

펠릿코팅 재료가 택사종자의 발아에 미치는 영향

권병선*† · 장영석** · 최승선*

*순천대학교 농업생명과학대학 자원식물개발학전공, **작물과학원 목포시험장

Effect of Germination on *Alisma plantago* by Pellet Coating Materials

Byung Sun Kwon*†, Young Seok Jang**, and Seung Sun Choi*

*Dept. of Resources Plant Development Suncheon Nat'l Univ., Suncheon 540-742, Korea

**Mokpo Experiment Station, National Institute of Crop Science RDA, Muan 534-833, Korea

ABSTRACT : *Alisma plantago* seeds have some difficulties for mechanical sowing because of small, irregular and shrunken shapes. Thus it was intended to make seed pelleting for *Alisma plantago* seeds to solve these problem. The main object of this study was to find the best materials for *Alisma plantago* seeds pelleting. The most desirable shapes which provide a spherical and smooth surface of the pelleted seeds that enhance mechanical singling was made from the mixture of SDZ + DE + CA 0.4%. The pelleted seeds were easily broken after absorbing water and the germination rate of those was 95.3% in lab.

Keywords: *Alisma plantago*, coating materials, pelleting seed, germination

택사는 한방에서 이뇨(利尿), 지갈약(止渴藥)으로 이뇨의 빈수(頻數) 또는 감소, 위내정수(胃內停水), 구토(口渴), 현기증 등에 사용한다고 하였다.

택사 종자는 천립중이 1~1.5g 내외로 작아서 기계 파종이 어려우며 인력 파종시 종자 소요량이 많고 파종 밀도가 불균일하여 발아 후 묘소질도 떨어진다. 이러한 예는 많은 소립종자의 작물들에서도 공통된점으로 이러한 문제를 해결하기 위하여 소립의 여러 작물들의 종자표면에 발아에 영향을 미치지 않는 불활성 물질을 coating하여 그 크기를 임의로 조절하여 파종하고 있으며(Bulan, 1991; Burris et al., 1977; Farley, 1980; Konstantinov & Petkov 1982; Hlavacek, 1981), 펠릿 종자를 만드는 가장 큰 목적은 파종 작업이 쉽고 입모 주수 확보가 정확하여 생육과 수량성이 우수한 특성이 있다.

본 연구는 택사 직파 재배용 펠릿 종자 제조시 택사 종자의 펠릿화에 적합한 피복 재료의 개발을 위하여 수행하였던바 몇 가지 결과가 나왔기에 이에 보고한다.

재료 및 방법

공시품종은 2004년도에 채종한 선월종을 종자 성숙기에 손으로 수확 조제하여 건조실에서 수분함량 12%로 건조하여 온도조건 5°C의 저온 종자 저장실에 보관하였다.

프라이밍(Priming)처리는 종자에 섞여있는 이물질을 제거하고 정선하여 플라스틱 용기에 종자를 넣은 후 수돗물을 붓고 종자에 물이 충분히 적시도록 기다란 봉이나 나무젓가락으로 조심스럽게 30분 휘저은 후 마그네틱 바를 넣고 2시간 교반하였다. 교반기에서 종자가 들어있는 플라스틱 용기를 들어내 물은 조심스럽게 버리고 물기가 묻어 있는 종자를 상온(27-30°C)에서 하루정도 방치하고 방치한 종자를 그늘에서 4-5시간 말린 후 동일한 방법으로 앞의 과정을 2회 반복하며 최종적으로 3회를 처리하여 최아된 종자를 코팅(coating)하였다.

펠릿제조 방법은 펠릿제조기의 회전수를 150~200 rpm, 경사도는 60°C로 조절한 다음 회전판에 종자를 넣고 피복물질을 소량씩 투입하면서 접착제를 미세한 노즐로 분무해 펠릿 종자의 모양과 크기를 조절하였으며, 제조된 펠릿종자는 30~40°C의 온도에서 2~3시간 충분히 건조시켜 mesh로 크기를 구분한 다음 사용하였다.

펠릿에 사용한 피복 재료는 규조토(Diatomaceous Earth), 연탄재(Coal Ash), Silicate + Dalma Ceramic + Zeolite(SDZ) 등을 공시하여 여러 피복재를 혼합하여 사용하였고 접착제는 Arabic gum 0.8% 수용액을 사용하여 조제하였다.

제조된 펠릿 종자의 경도는 과실경도계(FHM-5형, Japan)를 이용하여 측정하였고, 모양형성능, 표면의 매끄러운 정도, 흡습 후 펠릿의 열개성은 달관으로 조사하였다.

펠릿종자의 발아조사는 플라스틱 발아상자에 여지를 넣고 100립씩 6반복으로 파종하여 30°C의 발아상에서 발아시켜 ISTA(International Seed Testing Association)와 AOSA(Association of Official Seed Analysis)방법으로 발아율을 조사하였다.

†Corresponding author: (Phone) +82-61-750-3282 (E-mail) kbs@sunchon.ac.kr

결과 및 고찰

다 더욱 양호함을 알 수 있었다.

펠렛 종자의 물리화학적 특성

피복재료별 펠렛종자의 물리화학적 특성을 보면 Table 1과 같이 SDZ는 펠렛 형성과 표면이 거칠었고 수분흡수 후의 펠렛 열 개성이 없었으며 경도는 0.73kg으로 아주 단단하여 부서지지 않았다. 2중화합물인 SDZ+DE 단용재료에 비하여 펠렛 형성과 열 개성은 양호하였으나 경도가 0.56kg으로 약간 단단하여 잘 부서지지 않았고 3중 혼합재료인 SDA+DE+CA 8.0%, SDA+DE+CA 0.8%, SDA+DE+CA 0.4%는 모두 펠렛 형성에서 아주 부드럽게 나타나서 양호하였고 열개성도 아주 잘 열개되었으나, 경도는 SDA+DE+CA 0.4% 처리에서 경도가 0.26kg으로 가장 단단하지 않아서 여러 재료 중 가장 양호하였다.

피복재료 중 단용재료로 제조된 SDZ 종자는 대체로 펠렛의 표면이 매끄럽지 못하고 열 개성이 떨어지며 경도가 단단하고 펠렛침출물의 pH 및 EC가 불안정해 피복재료로는 부적당하였다. 단용재료인 SDZ에 비해 3종의 혼합재료(SDA+DE+CA 8.0%, SDA+DE+CA 0.8%, SDA+DE+CA 0.4%)는 펠렛의 형성 및 열개성 정도 펠렛 침출물의 pH, EC 등이 안정적이어서 펠렛 종자 제조의 피복 재료로서는 양호하다고 인정되나 그 중에서도 SDA+DE+CA 0.4%의 3중 혼합재료는 모든 재료보

펠렛 종자의 발아특성

피복재료별 펠렛종자의 발아특성을 보면 Table 2와 같이 SDZ의 단용재료로 제조된 펠렛종자의 발아율 및 발아세는 24.5%, 12.5%로 낮았으며 SDA+DE의 2중 혼합재료로 제조된 펠렛종자는 발아율 및 발아세가 56.4%, 24.3%로 약간 높았으나 3종의 혼합재료인 SDA+DE+CA 8.0%, SDA+DE+CA 0.8%, SDA+DE+CA 0.4%의 발아율 및 발아세는 75.3~85.3%, 53.2~69.4%로 높았고 그 중에서도 SDA+DE+CA 0.4%의 3중 혼합재료로 제조된 펠렛종자의 발아율 및 발아세는 95.3%, 79.4%로 발아속도도 일반종자와 같은 4일이었다.

피복 재료의 침출물이 텍사의 발아에 미치는 영향을 보면 단용재료(SDZ)나 2중재료(SDZ+DE)로 제조된 펠렛종자들의 발아는 56.3~61.3%로써 발아에 큰 영향을 주었고 3중재료(SDA+DE+CA 8.0%, SDA+DE+CA 0.8%)의 발아는 78.5%~85.2%로써 발아에 약간의 영향을 주었으나 SDA+DE+CA 0.4%의 3중재료로 제조된 펠렛 종자의 발아는 89.3%로 매우 높았다.

단용재료(SDZ)나 2중재료(SDA+DE)로 제조된 펠렛 종자들의 발아율 및 발아세가 낮은 이유는 종자가 발아할 때 펠렛이 열 개되지 않아 피복 재료에 의한 물리적인 발아 장애를 받는

Table 1. Physical and chemical characteristics of various coating materials for *Alisma plantage* seeds pelleted.

Coating material	Pellet shape ^y	Breaking pellets after absorption ^x	Hardness (kg)	Extracted solution ^w	
				pH	EC
SDZ	+	+	0.73 ± 0.06	6.5	2.7
SDZ+DE	++	++	0.56 ± 0.05	6.3	2.4
SDZ+DE+CA8.0%	+++	++	0.45 ± 0.06	6.0	2.3
SDZ+DE+CA0.8%	+++	++	0.35 ± 0.03	6.2	2.4
SDZ+DE+CA0.4%	+++	++	0.26 ± 0.02	6.1	2.2

DE: Diatomaceous Earth, CA: Coal Ash, SDZ: Silicate+ Dalma ceramic+Zeolite

y: + Rough in surface, ++ Smooth surface, +++ Very smooth in surface

x: + No broken, ++ Cracked, +++ Well broken

w: Extracted solution was obtained from filtering mixture of materials and water (1:5)

Table 2. Germination of pelleted *Alisma plantage* seeds coated with different materials and bare seeds germinated on the blotter damped with the extracted solution.

Coating material	Pelleted seed			Extracted solutions		
	Final germination (%)	Germination rate speed (%)	T ₅₀ (day)	Final germination (%)	Germination rate speed (%)	T ₅₀ (day)
SDZ	24.5	12.5	7.0	56.3	56.5	5.0
SDZ+DE	56.4	24.3	6.5	61.3	61.8	5.0
SDZ+DE+CA8.0%	75.3	53.2	6.0	78.5	78.2	5.0
SDZ+DE+CA0.8%	81.2	64.3	5.6	85.2	84.3	5.0
SDZ+DE+CA0.4%	95.3	95.3	4.0	89.3	87.2	5.0
Bare seed	92.3	96.3	4.0	-	-	-

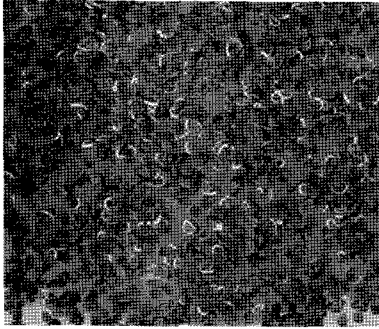


Fig. 1. Germination character of *Alisma plantago* seed after treatment of priming.

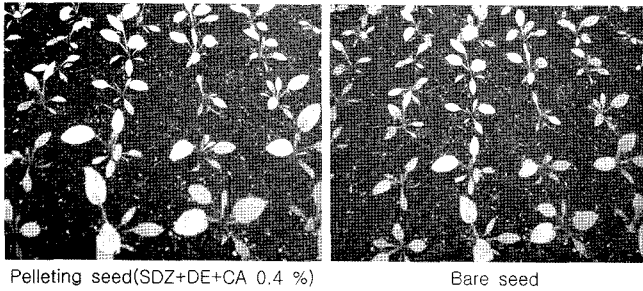


Fig. 2. Growth character of 15 days after germination by pelleting seed in *Alisma plantago*.

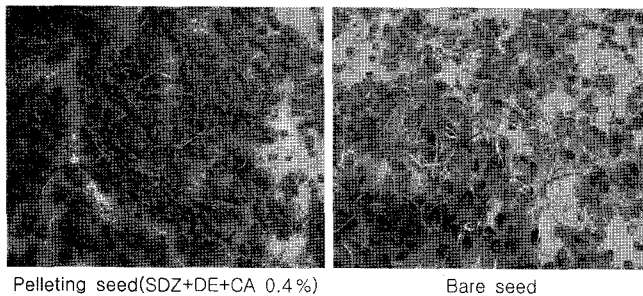


Fig. 3. Comparison of germination character pelleting and bare seed.

것으로 생각되었으며 프라이밍처리 직후 펠릿 종자의 발아 및 성장 Fig. 1, 2, 3과 같이 펠릿 종자는 나종자(Bare seed)와 같이 발아 및 생장이 양호하였다.

적 요

택사 종자의 펠릿화를 위한 피복 재료를 선별하기 위해 기존에 개발되었거나 농업적으로 이용 가능한 재료들을 사용해 본 시험을 수행하였다. 펠릿 종자의 모양형성은 피복 재료의 종류에 따라 좌우 되었으며 대체로 단용재료나 2종의 혼합재료에 비해 3종의 혼합재료가 펠릿 형성이 잘되고 수분 흡수 후 펠릿의 열개성이 우수했다. 특히 SDZ+DE+CA 0.4%의 혼합물이 발아율 및 발아세가 95.3%로 가장 높았고 생력 기계 파종을 위한 물리적 특성도 좋아 펠릿 종자의 피복 재료로 가장 양호하였다.

인용문헌

- Association of official seed analysts. 1988. Rule for testing seed. Stone Printing Co., Lansing Michigan.
- Bulan, P. 1991. Some effect of seed coating and aging treatments on soybean germination and emergence. Mississippi State Univ. Ph. D Thesis.
- Burris, J. S., A. H. Wahaband, and O. T. Edje. 1977. Effect of seed size on seedling performance in soybeans. Proc. Amer. Soc. Crop Sci. 11 : 492-496.
- Farley, D. F. 1980. Manganese oxide as a seed-pellet additive for controlling Manganese deficiency in sugar-beet seedlings. Plant and soil 54(3) : 451-459.
- Hlavacek, J. 1981. The effect of coating material on the germinability and field emergence of sugar-beet see. Rostlinna Vyroba 27(10) : 1071-1078.
- Konstantinov, G. and Petkov. 1982. Effect of seed coating on direct seedling in annual onion production. Gradinarska I Lozarska Nauka 19(7) J: 51-56.
- Kwon, B. S. and K. H. Hyun. 2001a. The selection of *Alisma plantago* varieties suitable for the southern part of Korea. Korean J. Plant Res. 14(3) : 183-187.
- Kwon, B. S., J. S. Shin, and H. J. Park. 2001b. Screening of insecticides for control of *spodoptera exigua* in double cropping after early rice *Alisma plantago*. Korean J. Crop Sci. 40(5) : 345-347.
- Kwon, B. S., J. S. Shin, H. J. Park, and S. R. Lee. 2001c. Effects of nursery period on growth and yield in *Alisma plantago*. Korean J. Plant Res. 14(2) : 124-128.
- Shin, J. S., B. S. Kwon, and S. R. Lee. 2000. Insect pest control of aphides for *Alisma plantago* cultivated after early maturing rice cropping. Korean J. Plant Res. 13(3) : 255-259.
- Shin, J. S., B. S. Kwon, and H. J. Park 2001. Chemical control of brown leaf in *Alisma plantago* double cropping after early rice. Korean J. Crop Sci. 46(5) : 348-351