

소회향 파종기와 파종방법에 따른 생육과 수량

한상익*·성재덕*·김현태*·김금숙*·곽용호*

Effects of Seeding Date and Method on Growth and Yield in Dill (*Anethum graveolens* L.)

Sang Ik Han*, Jae Deuk Sung*, Hyun Tae Kim*
Geum Soog Kim*, and Yong Ho Kwack*

ABSTRACT : This study was conducted to determine effects of seeding date, method, and amount on the growth and yield in dill (*Anethum graveolens* L.). Dill was seeded at six different dates (from Feb. 15 to May 16 at 15 days interval) and two seeding methods (drilling and broadcasting). Required days to emergence, days to flowering and days to maturity were decreased as seeding date was late. In growth characteristics, plant height was significantly different at different seeding times, and lodging affect plant growth in the case of Feb. 15 and Mar. 2 seeding. Essential oil contents was not affected by different seeding times except Feb. 15. Seed yield was different at different seeding times. In seeding method tests, yield was increased by 14% in drill seeding compared with those in broadcast seeding. Regarding the amount of seeding, the yield from the plot of 3 l/10a was increased more 24% than 1 l/10a plot. As a result, this study suggest that dill have to be seeded before April 1 with drill seeding method and the optimum seeding amount appeared to be 3 l/10a.

Key words : Dill, Seeding date, *Anethum graveolens* L.

緒 言

소회향(小茴香, *Anethum graveolens* L.)은 雙子葉植物로 미나리과에 속하는 1~2年生으로 英名으로 Dill, Sowa, 중국에서는 蒔蘿, 일본에서는 ヒメウイキョウ(작은茴香), 인도네시아에서는 Adas Pedas라고 불리며 염색체 수는 $2n=22$ 로 과실이나 잎을 香辛料로서 사용하고 있다. 최근 식품의약품 안전청의 생약, 한약재의 기원에 관한 연구에

서 *Anethum graveolens* L.의 열매를 시라자(蒔蘿子)라 명명하고 기존에 알려진 회향과는 다른 종으로 분류하였으나 아직 시라(蒔蘿)라는 이름보다 소회향이라는 이름으로 널리 쓰이고 있는 실정이다. 형태적으로 유사하여 간혹 혼동을 일으키는 茴香(*Foeniculum vulgare*)은 英名으로는 Fennel이라 불리며 多年草이다. 소회향은 印度에서 이란에 걸친 지역 및 지중해 연안에서 南러시아 지방이 原產地로 알려져 있다. 잎은 줄기에서 분지되어 있고,莖長은 1m정도로 자라며, 여름에 가지 끝에 黃色

* 영남농업시험장 (National Yeongnam Agricultural Experiment Station, Milyang, 627 - 130, Korea)

< 2000. 2. 9접수 >

의 작은 꽃이 다수 맺힌다. 果實은 길이가 3~5mm 정도의 편평한 타원형이며 봄에 종자를 뿌리고 7월말경 과실이 미숙상태에서 예취하여 말려 숙성시켜서 과실을 얻는다. 과실은 소스나 카레가루와 섞어서 케이크와 빵의 향기용으로 이용되며, 한 방으로서는 "蒔蘿子"라고 불리며, 흥분제, 구풍제로 이용된다. 어린잎도 적식하여 수프, 소스 및 피클오이의 芳香劑로 사용하고 있다. 서양에서는 어린 전초를 식용으로 이용하고 종자에서 추출한 정유는 해충의 방제와 피클용 오이의 방향제 그리고 통조림 보존 기름으로서 이용된다(정과 신, 1990; Hotta et al., 1989). 소회향에 대한 연구결과는 주로 서양에서 보고되었는데 전초 수확시기에 따른 수량 및 구성 성분의 변화, 수확시기에 따른 수량의 차이, 시비량에 따른 수량성 조사, 정유분석, 해충에 독성을 보이는 d-carvone과 dillapiole의 추출, 동정 등이 주를 이룬다(문, 1991; Su, 1985, 1987, 1988, 1989). 그러나 우리 나라에서는 항생제 내성 억제 성분의 검색에 대한 발표만 있었으며(김 등, 1995), 재배법 및 재래종에 대한 성분분석 연구는 아직 없는 실정이다. 따라서 소회향의 재배에 필수적인 적정 파종기 및 파종량과 재식밀도, 그리고 파종방법에 관한 시험을 실시하여 얻은 결과를 보고하고자 한다.

材料 및 方法

본 시험은 1996~1997년에 걸쳐 2년간 영남농업시험장 전작과 약용작물 포장에서 실시하였다. 소회향은 밀양지방에서 수집된 YCD 1을 순계 분리한 후, 2년간 증식하여 시험 재료로 사용하였다.

파종적기 구명을 위하여 2월 15일부터 5월 16일까지, 15일 간격으로 6회 파종하고, 난피법 3반복으로 시험을 수행하였다. 파종기 시험의 파종방법은 휴폭 30cm로 줄뿌림을 하고 10a당 파종량은 3l로 하였다. 파종량 및 파종방법 구명을 위한 시험에서는 파종방법으로 條播 20cm, 30cm와 散播를 주구로 하였으며, 파종량은 1l, 2l, 3l, 4l/10a를 세구로 하여 시험하였다. 시험구배치는 분할구배치 3반복으로 수행하였다. 시비는 성분량(N-P₂O₅-K₂O-퇴비)으로 6-12-6-2, 000kg/10a를 파종

2주전에 기비로 시비하였고, 요소 50%는 추비로 6월 중순에 사용하였다. 기타 재배법은 영남농업시험장 약용작물 표준 재배법에 준하였다.

정유함량은 대한약전 5차 개정판에 의거하여 조사하였는데, 200g의 소회향 종자를 2l의 유리플라스크에 증류수 1l와 같이 넣고 정유정량기를 장치하여 정량기의 상단에 환류냉각기를 달아 130~150℃로 5시간 동안 환류추출하였다. 추출용매로는 키실렌 5ml이 사용되었다. 생육조사는 개화기 및 성숙기에 조사하였으며, 다른 생육특성은 농촌진흥청 약용작물 조사기준에 의하여 조사하였다.

結果 및 考察

1. 파종 적기 구명

파종기에 따른 생육특성은 표 1에 나타난 것과 같이 파종기가 늦어질 수록 신초 출현 일까지의 소요 일수는 줄어들었으나 그 소요 일수는 점차 감소함을 보였다. 2월 15일 파종한 것은 3월 22일 신초가 출현하여 신초 출현까지의 소요일수가 35일인데 비해, 5월 16일 파종한 것은 신초 출현일(5월 27일)까지 11일이 소요되었다. 개화기의 경우 2월 15일 파종한 것과 3월 2일 파종한 것은 개화기가 6월 19일로 같았고, 3월 17일 파종한 것은 3월 2일 파종한 것 보다 5일이 늦은 6월 24일이며, 4월 1일 파종한 것은 3월 17일 파종한 것 보다 또 5일이 늦어졌다. 성숙기는 4월 1일 파종한 것까지 모두 8월 8일로 같았으나 4월 16일 파종한 것은 4월 1일 파종한 것보다 성숙이 일주일 가량 지연되었고, 5월 16일 파종한 것은 20일 가량 성숙이 지연됨을 보였다. 경남지방에서 소회향은 자연상태에서 3월 하순에 전년에 자연 탈립된 종자가 발아하여 8월초에 성숙이 지고 있다. 단순히 파종기를 기준으로 하여 토지이용 및 생육기간 단축과 성숙기의 지연 없이 최단기간에 성숙이 가능한 4월 1일 파종이 소회향 재배에 가장 적당한 시기로 조사되었고 이때의 파종부터 성숙기까지의 소요일수는 129일이었다. 129일의 성숙기까지의 소요일수는 자연상태의 소회향의 성숙을 기준으로한 2월 15일 파종에 비해 성숙기까지 소요일수가 45일 단축됨을 보였다.

Table 1. Effect of different seeding dates on growth characteristics in *Anethum graveolens* L.

Seeding date	Emergence date (Days to emergence)	Flowering date (Days to flower)	Maturing date (Days to mature)
Feb. 15	Mar. 22 (35)	Jun. 19 (124)	Aug. 8 (174)
Mar. 3	Mar. 25 (23)	Jun. 19 (109)	Aug. 8 (159)
Mar. 17	Apr. 5 (18)	Jun. 24 (99)	Aug. 8 (144)
Apr. 1	Apr. 16 (15)	Jun. 29 (89)	Aug. 8 (129)
Apr. 16	May 1 (15)	Jul. 10 (85)	Aug. 14 (120)
May 16	May 27 (11)	Jul. 25 (70)	Aug. 27 (103)

Table 2. Effect of changes of seeding date on agronomic traits and yields in *Anethum graveolens* L.

Seeding date	Plant height (cm)	Stem diameter (mm)	No. of nodes	Lodging (0-9)	Essential oil contents (%)	Yield (kg/10a)
Feb. 15	139	7	10	1	2.3	12.8
Mar. 2	136	7	10	1	3.0	16.6
Mar. 17	120	6	10	0	3.0	22.9
Apr. 1	112	6	10	0	3.1	21.7
Apr. 16	101	6	9	0	3.0	16.3
May 16	82	4	9	0	3.0	7.2
CV (%)	-	-	-	-	-	8.2
LSD (5%)	-	-	-	-	-	2.4

포장생육 특성 및 수량은 표 2에 나타난 것과 같다. 초장은 2월 15일 파종에서 139cm로 5월 16일 파종한 구의 82cm에 비해 57cm의 차이를 보였으며, 3월 17일 파종한 구의 초장과는 19cm의 차이를 보였다. 마디수는 4월 1일 이전 파종한 것은 10마디로 같았고, 도복은 2월 15일 파종과 3월 2일 파종에서 일부 나타났다.

소회향의 약리작용을 가진 정유의 함량은 3월 2일 파종 이후는 3% 정도로 서로 차이를 나타내지 않았다. 종자의 10a당 수량은 3월 17일 파종과 4월 1일 파종이 각각 22.9kg/10a와 21.7kg/10a로 가장 높음을 보였다. 반면 3월 2일 파종은 3월 17일 파종에 비해 27%의 감소를 보였고 4월 16일 파종은 29%, 2월 15일 파종은 44% 그리고 5월 16일 파종은 69%의 수량 감소를 보였다 (Fig. 1).

소회향을 재배함에 있어 파종기에 따른 종자수량에 가장 많은 영향을 주는 요인을 종합해보면 초장의 경우 2월 15일 파종과 같이 너무 커도 좋지 않고

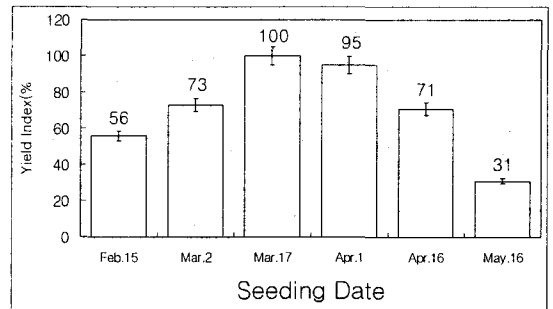


Fig. 1. Effects of different seeding dates on yield in *Anethum graveolens* L.

5월 16일 같이 너무 작아도 수량 감소가 큼을 보였다. 2월 15일 파종의 경우는 초장이 커진 만큼 상대적으로 도복에 약함을 보여 3월 2일 파종구까지 도복이 관찰되었고 5월 16일 파종은 초장, 경태, 마디수 감소 등 전반적인 생육 장애를 보였다. 종자 수량

은 3월 17일 파종구에서 가장 높은 경향을 보였고 그 다음이 4월 1일 파종구 순이었다. 결론적으로 사회향은 3월 중순부터 4월 상순 이전에는 종자를 파종해야 수량 감소 및 성숙기의 지연이 없이 8월 상순에 종자를 수확 할 수 있음을 보여 주었다.

2. 파종량 및 파종방법 구명

파종방법에 따른 사회향의 수량을 보면 그림 2에 나타난 것과 같이 조간 30cm 조파를 했을 경우 수량이 21kg/10a로 산파에 비해서는 19% 많았고 조간 20cm 조파에 비해서는 14% 더 많았다. 산파의 경우 조파에 비해 포장 전체에 고루 파종되지 않고 이에 따라 부분적으로 밀식이 발생하고 도복도 발생하며 생육도 균일하지 않아 수량 감소가 발생하였다. 그리고 포장관리면에서 제초에도 어려움이 발생하였다. 이 결과는 사회향의 파종방법에 있어서는 산파 보다 조파가 더 유리함을 보여 준다. 파종량에 따른 수확량을 나타낸 그림 3을 보면 2l/10a와 3l/10a 파종한 것에서는 20kg/10a와 21kg/10a로 거의 수확량의 차이를 보이지 않았다. 1l/10a의 경우는 3l/10a를 기준으로 하면 24%의 감소를 보였고 4l/10a는 14%의 수량 감소를 보였다. 파종량과 파종방법을 같이 나타낸 것은 표 3과 같다. 초장은 산파의 경우 1l/10a가 125cm이고 4l/10a가 137cm로 11cm까지 차이가 났으나, 조파의 경우 조간 20cm와 조간 30cm의 경우는 1l/10a와 4l/10a의 차이가 3cm 이내로서 처리간 비슷함을 보였다. 경태의 경우 산파가 조파에 비해 다소 굵은 편이었고 산파나 조파 모두 파종량에 따라서도 최소에서 최대까지 2mm 정도의 차이를 보였다. 도복은 산파에서만 관찰되었고 조파에서는 관찰되지 않았다. 이것은 산파의 경우 부분적으로 밀식이 되어 이에 따른 도복현상이 발생하였다. 정유함량은 20cm 조파 1l/10a 파종구를 제외하고 전 처리구에서 3%로 같이 나타났다. 수량에서는 산파의 경우 3l/10a 파종구가 19.9kg/10a로 1l/10a의 12.7kg/10a에 비해 56% 증수됨을 보였고, 조파의 경우 조간 20cm에서는 2l/10a가 20.6kg/10a로 4l/10a의 14.9kg/10a에 비해 38% 증수됨을 보였다. 조간 30cm의 경우는 3l/10a가 23.2kg/10a로 1l/10a의 17.9kg/10a에 비해 30% 증수됨을 보였

다. 조파에서 파종량에 따라 수량차이는 조간 30cm보다 20cm에 두드러졌는데 이것은 조간이 30cm보다 10cm 작고 파종량 증가에 따른 밀식으로 인해 4l/10a에서 수량감소가 컸다. 반면 조간 30cm의 경우 파종량 증가에 의한 밀식의 영향이 줄어들어 1l/10a에서 최소 수량을 보였고, 조간 20cm에서는 2l/10a에서 20.6kg/10a로 최대수량이 나온 반면 조간 30cm에서는 3l/10a에서 23.2kg/10a로 최대수량을 보였다.

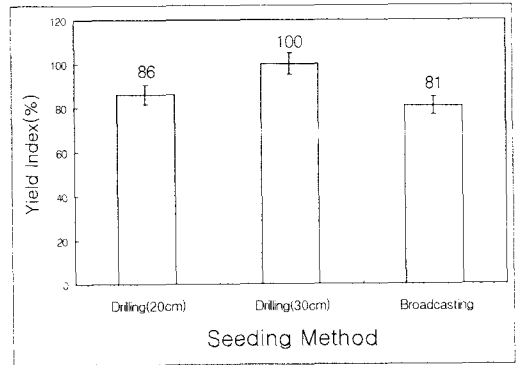


Fig. 2. Effects of different seeding methods on yield in *Anethum graveolence* L.

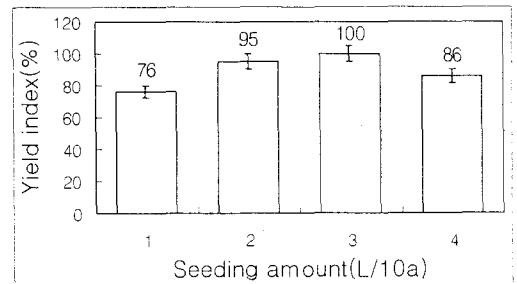


Fig. 3. Effects of different seeding amounts on yield in *Anethum graveolence* L.

摘 要

사회향 재배법 확립을 위한 파종기와 파종방법 및 파종량이 생육과 수량에 미치는 영향을 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 3월 17일 이후에 파종한 구에서는 개화기의 지

Table 3. Effects of seeding method and amount on agronomic traits and yield in *Anethum graveolences* L.

Seeding method	Seeding amount (l/10a)	Plant height (cm)	Stem diameter (mm)	No. of nodes	Lodging (0-9)	Contents of essential oil (%)	Yield (kg/10a)
Drilling	1	129	8	10	0	2.9	17.4
20cm row spacing	2	129	7	10	0	3.0	20.6
	3	130	7	10	0	3.0	20.3
	4	132	6	10	0	3.0	14.9
Drilling	1	127	9	10	0	3.0	17.9
30cm row spacing	2	129	7	10	0	3.0	22.2
	3	130	7	10	0	3.0	23.2
	4	130	7	10	0	3.0	21.9
Broad-casting	1	125	11	10	1	3.0	12.7
	2	131	10	10	1	3.0	18.0
	3	130	10	10	1	3.0	19.9
	4	137	9	10	1	3.0	18.3
CV (%)	-	-	-	-	-	-	9.8
LSD (5%)	Seeding method (A)						0.8
	" amount (B)						1.2
	A × B						1.6

연이 관찰되었고 4월 16일 파종한 구에서는 성숙기의 지연도 관찰되었다. 2월 17일 파종구와 3월 2일 파종구에서는 도복으로 수량 감소가 조사되었다.

2. 4월 1일 파종을 기준으로 할 때 파종일부터 출현기까지의 15일을 제외한 출현기부터 성숙기까지의 소요 일수는 115일로 나타났다.

3. 파종방법으로 보면 산파보다는 조파가 14%의 수량 증가를 보였고, 파종 량으로 보면 3 l / 10a가 1 l / 10a보다 24%의 수량 증가를 보였다.

4. 파종방법과 파종량을 비교해 보면, 조간 30cm 조파의 2 l / 10a와 3 l / 10a가 각각 22.2kg/10a와 23.2kg/10a로서 가장 높았다.

LITERATURE CITED

Kim, H. K., S. W. Park, J. N. Park, K. H. Moon and C. K. Lee. 1995. Screening and isolation of antibiotic resistance inhibitors from herb materials. *Natural Product Sciences*, 1 (1), 50 - 54

Hotta, M., K. Okata, A. Nitta, K. Hoshigawa, M.

Yanagi and K. Yamazaki. 1989. The useful plant of the World. 90p

Su, H. C. F. 1987. Laboratory study on the long term repellency of dill seed extract to confused flour beetles. *J. Entomol. Sci.* 22(1) : 70 - 72.

Su, H. C. F. 1985. Laboratory study on effects of *Anethum graveolens* seeds on four species of stored-product insects. *J. Econ. Entomol.* 78 : 451 - 453

Su, H. C. F. and R. Horvat. 1988. Investigation of the main components in insect-active dill seed extract. *J. Agric. Food Chem.* 36 : 752 - 753.

Su, H. C. F. 1989. Laboratory evaluation of dill seed extract in reducing infestation of rice weevil in stored wheat. *J. Entomol. Sci.* 24(3) : 317 - 320.

문관심. 1991. 약초의 성분과 이용. 일월서각. 429p.

식품의약품안전청 1998. 한약재(생약) 품질 표준화 연구 결과 요약

정보섭, 신민교. 1990. 도해 향약 대사전. 영림사. 406 - 407