

多肥密植 재배에서 Anti-GA에 의한 벼의 영양생장 조절과 그에 따른 收量 변화

II. 莖葉 수비량에 따른 Anti-GA가 벼의 생육에 미치는 영향

서울대학교 농업생명과학대학 임재석, 권용웅

Modulation of vegetative growth of rice under the high nitrogen and planting density with an Anti-GA for breaking yield-ceiling

II. Effect of Anti-GA on the growth and yield of rice under nitrogen levels
Dept. of Agronomy Seoul Nat'l Univ. Lim S.K., Y.W.Kwon

[실험 목적]

전초와 관련하여 현재 재배되고 있는 주요 품종의 收量성의 한계에 대해 재배 기술면에서 돌파구를 찾고자 식물 생장 조절제의 하나인 Anti-GA(uniconazole)를 이용하여 栽植 密度와 莖葉 수비량을 달리할 경우 Anti-GA가 벼의 생육에 미치는 영향을 조사하였다.

[재료 및 방법]

추정벼를 1990년 5월 29일에 72주, 110주/3.3m²의 栽植 密度와 본답 莖葉 수비량을 10, 15, 20, 25kg/10a으로 달리하고 35일표를 1주 3분씩 순 이앙하였다. Uniconazole 처리는 이앙후 20일에 1.2g ai/10a을 수심 5cm상태에서 토양 처리하였다. 각 莖葉 수비량과 栽植 密度에 uniconazole처리구와 무처리구를 두고 2반씩 실험을 하였다. 전 생육기동안 草蓐, 稈葉, 葉身長, 分蘗數, 莖節數, 근라내 透光率을 출수기에 영산의 전초 및 葉綠素 함량을 그리고 출수후 45일에 수확하여 收量 및 收率 구성 요소를 조사하였다.

[실험 결과 및 고찰]

1. 草蓐, 稈葉, 葉身長은 莖葉 수비량이 증가함에 따라 각각 11.5cm, 7.4cm, 0.8-1.3cm 증가하였으며, 동일조건에서 uniconazole처리구는 무처리보다 8-14cm, 4-11.4cm, 0.5-5.2cm 단축시켰다.

2. 單位 面積당 최고 分蘗數와 유효경수는 莖葉 중시 및 密植에 따라 증가되었으며, 동일조건에서도 uniconazole 처리는 다소 증가시키는 경향이었고, 일반 재배(72주/3.3m², 15kg/10a)보다 莖葉 중시, 密植, uniconazole 처리는 각각 최고 43%, 32%씩 증가 되었다.

3. 葉面積 指數는 多肥 密植에서 일반재배보다 1.4가 증가하였고, uniconazole 처리는 무처리구보다 0.2-0.9정도 감소시켰으며, 최적 면적지수는 무처리구에서 6.4, 처리구에서 7.0으로 나타났다.

4. 근라내의 透光率은 莖葉 중시 및 密植에서 1.4-1.8% 감소하였으나 uniconazole 처리는 동일 조건에서 0.4-2.1% 향상시켰다.

5. Uniconazole 처리는 무처리에 비하여 葉綠素 함량 및 경엽의 전초 함량을 각각 9.4-3%, 1-1.5%씩 증가시켰다.

6. 莖葉 수비와 栽植 密度가 증가함에 따라 단위 면적당 稈葉 및 穎花數가 각각 14-35%, 12-16% 증가하였고 질소 수비량이 20kg/10a 이상 多肥에서는 莖葉期에 倒伏이 일어나 莖葉率 및 千粒重

이 감소한 반면 uniconazole 처리는 동일한 시비량과 栽植 密度에서 稈數 및 穎花數를 각각 2-10%, 2-4% 증가시키고 密植 多肥 조건에서도 倒伏이 일어나지 않아 莖葉率 및 千粒重이 감소되지 않은 관계로 莖葉 중시와 密植 조건에서 5.8-41.3%의 收量 증대를 가져 왔다.

7. 多肥 密植 재배에서 이앙후 20일의 uniconazole 처리는 일반 재배보다 分蘗 증가와 節身長 및 葉身長 감소에 의한 莖葉率의 倒伏 억제, 근라내 透光率을 향상 시킴으로써 최적 葉面積 指數 증가, 單位 面積당 稈數 및 穎花數 증가, 莖葉率의 향상등으로 인하여 벼의 다수확 재배가 가능하리라 여겨진다.

Table 1. Effect of uniconazol application on the agronomic characters of paddy rice under different levels of N-fertilizer and planting density

A) Regular planting density (72 hills/3.3m ²)		B) High planting density (110 hills/3.3m ²)					
Nitrogen levels (kg/10a)	Treat -ment	Plant height (cm)	Maximum Effective tillers (/hill)	Plant height (cm)	Maximum Effective tillers (/hill)	Ratio of effective tillers	No. of effective tillers (/m ²)
10	C	110	17.5	109	13.9	13	431
	T	117	16.6	116	14.6	15.8	486
	U	117	16.6	119	15.8	17.3	520
20	C	117	20.6	120	17.3	18.3	562
	T	122	20.7	125	18.3	19.2	608
	U	122	20.7	125	18.3	19.2	608
25	C	122	20.7	125	18.3	19.2	608
	T	122	20.7	125	18.3	19.2	608
	U	122	20.7	125	18.3	19.2	608
F test		N	15.3**	N	15.3**	NS	NS
		T	7.06*	T	7.06*	10.4*	79.8**
		U	7.06*	U	7.06*	10.4*	79.8**
		N x T	8.85*	N x T	8.85*	23.9**	26.4**
			NS		NS	7.7*	8.3*
			NS		NS	7.7*	8.3*

Note * : no. of effective tillers/hill
** : (effective tillers/maximum tillers) x 100 (%)
C : usual treatment, U : treated
(: LSD 0.5%)

Table 2. Effect of uniconazole application on the grain yield and yield components of rice under the different of levels N - fertilizer and planting densities.

A) Regular planting density (72 hills/3.3m ²)										
Nitrogen Treatment (kg/10a)	Panicles /hill	Panicles /m ²	Spikelets /panicle	Ripened grain weight(g)	1000 grain (kg/ 10a) index		Yield (kg/ 10a)	Yield index	F test	N x T
					Weight	Number				
C	16.6	367.8	96.0	82.1	21.8	538.6	100.0			
15	18.9	421.1	95.9	81.9	21.0	557.1	103.4			
20	19.4	430.0	103.5	80.5	20.1	571.9	106.2			
25	21.6	481.1	101.5	52.7	17.0	380.7	70.7			
T	17.2	403.3	95.3	82.9	23.0	569.7	105.8			
15	20.4	454.4	93.4	82.4	22.6	588.0	109.2			
20	20.4	458.0	100.1	80.9	20.4	597.2	110.9			
25	21.3	495.3	95.1	74.6	19.6	561.9	104.3			
F test	Nitrogen	79.8**	26.7**	32.5**	17.5**	12.1**				
	Treatment	(0.62)	(16.8)	(3.23)	(1.51)	(1.44)				
		26.2**	26.4**	22.9**	13.7**	6.61*				
	N x T	NS	NS	(2.29)	(1.05)	(1.01)				
		NS	NS	11.1*	NS	NS				
B) High planting density (110 hills/3.3m ²)										
Nitrogen Treatment (kg/10a)	Panicles /hill	Panicles /m ²	Spikelets /panicle	Ripened grain weight(g)	1000 grain (kg/ 10a) index		Yield (kg/ 10a)	Yield index	F test <th rowspan="2">N x T</th>	N x T
					Weight	Number				
C	12.9	431.7	88.2	79.8	22.3	584.6	108.5			
15	14.6	486.7	92.1	80.1	19.6	577.2	107.2			
20	15.8	520.0	93.8	78.3	19.9	616.6	114.5			
25	19.3	562.3	89.3	46.7	16.2	364.6	67.7			
T	14.2	471.7	85.6	79.3	22.6	625.3	116.1			
15	14.6	491.7	89.1	81.3	20.8	634.7	117.8			
20	17.1	586.3	90.8	78.1	20.6	674.0	125.1			
25	18.3	608.3	81.2	70.5	19.0	543.1	100.8			
F test	N	16.7*	3.28*	85.6**	10.6**	672.3**				
	T	(1.22)	(40.9)	(6.07)	(1.04)	(1.94)				
		NS	NS	5.77*	46.8**	3.22*				
	N x T	NS	NS	(4.29)	(0.74)	(1.37)				
		NS	NS	25.5**	NS	11.2*				

Note: C untreated
T treated
() LSD 0.5x

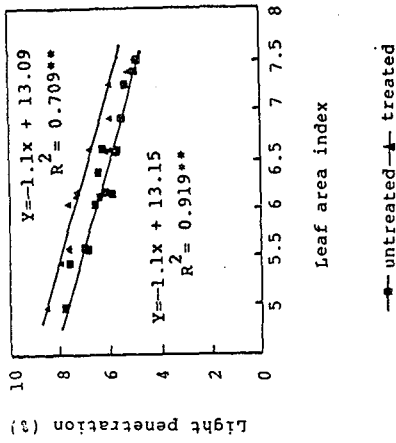


Fig. 1. Relationship between light penetration and leaf area index as affected by application of uniconazole.

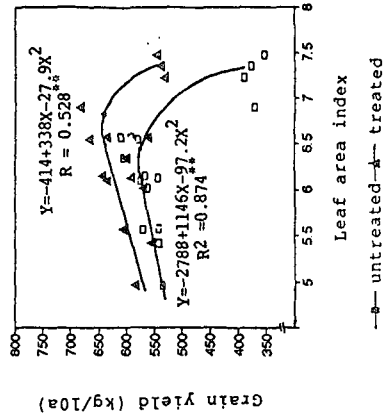


Fig. 2. Relationship between leaf area index and grain yield as affected by application of uniconazole.