

平成 26 年度新稲作研究会現地中間検討会の概要報告

開催日時 平成 26 年 8 月 27 日（水）9：30～15：20

開催場所 京都府農林水産技術センター会議室及び試験研究ほ場

主催 公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会、新稲作研究会

検討課題 モリブデン添加により大豆の発芽率向上を目指した播種技術の構築等



I 成績検討会（9：30～13：35）

1) 新稲作研究会 三輪睿太郎会長挨拶



今回は、モリブデン添加による大豆の発芽率向上に関し7つのテーマで中間検討会を開催する。この課題については平成 24 年度から試験研究に取り組んでいるが、今回の検討で一定の

方向が出ることを期待する。

今、27年度予算要求の作業中であるが、農林水産予算については、大きく地方の再生と農林水産業の再生という二つの軸があるが、社会保障、災害対策、復興関係など他の重要施策がたくさんある中で追い風というわけにはいかない所以需要な経費は確保するという方針で臨んでいる。アベノミクスで言っている輸出倍増というテーマについては、青森リンゴなどがエースというようにとらえ方をされているが、全体からみると微々たるもので、個別の事業者が自らの努力で行っているだけである。他の産品もそうだが国内農業の生産から流通・加工に至るまでがっちりした体制で取り組まないとうまくいかないのではないかと思う。そういう意味では、予算の中で取り組みを確かなものにしていく必要があると思う。

本現地検討会開催にあたって、ご尽力いただいた京都府の関係者・ヤンマーの皆様に感謝申し上げます。

2) 近畿農政局 坂路誠生産部長挨拶



本年度の異常気象は近畿地方でも大きな影響を受けている。豆関係などについては注意深く対応していきたい。

米の需給ギャップの改善は進んでいないが、水田を今後とも有効に活用していくためには、主食用以外のコメ生産の取り組みの推進や畑作物の水田における安定生産方式のさらなる確立・導入をすすめることが必要である。

農林水産業・地域の活力創造本部で発表されたプランは、農業構造の改革と生産コストの削減に関して今後10年間で担い手の農地利用が全農地の8割を占めること、担い手のコメ生産コストを現状の4割削減が目標とされている。これを実現するためには生産コストを低減する技術開発の普及等が大きな課題となっている。本日のテーマはこのような方向性にも合致するものであり、活発な検討を期待する。

3) 京都府農林水産技術センター 樫本紀博農林センター所長挨拶



京都府は大変森林が多い県で、森林の維持管理と産業としての林業の立て直しが課題である。また、水田率が高い。京野菜、宇治茶、京筍など特産物が集約的な形で生産されているイメージがあるが、水稲を柱に豆類や露地野菜の水田利用など水田農業がメインである。本日のテーマである豆類については、小豆や黒大豆などの特産物が多い。しかし、担い手の問題などで産地の維持が課題になっている。このためには、本日課題になっている農作業の機械化による省力化や規模拡大などによって産地の維持に努めていきたい。このように中で本日の検討会が京都で開かれることに心強く思っている。本日の検討会が参加の皆様の活発な議論によって実りあるものになるよう祈念する。

成績発表（座長 丸山清明委員）



1) 話題提供

新稲作研究会 吉永悟志委員

(中央農業総合研究センター北陸研究センター 水田利用研究領域上席研究員)



・モリブデンコーティング播種技術の開発状況について

現在までのモリブデンコーティング播種技術の開発状況について説明する。

(1) まず、モリブデンの特性としては、

モリブデンで硫化物イオンの生成を抑制することができる。従来は、直播きを行う春先には温度が低く還元状態にならないので硫化物イオンの生成はないと考えられていた。しかし、種子の周りに有害な硫化物イオンが生成することがあるため、これへの対応としてモリブデンが有効であることがわかっている。

(2) 水稲へのモリブデンコーティングについて、

実験室的には、モリブデン酸イオンの影響で苗立ちが向上する。

鉄コーティングとの比較では、放熱処理が不要、生育が早い、硫化物源の石膏を含まない、資材（ベンガラ、モリブデン、耐水性PVA）の経費が安いなどの長所がある反面、雀害回避効果はない。

カルパーコーティングとの比較では、被覆量が少なく被覆が容易、剥離しない。硫化物源の石膏を含まない、資材コストが安い反面、生育促進効果がないという短所がある。

(3) 大豆へのモリブデンコーティングについて

殺菌剤との併用により大豆出芽時の湿害や糸状菌の混入を防ぐ効果がある。また、ほ場のpHが低い条件ではモリブデンが不溶化し大豆の生育が低下することから、モリブデン添加により生育抑制を回避できる。(モリブデンは、根粒菌の窒素固定にも関与している)

2) 京都府農林水産技術センター農林センター作物部 岩川秀行主任研究員



・丹波黒大豆の発芽率向上を目指した播種技術の構築

晩生の黒大豆の播種適期は梅雨時期なため発芽率が低く、直播栽培における出芽・苗立ちの安定が課題である。25年度検討したモリブデン付加技術を引き続き検討する。

試験1では、新丹波黒及び紫ずきんの2品種で、種子調湿及びモリブデン付加の有無による発芽率向上技術を調べた。

モリブデン付加と出芽率には差が見られなかったが、調湿なしが有より出芽率が高い傾向になった。

試験2では、さらに土壌条件の違い(土壌湿度を冠水時間により区分)による差を試験したが、有意な差は出なかった。

経営評価として、モリブデン付加作業の時間が延びると種皮の浮上がりや裂けが増える傾向が見られた。機械利用で畦立て播種による湿害回避効果は高いと考えられる。

質疑

- 吉永委員** 種皮の浮上がりは殺菌剤でも見られたか、時間だけの問題か。
- 岩川主任研究員** モリブデンだけである。おそらく水を足すことによる影響だと思う。殺菌剤のみでは浮き上がりはなかった。
- 宮原委員** 現地では直播が広まっているということだが、ダウンカット、アップカットどちらが多いのか。というのも、耕耘畝立て同時播種によって差が出にくくなっているのではないか。もし同時播種が普及していけば、湿害回避のいい手段ではないか。
- 岩川主任研究員** 現場ではダウンカットの耕耘畝立て後に播種するのが一般的である。一部コンバイン収穫の実証試験をしているほ場ではアップカットの畝立て成形ロータリを使って行っている。畝立て播種による湿害回避の効果はあると思っている。

3) 三重県農業研究所 農産研究課 川原田直也研究員



・大豆の過湿条件下での発芽率向上と成形播種による生育安定を組み合わせた省力・低コスト技術の開発

研究の背景として、降雨による播種時期の大幅遅延、生育初期の湿害という大きな減収要因がある。

25年度に、モリブデン（Mo）と種子被覆資材のクルーザーMAXX（CM）併用処理が過湿条件下における大豆の苗立ち向上に有効であることが確認された。今年度は、ほ場試験での検証と、苗立ち向上効果が指摘されているチウラム水和剤（TM）を加えて試験した。また、成形播種機の大規模水田営農への適応性についても検討した。

ポット試験による被覆資材の効果は、24時間以上湛水すると出芽率は低下するが、Mo + CM処理で36時間湛水しても60%程度、TM処理では48時間湛水しても60%以上の出芽率が確保された。

ほ場試験では、成形播種、平面播種いずれでもTM > Mo + CM > Moの順となった。特に、過湿条件にさらされた平面播種では、TMの効果が高く、50%程度の出芽率が得られた。

成形播種の効果については、いずれの種子被覆資材においても、過湿条件下での出芽率は成形播種で高まった。高速作業条件下でも安定した畝成形が可能で、平面播種と比較して苗立ち率が高まった。作業能率も大規模現地実証農家と同等以上となったため、大規模水田営農向けの成形播種機としての適応性が高いと考えられた。

質疑

吉永委員 TMの効果があったということだが、耐性菌などの問題はいかがですか。

川原田研究員 現場ではまだ現状としてTMが多く使われていることもあって使わせてもらった。いろいろな条件があるので、この結果だけでTMがいいということにはならないと思うので今後とも慎重に続けていきたい。

4) 兵庫県立農林水産技術総合センター 農産園芸部 来田康男主任研究員



・大豆の発芽率向上を目指した播種技術の構築

不耕起栽培に、モリブデン（Mo）付加播種技術を組み合わせ、発芽率や初期生育の向上効果、増収効果を検証する。

試験 1 として、Mo 付加と薬剤（CM）処理播種とを組み合わせた時の出芽、生育、収量への影響を検討する。飽水処理、無飽水処理圃場とも Mo 付加が種子無処理より出芽数が増加したことから、Mo 付加による出芽向上効果は認められ、湿害条件では効果が一層発揮されると考えられる。Mo 付加のみの出芽数では、既存薬剤を超える効果はないと考えられる。Mo 付加と薬剤処理の組み合わせで湿害条件での出芽向上効果が安定する可能性が示唆される。

試験 2 として、土壌水分の違いが Mo 付加播種の発芽に及ぼす影響をポット試験で検討する。発芽条件が良い場合（底面給水量が少ない場合）には、どの処理区も発芽率が高く、Mo 付加により効果は認められない。発芽条件が悪い場合（強度の湿害の場合）、発芽が抑制され、Mo の効果は判定できない。補足調査として、底面給水量を加減（条件を緩和）した場合、Mo + 薬剤処理区で発芽率が優位に増加したので引き続き検討していく。

講評（吉永委員）

3つの試験結果から、少なくともモリブデンだけで、つまり硫化物イオンの生成を抑えることだけでは、大豆の出芽安定性を確保することが難しい。殺菌剤とモリブデンを組み合わせる時にどのくらいの評価が見込めるのかが重要である。機械の関係では、耕種的な改善方策の中で、畦立てあるいは成形播種という形で種子の位置自身を高めていくということも重要だし、これらの技術の組み合わせで出芽の安定化が図られていくことになる。

5) 宮城県古川農業試験場 水田利用部 菅野博英 副主任研究員



・水稲湛水直播栽培におけるモリブデン資材を用いた苗立ち安定化

宮城県で急速に増加している水稲湛水直播の現場では、苗立ち不良やコスト高が問題となっているため、モリブデン資材による苗立ちの向上と低コスト化を図る。

土中播種及び表面播種区にモリブデンコーティング、カルパー、鉄コーティングを行った種子を播種し、防鳥ネットを張り苗立ち安定化を調査した。モリブデンコーティングには重量を増すため鉄を加えている。

モリブデンは他の資材に比べて使用資材量が少ないことやコーティング回数が1回で済むため処理時間が短く、省力化が図られる。

播種28日後の苗立ち率が、約90%とカルパーや鉄コーティングを大きく上回った。

多目的田植機は、複数のアタッチを活用し土中播種と表面播種の両方に使用でき、播種精度、作業速度等は良好であった。

6) 岡山県美作県民局農林水産事業部 津山農業普及指導センター 内富信一主任



・湛水直播栽培におけるモリブデン種子粉衣の苗立ち向上効果の検討

岡山県津山地方で行われている鉄コーティング湛水直播栽培は、芽干しを必要とし水利の良い圃場でないと取り組みにくい。モリブデンの種子処理による直播栽培は湛水状態でも良好な苗立ちが確保できるとの報告があることから、モリブデンを種子処理することで常時湛水状態においても良好な苗立ちが確保できるか検討する。

湛水区(播種後28日落水)と落水区(播種後8日落水)ともに結果は良くなかった。特に落水区は前作後に稲わらすき込みなどがあり、落水が不完全で調査を中止した。湛水区も苗立ち率は不良であった。

ポット試験では常時湛水区は苗立ち率が悪く、その後枯死した。落水区ではモリブデンコーティング区が鉄コーティング区より苗立ち率が良かった。

その結果、良好な環境下ではモリブデンコーティング区が鉄コーティング区と同等以上の苗立ち効果が期待できると考えられた。不良環境下では、苗立ちが不安定で、モリブデン粉衣種子でも発芽後の落水管理(芽干し)が必要と考えられる。

7) 熊本県阿蘇地域振興局農林部農業普及・振興課 田中俊一参事



・播種同時畦立局所施肥除草剤散布による栽培の合理化(実証展示圃)

阿蘇地域の大豆栽培では、梅雨前播種が多く、発芽苗立ちの不安定や雑草の発生などの問題などがある。生産の拡大には、高品質、低コスト安定生産技術の確立が必要で、排水対策と管理作業の合理化、栽培様式の改善等の技術を機械化一貫体系で実証する。

主な実証内容は、モリブデンコーティング種子の湿害対応効果、播種適期の再検討(6月播種と7月播種の栽培実証)、播種同時畦立て、畝内施肥、除草剤散布の実証である。

モリブデンについては、室内試験で発芽率はほぼ100%であるもののモリブデン粉衣区は無粉衣区やキヒゲン区より生育抑制が確認された。ほ場試験では、降雨により多湿条件で試験ができたが、モリブデン粉衣区は無粉衣区に比べてやや発芽率の減少が見られたが最終的な苗立ち率は96%程度であった。積極的な効果は認められなかった。

播種同時畦立て、畝内施肥、除草剤散布については、明渠の設置が不十分であったため作業効率が低下した。播種については、播種深度、播種量等問題なく行えた。施肥量の減少があり調整が必要であった。

ディスク式中耕機による中耕除草については、水田の地耐力がなく十分な効率ではなかった。

8) 宮崎県総合農業試験場 作物部 三枝大樹主任研究員



・新規需要米等の多収・低コスト直播き栽培法の確立

モリブデンコーティング種子を用いた新規需要米の超多収で低コストな直播き栽培法を確立する。

土中播種のカルパー区、酸化鉄区、モリブデン区、表面播種のモリブデン区を設定、鳥害等が出たため再試験としてキヒゲン区(土中播種)を設定した。

モリブデンコーティングはカルパーや鉄と比べて資材量が少なく乾燥に強い。酸化処理も必要ないことから処理が簡便で有利と考えられる。多目的型田植機(RG6)については播種精度・作業能率も非常に高く特に問題はなかった。

鉄コーティング直播き栽培(酸化鉄区)については、今回の試験では天候等に左右され不安定で、表面播種の方が安定している。

モリブデン土中播種については、降雨が多い条件では硫酸根の条件以外の要因に左右されカルパーと比較して出芽率が低下した。硫酸根施肥によるモリブデンの効果については、確認できなかった。

鳥害は、すべて土中播種にすることにより抑制できた。

降雨が多い条件での播種直後の落水処理は、出芽促進効果が高いと認められたが、雑草対策が問題となった。

9) ヤンマーアグリジャパン株式会社 農機推進部関連商品推進グループ西浦雅宏課長



関連情報の提供

- ・ヤンマーミッドマウント管理作業車MD20 の情報提供を行う。

本作業機の特徴として、作業機を中央に配置したミッドマウント方式のため作業が非常にやりやすいこと、ハンドルを切った時の作業機のブレがないことから直進性の良い作業が可能である。

また、軽量三輪タイプのため、ほ場の踏圧が少ないこと、スリップが少ないこと、旋回性能に優れていることがあげられる。

そのほか、摘芯の作業を試作で取り組んだり、薬物栽培の中耕作業のための試作を行っている。また、馬鈴薯の茎葉処理を他作物に応用するアタッチも試作している等、農業者の使い勝手の良い作業機として提供している。

10) 丸山清明座長講評

本日は、モリブデンコーティングと大豆に焦点を当てて議論したが、まだまだ課題が多く残っていると思う。本技術については、適応できる部分とそうでないものをきちんと整理していかないと、使える技術にならなくなるので試験をそのような考え方で取り組んで欲しい。限定的には効果があるということはわかってきたので、うまくいけば出番が多くなると思う。本日は中間検討会なので、秋の試験をもとに来春の検討会で議論していきたいと思う。

11) 閉会挨拶

ヤンマーアグリジャパン株式会社 アグリプロ事業部 ソリューション推進部
山口亮介部長



本日は有意義な議論をしていただき大変感謝申し上げますとともに、ご出席いただいた関係者の皆様に御礼申し上げます。新稲作研究会関係の皆様には日頃農業技術の開発、機械化体系の確立にご尽力いただき感謝申し上げます。

特に、本日の会場をお貸しいただいた京都府農林水産技術センターに感謝申し上げます。

本日は大変貴重なお話を伺い、また弊社からは商品のご説明を行ったが、今後ともヤンマーとしても皆様方と一緒にお客さまにとって有益な内容がソリューションにつながるように協力をしてまいりたい。

新稲作研究会とご参加の皆様のご健勝を祈念して閉会のご挨拶とする。

II 現地見学 (13:50~15:30)

京都府農林水産技術センター農林センター内試験研究ほ場の見学

(内容説明 京都府農林水産技術センター農林センター作物部岩川秀行主任研究員)





ヤンマーミッドマウント管理作業車MD20

