

地域内資源循環のためのハウレンソウへの堆肥利用とその効果

石田 頼子・金 和裕

1. ねらい

横手市大雄地域において平成 16 年から堆肥生産量が年間 4000 トン規模の堆肥センター（名称：大雄堆肥センター）が稼動し、横手地域の家庭から排出される生ごみや農畜産廃棄物を原料としている。そこで製造されている堆肥（製品名：ニュースーパーコン）の地域内資源循環を推し進めるため、地域の主要作物の一つであるハウレンソウに施用し、堆肥施用の効果を品質・収量・土壌環境の面から検討した。

2. 試験方法

(1) 試験場所：大雄実験農場ハウス（横手市大雄）、土壌条件；表層黒ボク土

(2) 供試作物：雨よけハウレンソウ

(3) 耕種概要：

作期；1 作目 2006/5/9 ~ 6/6, 2 作目 2006/7/3 ~ 8/1, 3 作目 2006/9/12 ~ 10/11

品種；サンライト（1 作目）、サンパワー（2 作目）、アトラス（3 作目）

栽植様式；株間 8cm, 条間 15cm, 1 粒まき

堆肥；ニュースーパーコン、水分 48.7%, pH8.5, EC 3.9mS/cm, 全窒素 1.1%, 全リン 0.8%, カリ 1.4%, C/N 比 16.1

(3) 試験区の構成：

試験区は、その地域の慣行的な施肥量を基本とし、次の 4 つとした。慣行半区、慣行半+堆肥区、慣行区、慣行+堆肥区である。施肥量等の詳細は表 1 に示す。1 区あたり 6m², 2 反復で行った。

(4) 調査項目：

収穫時の生育・形態調査（草丈、個体重、葉の厚さ、葉身率）、収量調査、作物体の硝酸態窒素量、収穫後の土壌残存窒素量

3. 結果及び考察

(1) 収穫時の作期別・試験区別の生育・形態について

全作期を通して 3 作 > 1 作 > 2 作の順で生育が推移した。草丈は試験区の違い

が明確ではないが、個体重および葉の厚さは慣行半+堆肥区が慣行区と同等であり、葉身率は堆肥を施用することにより高くなった（表 2）。

(2) 作期別・試験区別の収量について

収量は、慣行半+堆肥区が慣行区と同等であり、化学肥料を減らしても堆肥を施用することにより慣行区並の収量を確保した（図 1）。

(3) ハウレンソウ葉身部の硝酸態窒素量について

葉身部の硝酸態窒素量は、堆肥を施用した区のほうが化学肥料のみの区よりも硝酸態窒素量が低くなる傾向があり、特に慣行半+堆肥区は化学肥料のみの慣行区よりも遙かに低かった（図 2）。

(4) 収穫後の土壌残存窒素量について

土壌中の残存窒素量は、堆肥を施用することにより増加するが、3 作目収穫後には慣行半+堆肥区が慣行区の半分以下であり、化学肥料を減らすことにより土壌中の硝酸態窒素量が減少することが分かった（表 3）。

4. まとめ

近年、健康への影響から葉菜類の硝酸態窒素濃度が問題となっているが、化学肥料を減肥することでハウレンソウの硝酸態窒素濃度が低く抑えられた。また、硝酸含量が少ないとビタミン C 含量が多くなると言われている¹⁾。加えて、堆肥を施用することで慣行並の収量および外観品質が確保できた。

土壌中の環境負荷をみるために収穫後の土壌残存窒素量を調べたが、化学肥料を減肥し堆肥を施用しても化学肥料のみの区よりも硝酸態窒素量が遙かに低かった。このことから、冬期間ハウスのビニールを撤去することによる硝酸態窒素の溶脱が少なく環境負荷が低いと考えられる。

以上のことにより、品質・収量および土壌環境負荷の面から堆肥を施用することで化学肥料を減肥してもハウレンソウ栽培が可能であるが、その地域の土壌化学性等の環境を考慮し施肥量・施用量を決定する必要がある。

表1 試験区の構成

| 試験区名 | 堆肥 現物kg/a | 化学肥料(N-kg/a) | | | |
|--------|--------------|--------------|-----|-----|-----|
| | | 1作目 | 2作目 | 3作目 | 計 |
| 慣行半 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.5 |
| 慣行半+堆肥 | 200 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.5 |
| 慣行 | 0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 |
| 慣行+堆肥 | 200 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 |

注1)堆肥：原材料；牛ふん・豚ふん，副資材；もみ殻・戻し堆肥，成分（現物）；水分 48.7%，pH8.5，EC3.9mS/cm，T-N1.1%，T-P0.8%，カリ 1.4%，C/N比 16.1，窒素利用率；14.6%

表2 作期別・試験区別の草丈・個体重・葉の厚さ・葉身率

| 試験区 | 草丈(cm) | | | 個体重(g/個体) | | | 葉の厚さ(mm) | | | 葉身率(%) | | |
|--------|--------|------|------|-----------|------|------|----------|------|------|--------|------|------|
| | 1作目 | 2作目 | 3作目 | 1作目 | 2作目 | 3作目 | 1作目 | 2作目 | 3作目 | 1作目 | 2作目 | 3作目 |
| 慣行半 | 23.6 | 25.7 | 31.2 | 20.2 | 11.5 | 24.8 | 0.29 | 0.21 | 0.43 | 64.3 | 56.2 | 59.4 |
| 慣行半+堆肥 | 23.5 | 24.9 | 31.7 | 23.0 | 13.7 | 31.9 | 0.38 | 0.30 | 0.46 | 66.6 | 60.1 | 61.2 |
| 慣行 | 26.8 | 28.6 | 35.3 | 26.0 | 14.5 | 30.8 | 0.37 | 0.24 | 0.47 | 63.6 | 55.4 | 53.5 |
| 慣行+堆肥 | 25.5 | 27.8 | 34.7 | 29.6 | 16.4 | 41.8 | 0.45 | 0.29 | 0.48 | 68.7 | 58.8 | 61.5 |

注1)葉身率(%)=葉身(g)/(葉身+葉柄)(g)×100

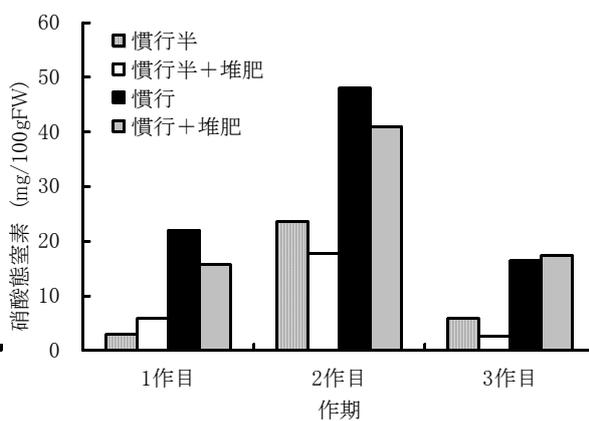
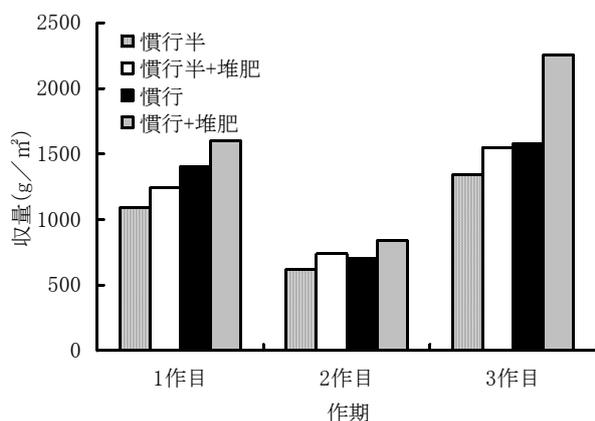


図1 作期別・試験区別の収量（生葉重）

図2 作期別・試験区別の葉身部の硝酸態窒素量

表3 収穫後における作期別・試験区別の土壌残存窒素量（単位：mg/100g）

| 試験区 | 1作目 | | | 2作目 | | | 3作目 | | |
|--------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| | NO ₃ -N | NH ₄ -N | 計 | NO ₃ -N | NH ₄ -N | 計 | NO ₃ -N | NH ₄ -N | 計 |
| 慣行半 | 2.0 | 1.7 | 3.8 | 5.6 | 1.5 | 7.0 | 7.2 | 0.1 | 7.3 |
| 慣行半+堆肥 | 4.2 | 1.8 | 6.0 | 9.0 | 1.1 | 10.1 | 7.4 | 0.2 | 7.6 |
| 慣行 | 7.6 | 1.7 | 9.3 | 12.4 | 1.5 | 13.9 | 19.7 | 0.2 | 19.9 |
| 慣行+堆肥 | 7.2 | 1.9 | 9.0 | 14.9 | 1.4 | 16.2 | 23.7 | 0.2 | 23.9 |

注1) 0 - 20cm

注2) 乾土

注3) 作付前ハウスの土壌中の無機態窒素量：NO₃-N 0.8，NH₄-N 0.9，計 1.7mg/100g

注4) 1作目（6/6収穫）：6/15採取，2作目（8/1収穫）：8/10採取，3作目（10/11収穫）：10/20採取

引用文献

1) 目黒孝司・吉田企世子・山田次良・下野勝昭. 1991. 夏どりホウレンソウの内部品質指標. 日本土壌肥科学. 62(4).

