

青刈りえん麦すき込みによる畑地の地力増強

木村 敬生・桃谷 英・太田 定輔

(山形県立農業試験場)

Increase of Field Fertility by Green Oats Plowing-in

Yukio KIMURA, Masaru MOMOYA and Teisuke OTA

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

堆肥の施用は畑作物の収量、および土壌の地力を高める手段としてきわめて有効である。しかし、近年、労力不足やコンバイン等の普及による堆肥材料の不足などから堆肥の施用量は年々減少し、地力の低下や、各種障害による畑作物の低収益性が問題となっている。

これらの問題を改善するため、秋作物として青刈りえん麦を栽培し、これを全量(3~4トン)すき込み、その効果について検討した。

2 試験方法

試験場所 山形県立農業試験場

土 壌 二条統(礫質褐色低地土, 斑紋なし)

青刈りえん麦すき込み区他に堆肥区(2トン/10aを8月中旬に施用, 秋作物としてネギを定植)と無施用区(連作区)を設置し、ばれいしょ、エダマメ、スイートコーンを作付し、その生育、収量、および土壌の理化学性について検討した。

表1 供試条件

区	堆肥区	えんばく鋤込み区	無施用区
1. 堆肥区	堆肥2トン/10a施用(8月中旬), ネギを定植		
2. えんばく鋤込み区	品種前進, 8月中旬は種(全面散播) 11月中旬すき込み(3~4トン/10a)		
3. 無施用区	無施用		

表4 エダマメの生育・収量

区 年	堆肥区					えんばく鋤込み区					無施用区				
	茎長 (cm)	節数 (節)	分枝数 (本)	茎太 (mm)	完全莢重 (kg/a)	茎長 (cm)	節数 (節)	分枝数 (本)	茎太 (mm)	完全莢重 (kg/a)	茎長 (cm)	節数 (節)	分枝数 (本)	茎太 (mm)	完全莢重 (kg/a)
52	65.3	12.1	3.3	9.4	79.6	63.7	12.0	2.9	8.5	86.6	58.7	11.6	3.0	8.5	69.6
53	56.1	10.9	2.2	8.5	93.9	58.0	11.1	2.5	8.1	87.4	52.8	10.6	2.2	8.3	69.6
54	45.0	10.1	2.4	8.0	91.0	48.8	10.3	2.0	7.6	85.0	39.0	9.5	2.2	7.0	70.8

表5 スイートコーンの生育・収量

区 年	堆肥区				えんばく鋤込み区				無施用区			
	稈長 (cm)	葉数 (枚)	茎太 (mm)	雌穂重 (kg/a)	稈長 (cm)	葉数 (枚)	茎太 (mm)	雌穂重 (kg/a)	稈長 (cm)	葉数 (枚)	茎太 (mm)	雌穂重 (kg/a)
52	171.6	10.0	26.0	185.6	180.3	10.9	26.3	213.6	176.6	10.7	26.8	200.7
53	172.3	10.4	23.0	157.1	175.1	10.3	23.0	171.8	163.1	9.8	22.0	152.4
54	170.2	10.9	21.0	152.7	173.9	10.7	21.5	165.1	171.7	10.4	21.2	147.1

表2 各作物の耕種概要

項目 作物名	は種期 (月日)	栽植密度 (cm)	施肥量(kg/10a)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ばれいしょ	4/9~4/12	75×30	15.0	13.0	17.0
エダマメ	5/9~5/12	60×20	2.0	10.0	10.0
スイートコーン	5/9~5/12	90×20	10.0	10.0	10.0

3 試験結果

52年のばれいしょ、エダマメの収量は、青刈りえん麦すき込み区>堆肥区>無施用区の順であった。53年、54年では青刈りえん麦すき込み区での地上部の生育は良好であったが、収量は堆肥区より劣った。

スイートコーンでは、青刈りえん麦すき込み区が、生育、収量とも最も勝っていた。

無施用区は、各作物とも経年的に生育、収量、品質が低下している。

表3 ばれいしょの生育・収量

区 年	堆肥区				えんばく鋤込み区				無施用区			
	茎長 (cm)	分枝数 (本)	茎太 (mm)	上重 (kg/a)	茎長 (cm)	分枝数 (本)	茎太 (mm)	上重 (kg/a)	茎長 (cm)	分枝数 (本)	茎太 (mm)	上重 (kg/a)
52	82.1	6.3	12.3	259	85.6	5.0	12.3	284	82.7	5.2	11.4	243
53	84.6	6.5	11.6	252	93.2	5.8	11.7	246	71.2	4.7	12.2	247
54	94.8	5.1	10.8	249	98.7	4.4	10.6	237	89.9	3.7	9.4	220

一方、55年作付前の土壌について、30℃で洗滌培養(5週間)、およびビン培養(35日間保温)し、土壌窒素の無機化生成過程について検討した結果は図1、図2に示すとおりである。青刈りえん麦すき込み区の土壌窒素の無機化はすみやかに進行し、保温1週目~2週目にそのピークがみられ、以降、急激に低下する。又、堆肥区では無機態窒素の生成はゆるやかであり、その消長もやや緩慢である。このことから、地温の上昇とともに青刈りえん麦すき込み区の無機態窒素の発現が急速に高まり、作物の地上部の生育を旺盛にしたものと考えられる。

つぎに、土壌の全窒素、全炭素の経年変化についてみる

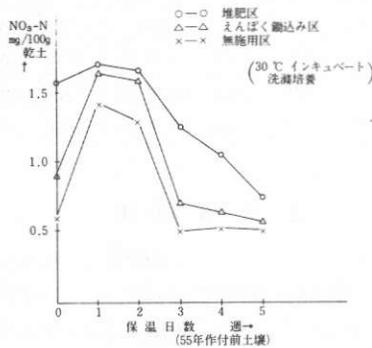


図1 土壌窒素の無機化(その1)

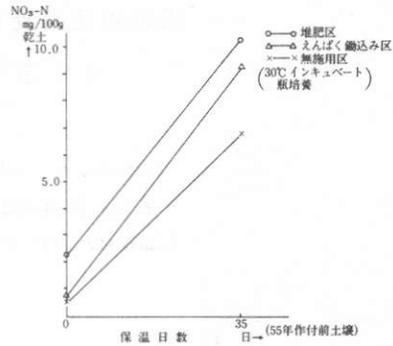


図2 土壌の無機化(その2)

と、堆肥区は全窒素、全炭素とも増加の傾向を示しているが、青刈りえん麦すき込み区は、全窒素の増加がみられ、全炭素は同レベルで推移している。これは、青刈りえん麦がリグニン等の難分解性の有機物含量が少ないこと、青刈りえん麦すき込みによって土壌微生物が活性化され、既存の有機物が分解されるためと推察される。しかし、無施用区に比較すれば、その含有量は高い。

跡地土壌の三相分布についてみたが、孔隙率では、堆肥区>青刈りえん麦すき込み区>無施用区の順で、青刈りえん麦すき込みによって、堆肥区について孔隙率の増大したことを示している。

表6 土壌の全窒素、全炭素の推移

区名	項目	T - N (%)			T - C (%)			C/N		
		50年4月8日	53年4月10日	54年4月28日	50年4月8日	53年4月10日	54年4月28日	50年4月8日	50年4月10日	54年4月28日
ばし いよ	堆肥	0.201	0.211	0.225	2.29	2.47	2.51	11.4	11.7	11.2
	えんばく鋤込み	0.204	0.187	0.224	2.23	2.31	2.28	10.9	12.4	10.9
	無施用	0.178	0.168	0.176	2.05	2.05	2.00	11.5	12.2	11.4
エ ダ マ メ	堆肥	0.202	0.206	0.219	2.78	2.61	2.60	13.8	12.7	11.7
	えんばく鋤込み	0.185	0.185	0.232	2.56	2.29	2.33	13.8	12.4	10.0
	無施用	0.196	0.193	0.175	2.49	2.45	2.21	12.7	12.7	12.6
スコ イト ン	堆肥	0.195	0.200	0.212	2.29	2.45	2.42	11.7	12.3	11.4
	えんばく鋤込み	0.192	0.193	0.206	2.53	2.45	2.35	13.2	12.7	11.4
	無施用	0.195	0.191	0.183	2.51	2.46	2.07	12.9	12.9	11.3

表7 土壌の三相分布 (55.4.10)

区	項目	固相容積 (CC)	空気容積 (CC)	液相容積 (CC)	孔隙率 (%)
堆肥区	1層(0~15cm)	34.4	38.1	27.5	65.6
	2層(15~30cm)	36.7	36.0	27.3	63.3
えんばく 鋤込み区	1層(0~15cm)	35.7	37.9	26.4	64.3
	2層(15~30cm)	37.2	31.5	31.3	62.8
無施用区	1層(0~15cm)	37.4	36.5	26.1	62.6
	2層(15~30cm)	41.7	37.0	21.3	58.3

4 ま と め

- (1) 青刈りえん麦をすき込むことにより、地上部の生育は良好となるが収量は堆肥区よりやや劣る傾向がみられた。
- (2) これは、土壌窒素の無機化生成過程でみられるように、

無機態窒素の発現がすみやかであることから、地温の上昇によって窒素の供給が急速に増加し、地上部の生育が旺盛になったためと推察される。

(8) 跡地土壌の全窒素、全炭素の経年変化をみると、全窒素がやや高めに推移し、他方、土壌の孔隙率も無施用区に比較し明らかに増大した。

(4) 青刈りえん麦すき込みによる畑地の地力増強の効果は堆肥施用に比し、有機物の蓄積、物理性の改善等では劣るものの、無施用区よりその効果が高いことが明白であり、特徴的には土壌窒素の供給量が高まることにあり、土壌肥沃度を高める一手段として有効であると判断された。

終りに、この成績をとりまとめるにあたり、当場吉田化学部長、並びに藤井研究員に多大の協力をいただいたことを感謝する。