

オオムギの稈すき込みによる後作ハクサイの生育収量および土壌への影響

斎藤正志・大沢守一・渡部庫之介・今井栄一

(福島県農業試験場)

Influences of Plowing Barley Straw into the Field upon the Growth and Yield of Chinese Cabbage and the Soil

Masashi SAITO, Shūichi OHSAWA,

Kuranosuke WATANABE and Eiichi IMAI

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 ま え が き

この試験は畑地の生産性を高めるため、冬作により新鮮有機物を確保し、その合理的なすき込み法と後作の生育収量及び跡地土壌への影響を検討することを目的とした。そのため、冬作にオオムギを栽培し、実取り後の麦稈すき込みが後作のハクサイの生育・収量及び土壌の理化学性に及ぼす影響について昭和52年に検討したので報告する。

2 試 験 方 法

試験場所は福島県農業試験場の圃場で、沖積植壤土である。1区面積は1a, 1連制とし、供試面積は5aである。栽培体系はオオムギーハクサイである。

耕種法についてはオオムギはドリルムギを供試し、播種期・10月23日, 栽植様式, 畦幅70cm条播, 播種量(kg/a) 0.5, 施肥量(kg/a) N: 0.46・P₂O₅: 0.62・K₂O: 0.42・消石灰6.0とし, ハクサイは耐病60日を供試し, 播種期・8月10日, 栽植様式・畦幅70cm株間35cm, 播種量(dl/a) 0.1, 施肥量・N: 3.0, P₂O₅: 2.0・K₂O: 2.8とした。なおオオムギはハクサイ畦間播種とした。

試験区の構成は表1に示す通りである。すき込みの方法についてはブラウ区は大麦子実収穫後, 直ちに無機質を施用し, ブラウですき込んだ。ロータリ区は無機質を施用後, ロータリで軽くかくはんした。

表1 試験区の構成

項目	内 容
すき込み時期	6月21日
すき込み方法	ロータリ, ブラウ
無機質添加	石灰窒素3.0kg/a, 尿素3.0kg/a, 無堆肥300kg/a, 無堆肥
対 照 区	

3 試 験 結 果

オオムギ: 播種後, 発芽揃いは良かったが, ハクサイ畦間播種のため, 初期生育は旺盛でやや軟弱ぎみとなった。越冬後は生育が良好であり, 生育後期に茎葉が濃くなり, 一部うどんこ病の発生もみられた。出穂期は5月7日で, 成熟期は6月17日となりやや遅くなった。麦稈量は生稈量でa当たり約150kgとなり, 乾物率は約15%となった。全量を試験区の構成によつてすき込んだ。子実収量はa当たり約48kgとなった。

ハクサイの生育・収量: 生育の経過は播種後適雨があり, 発芽揃いは良好であったが, 8月下旬より多雨のためやや軟弱ぎみとなり, 収穫期がやや遅れた。9月27日の調査では, 堆肥区に比べて各区とも最大葉及び外葉の広がりはやや大きくなり, 葉数はブラウ(尿素)区が同程度, 他区が少なくなった。地上部重はロータリ(尿素)区がやや重く, 他区は軽くなり, 特にブラウ(無)区及び無堆肥が少なくなった。収穫期における調査では, 堆肥区は外葉数が13枚, 外葉重が800g台となり, 他区は少なめとなり, 特に外葉重はロータリ(尿素及び無)区, ブラウ(無)区及び無堆肥区が600gと少なくなった。他の形質はほとんど差がなかった。上物収量は堆肥区に比べてブラウ(尿素・石灰窒素)区がやや多収となり, 無堆肥区及び無機質無添加区の両区が少収となり, a当たり100kg以上少なかった。くず重は無堆肥区及びロータリ(石灰窒素, 無)区が多くなり, a当たり100kg以上となった。乾物率は各区とも差がなく, 収穫時において球は4%, 外葉は5~6%, 根は15~18%台となった(表2・図1)。

作物の養分吸収: Nの吸収についてみると, ロータリ(尿素・石灰窒素)区, ブラウ(尿素)区で堆肥区と同程度またはそれ以上となったが, 無添加区は無堆肥区よりも

表2 生育調査

調査月日	9月27日					11月1日 (収穫時)						
	最大葉長 (cm)	最大葉幅 (cm)	葉数 (枚)	開張 (cm)	地上部重 (g)	最大葉長 (cm)	最大葉幅 (cm)	外葉数 (枚)	外葉重 (g)	球径 (cm)	球高 (cm)	根重 (g)
1. ロータリ(尿)	26.9	19.0	15.8	49.1	647.0	33.7	24.0	10.6	659.0	15.1	20.7	21.3
2. ク(石N)	26.1	19.4	16.1	48.9	530.0	34.2	24.1	11.9	744.5	14.7	21.0	18.5
3. ク(無)	24.5	17.3	14.6	45.8	515.0	34.2	23.8	10.8	670.0	14.0	20.6	21.1
4. ブラウ(尿)	27.0	19.2	16.9	50.7	533.0	32.9	22.2	11.7	724.0	15.7	21.2	20.2
5. ク(石N)	25.6	18.1	15.6	47.1	555.0	33.1	23.0	11.5	751.5	15.2	21.2	18.4
6. ク(無)	25.3	18.6	15.8	48.8	395.0	33.7	23.6	10.6	646.5	14.4	19.7	22.9
7. 無堆肥	24.2	17.1	15.8	47.7	426.0	33.6	23.3	11.6	699.0	15.0	21.9	19.2
8. 堆肥3t	23.8	16.4	16.9	44.9	609.0	33.7	22.8	13.3	818.5	14.7	21.4	19.7

注. 畦に直角な外葉の広がり。

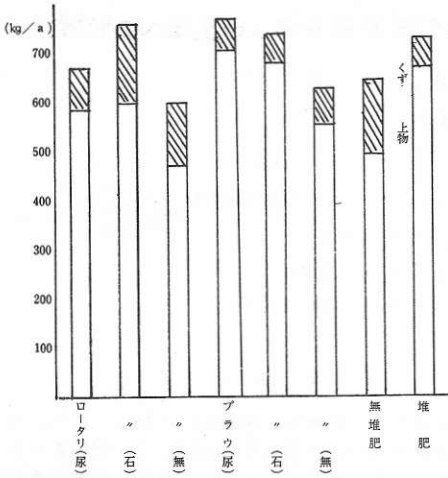


図1 ハクサイの収量調査

劣った。ロータリ・ブラウ区とも尿素及び石灰窒素を添加することにより、結球肥大前のN吸収が高まった。収量に対する吸収Nの効率についてみると、無堆肥区が最も低く、ブラウ(尿素・石灰窒素)で高くなっている(表3)。

表3 Nの時期別吸収

試験区名	時期別吸収量(kg/a)			吸収比率(%)		収量/吸収N
	A	B	計	A	B	
1.ロータリ(尿素)	0.92	1.11	2.03	45	55	288
2.〃(石灰窒素)	0.81	1.08	1.89	43	57	318
3.〃(無)	0.69	0.75	1.44	48	52	328
4.ブラウ(尿素)	0.84	1.00	1.84	46	54	385
5.〃(石灰窒素)	0.92	0.73	1.65	56	44	412
6.〃(無)	0.60	1.02	1.62	37	63	343
7.無堆肥	0.69	1.23	1.92	36	64	256
8.堆肥 3t	0.87	0.96	1.83	48	52	369

注. A=播種～収穫1カ月前
B=収穫1カ月前～収穫

土壌の理化学性：土壌中の $\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$ の発現の推移は、ロータリ区が結球開始前に高まる傾向を示した。跡地の土壌についてみると、石灰窒素添加区では尿素添加区よりもpHの低下が少なく、塩基飽和度も同様の傾向を示した。跡地土壌の培養による無機態窒素の発現に大きな差は認められないが、インキュベーション積算温度1,600~2,000℃では堆肥>ロータリ>ブラウすき込みである(表4)。

物理性はロータリ(尿素・石灰窒素)区及びブラウの各区の10~15cmでわずかであるが、無堆肥に比べてVBが小さくなり、全孔隙が大きくなっている。孔隙分布についてみると、ロータリ(尿素・石灰窒素)区の0~5・10~15cm, ブラウ(尿素・石灰窒素)区の10~15cmがpF

0~1.5での孔隙が無堆肥より多くなっている(表5)。

表4 跡地土壌の化学性

試験区名	T-O(%)	腐植(%)	T-N(%)	C/N	pH		置換性塩基(mg/100g)			基飽和度(%)	有効態N人量(mg/100g)
					H ₂ O	KCl	CaO	MgO	K ₂ O		
1.ロータリ(尿素)	1.08	1.86	0.11	9.8	5.8	4.6	241.2	38.8	24.7	57.7	44.9
2.〃(石灰窒素)	1.15	1.98	0.13	8.8	6.2	4.9	263.9	39.8	29.0	74.9	54.3
3.〃(無)	1.02	1.75	0.12	8.5	6.0	4.7	255.4	37.7	24.1	58.5	31.6
4.ブラウ(尿素)	1.16	2.00	0.12	9.7	5.6	4.4	212.8	41.8	29.0	58.7	36.8
5.〃(石灰窒素)	1.16	2.00	0.12	9.7	6.2	5.0	259.6	37.7	27.8	78.8	44.4
6.〃(無)	1.09	1.87	0.12	9.1	6.2	4.8	255.4	42.8	29.0	69.1	53.0
7.無堆肥	1.08	1.86	0.12	9.0	5.8	4.9	241.2	38.8	25.9	62.4	51.7
8.堆肥 3t	1.30	2.24	0.13	10.0	5.7	4.7	221.3	27.5	38.1	66.1	62.4

表5 跡地土壌の物理性

試験区名	層位(cm)	容積率(%)	三相分布(V%)			全孔隙率(V%)	孔隙分布(100gH ₂ O)					
			VB	VL	VA		pF 0~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0	3.0~3.5
1.土中堆肥(尿素)	0~5	125.9	48.3	21.4	30.3	51.7	2.3	4.6	1.9	1.9	2.0	2.4
	10~15	128.3	49.3	24.9	25.8	50.7	2.6	4.8	1.6	1.3	1.8	2.4
	20~25	141.2	54.7	34.2	11.1	45.3	0.4	1.5	1.0	1.0	1.2	2.2
2.(石灰窒素)	0~5	124.5	46.8	22.7	30.5	53.2	2.4	4.4	1.0	2.1	2.0	2.0
	10~15	122.9	47.8	23.0	29.2	52.2	3.4	4.2	0.9	1.8	1.8	1.8
	20~25	144.1	52.5	31.3	11.3	42.6	0.6	1.6	0.3	1.0	1.3	1.7
3.(無)	0~5	128.4	50.3	20.6	29.1	49.7	3.3	3.4	1.8	1.3	1.3	1.9
	10~15	131.1	50.5	21.8	27.7	49.5	2.0	3.7	1.7	1.3	1.4	1.9
	20~25	140.0	59.6	29.9	10.5	40.4	0.2	0.6	1.1	0.2	0.9	2.0
4.生草すき込み(尿素)	0~5	125.8	48.3	24.9	26.8	51.7	2.6	4.8	1.6	1.3	1.4	1.8
	10~15	132.9	42.6	34.6	22.8	57.4	2.8	3.7	0.7	1.3	1.7	2.3
	20~25	135.8	52.7	32.4	14.9	47.3	1.5	2.1	0.4	1.2	1.5	1.9
5.(石灰窒素)	0~5	127.5	49.3	21.6	29.1	50.7	3.0	3.6	0.7	1.7	1.8	1.7
	10~15	131.8	53.1	20.0	26.9	46.9	3.1	3.2	1.2	0.5	1.6	2.2
	20~25	142.3	59.6	28.6	11.8	40.4	1.4	1.3	1.2	0.9	1.4	1.9
6.(無)	0~5	120.2	46.1	24.0	29.9	53.9	3.1	3.5	0.7	1.9	1.5	2.2
	10~15	130.7	50.7	26.3	23.0	49.3	2.9	3.4	0.6	1.5	1.1	2.1
	20~25	142.0	55.6	32.9	10.5	44.4	0.4	2.3	0.8	1.5	1.2	2.0
7.無堆肥	0~5	124.0	47.4	24.8	27.8	52.6	3.8	3.1	0.7	1.6	1.4	2.1
	10~15	130.6	50.7	26.8	22.5	49.3	2.8	3.8	0.5	1.9	1.3	2.3
	20~25	149.9	58.3	30.6	11.1	41.7	0.6	2.0	0.7	0.9	0.8	1.6

4 ま と め

オオムギの子実収穫後に麦稈をすき込んで後作のハクサイに対する生育収量は、堆肥3t/10a施用区に比べて、石灰窒素及び尿素を添加してブラウですき込むことになり、同程度の土物収量となり、くず重の割合も少なかった。無堆肥区、無機質無添加の両区が少収となり、特に無堆肥でくず重が多くなった。以上のように、麦稈すき込みに尿素あるいは石灰窒素を10a当り30kg程度を添加すると十分にハクサイの畑における堆肥源になると考えられる。又、石灰窒素や尿素を添加することにより、Nの吸収量が堆肥3t施用程度となり、Nの吸収パターンも堆肥に近い傾向となる。

引 用 文 献

- 1) 大沢守一・斎藤正志. オオムギすきこみが後作結球葉菜類の生育および土壌におよぼす影響. 東北農業研究 21, 157-158 (1978).
- 2) 斎藤正志・和田山利明・今井栄一・中村元彦. 畑作物作付体系に関する研究 I 新鮮有機物の選定および有機物すき込みと輪作による後作物の生育および収量. 福島農試研究報告 17, 1-24 (1978)