

[畑・転換畑作部門]

## 5. 黒大豆栽培におけるマグネシウムの施用効果

[要約]

土壌中のマグネシウム含量が低い黒大豆栽培水田では、マグネシウムの施用によって窒素固定活性が高まる傾向にあり、葉身窒素濃度の上昇に伴って子実収量が增大する。

[担当] 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 技術

---

[背景・ねらい]

黒大豆栽培圃場を対象とした土壌実態調査によってマグネシウム含量の少ない水田が多いことが明らかとなった。そこで、黒大豆の生育や収量に対するマグネシウムの施用効果を明らかにし、今後の改善対策に資する。

[成果の内容・特徴]

1. マグネシウムの施用によって、根粒の窒素固定活性が高まる傾向がある（表1、図3）。
2. マグネシウム施用により葉身のマグネシウム濃度が高まり、あわせて窒素濃度が上昇する（図1）。
3. 葉身窒素濃度の上昇は窒素集積量や乾物生産量を向上させ、稔実莢数の増加によって子実収量は増加する（表1、図2）。
4. 黒大豆によるマグネシウムの吸収量は、収量 150kg/10a 水準の場合、子実に 0.6kg/10a、茎と莢に 0.8kg/10a と試算される。すべて圃場外へ持ち出す場合は、黒大豆 1 作当たり約 1.4kg/10a が収穫物によって減少するため定期的な補給が必要である（データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 土壌診断基準では、交換性マグネシウム飽和度の改良目標値は 14～21%、マグネシウム/カリウム比は 2～6 である。黒大豆栽培圃場の土壌養分実態調査（n=132）では約 8 割の圃場がマグネシウム飽和度の改良目標値を満たしていない。

[具体的データ]

表1 マグネシウム施用が黒大豆の収量・品質等に及ぼす影響

| 圃場名<br>(マグネシウム<br>飽和度) <sup>z</sup> | 試験区             | 稔実<br>莢数<br>(m <sup>2</sup> 当) | 精子<br>実重<br>(kg/10a) | 同左<br>指数 | 精子<br>実率<br>(%) | 百粒<br>重<br>(g) | 大粒<br>率 <sup>y</sup><br>(%) | 子実<br>タンパク <sup>x</sup><br>(%) | 窒素固定活性<br>(%) |           |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------|----------|-----------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------|-----------|
|                                     |                 |                                |                      |          |                 |                |                             |                                | 開花<br>期       | 子実<br>肥大期 |
| A<br>(11.1%)                        | 無施用             | 180                            | 124                  | -        | 68.6            | 76.7           | 86.2                        | 43.7                           | 44.7          | 54.9      |
|                                     | Mg <sup>w</sup> | 265                            | 201                  | 162      | 83.4            | 71.9           | 84.5                        | 43.8                           | 61.4          | 54.7      |
| B<br>(11.1%)                        | 無施用             | 258                            | 150                  | -        | 62.9            | 78.2           | 90.5                        | 43.2                           | 49.9          | 37.9      |
|                                     | Mg              | 318                            | 236                  | 158      | 75.5            | 75.1           | 90.8                        | 43.8                           | 62.0          | 48.2      |
| C<br>(7.8%)                         | 無施用             | 312                            | 219                  | -        | 70.0            | 74.9           | 89.5                        | 44.5                           | 41.8          | 40.4      |
|                                     | Mg              | 351                            | 276                  | 126      | 79.6            | 76.6           | 89.1                        | 44.4                           | 42.7          | 38.6      |
| D<br>(9.7%)                         | 無施用             | 215                            | 177                  | -        | 76.4            | 75.2           | 84.3                        | 42.4                           | 67.8          | 60.0      |
|                                     | Mg              | 245                            | 212                  | 120      | 82.8            | 72.0           | 81.8                        | 42.9                           | 73.0          | 61.3      |
| E<br>(7.8%)                         | 無施用             | 244                            | 231                  | -        | 90.4            | 74.1           | 84.2                        | 45.8                           | 72.7          | 47.4      |
|                                     | Mg              | 252                            | 268                  | 116      | 89.2            | 74.6           | 88.8                        | 44.3                           | 75.4          | 55.3      |
| F<br>(6.9%)                         | 無施用             | 298                            | 268                  | -        | 86.7            | 72.6           | 83.4                        | 44.3                           | 63.2          | 67.8      |
|                                     | Mg              | 297                            | 256                  | 95       | 84.5            | 71.8           | 78.3                        | 43.4                           | 63.1          | 70.4      |
| G<br>(12.5%)                        | 無施用             | 107                            | 64                   | -        | 94.9            | 73.3           | 73.3                        | 43.4                           | 39.2          | 39.5      |
|                                     | Mg              | 129                            | 87                   | 136      | 95.7            | 75.8           | 81.7                        | 43.5                           | 37.5          | 43.1      |
| t-test <sup>v</sup>                 |                 | *                              | *                    |          |                 |                |                             |                                | +             | +         |

<sup>z</sup> 改良目標値は14~21%、<sup>y</sup> 粒径10mm以上の重量%、<sup>x</sup> 全窒素濃度に6.25を乗じた

<sup>w</sup> 施肥マグネシウム成分量10~15kg/10a、<sup>v</sup> t-test: \*p<0.05、+ p<0.1

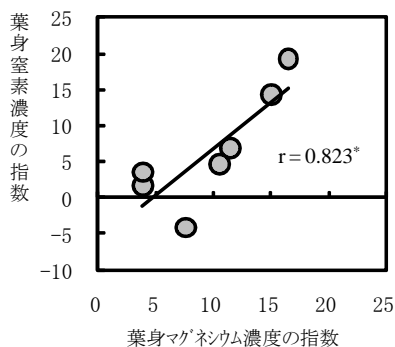


図1 マグネシウム施用が開花期の葉身成分に及ぼす影響

注) 指数 = (Mg区 / 無施用区) × 100 - 100

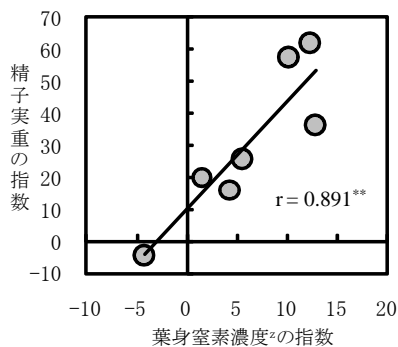


図2 葉身窒素濃度が子実収量に及ぼす影響

<sup>z</sup> 開花期と子実肥大期の平均値  
注) 指数 = (Mg区 / 無施用区) × 100 - 100

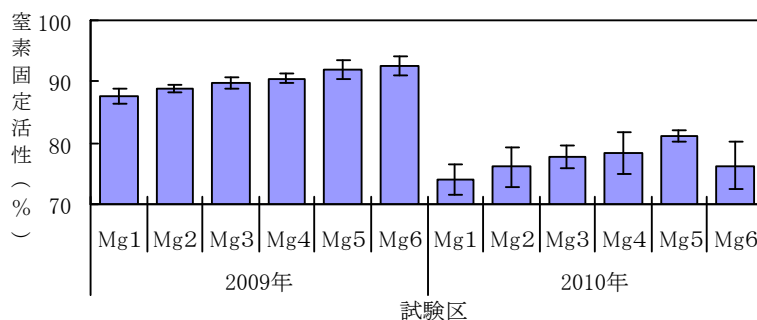


図3 マグネシウム肥沃度が窒素固定活性に及ぼす影響  
(1/2000aポット試験、開花期)

注) 土壌中マグネシウム含量は、Mg1<Mg2<Mg3<Mg4<Mg5<Mg6

[その他]

研究課題名：黒大豆の高品質・安定生産のための土壌・施肥管理技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2007~2010年度

研究担当者：森次真一、鷺尾建紀、高野和夫、赤井直彦、高津あさ美