

各種有機物を20年間連用した畑土壌の三要素供給能力

1. 試験のねらい

有機物を連用した土壌は地力が富化されるが、その量や放出パターンは有機物の種類によって異なると考えられる。このため、各種有機物を20年間連用した土壌で作物を栽培することにより、有機物の連用効果を明らかにする。

2. 試験方法

(1) 処理内容

各種有機物を20年間連用した腐植質黒ボク土の作土を1/2000aワグネルポットに充填した。土壌ごとにN欠(PK)施肥、P欠(NK)施肥、K欠(NP)施肥を行い、継続的に作物を栽培し、作物体の窒素、リンおよびカリウムの吸収量を測定した。(表 - 1、2)

窒素、リンおよびカリウムの供給能力を有機物間で比較するため、窒素はN欠施肥の窒素吸収量、リンはK欠施肥のリン吸収量、カリウムはK欠施肥のカリウム吸収量を第1作から9作まで累積した。

(2) 供試土壌の来歴

有機物連用中の栽培作目を穀類と野菜の2種類に設定し、それぞれ穀類作型、野菜作型とした。なお、各種有機物は年2作の作付け毎に施用し、青刈りデントコーン区および麦わら区では冬作時に資材の入手が困難なため、稲わら牛糞堆肥を施用した。

3. 試験結果および考察

(1) 第9作栽培終了時の各養分累積吸収量

1) 窒素 穀類作型では、堆肥区が三要素区を上回り、牛糞区は下回った。野菜作型では、堆肥区、青刈りデントコーン区、麦わら区が三要素区を上回った。(図 - 1、2)

2) リン 穀類作型では、堆肥区、豚糞区が三要素区を上回った。野菜作型では麦わら区が三要素区を上回り、堆肥区および青刈りデントコーン区は下回った。(図 - 3、4)

3) カリウム 穀類作型では、堆肥区が三要素区を上回り、牛糞区は下回った。野菜作型では堆肥区、青刈りデントコーン区が三要素区を上回り、麦わら区は下回った。(図 - 5、6)

(2) ポット充填土壌の養分含有量と累積吸収量の比較(表 - 3)

穀類作型土壌の可給態窒素含有量は、豚糞区で最も高く三要素区の2倍以上の値であったのに対し、累積吸収量は、三要素区と同等であった。また、野菜作型土壌の可給態リン酸含有量は、堆肥区で最も高かったが、累積吸収量は麦わら区で最も高く、堆肥区は三要素区以下であった。穀類作型土壌の交換性カリウム含有量は堆肥区で最も高く、累積吸収量も堆肥区で最も高かった。

(3) 考察

試験開始からの累積吸収量の推移より、堆肥は窒素、リンおよびカリウム、青刈りデントコーンは窒素およびカリウム、麦わらはリンの供給能力を高めたと判断した。また、土壌の養分含有量と累積吸収量の傾向は一致しなかった。

4. 成果の要約

堆肥の連用は、窒素、リンおよびカリウムの供給能力を高める効果があった。また、牛糞は、窒素、リン、カリウムいずれも供給能力は低かった。豚糞ではリン、麦わら鋤き込みでは窒素とリン、青刈りデントコーン鋤き込みでは窒素の供給能力が高かった。

(担当者 環境技術部 環境保全研究室 京嶋 理恵)

表 - 1 処理区一覧

供試土壌の来歴			ポット試験の施肥
作型	処理区名	連用有機資材	
穀類作型	三要素区	三要素	N欠(PK)施肥 P欠(NK)施肥 K欠(NP)施肥
	堆肥区	三要素 + 堆肥	
	牛糞区	三要素 + 牛糞	
	豚糞区	三要素 + 豚糞	
野菜作型	三要素区	三要素	
	堆肥区	三要素 + 堆肥	
	青刈リデントコーン区	三要素 + 青刈リデントコーン 鋤き込み ^{注)}	
	麦わら区	三要素 + 麦わら鋤き込み ^{注)}	

注)冬作には、堆肥区と同一の稲わら牛糞堆肥を施用した。

表 - 2 供試作物

第1作	イタリアンライグラス
第2作	デントコーン
第3作	二条大麦
第4作	ハウレンソウ
第5作	二条大麦(欠測)
第6作	デントコーン
第7作	二条大麦(欠測)
第8作	二条大麦
第9作	デントコーン

表 - 3 ポット充填土壌の化学性(mg/100g乾土)

	穀類作型				野菜作型			
	三要素区	堆肥区	牛糞区	豚糞区	三要素区	堆肥区	青刈リデントコーン区	麦わら区
可給態窒素	7.1	12.5	12.6	16.9	5.5	9.4	11.7	8.0
可給態リン酸	5.3	15.4	6.5	19.4	7.7	15.7	13.5	10.8
交換性カリウム	16	65	25	17	24	59	55	54

