

【 330 】

氏名	角 田 博 つの だ ひろし
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 143 号
学位授与の日付	昭 和 41 年 9 月 27 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	<b>PCP 塩安系肥料の製造法と施用効果に関する研究</b>
論文調査委員	(主 査) 教 授 高 橋 英 一 教 授 川 口 桂 三 郎 教 授 石 井 象 二 郎

論 文 内 容 の 要 旨

最近農業省力化の一環として除草剤配合肥料が開発されたが、除草剤を単独で施用する場合に比べて、製造上にも施用上にも種々の問題点がある。本論文の目的はこれを解決するため PCP 塩安系肥料を製造し、その施用効果上の特色を見出そうとしたものである。

著者はまず従来の施用上の問題点を解決するには、硝化速度の小さい窒素肥料を用いること、また配合された PCP は水に易溶のナトリウム塩ではなく難溶の遊離フェノールとして存在することが必要であると考え、主要窒素肥料のうちもっとも安価で硝化速度が小さく、また酸度の関係で配合によって PCP を遊離フェノール型とする塩安系肥料をえらんだ。

製造面では製品の均一性と余裕成分の節約の上から PCP 配合率の均一化、労働衛生の上から製造工程中における PCP の揮散防止が重要な問題であるが、これらの点について著者は混合造粒法と被覆法を検討し種々の改良を加えた。その結果混合造粒法による場合は、原料 PCP および肥料の粒度、造粒促進剤の種類を適当にえらび、造粒水分を少なくかつ乾燥時間を短くすることによって良好な造粒効率、製品硬度がえられ、また熱乾燥工程中における PCP の揮散を防止できることを見出した。被覆法による場合は、粒状塩安と遊離フェノール PCP の混合物にメタノールを噴霧することにより、PCP を粒状肥料の表面に平滑に被覆することができ、また常温の通風乾燥で十分であることを知った。またこれら2つの方法のいずれをえらぶかは、原料肥料の粒度、乾燥設備の有無・能力などによって決めるべきであることを論じた。

ついで著者は製造した PCP 塩安系肥料の施用位置と肥効および除草効果との関係について検討した。PCP 塩安系肥料の除草効果は PCP 単剤および PCP 尿素とはほぼ同等であり、表層施用の場合の方が全層施用の場合に比べて明らかにまさった。さらに漏水過多田を想定した実験では、土壌表層に施用した PCP 塩安系肥料からの PCP の流亡は、PCP 単剤および PCP 尿素の場合に比べて少なく、またその除草効果もまさった。これは PCP 塩安系肥料中の PCP が遊離フェノールであるため、植物細胞への透

過性が良好なことから、水に徐々にとけるため下層土への浸透および田面からの流去による損失が少ないことによると推察した。また田面水中の PCP 濃度は PCP 単剤、PCP 尿素 (いずれもナトリウム塩) にくらべて低く、紫外線による PCP の分解や PCP による魚毒性も少なかった。一方 PCP 塩安系肥料の肥効は、表層施用の場合も全層施用の場合と同等の効果を示した。これは PCP 塩安系肥料の硝化速度が小さく、脱窒量に差異を生じなかったためと推察した。

以上、著者は PCP 塩安系肥料の製造法を確立し、これを表層施用することにより肥効と除草効果を同時に満足させること、また魚毒害の危険性も軽減できることを明らかにした。

### 論文審査の結果の要旨

PCP 尿素に代表される除草剤配合肥料は省力化農業の要請にこたえ登場したが、これには検討改良すべき重要な問題点があった。

第1は PCP と肥料の最適施用位置が一致しないことであった。すなわち硝化速度の大きい尿素系肥料の表層施用は肥効面からは好ましくないが、一方肥効的に有利な全層施用では表層施用にくらべて除草効果が劣ることが指摘された。

第2は尿素に配合されている PCP は水に易溶性のナトリウム塩であるため、田面水中の PCP 濃度は施用後急速に増加し、場合によっては PCP の流亡、溶脱または日照による分解のため除草効果の低下が大きいことがあり、また河川に流出した PCP に原因すると考えられる魚毒害もしばしば問題となった。

著者は PCP 肥料のこれらの欠点を解決しようとして PCP 塩安系肥料の製造を企図した。

まず製造上の問題点として PCP 塩安の有効な造粒法および PCP の昇華を回避する製造法を検討し、前者に対しては造粒促進剤の選択により、後者に対しては有機溶剤を用いて熱乾燥工程を必要としない製造法を確立することにより、これらの問題点を実質的に解決した。

ついで著者は製造した PCP 塩安系肥料の施用位置と肥効および除草効果との関係について検討した結果、PCP 塩安系肥料の表層施用によって実用上満足すべき肥効と除草効果とを期待できることを明らかにした。その理由として PCP 塩安は PCP 尿素にくらべて硝化速度が小さく表層施用によっても脱窒が少ないこと、また肥料中での PCP の形態が、PCP 尿素、PCP 単剤の場合のような水に易溶性のナトリウム塩でなく、遊離フェノールであるため徐々に水に溶解し、溶解した PCP は非解離型で細胞膜の透過性が良好であることによると推察した。さらに表層施用によって田面水中の PCP 濃度が急速に高まることのないため、PCP の流亡、溶脱あるいは日照による分解が少なく、安定した除草効果をあげるとともに魚毒害の懸念も減少させうることを実証した。

以上著者は PCP 塩安系肥料の製造法を確立し、これによって PCP 尿素など既存の PCP 肥料に不可避な施用上の問題点を解決できることを明らかにしており、学術上にも産業上にも貢献するところ大である。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。