

基幹作物を中心とする作付体系確立に関する研究

第1報 ニンニクを基幹とする輪作体系

小林和太郎・北山 隆三・伊東 秀則・那須 曠正・竹村 達男*・佐々木勝美**

(青森県農業試験場・*青森県畑作園芸試験場・**青森県農業経営研究所)

Studies on Cropping System Suitable for Principal Crop

1. Several rotation systems suitable for garlic (*Allium sativum* L.) as principal crop

Wataro KOBAYASHI, Ryuzo KITAYAMA, Hidenori ITO, Hiromasa NASU,

Tatsuo TAKEMURA*, Katsumi SASAKI**

(Aomori Agricultural Experiment Station・*Aomori Field Crops and Horticultural Experiment Station・**Aomori Institute of Agricultural Economics)

1 は し が き

青森県における畑作物の作付体系は、かつてはヒエー小麦一大豆、あるいはバレイショーナタネー青刈ヒエを結合単位とする、2年3毛作の輪作体系が長く維持されてきた。

しかし、農業情勢の変化に伴い、このような輪作体系は崩壊し、収益性の高い特産的作物の導入と定着が進み、収益性の低い普通畑作物の栽培は軽視され、この両方の作物の組合せによる有益なる輪作体系は、未だ確立されていない。このような中でニンニク、スイカ、長イモらは県の特産作物として、10年以上にわたって連作栽培される事例が多い。

そのため近年連作と地力の低下、病害の発生による品質と、収量低下が大きな問題となり、その対策が強く要望されるようになった。そこで今回は、ニンニクを基幹作物に取り上げ、補完作物として小麦、大豆を輪作に組み入れた、中期輪作(3年4毛作)と、有機物利用による長期輪作(5年6毛作)体系について、検討した成果の概要を、報告する。

2 試験方法及び栽培概要

(1) 中期輪作体系

1) 作付方式

- ① 大豆(52年)ーニンジンーニンニクー白菜(54年)
- ② タマネギ(52年)ー小麦ーニンニクー白菜(54年)
- ③ スイートコーン(52年)ーバレイショーニンニクー

白菜(54年)

(堆肥は52年の第1作とニンニクに150 kg/a施用)

2) 試験区の構成及び区制、面積

試験区 ①標準区 ②改良区(P吸の5%相当10cm)

区制・面積 1区100 m² 2区制

(2) 長期輪作体系

1) 作付方法

- ① 残渣利用型 °スィートコーン(52年)ーニンニクー°小麦ーレタスー°バレイショーニンニク(55~56年)
- ② 緑肥利用型 レタス(52年)ー緑肥ーニンニクー緑肥ーバレイショー小麦ー緑肥ーニンニク(55~56年)
- ③ 堆肥利用型 バレイショー(52年)ー°ニンニクー小麦ー°レタスー枝豆ー°ニンニク(55~56年)

④ ニンニク連作

2) 試験区の構成及び区制、面積

試験区 ①標肥区 ②多肥区(窒素5割増施)

区制、面積 1区100 m² 2区制

3) ニンニクの耕種概要

品種(福地在来)、植付(9月20~25日)、畦幅100 cm×株間15 cm×3条、a当たり2,000株、施肥量 kg/a (基肥 $\begin{matrix} N & P & K \\ 1.0 & 1.3 & 1.0 \end{matrix}$, 追肥 $\begin{matrix} N & P & K \\ 1.0 & 0.2 & 1.0 \end{matrix}$)

3 試験結果と考察

(1) 中期輪作体系は3年4毛作で、各体系の中で同一作

表1 中期輪作の各年次における作物収量

項目 区名	52年 (kg/a)			53年 (kg/a)			54年 (kg/a)						3か年 平均 指数
	作物名	収量	比率	作物名	収量	比率	作物名	収量	比率	作物名	収量	比率	
① 標準 改良	大豆	20.1	100	ニンジン	185.1	100	ニンニク	59.6	100	白菜	842.1	100	100
		27.3	156		289.1	156		65.9	110.5		1,042.2	123.7	136.5
② 標準 改良	タマネギ	417.3	100	小麦	25.4	100	ニンニク	68.2	100	白菜	835.9	100	100
		453.1	108.6		28.6	112.5		76.6	112.3		994.1	118.9	113.1
③ 標準 改良	スィート コーン	128.5	100	バレイシ ヨ	308	100	ニンニク	55.9	100	白菜	847.9	100	100
		129.8	101.0		311	109		69.1	123.6		687.8	99.3	108.2

物が栽培されたものは、昭和54年のニンニクと後作の白菜で、普通畑作物のマメ科、イネ科作物が1作必ず導入されている体系である。各作付方式における年次ごとの作物の収量成績は表1に示すとおりである。

各作付方式とも土壌改良の効果が大きく、特に①体系における大豆、ニンジンに対する改良効果が大きい。また各作付方式の各年次、作物の収量指数について、単純比較してみると、①体系で136と最も高く、次いで②体系の113、③体系の108という3か年の収量平均指数となる。

基幹作物であるニンニクの収量、前作物との関係等についてみると、ニンニクの収量の高かったのは、前作に小麦が導入された②体系であり、前作が形態的に同質のような

バレイショ、ニンジンなどより、これと全く異質(異科作物)の小麦において増収している。後作の白菜についての②、③体系で改良区が標準区より減収しているが、これが前作よりくる要因なのかは明かでない。

なお、この試験の作付方式別の収益性について検討した結果、小麦、大豆、ニンニクは特に収量が低く、経済的収量をあげるには、小麦で463kg、大豆400kg、ニンニク1,075kg/10aという解析結果が得られ、10a当たりの所得では、作付方式①、②、③の順であった。

(2) 長期輪作では作付方式と共に、地力再生産的な面より作物残渣、緑肥、堆肥などの有機物利用を組み入れ、5年6作とし、基幹作物であるニンニクは2作導入した。

表2 長期輪作における各年次の作物収量

項目 区名		52年 (kg/a, %)			53年 (kg/a, %)			54年 (kg/a, %)					
		作物名	収 量	比 率	作物名	収 量	比 率	作物名	収 量	比 率	作物名	収 量	比 率
残渣	標肥	スイート	96.4	100	ニンニク	57.3	103	小 麦	31.2	103	レ タ ス	478.5	104.8
	多肥	コーン	108.0	108.		61.1	110		37.4	110		569.8	124.8
緑肥	標肥	レ タ ス	378.8	100	ニンニク	56.3	101	バレイショ	393.5	100	小 麦		
	多肥		353.4	93.3		56.4	102		344.9	92.7			
堆肥	標肥	バレイショ	308.2	100	ニンニク	64.8	117	小 麦	37.4	100	レ タ ス	456.8	100
	多肥		330.4	109.2		62.8	113		36.5	97.6		468.3	102.6
連作	標肥	大 根			ニンニク	55.5	100	ニンニク	12.4	22.3	ニンニク		

項目		55年 (kg/a, %)			56年 (kg/a, %)		
区名		作物名	収 量	比 率	作物名	収 量	比 率
残渣	標肥	バレイ	394.3	100	ニンニク	53.2	89.9
	多肥	ショ	427.6	108.4		66.6	112.5
緑肥	標肥	小 麦	47.9	100	ニンニク	86.2	145.6
	多肥		49.2	102.7		87.1	147.1
堆肥	標肥	枝 豆	176.9	100	ニンニク	84.0	141.9
	多肥		173.7	98.2		81.6	137.8
連作	標肥	ニンニク	30.6	55.1	ニンニク	59.2	100
							(106.7)

注. 収量は上物収量

各年次における導入作物の収量成績は表2に示すとおりである。各体系の中で最も収量の安定している体系は、堆肥利用型体系の中の標肥区であった。作物残渣の利用、緑肥利用体系は作物により反応差があり、いずれも堆肥利用型ほどの安定性はない。

また各体系での多肥効果は、残渣利用型において明らかで、窒素を利用することにより、残渣物の分解が促進され、窒素飢餓を仰いで残渣の肥効が高まるものと推測される。

土壌の理化学性については今後の検討課題である。

緑肥についてはニンニクにおいて、わずかに効果がみられるが、他の作物では明らかでなく、作物により効果が異なるように思われる。堆肥利用条件では窒素多用の効果が、バレイショにおいてわずかにみられたが、基幹作物であるニンニクについては、多肥の効果はみられなかった。

また標肥のニンニクの連作では、3作導入されているが、a当たり50kg程度の低収で上物も少なかった。

試験の中で問題となった点は、基幹作物であるニンニク

表3 緑肥、残渣の施用量 (kg/a)

項目 区名	残 渣			緑 肥		
	スイートコーン	麦 稈	バレイショ	エン麦①	②	③
標肥	560	70	120	340	213	270
多肥	620	70	180	460	213	325

が低収であり、これらの要因解析が大きな課題となり、土壌肥料的面より検討を実施しているので、今後とりまとめで行きたい。

なお、残渣、緑肥の施用量は表3のとおりである。

4. ま と め

(1) 中期輪作体系では、各作物とも土壌改良効果が大きく、3か年の平均収量指数で単純に比較して、①体系の136%、②体系で113%、③体系108%という順であった。

(2) 基幹作物であるニンニクの収量、前作物の関係をみると、前作に小麦の導入された体系が収量が高かった。

(3) 長期輪作体系の中で、収量性の最も高く安定しているのは、堆肥利用型であった。

(4) 長期輪作体系の中で、多肥の効果が明らかであったのは残渣利用型で、各導入作物とも増収効果が認められたが、堆肥及び緑肥利用型では作物により明らかでない。