

水田裏作そ菜ハウスにおける土壤塩類の動態と生育障害

北島 昂・東 隆夫・古田勝己

(熊本県農業試験場同八代支場)

KITAJIMA, T., HIGASHI, T. and FURUTA, K.

Variation of Salts Content on the Paddy Soils and Growth of Cucumber in Plastic Houses

1. はじめに

熊本県における半促成果菜の栽培は、水田裏作が主体をなし、構造改善事業に伴ってハウスは大型固定化してきた。大型トンネル栽培では、連作障害回避のため輪作がとられていたが、固定化に伴って連作障害が問題となり、特に施設費の増大に伴う2作型の栽培が想定され、土壤肥料面からの検討が必要となった。

2. 試験方法

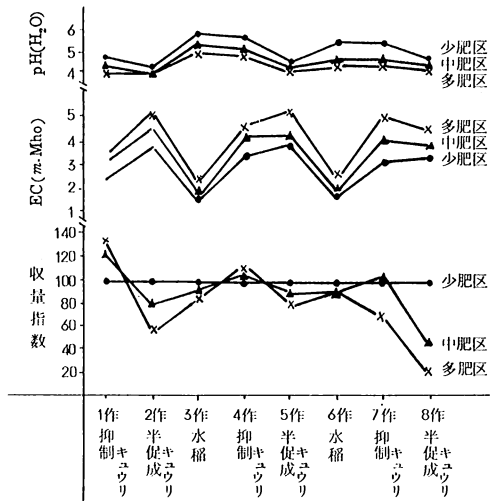
昭和39年から42年まで水稲—抑制キュウリ—半促成キュウリの作付体系で、39年抑制キュウリから水稲2作をはさんで、キュウリを6作連作した。

試験場所は農試八代支場、海成沖積、減水深17mm/日の水田。キュウリ品種は抑制栽培に久留米長日落合、半促成栽培に久留米落合H型をもちい、栽培時期は年によって多少のずれはあるが、抑制は8月中旬は種、9月中旬定植、12月下旬終了、半促成栽培は1月上旬は種、2月上旬定植、6月上旬終了、水稲は早農林をもちいた。施肥量(10a当り)は中肥区N60kg, P₂O₅40kg, K₂O 60kgとし、少肥区はその4割減、多肥区は4割増とした。なお5作と8作は30%減とし、追肥をはぶいた。

第1表 試験圃場土壤断面と化学性

層位	T-N		C/N	CEC	置換性 (me)		K
	%	%			Ca	Mg	
I	0.19	0.97	5.1	14.8	10.3	0.4	0.77
II	0.16	0.96	6.0	14.1	13.2	—	0.77
III	0.04	0.28	7.0	7.4	8.0	—	0.58

3. 試験結果

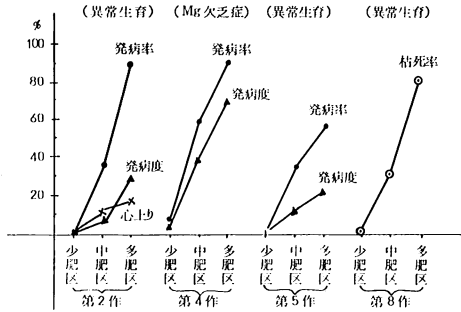


第1図 跡地土壤のEC, pH および収量指数の推移

収量について各作間の比較は、気象条件および栽培期間によって、比較が困難なことから第1図に収量指数で示した。その結果抑制キュウリでは第1作から順次第4作、第7作と収量指数の低下が認められ、その程度は中肥区よりも多肥区の方が大きかった。

これに伴う土壤塩類濃度の動態を第1図に示した。その結果水稲作から抑制、半促成と高まり、水田化によって低下するが、多肥区においては完全にもとの状態には復さず、年々除々ではあるが高まって行く傾向が認められた。

一方土壤のpHは塩類濃度と逆に水稲作後が高く抑制、半促成と低下する。これらは施肥量による差が認められ、少肥区が高く中肥区、多肥区と順次低下するが、水田化してもその差はちぢまらず均一化しなかった。



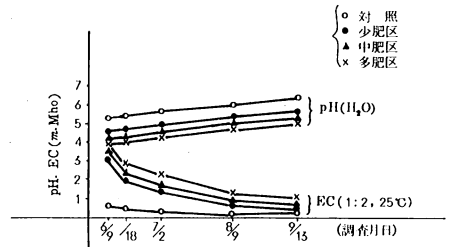
第 2 図 障害の発病率および発病度

障害の発生について、試験中半促成栽培で異常生育を、また抑制栽培第 4 作で Mg 欠乏症の発生をみた。その発生率および発病度を第 2 図に示した。いずれも施肥量が多くなるに従って高い値を示し、少肥区は全く発生が認められず、また第 8 作では多量の灌水に伴って枯死する株を生じた。これらの障害発生をうながす土壤要因は、pH の低下と塩類濃度が高いことが判明した。

キュウリ跡地の水田化による EC および pH の経時的变化を第 3 図に示した。その結果減水深の大きさに関係すると考えられ、水田化後約 20~30 日で半減するが、その後の低下速度はゆるやかで、施肥量の相異による差は、水稻作後においてもちぢまらなかった。pH においても EC と同様高くなるが施肥量による差はちぢまらなかった。更に NH₄-N は EC と同様の傾向を示した。

なお水田化当時の田面水は施肥量の多い区ほど多量のイオンを含有していた。

昭和 39 年~42 年まで連作した水稻跡地の化学性を第 2 表に示す。その結果施肥量の増加に伴って pH



第 3 図 キュウリ跡地の水田化と EC および pH の推移

の低下と EC, N および水溶性 Ca, K の増加が認められ、置換容量および置換性塩基には差が認められなかった。

4. 考 察

水稻一抑制一半促成栽培の作型で 3 年間連作障害の有無を土壤肥料の面から検討した。その結果施肥量が少ない場合は問題とならないが、施肥量が多い場合には多少問題がある。

すなわち施肥量が多くなると年々徐々に塩類の集積がみられると共に収量の低下が現われてきた。しかしこれらは水田の減水深と関係があって、第 2 表に示されるように置換性塩基は施肥量の多少による差が認められないのに比し、水溶性塩基は差が認められた。このことは減水深が大きければ流亡することを示唆している。なお水稻一半促成の 1 作型では土壤肥料面からの連作障害は問題とならない。

参 考 文 献

1. 東・北島・古田・木下 (1966) 九農研(29) 182
2. 吉村・古田 (1966) 九農研(29) 214
3. 吉村・古田・東・北島 (1967) 九農研(30) 218

第 2 表 跡地土壤の化学性

(試験開始 3 年後の土壤)

試験区	PH		EC (m Mho)	N mg/100 g			CEC	(A) 置換性塩基 me/100 g			
	H ₂ O	KCl		NO ₃ -N	NH ₄ -N	計		Ca	Mg	K	Na
対 照	6.1	4.8	0.19	0.5	2.1	2.6	16.2	9.7	3.8	0.38	0.04
少 肥 区	6.2	5.4	0.58	0.5	4.1	4.6	16.8	10.4	3.7	0.26	0.04
中 肥 区	5.8	4.7	1.00	1.6	5.0	6.6	16.8	9.7	3.4	0.59	0.04
多 肥 区	5.2	4.0	1.66	1.8	5.3	7.1	16.9	9.4	3.5	0.83	0.04

※ ハウス外の水稻のみ栽培した土壤

(B) 水溶性塩基 me/100 g				(A) + (B)				石灰飽和度	塩基飽和度
Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg	K	Na		
0.40	0.33	0.05	0.16	10.10	4.13	0.23	0.20	59.8	85.4
0.46	0.83	0.03	0.17	10.86	4.53	0.29	0.21	61.3	85.7
2.60	1.13	0.47	0.21	12.30	4.53	1.06	0.25	57.8	81.5
4.83	1.68	0.53	0.18	13.23	5.18	1.36	0.22	55.8	81.7