

水田裏作物の省力多収栽培法に関する研究

第3報 裏作麦の窒素施肥について

佐藤俊夫・原田昌彦・鈴木 武

(山形県立農業試験場)

Studies on the Labor-saving High-yielding Culture in
Winter Crop on Drained Paddy Field

Part 3. On the nitrogen application in barley culture

Toshio SATO, Masahiko HARADA and Takeshi SUZUKI

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 ま え が き

山形県における裏作麦の栽培は昭和28年を頂点に減少の一途をたどり、昭和30年代の末期にはほとんどだえ、10年余りを経過した。

近年になって、農業情勢の変化により、再び裏作麦がみなおされるようになってきたが、現在の麦作りは10数年前に比べ品種、栽培法にも変せんがみられ、栽培法の再検討が必要になってきた。このため、機械化省力栽培が可能な全面まき栽培について、3カ年にわたり検討してきたが、その中で、稲わらを全量すき込んだ場合の施肥法、特に窒素施肥を重点に検討した結果について報告する。

2 試 験 方 法

供試品種：ユキワリムギ

播 種 期：10月1日(昭和50)、10月5日(昭和51)

播 種 量：10 kg/10 a (昭和50)、15 kg/10 a (昭和51)

供試面積：15 m² (昭和50)、23 m² (昭和51) 2連制

試験区及び施肥量：表1のとおり

表2 生育及び収量

項目 年次 区名	越冬率 (%)		成熟期		越冬後の生育						成熟期の生育						収 量 (kg/a)										千粒重 (g)	
					草 丈 (cm)		茎 数 (枚)		分けつ (本)		稈 長 (cm)		ほ 長 (cm)		ほ 数 (本/m ²)		全 重		稈 重		精 実		子 重					
	50	51	50	51																					50	51	50	51
1. N - 0	92.8	98.4		6/7	12.6	7.8	6.7	5.0	3.5	1.9	58.5	62.4	3.3	3.5	409	321.1	51.1	53.0	20.1	22.5	26.3	24.3	28.6	27.2				
2. N 6 + 2	84.5	—		—	20.1	—	7.2	—	4.1	—	75.7	—	3.6	—	704	—	112.7	—	45.9	—	57.0	—	24.9	—				
3. N 6 + 4	93.6	—		—	19.4	—	8.1	—	5.1	—	77.4	—	3.4	—	732	—	117.1	—	46.8	—	60.1	—	25.8	—				
4. N 9 + 0	—	90.2	—	6/7	—	11.4	—	6.3	—	4.0	—	78.7	—	3.8	—	571.4	—	99.9	—	45.1	—	44.6	—	28.7	—			
5. N 9 + 2	84.2	85.3		6/7	20.1	11.7	7.8	6.2	5.5	4.2	76.3	85.3	3.3	3.7	847	684.1	129.9	118.6	54.5	53.1	63.2	54.8	24.5	27.9				
6. N 9 + 4	85.0	87.8		6/9	19.7	11.3	8.5	6.3	5.9	4.5	83.2	87.5	3.8	3.9	764	671.9	129.5	120.1	52.6	55.9	69.7	54.0	24.4	28.5				
7. N 9 + 6	—	88.8	—	6/11	—	11.4	—	6.2	—	4.1	—	93.9	—	4.0	—	830.8	—	162.3	—	71.0	—	74.5	—	27.6	—			
8. N 12 + 0	—	99.5	—	6/7	—	11.8	—	6.2	—	4.1	—	83.2	—	3.9	—	680.5	—	109.9	—	48.3	—	51.7	—	28.7	—			
9. N 12 + 2	84.0	96.0		6/9	21.8	12.1	8.0	6.2	6.4	4.7	85.1	85.2	3.9	3.8	825	688.5	133.6	121.9	56.3	53.5	66.8	57.1	24.6	28.3				
10. N 12 + 4	87.2	93.3		6/10	19.6	11.2	8.2	6.1	5.9	4.3	86.9	89.4	4.0	3.8	785	633.2	142.0	131.6	56.8	58.4	72.2	62.4	22.7	27.9				
11. N 12 + 6	—	93.7	—	6/13	—	11.7	—	5.9	—	4.0	—	86.2	—	3.7	—	762.5	—	139.9	—	59.0	—	65.6	—	27.6	—			

表1 試験区及び施肥量

項目 年次 区名	N 成分量 kg/10 a		備 考
	昭和50年	昭和51年	
1. N - 0	0 + 0	0 + 0	50年 P ₂ O ₅ , K ₂ Oは10 kg/10 a, 苦土石灰 100 kg/10 a
2. N 6 + 2	6 + 2	—	
3. N 6 + 4	6 + 4	—	
4. N 9 + 0	—	9 + 0	
5. N 9 + 2	9 + 2	9 + 2	51年 P ₂ O ₅ , K ₂ Oは20 kg/10 a, 珪カル 120 kg/10 a 両年とも稲わら全 量すきこみ。
6. N 9 + 4	9 + 4	9 + 4	
7. N 9 + 6	—	9 + 6	
8. N 12 + 0	—	12 + 0	
9. N 12 + 2	12 + 2	12 + 2	
10. N 12 + 4	12 + 4	12 + 4	
11. N 12 + 6	—	12 + 6	

3 試 験 結 果

越冬直後の生育：草丈、葉数については基肥6~12kgの間では差がみられず、むしろ、根雪期間の影響が大きい。(根雪期間、昭和50年度52日、51年度99日)。

分けつについては基肥の効果が明らかに認められ、基肥量が多くなるにつれて分けつも多くなる傾向がみられるが、9 kgと12 kgとの差は小さかった。

成熟期の生育及び収量：成熟期の稈長は基肥にも影響されるが、越冬直後の追肥による影響がより大きく、追肥量が多くなるにつれて長くなる。

6 kgを追肥した区は、稈長が90 cmを越え、生育がやや不安定になった。

ほ長は基肥、追肥の影響は小さく、3.5～4.0 cmで、施肥量の多い区が必ずしも長くなっていない。

ほ数は基肥の効果が高くでる。無窒素から基肥9 kgまでは基肥量が多くなるにつれて分けつが多くなった。しかし、9 kgと12 kgとの差は小さかった。なお、ほ数と収量との間には $r = 0.94^{***}$ の高い相関が認められた。

収量は基肥6～12 kg、追肥2～6 kgの間では、基肥、追肥とも多いほど多収となる傾向がみられ、最高74 kg/10 aの収量を得た。しかし、窒素量、とくに追肥量が多くなると成熟が遅れ、後作の作付に影響するようになる。

作物体の窒素濃度と生育、収量：越冬直前の作物体の窒素濃度は無窒素2.5%，基肥9 kgで3.0%，12 kgで3.8%であった。これと収量に直接関係のある分けつ数の関係をみると、十分な分けつを確保するには越冬直前の窒素濃度で3.0%程度は必要と考えられる。

表3 作物体の窒素濃度

項目 月日 区名	N %			
	12/6	4/18	5/14	
			かん	ほ
1. N - 0	2.5	2.38	0.84	1.54
2. N 9 + 0	3.0	2.62	0.89	1.74
3. N 9 + 2	〃	2.75	0.94	1.78
4. N 9 + 4	〃	2.81	0.93	1.81
5. N 9 + 6	〃	3.12	1.12	2.08
6. N 12 + 0	3.8	2.63	1.00	1.89
7. N 12 + 2	〃	2.70	0.96	1.81
8. N 12 + 4	〃	2.73	1.11	2.07
9. N 12 + 6	〃	3.34	1.02	1.89

越冬直後に追肥したものについて、4月18日(出穂20日前)の窒素濃度をみたところ、追肥量に比例して高くなっていた。これを収量との関係でみると、2.6%以下では収量が明らかに低く、2.7%以上で増収している。又、3.0%以上になると多収にはなるが、成熟が遅れるので、この時期の茎葉の窒素濃度は2.8%前後が適当であり、この窒

素濃度を確保できる追肥量は4 kg程度と考えられる。

稲わら施用が基肥窒素に及ぼす影響：窒素量0, 10, 20 mg/乾土100 gの三段階に稲わら60 kg/a相当量を添加し、裸地条件で検討した。

表4 施肥窒素の推移 (mg/乾土100 g)

項目 区名	スタート 10月 8日	10月 18日	11月 1日	11月 11日	11月 24日	52年 3月 25日
1. N - 0 (mg)	0.71	0.68	0.38	0.51	0.56	0.64
2. N - 10 (〃)	11.67	5.62	1.25	1.32	1.65	0.71
3. N - 20 (〃)	18.01	10.44	2.94	3.56	3.67	0.83
4. N - 0 (わら)	0.71	0.54	0.30	0.40	0.55	0.63
5. N - 10 (〃)	11.67	6.23	0.94	1.83	1.56	0.55
6. N - 20 (〃)	18.01	11.56	6.76	5.83	6.13	0.61

* Nは $\text{NH}_4\text{-N}$ と $\text{NO}_3\text{-N}$ の合計

稲わらによる窒素の吸着は少なく、無窒素で0.1 mg/乾土100 g程度みられたものの、10 mg, 20 mg施用区ではほとんど認められず、20 mg施用区では稲わらを添加した区の土壌の無機態窒素が3 mg/乾土100 g程度高めに推移した。

以上の結果、稲わら施用が施肥窒素に及ぼす影響は小さいことが判明したので、稲わらを施用する場合でも、基肥窒素の増施は必要ないものと考えられる。

又、基肥窒素は越冬直後になると、いずれの区も1 mg/乾土100 g以下で無窒素とほぼ同じ濃度まで低下していた。

4 ま と め

1. 6 kg基肥の場合は、ほ数少なく、稈長も短かめで、収量も低い。
2. 9 kg基肥の場合は生育が順調で、追肥量が4～6 kgの区では70 kg/a前後の収量が得られた。

しかし、追肥量が6 kgになると、稈長が伸びすぎ、成熟期が3～4日遅れた。

3. 12 kg基肥では、生育がおう盛で多収となるが、追肥量が4 kg以上になると稈長が伸びすぎ、成熟期が3～4日遅れ、生育相がやや不安定となった。

4. 生育、収量に好ましい作物体の茎葉の窒素濃度は、越冬直前で3.0%，出穂20日前で2.8%程度で、これに対応できる施肥量は基肥9 kg、追肥4 kgであった。

以上の結果より、後作物の作付や効率的な機械刈などを考慮すると、基肥9～10 kg、追肥4 kgが適当と判断された。

又、稲わら(60 kg/a)施用が基肥窒素に及ぼす影響は小さく、特に増肥の必要のないことも確認した。