

## 22. 水田転換畑における土壌高 pH 処理がキャベツの生育に及ぼす影響

### 1. 背景とねらい

水田土壌のpHは4.5～5.5であるため、集落法人が水田を転換しキャベツを栽培する場合、キャベツ適正pHの6.0～6.5に調整する必要がある。一方、キャベツ栽培圃場では根こぶ病の発病もみられ、発病圃場の拡大が懸念される。根こぶ病は土壌pHが7.2以上で発病抑制効果が報告されている。しかし、pHが高くなると鉄やマンガン等の微量元素欠乏症や生育抑制の恐れがある。そこで、土壌高pH (pH 7.2) がキャベツの生育・収量および無機成分含有量に及ぼす影響を明らかにするとともに、土性別の石灰施用基準を作成した。

### 2. 成果の内容

- 1) 東広島市豊栄町の現地圃場の調査結果では、pH7.2区およびpH7.2+FTE (FTE1号10kg/10a) 区のキャベツの結球重や横径は、適正pHであるpH6.5区と比べて差はなかった(表1)。pH7.2区およびpH7.2+FTE区において鉄、マンガン等の微量元素欠乏症状はみられなかった。
- 2) pH7.2区 の栽培跡地の交換性マンガンの含有量は、pH6.5区と比べて低かったが、FTE1号10kg/10aの施用でpH6.5区と同程度まで増加した。pHは栽培前を維持し、交換性カルシウムがpH7.2区およびpH7.2+FTE区で増加した以外は、その他の調査項目で差はなかった(表2)。
- 3) 結球および外葉の多量要素の含有率は、処理区による差が無かった。結球のマンガンの含有率は処理区による差が無かったが、外葉のマンガンの含有率はpH7.2区およびpH7.2+FTE区でpH6.5区に比べて低かった。pH7.2+FTE区のマンガンの含有率はpH7.2区と差が無く、本実験のFTE1号の10kg/10aの施用量ではマンガンの含有率の上昇はみられなかった(表3)。
- 4) 炭酸カルシウムおよび消石灰のpH緩衝曲線から、一例として土性別のpH5.0とpH5.5からpH6.5の調整に必要な炭酸カルシウム量およびpH6.5からpH7.2の調整に必要な消石灰量を算出した(表4)。
- 5) 以上の結果から、pH7.2とアルカリ土壌にしても、キャベツの収量および多量要素含有率は減少しないことが明らかとなった。しかし、植物体のマンガンの含有率は減少し、FTE1号の施用量が10kg/10aでは改善しないため、施用量を増やす必要があると考えられた。

### 3. 利用上の留意点

- 1) 2年目以降は、100～200kgの石灰施用で、設定したpHを維持できると考えられる。
- 2) 詳細な土壌pH別の石灰施用量のデータは提供可能である。

(生産環境研究部)

#### 4. 具体的データ

表1 土壌pHの違いおよびFTE1号の添加がキャベツの重量と大きさに及ぼす影響

処理区	全重 (kg)	結球重 (kg)	横径 (cm)	縦径 (cm)
pH6.5	1.46±0.00	0.81±0.00	14.4±0.4	12.1±0.1
pH7.2	1.49±0.04	0.81±0.01	14.4±0.4	12.2±0.4
pH7.2+FTE	1.48±0.06	0.84±0.05	15.0±1.0	12.0±0.4

試験場所は東広島市豊栄町。pH6.5区（標準区）、pH7.2区、pH7.2+FTE区の3処理区を設定した。土壌pHの調整は、pH6.5までは炭酸カルシウム、pH6.5～pH7.2までは消石灰で行った。FTEはFTE1号（く溶性マンガ ン19%、く溶性ホウ素9%）を10kg/10a施用。pH処理は2009年8月4日に、定植は条間40cm、株間35cmの2条 植えて8月19日に、収穫は10月29日に行った。処理区当り20株の横径を測定し、中央値の株と前後の2株の計5 株を調査した。2反復で実施し、最大値と最小値との差を示した。

表2 土壌pHの違いおよびFTE1号の添加がキャベツ栽培跡地の化学性に及ぼす影響

処理区	pH (H <sub>2</sub> O)	EC(1:5) mS/cm	CEC (meq/100g)	交換性塩基(mg/100g)			交換Mn (mg/kg)	可給態P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)
				CaO	MgO	K <sub>2</sub> O		
pH6.5	6.8	0.14	16.2	372	17.4	32.8	2.5	32.1
pH7.2	7.4	0.17	15.8	603	17.5	37.8	1.4	36.1
pH7.2+FTE	7.6	0.21	16.0	589	19.0	38.6	2.8	37.8

表3 土壌pHの違いおよびFTE1号の添加がキャベツ無機成分含有率に及ぼす影響

処理区	部位	Mn (mg/kg)	N	P	K	Ca	Mg	部位	Mn (mg/kg)	N	P	K	Ca	Mg
pH6.5		21	2.3	0.45	1.9	0.67	0.46		32	2.3	0.45	2.6	3.4	0.77
pH7.2	結球	20	2.1	0.44	1.9	0.73	0.54	外葉	21	2.2	0.46	2.7	3.4	0.62
pH7.2+FTE		18	2.4	0.43	2.0	0.88	0.54		24	2.6	0.46	2.7	4.0	0.77

結球部および外葉部を乾燥し分析に供試した。

表4 土壌pH調整に必要な炭酸カルシウムおよび消石灰施用量

地域	(旧町名)	土壌分類	土性	炭酸カルシウム量		消石灰量
				(pH5.0→pH6.5)	(pH5.5→pH6.5)	(pH6.5→pH7.2)
北広島町	(旧芸北町)	灰色低地土	壤質	510	380	520
	(旧大朝町)					
	(旧千代田町)	灰色低地土	粘質	1070	790	1310
東広島市	(旧福富町)	灰色低地土	壤質	280	210	230
	(旧高屋町)					
	(旧豊栄町)	グライ土	粘質	900	700	960
世羅町	(旧世羅町)	灰色低地土	壤質	470	380	400

深さ10cmの土壌を調整する場合。