

水稻箱育苗における尿素的移植直前施用について

桜井 一男^{*}・徳山 順一・千葉 満男^{**}・鈴木 次男^{***}

(岩手県立農業試験場県南分場・^{*}岩手県園芸試験場・^{**}岩手県立農業試験場・^{***}一関農業改良普及所)

Urea Application to Young Rice Seedling just before Transplanting

Kazuo SAKURAI^{*}, Jun-ichi TOKUYAMA, Michio CHIBA^{**} and Tuguo SUZUKI^{***}

(Kannan Branch, Iwate-ken Agricultural Experiment Station・^{*}Iwate-ken Horticultural Experiment Station・
^{**}Iwate-ken Agricultural Experiment Station・^{***}Ichinoseki Agricultural Extension Service Station)

1 はじめに

水稻箱育苗における尿素的移植直前施用(成分5~8g/箱を移植前日ないし当日に施用する方法, 以下「尿素施用」という)は, 移植後好気条件下では活着・初期生育の促進に有効であるが, 強い低温に遭遇した場合には葉先枯れや枯死などの障害を生ずることがある。そこで, この原因と安全施用限界について検討したので報告する。

2 試験方法

試験Ⅰ 低温条件下における尿素施用障害と苗質との関係

(1)供試苗 ①供試苗質と育苗方法: ①健苗;慣行の温度管理を目安に育苗, ②不良苗A;硬化期45%しゃ光, ③不良苗B;硬化期加温, ④不良苗C;出芽期延長・硬化期加温 ②品種: ササニシキ(稚苗)200g/箱播き, ③施肥量: 基肥;各成分2g/箱, 追肥;1.5葉期N1g/箱。

(2)尿素施用方法 成分8g/箱を移植前日(約24時間前)に粒状のまま施用した。

(3)低温処理 ステンレス製ポットに移植後, 直ちに人工気象室で4日間処理したのち育苗ハウス内に移動した。処理温度は, 平均気温9.7℃(日較差12.0~6.7℃)及び13.8℃(18.7~9.4℃)の2段階である。

試験Ⅱ 低温条件下における尿素施用障害と尿素的施用量・施用時期との関係

(1)供試苗 ①供試苗質と育苗方法: ①健苗;慣行の温度管理を目安に育苗(硬化期平均気温14.7℃), ②不良苗;硬化期加温(硬化期平均気温19.9℃), ②品種・基肥量は試験Ⅰと同じ(無追肥)。

(2)尿素施用方法 成分5, 8, 15g/箱を移植前日(約24時間前)と当日(3時間以内)にそれぞれ施用した。

(3)低温処理 本田とポットで試験を実施した。本田では移植後6日間の掛流し処理とした。ポット試験では移植後人工気象室で8℃(日較差なし)4日間の低温処理を行い, 処理後ハウス内へ移動した。

3 試験結果及び考察

1 低温条件下における尿素施用障害と苗質との関係(試験Ⅰ)

尿素施用による障害は, 移植後9.7℃4日間の低温処理

によって多発するが, 苗質による差が明らかに認められ, 硬化期間遮光や加温処理をした不良苗で著しい。処理温度が13.8℃と比較的高いと障害は少なく, 苗質の差も出にくい(図1)。以上から, 硬化の良否が重要なポイントと考えられる。苗の形質としては, 乾物重, 乾物率, 乾物/草丈の大きいものが障害を受けにくいようにみうけられた。

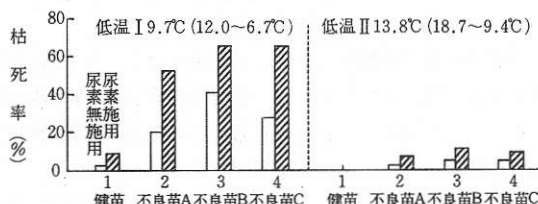


図1 苗質及び低温処理と尿素施用障害との関係(昭55, 移植後16日目調査)

2 尿素施用による苗室素濃度の増加と障害発現様相

苗室素濃度は尿素施用後24時間のうちに急激に増加し, 以後も漸増する(図2)。苗室素濃度の増加程度を部位別にみると, 第2葉身(先端部が最高), 第1葉身, 茎などで大きい(図3)。一方, 尿素施用の障害は稚苗を例にとると, 活動中心葉である第2葉先端部の枯葉として現われる。障害が強いと中央部から基部まで枯葉し, さらに強いと第1葉身, 茎の順に枯死する。このように障害発現順序

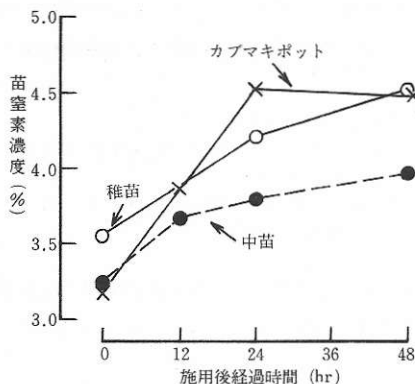


図2 尿素施用による苗室素濃度の経時変化(成分5g/箱, 昭53)

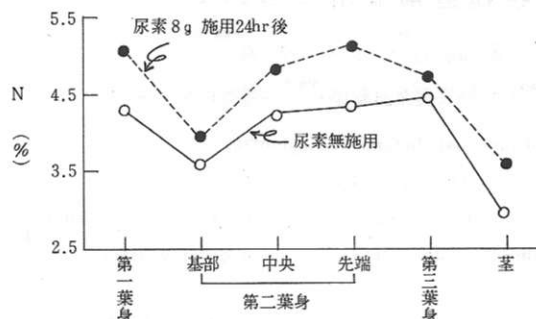


図3 尿素の移植直前施用苗(稚苗)の部位別N濃度分布(昭55)

は部位別窒素濃度の増加順位とほぼ一致する。圃場での枯葉は移植後4～5日頃から観察され、前徴として葉先が巻くことが多い。また、枯死は移植後10～14日頃から発生し、20日以上経過してから枯死する場合もある。

枯葉や枯死の原因としては、尿素施用により短時間のうちに多量に吸収された窒素が、移植後の低温下では未同化のまま稲体に蓄積されるためと考えられるが、窒素の吸収形態や代謝についての詳細は不明である。

3 低温条件下における尿素施用障害と尿素的施用量・施用時期との関係(試験Ⅱ)

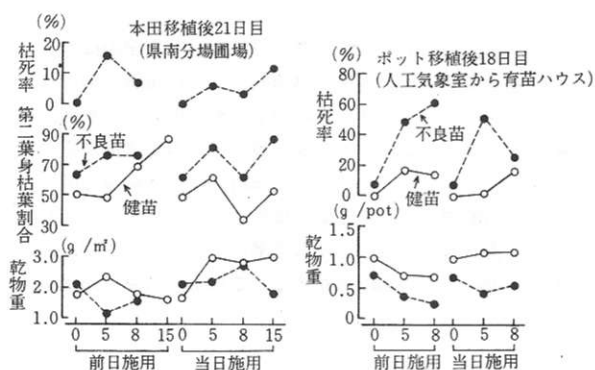


図4 尿素的施用量・施用時期と尿素施用障害との関係(昭55)

注. 移植後10日間の気温

本 田; 平均気温 13.0℃ 最高気温 19.2℃
最低気温 6.8℃

ポット; 4日間 8℃ all 処理後育苗ハウス(平均気温推定 14.8℃)

(1) 本田における結果 ① 健苗; 前日施用では8g/箱以上の施用で障害が明らかに認められるのに対して、当日施

用ではいずれの施用量でも乾物重の増加がみられる。枯死は前日施用、当日施用ともにみられない。② 不良苗; 健苗に比べて障害程度が明らかに大きく、施用時期や施用量による差も明瞭である。すなわち、当日施用では施用量に伴って枯死率が増加するものの、5～8g/箱施用で乾物重の増加がみられるのに対して、前日施用ではいずれの施用量でも障害が著しい(図4)。なお、結果に一部ばらつきがみられるのは、掛流し期間の水温むらの影響と思われる。

(2) ポット試験における結果 低温処理が厳しいことから、これに対応した結果となっている。すなわち、不良苗では前日施用、当日施用ともに尿素施用による障害が著しく、健苗でも前日施用では明らかな障害が認められる。枯死がわずかで、しかも乾物増加が認められるのは健苗に対する5g/箱当日施用だけである。8g/箱当日施用は乾物重の増加がみられるものの枯死率も高い(図4の右)。

4 尿素的安全施用限界について

以上の結果から、移植後の低温条件下においても障害がなくかつ効果の期待できる尿素施用方法としては、硬化を充分に行った健苗に対して尿素成分5g/箱当日施用とするのがよいと考えられる。ここで、この施用基準がどの程度の低温条件まで適用できるかが問題となるが、尿素施用による障害は平均気温が同じでも、日較差の大小、低温が連続するか否か、低温出現日の早遅などで異なり、さらに水温にも影響されると考えられ、単純に示すことが難しい。しかし、試験Ⅱをはじめ過去3年間の尿素施用試験における移植後の気温を比較した結果、一応の目安を示せば、移植後10日間の平均気温が12.6～13.3℃であれば、この間10℃前後の低温が数日連続しても障害がなく、かつ効果が期待できるものと考えられる。

4 ま と め

1 水稻箱育苗における移植直前の尿素施用による障害は移植後強い低温に遭遇すると発生する場合があるが、障害の程度は苗質、施用時期、施用量で異なり、軟弱徒長苗などの不良苗への施用や前日施用で顕著である。

2 障害発現の原因は短時間のうちに多量に吸収された窒素が低温下で未同化のまま稲体に蓄積するためと考えられた。

3 硬化を充分に行った健苗を対象に、成分5g/箱当日施用(移植1～3時間前)であれば、かなりの低温下でも効果が期待できる。限界温度を単純に示すことは難しいが、移植後10日間の平均気温が12.6～13.0℃以上であれば、その間10℃前後の低温が数日続いても問題ないものと考えられる。