

家畜ふん堆肥を連用する露地野菜栽培での施肥設計

[要約] 本施肥設計は、堆肥からの供給窒素量を加味して施肥窒素量を削減する。牛ふん堆肥の連用当初、秋冬作の収量が低い、連用により収量が高まる。夏作および鶏ふん堆肥の秋冬作では、施肥窒素量を削減しても収量を低下させることなく標準収量が確保でき、地力の維持ができる。

茨城県農業総合センター農業研究所

成果
区分

普及(情報)

1. 背景・ねらい

耕畜連携による循環型農業や土づくりの推進に伴い、圃場への堆肥施用が多くなってきている。堆肥養分は緩効かつ継続的に土壌に供給される。また、堆肥を連用に伴い窒素肥効の累積効果が現れるので、これを加味した施肥設計が必要である。そこで、家畜ふん堆肥からの供給窒素量を加味した施肥設計の可能性を明らかにする。

2. 成果の内容・特徴

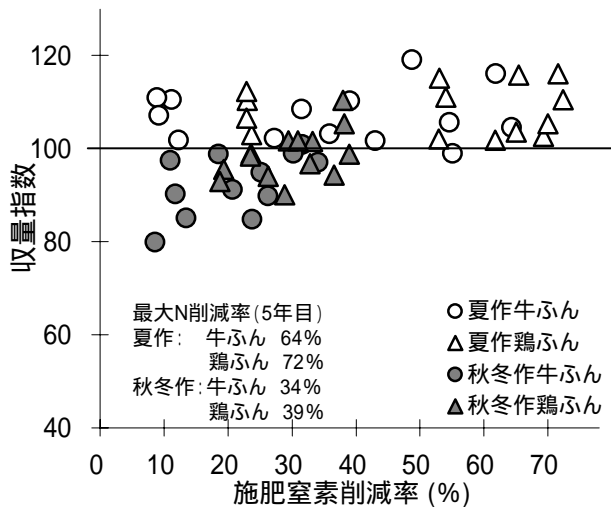
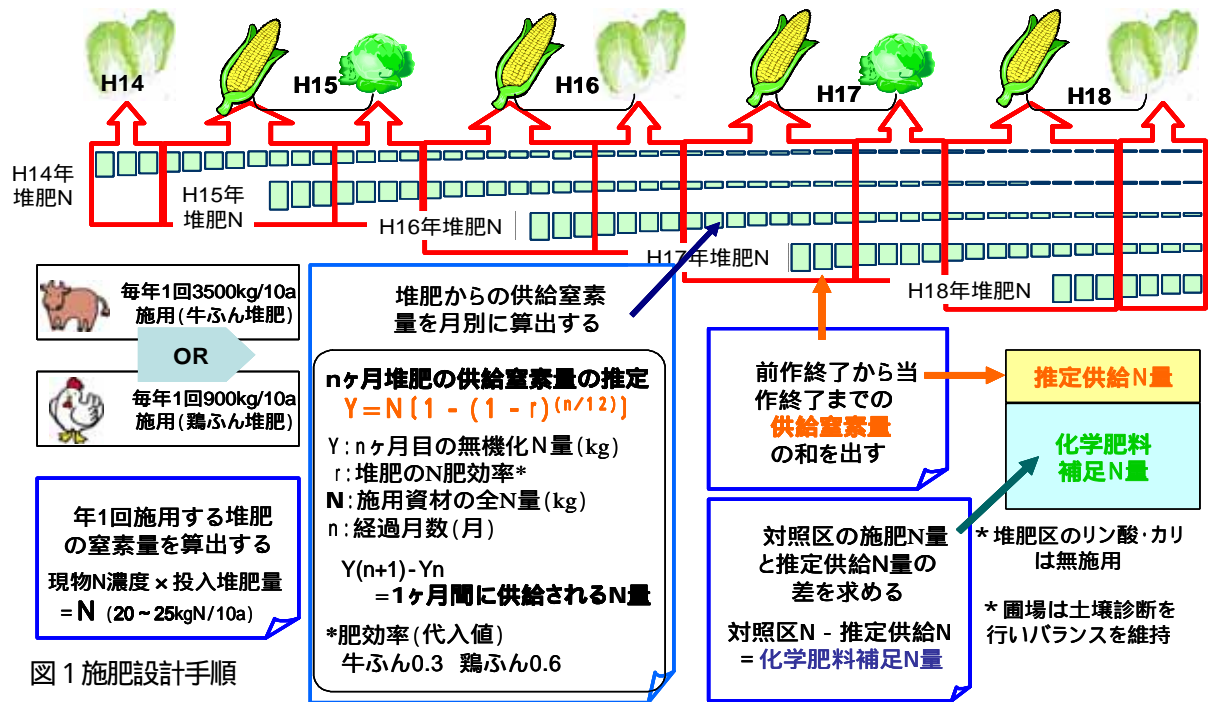
- 1) 表層腐植質黒ボク土の夏作トムロコシ - 秋冬作ハクサイノキャベツの露地野菜栽培で、家畜ふん堆肥を年1回施用し、堆肥からの窒素肥効の累積効果をもとに化学肥料を削減する。
- 2) 施肥設計手順を以下に示す(図1)。

家畜ふん堆肥としてオガクズ牛ふん堆肥を 3500kg/10a、発酵鶏ふん堆肥を 900kg/10a を年1回投入する(N20~25kg/10a・年相当)。
式に各堆肥の肥効率および投入窒素量を代入して、堆肥からの供給窒素量を月ごとに算出する。この時、肥効率は牛ふん 30%、鶏ふん 60%とする。
前作終了から当季終了までの供給窒素量の合計(推定供給窒素量)を求める。
化学肥料の標準施肥窒素量から推定供給窒素量を削減する。
- 3) 推定供給窒素量は、堆肥の種類によって変化するが、連用1年目で2~4kg/10aで連用に伴い増加する。標準施肥量に対する窒素削減率は、連用1年目で10~20%、連用4年目以降で夏作が60~70%、秋冬作が30~40%である(基準施肥窒素 20kg/10a 表1)。
- 4) 夏作収量は、堆肥の連用に伴い化学肥料を削減しても低下することはない。秋冬作における化学肥料窒素削減による収量低下は発酵鶏ふんでは認められないが、牛ふん堆肥では連用3年目まで化学肥料栽培に比べて収量が低下する(図2)。このため、連用当初の秋冬作では、生育に応じて追肥や在圃日数を長くするなどの対応が必要である。
- 5) 化学肥料のみの栽培は、土壌pHが低下しやすい。一方、堆肥供給窒素量を考慮した施肥設計では、土壌pHの低下や過剰な塩類集積は認められず、土壌有機物や地力窒素が増加する。また、リン酸・カリが無施用であっても土壌中で低下することがない(表2)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 本施肥設計は農業研究所・表層腐植質黒ボク土における5年間の試験結果である。
- 2) 堆肥は十分に腐熟したものをを用いる。オガクズ牛ふん堆肥はC/N20程度、窒素濃度1~2%が適し、発酵鶏ふん堆肥はC/N10以下、窒素濃度3%前後を用いる。
- 3) 土壌のリン酸やカリが高い圃場では、土壌養分と堆肥養分を加味して堆肥施用量を減らす。
- 4) 秋冬作は、生育に応じて追肥を行うことで収量を確保する。
- 5) 施肥設計プログラムを作成する予定。

4. 具体的データ



* 収量指数: 対照区の収量を100とした時の各区の値
 * 対照区平均収量(/10a)
 夏作 (子実) トウモロコシ 1.5t
 秋冬作 (調整物) ハクサイ 9.6t, キャベツ 4.8t.
 * 対照区施肥量はN:P₂O₅:K₂O(kg/10a)
 トウモロコシ 20:15:20
 ハクサイ 15+5:20:20+5
 キャベツ 15+5+5:20:15+5+5
 * 対照区は追肥を行い、堆肥区は基肥のみ。全Nは等量。
 * 年次変動を知る為に毎年新設区を増設。(各n=14)

表1 推定供給窒素量(施用堆肥N20~25kg/10a・年)

	堆肥連用年数				
	1年	2年	3年	4年	5年
夏作					
牛ふん					
推定供給N量	2.1	6.7	9.8	11.7	12.9
施肥N削減率	(10)	(33)	(49)	(58)	(64)
鶏ふん					
推定供給N量	4.6	11.3	13.5	14.2	14.5
施肥N削減率	(23)	(56)	(67)	(71)	(72)
秋冬作					
牛ふん					
推定供給N量	2.5	4.4	5.6	6.3	6.8
施肥N削減率	(11)	(20)	(26)	(28)	(34)
鶏ふん					
推定供給N量	4.6	6.8	7.5	7.7	7.8
施肥N削減率	(21)	(29)	(34)	(35)	(39)

上段: 推定供給N量(kg/10a)
 下段: 施肥N削減率(% ; N20kg基準)

表2 ハクサイ跡地土壌の化学性(連用5年目)

	pH	T-C	T-N	可給態 窒素	可給態 リン酸	交換性 カリ
	(KCl)	(%)	(%)	(mg/100g)		
対照区	4.9	6.3	0.41	2.9	17	20
牛ふん	5.4	7.6	0.51	4.9	20	24
鶏ふん	5.5	7.6	0.52	4.6	27	23

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

有機物利用による化学肥料削減技術の確立・平成14~平成18年・環境・土壌研究室