認められた。オキイレコダニの変異を明確にするとともに、性側毛及び歩脚毛について *E. cribrarius* との明確な差が認められたため、本種は現在のところ独立した種としての評価を与えておくのが妥当であると結論づけた。

不耕起ダイズ作におけるメヒシバの出芽におよぼす前作オオムギの土壌表面被覆 . 小林浩幸, 三浦重典, 小柳敦史. 雑草研究 49 : 1-7 (2004).

ダイズの不耕起栽培において、冬作オオムギによる被蔭がメヒシバの出芽におよぼす影響を明らかにするとともに、メヒシバの出芽と地表の環境条件との関連性を解明した。ダイズの前作に冬作オオムギを不耕起栽培して刈り敷く区（オオムギ-ダイズ区）およびオオムギを栽培しない区を設け、メヒシバの発消長を調査した。前年の秋に取り播きしたメヒシバ種子の出芽は、オオムギを栽培した場合に抑制された。オオムギの条付近では、条の間に比べて特に出芽抑制が著しく、そこでは光量の減少、R/FR比の低下および地温の日格差の縮小が顕著に見られた。また、ダイズ播種前におけるメヒシバの自然発生個体数はオオムギ-ダイズ区で少なく、特に強く被蔭されるオオムギの条付近で少なかった。以上から、冬作オオムギによるメヒシバの出芽抑制は、被蔭を通じた地表の光量、光質および地温の日格差の縮小によっていることが強く示唆された。

Analysis of weed vegetation of no-tillage upland fields based on the multiplied dominance ratio. Kobayashi, H.; Nakamura, Y. Watanabe, Y. Weed Biology and Management : 3 : 77-92 (2004).

東北地方の不耕起畑における雑草植生の特徴を明らかにするため、乗算優占度に基づいて植生解析を行った。初めに 10 年連続不耕起および耕起栽培畑で 2 年間にわたって植生調査を行ったところ、両者は異なる季節消長を示した。耕起畑では夏に一年生夏雑草が、春に一年生冬雑草が優占した。不耕起畑では春に多年生雑草が優占したが、夏には耕起畑と同様、一年生夏雑草が優占した。次に夏、春の 2 回、それぞれ植生調査を行った結果、雑草植生は夏、春ともに不耕起継続年数に応じて 3 つの植生型に分類された。ⅠおよびⅡ型はそれぞれ主として耕起畑および 3 年未満の不耕起畑から構成され、Ⅲ型は 3 年以上の不耕起畑と一致した。Ⅱ型の植生は、主としてキク科の二年生および多年生雑草によって、Ⅲ型の植生は、Ⅱ型と同じ種に加えて、ハルガヤなどの多年生雑草によって特徴づけられた。夏は、植生型に関わらず、メヒシバなどの一年生夏雑草が優占した。

フルスルファミド粉剤局所施用によるキャベツ根こぶ病の防除 . 佐藤 剛, 屋代幹雄, 松尾健太郎, 村上弘治, 對馬誠也, 古谷茂貴, 宍戸良洋. 北日本病害虫研究会報 54 : 60-61 (2003).

薬剤を用いたアブラナ科野菜根こぶ病の防除において、現行の施用量を削減しても同等の防除効果が得られる手法について検討した。試験はキャベツ根こぶ病が毎年発生している圃場で実施し、キャベツ品種は YR 青春 2 号、薬剤はフルスルファミド粉剤を用いた。本剤を、苗定植時の植え穴部位となる土壌だけに限定して混和させる方法（植穴施用区、2.6kg/10a）あるいは同剤を畝の中央に条施用する方法（条施用区 10.8 および 6.5kg/10a）によって、現行の全層混和区（20kg/10a）よりも施用量を削減した。その結果、植穴施用区と条施用区は、いずれも無施用区と比較して発病が抑制され、全層混和区とほぼ同等の防除効果を示した。

Out-of-season production of strawberry: Effect of a short-day treatment in summer.

Yamasaki, A. ; Yano, T. ; Sasaki, H. Acta Horticulturae 626 : 277-282 (2003).

端境期におけるイチゴ生産の可能性を明らかにするため、盛岡市において7月にイチゴの3品種‘女峰’、‘さちのか’および‘北の輝’に対して8時間日長の短日処理を行って花芽分化を調べた。その結果、昼間の高温にもかかわらず‘女峰’および‘さちのか’については順調に花芽分化したが、‘北の輝’ではこれらの品種より7日ほど花芽分化が遅れた。また、育苗ポットにおいて3段階の窒素施用レベルを設定したところ、‘女峰’および‘北の輝’においては多窒素によって花芽分化が遅れた。

水耕液の溶存酸素濃度と液温に及ぼす多孔質フィルムの影響 . 安場健一郎, 屋代幹雄, 松尾健太郎. 生物環境調節 41 (2) : 171-178 (2003).

野菜の高温期の水耕栽培における水耕液への酸素供給と液温低下を目的として、水耕槽構成資材への多孔質フィルムの利用を試みた。多孔質フィルムは水蒸気や空気は透過するが水などの液体は透過しない素材である。多孔質フィルムを用いて製作した水耕槽に500mLの脱気水を満たしたところ、2時間後の水耕槽内の水の溶存酸素濃度は、使用した多孔質フィルムの面積に比例して高くなり、水温も低下した。ハウレンソウを多孔質フィルム製水耕槽とプラスチック製水耕槽でエアレーションをおこなわずに栽培したところ、多孔質フィルム製水耕槽で栽培した場合の方が地上部新鮮重が大きくなった。多孔質フィルムの水耕槽構成資材への利用は、高温期での野菜の水耕栽培に有効であると思われた。

野菜作における精密播種技術の開発 (第2報). 松尾健太郎, 屋代幹雄, 安場健一郎. 農業機械学会東北支部報 50 : 17-20 (2003).

直播野菜の栽培で作業時間の長い間引き作業を簡略化するため、正確な播種間隔で1粒播種が可能な2段傾斜ベルト式播種機を開発した。開発機は、2段重ねとしたベルトコンベヤ部の回転の際に両ベルトの穴の位置を同期させて、上ベルトの穴で1粒づつ取り出した種子を下ベルトの穴に渡し、地上高約8cmまで移動させて種子を落下させる。上ベルトの穴を種子径より少し大きい半球形にして1粒づつ取り出すとともに、下ベルトの穴を約2cmの半球形にすることにより、ベルト間の種子の受け渡しが円滑に行える。固定台上での播種実験では、作業速度0.4 cm/sの場合に、総播種数に対して設定播種間隔 $5.5\text{cm} \pm 1\text{cm}$ の間隔で播種された種子の割合は、開発機では84.7%で、市販のベルト式播種機に較べて28.4%高かった。

Influence of meiotic inhibition by butyrolactone-I during germinal vesicle-stage on the ability of porcine oocytes to be activated by an electric stimulation after nuclear maturation. Hirao, Y. ; Nishimoto, N. ; Kure-bayashi, S. ; Takenouchi, N. ; Yamauchi, N. ; Masuda, H. ; Nagai, T. Zygote. 11 (3) : 191-197 (2003).

ブチロラクトン-I (以下BL-I) は細胞周期を支配するサイクリン依存性キナーゼの特異的阻害剤であり、同キナーゼを必要とするブタ卵母細胞の減数分裂を抑制する。本研究では、BL-Iで一時的に減数分裂を阻害しその後BL-I無添加培地で成熟させた卵母細胞と、通常の時間経過で成熟させた卵母細胞について、電気活性化後に前核形成する能力が獲得される時期を比較した。卵母細胞をBL-I存在下に28時間培養して、無添加培地に移した場合、BL-I無処理の卵母細胞よりも8時間遅れて第2減数分裂中期へ達した。そこで、BL-I処理時間を20時間に短縮したところ、対照の卵母細胞とほぼ同時に第2減数分裂中期へ達した。しかし、電気刺激に応答して雌性前核を形成する卵母細胞が出現した時期は4時間遅かった。したがって、BL-I処理によって減数分裂が影響されるだけでなく、細胞質の成熟も影響を受けることが示唆された。

In vitro growth and development of bovine oocyte-granulosa cell complexes on the flat substratum: effects of high polyvinylpyrrolidone concentration in culture medium. Hirao, Y. ; Itoh, T. ; Shimizu, M. ; Iga, K. ; Aoyagi, K. ; Kobayashi, M. ; Kacchi, M. ; Hoshi, H. ; Takenouchi, N. Biology of Reproduction, 70 (1): 83-91 (2004).

発育途上のウシ卵母細胞を平面な基質上で培養する方法を開発した。従来、顆粒膜細胞が平面を遊走し、卵母細胞は裸化するために失敗してきた。本実験では、高濃度のポリビニルピロリドン (PVP) の有効性を検討した。卵母細胞と顆粒膜細胞の複合体を採取し、5%ウシ胎子血清、4mM ヒポキサンチンを含む M-199 培養液中で 14 日間培養した。培養液には分子量 36 万の PVP を 0, 2 または 4% の濃度 (w/v) で添加した。複合体としての卵母細胞の回収率は、PVP4%区で有意に高かった。また、卵母細胞の平均直径も培養前の約 $96\mu\text{m}$ から、無添加区、PVP2%区および PVP4%区でそれぞれ 105, 108 および $113\mu\text{m}$ へと増大した。培養に供した総卵母細胞に対する胚盤胞期胚の割合は、無添加区、PVP2%区および PVP4%区でそれぞれ 2%, 5% および 12% であった。さらに、培養卵母細胞に由来する子牛一頭が生まれた。

Comparisons of the resistance to Japanese theileriosis among Santa Gertrudis x Japanese Shorthorn F_1 , Japanese Shorthorn and their reciprocal crosses.

Higuchi, M. ; Hanada, H. ; Nagamine, Y. ; Awata, T. Anim. Sci. J. 74 : 477-482 (2003).

日本短角種 (JS) 子牛のタイレリア病抵抗性向上を目的として、Santa Gertrudis 種 (SG) と JS との F_1 子牛、 F_1 と JS との正逆戻し交雑子牛 ($F_1 \times JS$ および $JS \times F_1$) および対照の JS 子牛を生産し、放牧飼養した。放牧期間中、本病抵抗性の指標である原虫寄生赤血球率 (PE) およびヘマトクリット値 (Ht) の推移を観察した。平均 PE と日増体量 (DG) との間に負の相関が見られ、平均 Ht と DG との間に有意な正の相関が見られた。最大 PE について交配様式による差は見られなかったが、 F_1 は対照の JS と比較して最大値後の PE が有意に減少した。また F_1 は放牧期間を通じて JS および両戻し交雑より Ht が高く推移した。PE および Ht について、両戻し交雑と純粋な JS との間に差は見られなかった。PE 上昇および Ht 低下は子牛の増体に影響すること、また SG 遺伝子導入による本病抵抗性向上効果は、 F_1 では期待できるが、戻し交雑では期待できないことが各々示唆された。

The complementary DNA sequence and polymorphisms of bovine procathepsin-D (CTSD).

Higuchi, M. ; Miyashita, N. ; Nagamine, Y. ;

Watanabe, A. ; Awata, T. J. Anim. Breed. Genet.

120 : 322-330 (2003).

ウシのタンパク分解酵素の一種カテプシン D の前駆体であるプロカテプシン D の cDNA 配列を決定した。cDNA 配列および予測されるアミノ酸配列はヒツジと非常に高い相同性を示した。個体間比較により cDNA の 9 箇所 で 1 塩基置換 (SNP) が認められ、そのうちの 2 つはアミノ酸配列に影響するものであった。PCR-RFLP 法を用い、これら 2 つの SNP について 9 種類のウシ品種で分布を調べたところ、日本国内の肉用品種 (黒毛和種、日本短角種および褐毛和種) およびゼブー系品種 (ブラーマン種およびサントガートルーディス種) でこれらの SNP を保有する個体が見られたが、ホルスタイン種、アンガス種およびヘレフォード種では SNP 保有個体は見られなかった。

小型 GPS 受信機による草地の簡易測量 . 梨木 守, 菅野 勉, 東山由美. 日本草地学会誌, 49 : 616-622 (2004).

放牧地や採草地を管理、利用する上で、面積や配置条件を把握しておくことが重要である。そこで小型 GPS 受信機 (GPS) が、草地の面積や外周距離の測量、また配置図の作製にどの程度の水準で使えるかを、従来の巻尺および航空写真による方法と比較・調査した。その結果、GPS の平均誤差は内部アンテナ使用および内部アンテナ使用の場合に、それぞれ 1.18m, 0.63m であり、平均二乗誤差はそれぞれ 1.62m, 0.80m となり、外部アンテナの使用により測量精度が向上した。GPS に外部アンテナを取り付けることにより、測量精度には限界はあるが、測量した草地の形、面積および外周距離の値は、巻尺による測量結果に近い値が得られた。さらに GPS により航空写真で得られる程度の簡易な配置図を作製することができた。GPS は操作が容易で、草地の土地情報が簡易に把握でき、草地の管理、利用に役立つものと考ええる。

リードカナリーグラス (*Phalaris arundinacea* L.) 個体における草型変異とその生育及び化学成分含量との関係. 米丸淳一, 松村哲夫. 日本草地学会誌, 49 : 384-390 (2003).

リードカナリーグラス (*Phalaris arundinacea* L.) の草型に関する選抜知見を得る目的で, 全国から収集した自生株を中心に評価した。その手法として, 葉長, 葉幅及び節間長などの形態的形質に主成分分析を適用し, 併せて 1 番草及び 2 番草について, 草型と化学成分との関連を明らかにするために情報の縮約化を試みた。

その結果, 1 番草の草型指標は, 全体的及び茎葉サイズを構成する主要な 2 因子で表現が可能であった。また, 化学成分の中の灰分, 細胞内容物 (OCC) 及び Mg 含量と一定の関係がみられたことから, サイズによる密度や茎部と葉部の構成割合の違いが成分に影響していると考えられた。2 番草では, 1 番草とは異なり茎部と葉部がそれぞれ独立した 2 因子として抽出され, 耐倒伏性とは一定の関係がみられたことから, 両番草で草型を利用した化学成分及び耐倒伏性選抜が有効と考えられた。

Morphological variations in the white clover population collected from the northern Tohoku region.

1. Population differences in leaflet shapes and sizes as quantified by image analysis. Yonemaru, J. ; Higuchi, S. ; Matsumura, T. Glassland Science, 49 : 134-140 (2003).

北東北地域のシロクローバ (*Trifolium repens* L.) 生態型集団を評価・分類するため, 収集した 10 集団及び 3 品種を材料として, 画像解析を用いて小葉の 8 形態的形質を調査した。調査した 8 形質中, 葉面積, 小葉長／葉幅比, 葉先端部の割合, 中肋と最大葉幅で形成される菱形の当てはまり程度及び重心の位置における 5 形質で集団間に有意な差がみられた。さらに, これらの中で葉面積を除く 4 形質を利用して, クラスター解析を行い集団分類を試みたところ, 人工草地から採種された集団では小葉長／葉幅比が大きく, 葉先端部の割合が小さい傾向がみられ, 自然シバ型草地から収集した集団は葉長／葉幅比が小さい傾向がみられた。

Morphological variations in the white clover population collected from the northern Tohoku region.

2. Relationships among plant characteristics and between the variation pattern in characteristics and geographical factors. Yonemaru, J. ; Higuchi, S. ; Matsumura, T. Glassland Science, 49 : 599-605 (2004).

北東北地域のシロクローバ (*Trifolium repens* L.) 生態型集団を評価するため, 収集した 10 集団及び市販 3 品種を材料として, 形態的及び開花時の諸形質について観察及び調査を行い, 地理的因子との関連を検討した。小葉長, 葉柄長, 節間長及びストロンの太さから, 1 集団を除く生態型 9 集団は中葉型の品種フィアより小型であった。さらに, 上記 4 形質の 2 年間の調査結果を主成分分析したところ, 自生集団は市販品種に比べ相対的な節間伸長量が少なかった。小葉型の 9 集団について, 越冬性と 3 種の地理的因子 (緯度, 標高及び平均冬期気温) の関係を調べたところ, 全因子に対して二次の回帰式に有意に適合した。また, 越冬性と株の拡がりの間に有意な正の相関がみられた ($R^2=0.6329$)。

イネホークロップサイレージのロールベールサンプリング方法及び乳酸菌添加効果. 田中 治, 篠田満. 日本草地学会誌, 49 : 163-169 (2003).

ホークロップのイネを材料として, 実験室規模及びロールベールによるサイレージ調製を行い, ロールベールのサンプリング方法と乳酸菌 (*Lactobacillus rhamnosus* または *Lactobacillus plantarum*) の接種効果を検討した。実験室規模の試験では, *L. plantarum* が最も発酵品質の改善効果が高かった。ロールベールの成分値は採取部位によって大きく変動したが, ロールベールの上部, 中央部及び下部から採取したサンプルを等量ずつ混合したものは, その変動が小さくなり, それらの比較によって乳酸菌の発酵品質改善効果が認められた。これらの結果からは, そのような混合調製によってロールベールを代表するサンプルが調製できると考えられた。

Effects of inoculation of reuterin-producing
Lactobacillus coryniformis on ensiling rice straw.

Tanaka, O. ; Cai, Y. ; Fujita, Y. ; Miyazaki, S. ;
Ohmomo, S. ; Nakanishi, K. Grassland Sci., 49 : 222-
228 (2003).

グリセリン及びそれから抗菌物質ロイテリンを生産可能な乳酸菌 *Lactobacillus coryniformis* 394 株を接種した稲わらを材料として実験室規模のサイレージを調製し、それらの接種効果を調べた。本菌株をグリセリン原物 1～2%と共に接種すると、中性付近の pH 条件下でも酪酸発酵の抑制が認められ、また開封後には、乳酸代謝性酵母による pH 上昇が遅延し、カビの生育も遅延が認められた。このような効果は本菌株をグリセリンと共に接種した時のみ認められたため、サイレージ中でロイテリンが生産されたことによると考えられた。