

# 転換畑大豆の連作障害回避技術の体系化

## 1 試験のねらい

本県における大豆の作付は、昭和53年からの水田利用再編対策の実施に伴って増加し、昭和59年には3,040haとなっている。その中で、転作できる水田は限られており、また、団地化の要請等もあり、連作を余儀なくされているほ場が少なくなく、連作に伴う収量低下が懸念されている。そこで、昭和57年から3年間試験を実施した。

## 2 試験方法

昭和54年から大豆を連作し、56年(連作3年目)にはほ場の一部にシストセンチュウによる被害が認められたほ場で試験を実施した。<sup>\*</sup>土壌統群は表層腐植質黒ボク土である。大豆の施肥量は、a当たり窒素0.2kg、りん酸0.7kg、加里0.7kgとした。栽植密度は、畝幅60cm、株間10cmで $m^2$ 当たり16.7本(57年の作付体系試験のみ11.1本)とした。試験は2反復で実施した。は種は6月21日～7月2日に行った。1株2粒は種して、間引後1株1本立とした。

※試験は1)作付体系試験、2)連作適応性品種選定試験、3)土壌肥沃度適応性試験、4)土壌対策試験の4に分けて行い、それぞれの構成は結果の表に略記した。

## 3 試験結果及び考察

### (1) 作付体系試験

表-1に試験区の構成及び試験結果を示した。

連作区の子実重は、初作区と比べ、57年(連作4年目)は55%、58年(同5年目)は49%、59年(同6年目)は52%であった。減収の要因を収量構成要素から見ると、稔実莢数の減少が最も大きく、次に百粒重の減少であり、1莢粒数はほとんど変わらなかった。

表-1 作付体系試験

試験区名	作 付 体 系			59年大豆 子実重kg/a	同 左 比率%	シスト数*	
	57 年	58 年	59年			59年7月	59年11月
大豆連作区	大豆ビール麦	大豆ビール麦	大豆	2.42	100	7.4	18.0
水稲1作区	大豆ビール麦	水稲ビール麦	大豆	3.47	143	0.3	4.0
水稲2作区	水稲ビール麦	水稲ビール麦	大豆	3.66	151	0.3	0.3
イネ科1作区	大豆ビール麦	ソルガムビール麦	大豆	2.84	117	2.0	8.7
イネ科2作区	ソルガムビール麦	ソルガムビール麦	大豆	3.72	154	0.5	5.2
野菜0作区	大豆たまねぎ	大豆たまねぎ	大豆	3.55	147	8.9	31.8
野菜1作区	大豆たまねぎ	カリフラワーたまねぎ	大豆	3.54	146	5.0	34.0
野菜2作区	カリフラワーたまねぎ	カリフラワーたまねぎ	大豆	3.96	164	1.3	24.3
初作区			大豆	4.66	193	0.0	0.0

注 \* : 乾土50g当たり

水稲を1～2作作付した区の子実重は、連作区の143～151%と多収であった。シスト数は水稲1作区では大豆作付後やや増加したが、水稲2作区では作付前と同程度できわめて少なかった。

イネ科作付区の子実重は、1作区は連作区の117%と増加割合は小さかったが、2作区は154%と多収であった。しかし、シスト数は両区とも大豆作付後やや増加した。

野菜作付区の子実重は、0作区(冬作たまねぎ)で連作区の147%、1作区で146%、2作区で164%と多収であったが、シスト数は大豆作付後著しく増加した。また、野菜2作区は黒根腐病がやや多い傾向が認められた。

(2) 連作適応性品種選定試験

表-2の10品種系統について連作による収量低下の程度とシストセンチュウの寄生の程度を調査した。

供試品種中、連作に伴う減収程度が最も少なかったのは、東山93号であった。東山93号は、シストセンチュウ強度抵抗性であるため減収程度が少なかったと考えられる。しかし、実収は、初作区でa当たり25.9kgと低く、実用的な品種とはいえない。

表-2 連作適応性品種選定試験

品 種 名	乾物重 連/初 %	穂実 莢数 連/初 %	子実重 kg/a			百粒重 連/初%	シ スト 寄 生 指 数
			初作区	連作区	連/初 %		
・スズタカ	56	59	36.1	22.5	62	80	0.8
・東山93号	66	85	25.9	24.9	96	95	0.0
・東北71号	64	82	31.4	21.8	70	89	0.6
・東山136号	61	92	33.5	19.1	58	78	0.8
・東北76号	55	68	31.4	19.9	63	78	1.2
シロセンナリ	70	89	29.3	21.2	75	86	1.0
東山131号	74	88	33.0	22.6	68	87	1.3
東山135号	55	51	36.3	14.4	39	76	1.6
タチスズナリ	62	84	27.7	18.3	66	87	1.4
エンレイ	57	62	28.9	16.9	60	75	1.8
平均	62	76	31.4	20.2	66	83	—

- 注 1. 乾物重：最大茎葉繁茂期の地上部乾物重  
 2. 連/初：連作区/初作区  
 3. シストセンチュウ寄生指数は0～4、(本試験ほ場のシスト数は乾土50g当たり18程度)  
 4. ・印はシストセンチュウ抵抗性品種又は系統を示す。

本県の奨励品種であるタチスズナリ、エンレイ、スズユタカは、連作に伴う減収率が34～40%でありほぼ中位であった。しかし、スズユタカの実収は初作区で36.1kg/a、連作区で22.5kg/aで比較的高いグループに属していた。

(3) 土壤肥沃度適応性試験

冬作にビール麦とたまねぎを連作することにより土壤肥沃度の差をもうけ、ここでスズユタカ、東山93号、東北71号の3品種(系統)の生育収量について検討し、結果を表-3に示した。

子実重はスズユタカ及び東北71号ではビール麦跡と比べてたまねぎ跡で21～22%増収したが、東山93号は変わらなかった。

(4) 土壤対策試験

資材施用及び土壤管理法による連作障害軽減の効果を検討した結果を表-4に示した。

資材施用では、クロルピクリン土壤消毒区が初作区を上回る収量であった。しかし、費用の面で利用はむずかしいと考えられる。緩助性窒素(コーティング尿素70日タイプ)施用は初作区には及ばないが、無処理区に比べて69%増収した。また、麦間に大豆をは種し、約2葉期ごろ石灰窒素施用は、無処理区に比べて37%増収した。

土壤管理法では、堆肥施用、麦わらすきこみ窒素多施用は、無処理区に比べて21～32%増収した。

シストセンチュウは、クロルピクリン土壤消毒区以外の区ではいずれも大豆作付後増加した。

表-3 土壤肥沃度適応性試験

区名	成熟期 月日	地上部乾物重 g/m <sup>2</sup>	主茎長 cm	総節数 節	稔実莢数 莢/株	一莢粒莢数	子実重 kg/a	百粒重 g
ビール麦跡								
スズユタカ	10.15	393	55	30.6	29.7	2.18	24.3	19.9
東山93号	10.16	427	55	24.5	35.9	2.10	29.0	26.3
東北71号	10.7	320	50	30.8	30.7	2.47	23.7	20.5
たまねぎ跡								
スズユタカ	10.17	516	59	28.9	42.4	2.16	29.4	22.3
東山93号	10.18	446	64	25.8	31.2	2.08	28.6	27.3
東北71号	10.8	501	55	35.0	36.2	2.44	28.8	21.2

注 地上部乾物重は、58年9月1日、59年9月4日調査

土壌の化学性では、初作区に比べて連作区は置換性石灰及び塩基置換容量が低い傾向がみられた。また、57年と59年の可給態窒素を比べると、気温の高かった59年の方が多かった。しかし、土壌管理や資材施用の影響は判然としなかった。

#### 4 成果の要約

転換畑大豆の連作障害回避技術について検討した結果、シストセンチュウによる被害がきわめて大きくなったほ場では、大豆以外の作物を1～2作作付する。資材（緩効性窒素や石灰窒素）を施用する、有機物を施用する等の対策をすれば増収につながる事が明らかになった。しかし、同時にシストセンチュウも増加してしまい、対策として不十分であった。シストセンチュウを抑えるには、現在のところ水稻を2作以上作付する以外にないと考えられる。シストセンチュウによる被害はほ場全面に広がると減収程度が極めて大きくなるため、シストセンチュウによる被害が認められたら水稻を2作以上作付することが望ましいと考える。

表-4 土壌対策試験

試験区名	59年大豆 子実重 kg/a	同左 比率%	シスト数		CECme		Ex. CaO		可給態	
			59年7月	59年11月	57年	59年	57年	59年	57年	59年
無処理区	23.0	100	10.3	25.0	27	28	350	384	9	13
大豆作石灰窒素施用区1)	25.1	109	6.7	34.7	27	28	350	443	10	13
大豆発芽石灰窒素施用区2)	31.4	137	—	—	—	28	—	384	—	11
緩効性窒素施用区3)	38.8	169	8.9	49.3	—	23	—	314	—	14
堆肥施用区4)	30.0	130	6.2	51.7	27	30	352	546	11	17
麦わらすき込み区	23.3	101	5.9	18.7	26	31	306	355	10	14
麦わらすき込み窒素多施用区	31.4	137	5.2	22.5	27	27	383	465	10	13
クロルピクリン消毒区	54.2	236	0.3	1.0	27	25	331	340	7	5
初作区	46.6	203	0.0	0.0	31	35	432	549	15	14

- 注 1. 大豆作に石灰窒素 5 kg/a 施用  
 2. 麦間に大豆をは種し、2葉期ごろに石灰窒素 5 kg/a 施用後攪拌し、大豆をは種。  
 3. コーティング尿素 70日タイプ 1 kg/a 施用  
 4. 堆肥 200kg/a 施用

（ 担当者 作物部 前波健二郎，米内貞夫，奥山隆治  
 土壤肥料部 大村裕顕，三宅 信  
 病理昆虫部 齊藤浩一，齊藤司朗 ）