

日本에 있어 作型 및 用途에 따른 무品種의 品質에 關한 調査

尹 禾 模, 安 春 姬*
培材大學校 園藝學科
* 新丘專門大學 園藝科

Investigation of the Quality for Commercial Demand and Cropping Type of Radish Cultivars in Japan

Wha-Mo Yoon, Chun-Hee Ahn*
Dept, of Horticulture, Pai Chai University
* *Dept, of Horticulture, Shin Gu Junior College*

우리나라의 最大의 무種子 輸入國인 日本은 外國으로부터의 무種子 輸入이 榮蔬種子輸入의 약 절반을 차지하고 있다. 日本에서 要求하는 무는 우리나라의 고유한 무品種의 形態와 品質과는 차이가 많으므로 무 種子의 輸出뿐 아니라 生食 및 加工品の 輸出增大를 위하여 遺傳資源의 확보, 高品質 栽培方法開發 및 品質 調査方法의 改善 등을 통한 生態型別, 利用用途別로 세분화된 耐病高品質 무 品種育成이 要望된다.

The objectives of this research are to survey the utilization types of radish and its adapted cultivars and to investigate the desirable traits in Japan. Many types of radish cultivars which hold diversified characteristics have been released according to the cropping type. Qualities and shape demanded in Japan was very different from Korean type radish cultivars. To meet the rapid require ment of our radish seed in Japan, we have to take the following measurements urgently: (1) to breed higher quality cultivars adapted for the utility of radish, (2) to secure various genetic resources of radish and (3) to develop cultivars resistant to specific pests and pathogens.

Key words : radish, varieties, quality, utility type, cropping type.

이 논문은 과학기술처의 특정연구개발비에 의해 시행된 연구결과의 일부임.

緒 言

우리나라와 日本은 무의 利用이 많은 나라이며 무의 作型과 利用度도 비슷하다. 그러나 栽培品種이 상당히 달라 品質면에서 큰 차이를 보이고 있다. 그 원인은 무 由來上 우리나라는 중국 北支무系統이, 日本은 南支무系統이 주류를 이루고 있기 때문이며⁴⁾ 利用面에 있어서 우리나라는 김치에 알맞는 材料로, 日本은 단무지 中心으로 發達되어 왔기 때문인 것으로 사료된다. 우리나라는 무 種子의 수출액은 菜蔬種子 총수출액의 절반이상을 日本에 수출하고 있지만⁷⁾ 이와 같이 양국간의 무 品種 및 品質의 차이로 日本의 무 種子 수입액의 6% 정도 밖에 차지하지 못하고 있는 것이다^{5, 8)}. 한편 우리나라의 무 가격 및 임금이 日本의 1/2 - 1/3 수준 밖에 안된다¹⁾는 점을 감안해 보면 무 種子의 수출 확대 뿐 아니라 日本人들이 거의 일상적으로 먹고 있는 단무지의 수출도 가능하다고 보아 빠른 대처가 필요하다고 본다.

本 研究는 앞으로의 무 種子輸出促進을 위한 高品質 育成에 도움을 주고자 국내 및 日本의 種苗會社와 日本 野菜試驗場 및 農家등을 방문하여 무의 作型別, 用度別로 요구되는 品質에 대하여 調査하였다.

調査 方法

本 實驗은 무 品種들을 대상으로 日本에서의 栽培作型 및 利用用途에 따라 要求되는 品質에 대해 調査하였다.

調査方法은 國內 및 日本에 있어서의 書籍과 統計資料의 이용 및 종묘회사, 野菜試驗場, 일본의 농가, 대형슈퍼 및 도매시장등을 訪問하여 探問調査하였다. 調査는 1991년 1월에서 11월까지 행하였고 종묘회사는 國內의 흥농종묘, 중앙종묘, 서울종묘 및 대한세평과 일본 미카도 종묘를 訪問調査하였다.

結果 및 考察

表 1은 日本에 있어서 무 用度別 品種과 그의 要求品質을 調査한 것이다.

日本의 무는 靑果用과 加工用으로 크게 나눌 수 있는데 년 2,457,000톤이 생산되어 715,000톤이 加工工場에서 加工되며 그중 漬物로서 710,000톤

이 이용된다고 한다. 이는 菜蔬 全 漬物加工品の 59%에 해당된다고 한다.

漬物의 形態는 생지(生漬)와 乾燥漬(干漬)로 나누고 생漬는 절임침수 및 加工形態에 따라 천지(淺漬), 본지(本漬), 복신지(福神漬) 등 다양한데 향후 淺漬가 신장될 것으로 예상된다고 한다. 農家 수입면에서는 무를 乾燥해서 단무지를 만드는 무 栽培가 생漬用 무 栽培보다 2.5배로 많으나 勞動力이 많이 들어 문제로 되고 있다.

栽培品種은 栽培가 용이하고 多收性이며 맛이 좋아야 하며 純度가 좋아야 한다. 乾燥用은 乾燥가 쉽게 될수 있는 목이 가는 것이어야 하는데 현재까지는 호시理想(다끼이 종묘)이 주종을 이루고 있다. 淺漬用으로는 다끼이 種苗의 新八州가 주종이나 細胞間隙이 커서 바람들이가 빠르고 3개월이상 貯藏 加工時 단탄산의 酸化에 의한 變色의 문제가 있다고 한다.

우리나라는 주로 美濃早生을 이용하여 乾燥시키지 않고 빨리 절임하여 만드는 단 무지를 생산하고 있는데 日本人이 즐겨먹는 乾燥用 무는 根長이 45cm이상 길어 우리 나라에서는 栽培適地의 選定도 어렵고 乾燥하기에도 氣候에 맞지 않으며 그 맛을 즐겨하지도 않아 생산을 시도했던 加工工場들이 失敗를 했던 經驗을 가지고 있다.

그러나 忠南道 農村振興院에서는 1991년도 日本의 호시理想과 호시지만(미까도종묘)을 材料로 공주에서 試驗 栽培한 결과 호시理想과 호시지만이 60일만에 根長 60 cm以上, 根重 1Kg 以上을 나타내었고 岐根發生이 10%로 對比種인 한국산 美濃보다 낮아 수출용 栽培의 可能性을 보였으며 이에 대전소재 대창식품에서 '92년도에 日本에 단무지 무를 소량이나마 수출하려는 노력을 보이고 있으므로 이에 필요한 栽培의 指導 및 우리나라에서의 適品種 育成 등의 적극적인 노력이 있어야 할 것으로 본다.

表 2, 3, 4는 日本에 있어 무의 作型 및 加工用에서 요구되는 品種과 品質을 정리한 것이다.

일반적으로 日本人들은 根長이 35cm이상인 무 品種을 요구하고 있으므로 우리나라에서도 수출용 무 品種의 育成을 위하여 뿌리가 긴 무의 遺傳資源을 충분히 확보하여야 하겠다.

특히 흥미로운 것은 일본무는 根首色이 白色인 品種이 많은 것으로 알려져 있지만 최근 가공용을 제외하고는 봄, 가을무 모두 綠色무를 選好하고 있다.

한편 加工用은 生果用보다 根長의 均一度가 높은 것을 요구하여 40~43cm가 적당한 것으로 알려져

있다.

表5는 日本의 흑카이도와 혼슈에 있어서의 무 作型에 따른 優良品種을 調査한 것¹⁰⁾으로서 흑카이도의 春播作型을 제외한 모든 作型에서 耐病總太가 優良品種으로 나타나 있다. 따라서 日本 輸出用 品種을 育成하고자 할 때는 이 품종의 특성을 지표로 삼아 育成目標를 세우는 것도 중요하다고 사료된다.

무의 品質조사시 아직도 주로 耐病性, 바람들이, 裂根, 岐根, 空洞症, 赤芯 등의 可視的인 形質과 食味檢定으로 평가하고 있으나, 최근에 매운맛 성분 또는 風味, 香味 등의 非可視的인 成分들의 簡

易 測定에 대한 研究^{2,3,6,9)}가 研究機關에서 進行되고 있으므로 이러한 方法들을 品質育種에 應用하여야 할 것으로 사료된다.

참고로 日本에 있어서의 最近까지 發表된 무 品質에 관한 101개의 研究發表¹¹⁾를 정리해본 결과 內容成分 및 辛味成分에 관한 것 37, 바람들이 10, 공동증 23, 적심과 붕소결핍 14, 기타 기근, 줄무늬, 균열 갈변증등 생리장해 17개로 分類되었다. 그러므로 무 品質과 成分을 연결지어 생각하려는 傾向이 뚜렷한 것을 알 수 있다.

Table 1. Adapted cultivar and quality in the utility of Japanese radish

Utility	Cultivar	Quality
A combined use	Risou, Miyashige-nagabutori Shirokubi-miyashige	adapted both fresh root and processed one
Takuang	Nerima, Hoshi-risou	long & large root, thin root shoulder, easy to dry, late pithiness, a little hard flesh.
Quickly pickled takuang	Minowase, Shunhuku	good tenderness for chewing
Low-salted pickle	40 days, Tokinash, Shin-Hassyu	no discoloration as stored long
Beanpaste pickle or Wine pickle	Houryou, Sakurajima	
Korean pickle	Altari, Nerima	
Cut and dried radish	Miyashige-soubutori	high dry-weight
Soup or Odeng	Mino-wase, Miura, Houryou Miyashige-soubutori, Shogoin, Sakurajima	soft but not broken as boiling
Grinded radish (Orosi)	Ninenshi, Minowase, Altari, Tokinashi	good flavour, soft flesh, juicy
Radish sprouts (Kaiware)	40 days	large seed, white cotyledon
Radish cutted long under slices of row fish	Osing	crude and strong flesh of root
Salad	20 days	good skin and late pithiness

Table 2. Desirable characteristics of spring radish in Japan

1	TYPE of CULTIVATION	:	early spring - early summer sowing
2	GROWING PERIOD	:	55 - 60 days after sowing
3	ROOT DEVELOPMENT	:	good development under low temperature
4	ROOT SHAPE	:	cylindrical and straight (MIYASIGE-SOUBUTORI type)
5	ROOT UNIFORMITY	:	extra uniform (size and shape)
6	ROOT LENGTH	:	35.0 - 40.0cm
7	ROOT DIAMETER	:	6.0 - 7.5cm
8	ROOT WEIGHT	:	1000 - 1100g
9	COLOR of ROOT SHOULDER	:	green
10	ROOT SKIN	:	very smooth and glossy
11	FLESH QUALITY	:	good taste a) moderate sweetness b) moderate pungency c) juicy good for grated radish, cooking and salted radish
12	PITHINESS	:	non-pithiness before harvest
13	BOLTING RESISTANCE	:	in this cultivation type
14	HIGH PRODUCTIVITY	:	
15	DISEASE RESISTANCE	:	Mosaic (TuMV, CMV) Yellows (Fusarium oxysporum) Bacterial soft rot (Erwinia aroideae)

Table 3. Desirable characteristics of fall radish in Japan

1	TYPE of CULTIVATION	:	summer - fall sowing
2	GROWING PERIOD	:	55 - 60 days after sowing
3	ROOT DEVELOPMENT	:	good development
4	ROOT SHAPE	:	cylindrical and straight (MIYASIGE-SOUBUTORI type)
5	ROOT UNIFORMITY	:	extra uniform (size and shape)
6	ROOT LENGTH	:	38.0 - 43.0cm
7	ROOT DIAMETER	:	7.0 - 8.0cm
8	ROOT WEIGHT	:	1000 - 1500g
9	COLOR of ROOT SHOULDER	:	green
10	ROOT SKIN	:	very smooth and glossy
11	FLESH QUALITY	:	good taste a) moderate sweetness b) moderate pungency c) juicy good for grated radish, cooking, and salted radish and storage
12	PITHINESS	:	non-pithiness before harvest, and also after storage
13	BOLTING RESISTANCE	:	in this cultivation type
14	HIGH PRODUCTIVITY	:	
15	DISEASE RESISTANCE	:	Mosaic (TuMV, CMV) Bacterial soft rot (Erwinia carotovora)

Table 4. Desirable characteristics of processing radish in Japan

1	TYPE of CULTIVATION	:	summer - fall sowing
2	GROWING PERIOD	:	60 - 70 days after sowing
3	ROOT DEVELOPMENT	:	good development
4	ROOT SHAPE	:	slender cylindrical (HASSYU type) slightly large base part (NISHIMATI-RISOU type)
5	ROOT UNIFORMITY	:	extra uniform (size and shape)
6	ROOT LENGTH	:	40.0 - 43.0cm
7	ROOT DIAMETER	:	6.0 - 8.0cm
8	ROOT WEIGHT	:	800 - 1200g
9	COLOR of ROOT SHOULDER	:	white
10	ROOT SKIN	:	very smooth and glossy
11	FLESH QUALITY	:	medium soft - firm for processing salted radish and storage
12	PITHINESS	:	non-pithiness before harvest, and also after storage in this cultivation type
13	BOLTING RESISTANCE	:	
14	HIGH PRODUCTIVITY	:	
15	DISEASE RESISTANCE	:	Mosaic (TuMV, CMV) Bacterial soft rot (Erwinia aroideae)

Table 5. Cropping type and leading variety of radish in Japan.

District	Cultivation Type	Growing Period												Variety	
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec		
Hokkaido	Growing plastic tunnel				-----	████████								55 - 60 days	Tenshun, 4-gatsu-wase, Taibyso-Butori
	Spring sowing				-----	████████								55 - 60	Tenshun,
	Early Summer sowing					-----	████████							55 - 60	Kaishin-So-Butori, Taibyso-Butori
	Summer sowing							-----	████████					55 - 60	Taibyso-Butori
	Late Summer sowing								-----	████████				60 - 70	Hasshu, Miyasige, Taibyso-Butori
Honshu	Growing in plastic Tunnel (Winter)				-----	████████									Tenshun, Tomise, Taibyso-Butori
	Growing in plastic tunnel (Spring)				-----	████████									Tenshun, Tomise, Taibyso-Butori
	Spring sowing				-----	████████									Taibyso-Butori
	Summer sowing							-----	████████						Taibyso-Butori
	Autumn Sowing	████████							-----	████████					Hasshu, Taibyso-Butori

----- : Sowing period, ██████ : harvesting period

引用文獻

1. 정순주, 서범석, 이범선. 1991. 신선채소 수출현황 및 신장제한 요인 구명연구. 채소수출산업 육성연구. P. 1-1-1~1-1-181. 농촌진흥청.
2. 石井現相. 1990. 根菜類の品質評價法. P.218-222. 果樹, 野菜栽培における予測と診断. 化學工業日報社.
3. 石間紀男. 1991. 品質の評價法-非破壊検査法. 農文協大百科. V.15. p57-74.
4. 態澤三郎. 1956. 菜蔬園藝各論. 養賢堂.
5. 日本 農林水産省農蠶局 種苗課. 1988. 種苗産業の將來ビジョン. pp.120. 農林統計協會.
6. 西條了康. 1991. 栽培 收穫條件と收穫後の品質變化. 農文協大百科. V.15. P.167-172
7. 농림수산부 유통국 채소과 및 한국종묘협회. 1990.
8. 박효근, 이재현, 최경영. 1991. 한국의 채소종자 수출의 현황분석과 증진방안. 채소수출산업육성연구. P. 3-1-1~3-1-122. 채소수출산업육성연구. 농촌진흥청.
9. 山本博道, 萩沼文孝. 1983. 青果物の打音による非破壊品質測定(第8報). 聖護院タイコンの打音特性と物性. 1983. 日本園藝學會研究發表要旨. P.480.
10. 野菜 茶業試驗場. 1989. 全國野菜 花きの種類別作型分布の實態とその呼稱(野菜編). P.124-131. 野菜 茶業試驗場研究資料 第2號.
11. 野菜 茶業試驗場. 1991. 野菜の品質に関する文獻集録. p124-131. 野菜 茶業試驗場研究資料 第5號.