

畑地における被覆窒素肥料の溶出特性と追肥省略栽培法

(農試環境部・技術部・県南分場・県北分場・園試高冷地開発センター)

1. 背景とねらい

畑作物に対して、被覆窒素肥料は追肥労力の軽減、施肥効率の向上、作物品質の良化、あるいは土壌ECの過上昇の回避などの効果があり、その効果の確認と利用法について検討した結果、畑地における被覆窒素の窒素溶出傾向と追肥省略のための被覆窒素肥料の利用効果等についての知見が得られたので、指導上の参考に供したい。

2. 技術内容

(1) 畑地における被覆窒素肥料の溶出特性

ア 畑状態（露地）における窒素溶出

(7) 被覆窒素肥料は温度感応によって溶出する肥料であり、25℃の水中において、窒素成分の80%が溶出する期間から、タイプ分けされる。

(イ) 地温からの推定では、露地圃場を想定した場合、窒素成分の50～70%程度の溶出率で溶出のピークとなり、その後の期間溶出率は急速に低下する。

(ウ) 露地圃場において被覆窒素肥料からの窒素溶出速度は、溶出タイプとして示された規格日数より大幅に遅れ、また、施用時期によっても大きな差がある。地温から推定される施用窒素の60～70%が溶出する目安期間は表1の通りである。

マルチ（黒）では、1～2割程度短縮するが、溶出期間が長いタイプではその短縮程度は小さくなる。

表1 施肥被覆窒素の60～70%が溶出する目安日数（日）

溶出 タイプ	施 用 時 期						
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
40日	100	80	60	50	50	100	200
70日	110	110	100	90	120	210	270
100日	150	130	120	120	180	250	290
140日	240	210	240	300	300	330	330

※無マルチ条件での推定

(2) 追肥省略栽培法

ア 被覆窒素肥料を利用した、中間追肥を省略できる畑作物の全量基肥1回施肥は以下の方法で行う。

(7) 対象肥料 : 温度感応で窒素が溶出し、その溶出条件が肥料取締り法による基準で明らかにされている肥料とする。

(イ) 使用する肥料形態 : 被覆窒素と速効性窒素を組み合わせた物を利用する。
組合せは窒素成分比で、被覆窒素50～70%、速効性窒素を30～50%とする。

(ウ) 施 用 量 : 慣行の基肥窒素量と追肥窒素量の合量とする。

イ 追肥省略栽培事例と被覆窒素施用効果

表2 追肥省略栽培事例と被覆窒素施用効果

作物名	溶出タイプ	追肥省略、被覆窒素施用効果
スイートコーン	70日	追肥省略により慣行栽培並～以上の収量を得た。2割程度の減肥でも、慣行並の収量を得た。上位規格の割合が高まった。
ニンニク	70日	追肥省略により慣行並の収量を得た。
ピーマン	70、100日	追肥省略により慣行並の収量を得た。 40日タイプとの組合せにより多収が期待される。
小麦	100日	被覆窒素は融雪期追肥と後期追肥の肥効を示し、増収する。 慣行区に比べ倒伏が軽減される。70日タイプに比較し、100日タイプで蛋白含量が高まる。
エダマメ	—	追肥省略栽培でも生育が常に旺盛で、莢数も確保されるが、収量的には慣行栽培並である。 被覆窒素肥料の基肥利用については、更に検討が必要である。

3. 指導上の留意事項

- (1) 溶出40、70、100、140日タイプとは、25℃の水中で成分窒素の80%が溶出するのに要する日数が40日、70日、100日、140日であること意味するものである。従って、実際の圃場（露地畑）では地温が低いことから、規格で示された日数よりも溶出に要する日数が長くなるので、肥料タイプを決定する際には表1の目安日数を参考に選択すること。
なお、メーカーによって表示方式が異なり、また、初期から溶出が多くなるタイプや初期溶出が抑制されるタイプなどがあるので、使用にあたっては溶出の仕方についても確認する必要がある。
- (2) 被覆窒素の溶出推定には農業試験場（滝沢）の地温観測データを用いた。畑地温については観測事例や解析事例が余り多くなく、今後の調査・解析によってより精度の高い溶出推定が行われることになると思われるが、当面は表1の目安日数を基準に適用する。
なお、数度の温度差であれば大きな差はないと考えてよいが、施設栽培や高標高地帯ではこの溶出推定値を適用しないこと。
- (3) 技術内容の被覆窒素肥料からの窒素溶出速度の推定（表1）は、露地畑での基肥利用を前提としているので、露地作物の追肥あるいは水田への利用には適用できない。
- (4) 応用技術として、短作期作物（ハウレンソウなどやマルチの2度利用などにおいて1作目にのみ施肥する「多作1回施肥法」についても検討を行った。この技術は、施肥量は慣行施肥基準の全施肥窒素成分量よりも少なくすることができ、更に土壌ECの過上昇も抑制されるなどの効果があることを確認している。しかし、対象作物や作物の前後関係などで、施用量、肥料の種類、溶出タイプの組合せ方などが異なることになり、現地の実態に合わせた検討が必要である。
- (5) リン酸、加里も、窒素と同様に「基肥量+追肥量」を基肥1回施肥としてもよい。ただし、その場合には、土壌診断を実施し、過剰施肥とならないようにする。また、必要に応じて、リン酸、加里も緩効性肥料を利用する。