

다원소활성액체비료의 종자처리가 강냉이의 $^{14}\text{CO}_2$ 흡수와 생육에 미치는 영향

리광성, 차영학

위대한 수령 김일성동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《농업부문에 대한 과학연구사업을 강화하여 농업생산의 모든 부문을 새로운 과학적 토대위에 올려세워야 합니다.》(《김일성전집》 제72권 292페이지)

다원소활성액체비료는 새로 개발된 복합영양액으로서 $\text{P}_2\text{O}_5 \geq 400\text{g/L}$, $\text{K}_2\text{O} \geq 150\text{g/L}$ 와 Mg, S, Fe, Zn, Cu, B, Mn, Mo 등과 같은 다량 및 미량원소와 활성물질을 포함하고있으므로 식물의 생육에 큰 영향을 준다.

우리는 생리적으로 필수적인 린[2, 4, 5], 칼리움[4]을 비롯한 다량 및 미량원소[1, 3]와 활성물질을 포함하고있는 다원소활성액체비료가 강냉이생육과 소출, $^{14}\text{CO}_2$ 흡수에 미치는 종자처리효과를 연구하였다.

재료와 방법

연구재료로 강냉이(*Zea mays* L.)품종 《평옥-2》호를 리용하였다.

$^{14}\text{CO}_2$ 흡수시험 강냉이의 $^{14}\text{CO}_2$ 흡수속도를 측정하기 위하여 강냉이종자를 다원소활성액체비료 1 500배 희석액에 담그어 $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$ 의 정온기에 15h동안 놓아두었다가(대조는 같은 조건의 물에 담금) 자기제포트(내경 16cm, 높이 18cm)에 심고 5일시기에 $^{14}\text{CO}_2$ 흡수정도를 측정하였다.

밑으로부터 세번째 잎을 따서 동화함속에 넣고 5min동안 $^{14}\text{CO}_2$ 을 흡수시킨 다음 직경 1.2cm 되게 잎원반을 만들어 눌러주면서 105°C 에서 10min간 고정하고 60°C 에서 완전히 말리워 환수장치(《증거-88》)에서 단창계수관(《СБТ7》)으로 비방사능을 측정하였다.

포전시험 다원소활성액체비료 1 500배 희석액에 강냉이종자를 15h동안(온도 $18 \sim 29^\circ\text{C}$, 평균 23.5°C) 담그었다가 직파하였다.

대조는 같은 온도의 물에 담그었다.

시험을 5평씩 3반복으로 진행하였으며 조사한 결과들에 대하여 해당하는 통계처리를 하였다.

결과 및 논의

1) 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이잎의 $^{14}\text{CO}_2$ 흡수

다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 5일시기 $^{14}\text{CO}_2$ 흡수특성은 표 1과 같다.

표 1. 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이잎의 $^{14}\text{CO}_2$ 흡수

구분	$^{14}\text{CO}_2$ 흡수량 ($\mu\text{mols} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$)	대조에 대한 비율/%
대조구	386.8 ± 15.5	100
다원소활성액체 비료처리구	735.4 ± 23.7	190

다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 $^{14}\text{CO}_2$ 흡수량은 대조구에 비하여 190% 높았다. 이것은 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 빛합성속도가 빨라지면서 생육이 촉진될 수 있다는 것을 보여준다.

2) 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 생육

다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 생육은 빛합성속도가 높아지는 것과 관련하여 뚜렷하게 촉진되지만 포전싸나온물은 대조에 비하여 별로 큰 차이가 없었다.(표 2)

표 2. 싸나온물에 미치는 다원소활성액체비료의 종자처리효과

구분	싸나온물/%	대조에 대한 비율/%
대조구	90.7	100
다원소활성액체비료처리구	94.7	104

과종 6월 7일, 밀비료 뇨소 100kg/정, 시험장소 황주군 룡천리 7반

다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 생육상태를 보면 잎수 2매시기까지는 키, 잎수, 잎색에서 대조와 뚜렷한 차이가 없다가 3매시기부터 약간 차이되기 시작하였다.(표 3) 그것은 2매시기까지는 종자의 영양물질이 충분히 공급되는 것과 관련될 수 있다.

표 3. 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 초기생육상태

측정날자/월.일	구분	키/cm	잎수/매	잎색*
6.14	대조구	7.8	2.0	++
	다원소활성액체비료처리구	8.6	2.0	〃
6.18	대조구	10.0	2.6	〃
	다원소활성액체비료처리구	11.7	3.0	〃

시험조건은 표 2에서와 같음, +는 잎색이 진한 정도를 표시

잎수 6~7매 되는 시기에는 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 생육상태에서 대조와 뚜렷한 차이를 나타냈다.(표 4)

표 4. 다원소활성액체비료로 종자처리한 6~7잎시기 강냉이의 생육상태

구분	키/cm	잎수/매	잎크기*/cm		대꺾기**/cm	잎색
			길이	너비		
대조구	49.3	5.8	40.2	4.5	3.1	+++
다원소활성액체비료처리구	60.7	7.2	48.6	5.1	4.6	++++
차이	11.4	1.4	8.4	0.6	1.5	
대조에 대한 비율/%	123	124	121	113	148	

시험조건은 표 2에서와 같음, 측정 6월 28일, * 밑으로부터 5번째 잎, ** 지상 3cm 부분

표 4에서 보는바와 같이 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이는 대조에 비하여 키 123%, 잎수 124%, 대꺾기 148%, 잎길이 121%, 잎너비 113% 증가하였으며 잎색이 더 진해졌다. 특히 키, 잎수, 잎크기, 대꺾기사이의 관계(표 5)를 보면 잎수/키, 잎길이/키, 잎너비/길이 비는 대조와 비슷하지만 대꺾기/키 비가 뚜렷하게 증가하였다. 이것은 다원소활성액체비료에 의한 종자처리가 전반적인 강냉이의 생육을 촉진시키면서도 강냉이의 대를 훨씬 굵어지게 한다는 것을 보여준다.

표 5. 키, 잎수, 잎크기, 대꺾기사이관계분석(표 4에 대한 분석)

구분	잎수/키	잎길이/키	잎너비/길이	대꺾기/키
대조구	0.12	0.81	0.11	0.063
다원소활성액체비료처리구	0.12	0.80	0.10	0.076

다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이는 수확할 때까지 산 잎수가 많아지고 5~7일 빨리 여물었다.(표 6)

표 6. 강냉이수확시기 살아있는 잎수와 여문날자

구분	살아있는 잎수/개	여문날자/월.일
대조구	2	10.7
다원소활성액체비료처리구	5	10.2

다원소활성액체비료로 종자를 처리하면 강냉이의 빛합성속도가 높아지고 생육이 촉진되기때문에 소출도 대조에 비하여 110%이상 높아졌다.(표 7)

표 7. 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 소출구성요소

시험장소	구분	평당이삭 수/개	이삭당 알수/알	천알질량 /g	평당소출 /kg	정당소출 /kg	증수량 /kg	소출 비율/%
황주군 룡천리 7반 5분조	대조구	20	365.0	307.0	2.48	7 440	—	100.0
	다원소활성액체비료처리구	20	426.0	311.0	2.77	8 310	870	111.5
황주군 룡천리 7반 6분조	대조구	19	326.0	304.0	1.76	5 280	—	100.0
	《북방》	19	337.3	312.5	1.99	5 970	690	113.2
	다원소활성액체비료처리구	19	380.6	317.6	2.09	6 270	990	118.7
염주군 내중리 청년분조	대조구	17	558.1	340.4	3.00	9 000	—	100.0
	다원소활성액체비료처리구	17	592.3	345.2	3.40	10 200	1 200	113

황주군에서는 뒤그루강냉이에서, 염주군에서는 앞그루강냉이에서 시험한 자료임

표 7에서 보는바와 같이 다원소활성액체비료로 종자처리한 강냉이의 소출은 110%이상 높아져 정보당 600~1 000kg이상의 강냉이를 더 생산할수 있다.

맺 는 말

1) 다원소활성액체비료로 강냉이종자를 처리하여 심으면 강냉이의 $^{14}\text{CO}_2$ 흡수량이 대조에 비해 190% 높아진다.

2) 다원소활성액체비료로 강냉이종자를 처리하여 심으면 강냉이의 뿌리발육이 촉진되고 줄기가 굵어지면서 전반적인 생육이 뚜렷하게 촉진된다.

3) 다원소활성액체비료에 의한 강냉이종자처리하는 강냉이의 소출을 110%이상 높인다.

참 고 문 헌

- [1] 최영휘 등; 화학원소의 생물학적작용, 김일성종합대학출판사, 4~7, 주체91(2002).
[2] S. Abel et al.; *Physiol. Plant.*, 115, 1, 2000.
[3] N. K. Fageria et al.; *Growth and Mineral Nutrition of Field Crops*, CRC Press, 195~210, 2011.
[4] 印莉萍 等; 植物营养分子生物学及信号转导, 科学出版社, 58~60, 110~114, 2006.
[5] 王晋 等; 西南农业大学学报, 24, 2, 159, 2002.

주체103(2014)년 10월 5일 원고접수

The Effect of Seed Treatment by Active Multi-Nutrition Liquid Fertilizer on $^{14}\text{CO}_2$ Absorption and Growth of Corn

Ri Kwang Song, Cha Yong Hak

The effect of seed treatment by the newly developed active multi-nutrition liquid fertilizer has been studied.

$^{14}\text{CO}_2$ absorption of a corn leaf treated with active multi-nutrition liquid fertilizer diluted by 1 500 times increased to 190% compared to control and general growth such as roots and stems was clearly facilitated. The yield of corn by seed treatment of active multi-nutrition liquid fertilizer increased over 110%.

Key words: corn, seed treatment, $^{14}\text{CO}_2$ absorption, liquid fertilizer