時無大根種子の「本場・場違」問題に關する研究*

(第2報) 種子の刈取時期及び採種部位と抽苔性との關係

萩 屋 薫

(西日本種苗會社育種農場)

K. HAGIYA: On the so-called "Home" and "Foreign" crops of seed of Tokinashi radish, a Japanese spring variety. II. On the effects of harvesting dates of seeds, as well as of the setting position of seed within the same plant, upon the bolting behavior of the plant developed from those various kinds of seeds

I. 緒 言

前報に於いて筆者は時無大根の場違種子が本場種子より大粒でしかも抽苔し易いこと及び同一産地の時無でも大粒種子が小粒種子に比し抽苔が甚しいことを指摘した。本場の京都に於ける時無大根の採種法を見ると主として水田裏作で栽培せられている爲、刈取時期には田植と1日を争い若刈が餘儀なくされている。この若刈による小粒化の爲採種量に2・3割の目減がするが實際場面に於いてはこれが本場時無のメルクマールとして騒がれているのである。當業者は若刈りにより抽苔が少くなると信じているが、これは前報に於ける小粒ほど抽苔が少かつた實驗結果と對比して重要なことである。種子の刈取時期と抽苔との關係は採種上重大なことであるばかりでなく大根の抽苔生理上極めて興味深いものがある。

本報に於いては種子の大きさを左右する原因の中、刈取時期と採種部位とがその抽苔に及ぼす影響に就いての實驗を報告する。

II. 實驗材料及び方法

本實驗に使用したる種子は京都府乙訓郡石見のタキイ種苗の原種圃(齋藤氏栽培)より採種せるもので、刈取は普通の收穫5日前に同一個體の下部から1枝置に刈取りこれを若刈とし、他の枝はそのまゝ残し置き適期に刈取りこれを老刈とした。

種子は各枝ごとに梢頭部と基部から約10~12莢づつ別々に採種し、枝別に下より枝番號をつけた。つまり枝番號の奇數は若刈、偶數は老刈となり各枝の梢頭部と基部を分けたのである。供試個體は2個體とし、A株より採種した種子は2月7日、B株の種子は2月23日に播種し、3尺畦2條播とした。畦長はA株の分は60尺、B株種子は75尺、1條1區としこれを更に枝別に區別した。その他の栽培法は前法と同様にした。

III. 實驗結果及び考察

種子の大きさの變異を調査する爲同一株につき刈取時期及び採種部位を異にした種子の100粒重を示せば第1表の如くである。これによると100粒重は梢頭部よりは基部が、若刈

* 西日本種苗會社育種農場業績 第4報

りよは老刈の方が重い。又枝別に見ると上位の枝ほど種子重が大であることがわかる。これは開花順序と略一致して早く開花したものほど充實していることになる。

第1表 種子の生熟度及び着莢部位による種子重の変異 (A株)

若			刈			老			刈		
着莢部位	枝番號	100粒種子重	着莢部位	枝番號	100粒種子重	着莢部位	枝番號	100粒種子重	着莢部位	枝番號	100粒種子重
梢頭部	1	0.297 ^g	基部	1	0.468 ^g	梢頭部	2	0.462 ^g	基部	2	0.475 ^g
	3	0.335		3	0.574		4	0.482		4	0.763
	5	0.421		5	0.775		6	0.557		6	0.727
	7	0.522		7	0.780		8	0.567		8	0.845

圃場に於ける初期の生育を調査したるに第2表の如く、地上部の生育は種子重の大なる基部は梢頭部より又老刈が若刈より良好であつた。

第2表 種子の刈取時期及び採種部位と其の初期の生育との関係 (4月10日測定)

種子の熟度	採種部位	早播 (A株)		晩播 (B株)	
		葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)
若刈	梢頭部	8.8	2.9	6.4	2.3
	基部	12.0	3.9	6.4	2.4
老刈	梢頭部	10.6	3.4	6.2	2.0
	基部	12.5	4.2	7.0	2.5

次に早播區 (A株種子) 及び晩播區 (B株種子) の播種後夫々100日、105日に於ける生育調査の結果を第3表及び第4表に示す。これによると抽苔率は多少の差はあるが兩區共基部は梢頭部よりも、老刈は若刈よりも抽苔率が高くなつてゐる。更に又枝位置と抽苔との關係に就いて見れば枝番號の多い上位の枝から採種した種子ほど全區を通じて抽苔が多い。これは第1表の種子重の所で高位の枝の方が種子重が大であることと對照して注目すべきことである。

第3表 採種部位及刈取時期と其の抽苔との關係 (A株)

刈取時期	枝番號	梢頭部				基部			
		不抽苔	抽苔	計	抽苔率	不抽苔	抽苔	計	抽苔率
若刈	1	11	0	11	0	11	2	13	15.4
	3	14	0	14	0	6	8	14	57.2
	5	12	1	13	7.7	6	12	18	66.7
	7	7	9	16	56.3	12	6	18	33.3
	平均	44	10	54	16.0	35	28	63	43.1
老刈	2	16	0	16	0	10	1	11	9.1
	4	13	4	17	23.6	6	4	10	40.0
	6	10	4	14	28.7	3	13	16	81.5
	8	13	5	18	27.8	10	8	18	44.5
	平均	52	13	65	20.0	29	26	55	43.8

第4表 採種部位及び刈取時期とその生育及び抽苔との関係（B株）

刈取時期	枝番號	調査項目	梢 頭 部					基 部				
			株數	全重	根重	T/R	抽苔率	株數	全重	根重	T/R	抽苔率
若	1	不抽苔	7	833 ^g	622 ^g	0.34		12	515 ^g	318 ^g	0.62	
		抽 苔	0	—	—	—	0	3	700	573	0.22	20.0
		平 均	7	833	622	0.34		15	571	410	0.39	
	3	不抽苔	8	730	560	0.30		11	770	536	0.44	
		抽 苔	2	660	505	0.31	20.0	1	1160	860	0.35	8.3
		平 均	10	714	548	0.30		12	798	562	0.42	
	5	不抽苔	10	681	530	0.28		6	728	593	0.23	
		抽 苔	3	615	473	0.30	23.2	3	807	577	0.40	33.3
		平 均	13	674	520	0.30		9	755	538	0.28	
	7	不抽苔	8	710	580	0.22		10	599	445	0.34	
		抽 苔	1	692	437	0.58	11.7	6	910	663	0.37	37.6
		平 均	9	705	566	0.24		16	721	528	0.36	
刈	9	不抽苔	6	680	502	0.35		3	847	670	0.26	
		抽 苔	4	1143	729	0.57	40.0	7	1190	881	0.35	70.0
		平 均	10	864	593	0.46		10	1087	818	0.33	
	平均	不抽苔	39	720	556	0.30		42	654	484	0.35	
		抽 苔	10	853	578	0.48	19.0	20	987	725	0.36	33.8
		平 均	49	748	561	0.33		62	763	553	0.36	
老	2	不抽苔	12	733	552	0.33		11	653	533	0.22	
		抽 苔	1	870	530	0.64	7.7	4	702	540	0.30	26.7
		平 均	13	745	551	0.35		15	668	535	0.25	
	4	不抽苔	10	687	592	0.16		10	634	513	0.24	
		抽 苔	2	840	625	0.34	16.7	5	631	550	0.15	33.3
		平 均	12	714	597	0.20		15	633	525	0.21	
	6	不抽苔	11	592	476	0.24		13	535	433	0.24	
		抽 苔	4	580	475	0.22	26.7	3	547	433	0.26	18.8
		平 均	15	591	476	0.24		16	533	433	0.24	
	8	不抽苔	4	968	707	0.37		4	902	715	0.26	
		抽 苔	8	905	672	0.35	66.7	6	667	497	0.34	60.0
		平 均	12	927	675	0.35		10	762	574	0.33	
刈	10	不抽苔	2	855	680	0.26		2	655	520	0.26	
		抽 苔	9	938	728	0.29	81.8	8	813	601	0.35	80.0
		平 均	11	921	718	0.28		10	781	585	0.34	
	平均	不抽苔	39	708	563	0.26		40	633	513	0.23	
		抽 苔	24	854	646	0.32	39.9	26	723	538	0.34	41.7
		平 均	63	766	594	0.29		66	661	524	0.26	

同一個體から採種した種子でも抽苔にかかる大きな差のあらわれることについては色々の理由が考えられよう。

「基部の種子が梢頭部の種子より抽苔性が高いのは基部の早く咲いた花は早く抽苔した株と交雑する機会が多く、従つて次代が抽苔し易くなる。これに對し梢頭部の花は晩く咲くので晩抽苔の個體と交雑する傾向が強く次代が抽苔しにくいのである。」との考え方もある。然しこれでは刈取時期の差により抽苔性が異つてゐるのを説明することは出来ない。

開花ホルモンで説明する方法もある⁽²³⁾。即「植物成熟して開花を始める時には非常にこれが濃厚になるが老衰するとその分泌が衰える、それで早咲の種子中にはこのホルモンが多く流込んでゐる爲この種子は早く開花するが、晩咲のものは開花ホルモンが少ししか含まれないので晩咲となる。」と言うのである。然しこの考え方も開花ホルモンの本體が未だ十分に解明されていない今日原因をこれにむすびつけるにはなお早いであらう。

次の圖は第1表及び第3表より種子の大きさから見たる各區の抽苔率を示したものである。これによると大體種子重の大なるもの程抽苔率が高くなつてゐるが抽苔に影響する條件の内では枝別による差が刈取時期や同一枝の莢位置等よりも強く支配していることが分る。本報に於いては採種の詳細な開花順序を調査しなかつたが大體枝別では上位の枝から早く咲き又1つの枝では下部から咲いて行くので、抽苔は開花順序と大きな關係があるということも出来る。

抽苔率が開花期の早晚、従つて登熟期の長短に左右され、登熟期の長いもの程大となるとすれば刈取迄の日數の少い小粒のものと大粒のものとでは登熟時の内外諸條件が相當相異してゐるであらう。GREGORY 及び PURVIS⁽⁵⁾ 兩氏はライ麥に於いて穂に着生せる未熟種子を穂のまゝで種々の方法にて低

溫處理した所これにより次代の出穂促進が略認められ、或は又出穂後種々の時期に採種してこれを播いた所種子が未熟なもの程出穂期が遅延したことを認めてゐる。

これに似たようなことは WORT⁽²⁴⁾ が麥類で、又篠原氏⁽²²⁾ が美濃早生大根で認めており、いずれも登熟期の異つた環境の差がその種子に影響し、これを播種した場合その抽苔或は出穂等に差があらわれて来るものと考えられるのである。

次に種子の大きさに抽苔が左右されるとするならば大粒種子は小粒種子より第2表で示した如く初期の生育が早く、従つて感溫相へ早く達することになり低溫期に長く合うので、秋

第1圖 種子重より見たる刈取時期及び採種部位と抽苔との關係

播甘藍の早播や大苗が早期抽苔を起す⁽²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁸⁾ ことと同様な原因で抽苔し易くなると解釈することも出来るのである。なお 800 mg 前後の大粒で再び抽苔率がやゝ下つたのは大粒の爲生長が早くて低温感温適期を早く過ぎた爲か、或は栄養生長が旺盛な爲抽苔がやゝ押えられた爲かも知れない。

根の肥大に就いては第4表に示した如く根部の大きさは採種時期や採種部位により大した変化は認め難く、唯残存株数の少い區が比較的根部の生長が良好であつたが、これは恐らく株数の減少により株間が廣くなつた爲生育條件が良かつた爲と考えられる。

抽苔と根の肥大との関係を見ると、老刈や基部で採種された抽苔の傾向の大なる大粒種子の區は、第1報に於ける種子の大なる大分系に於いて抽苔株が不抽苔株より根の肥大が劣り、抽苔により根の肥大が阻害されたと同様な傾向は必ずしもここでは明かに認められなかつた。然し T/R 率から見れば常に抽苔株は不抽苔株よりも大となつていた。これは抽苔株の莖葉部の生長による爲でもあろうが、又時無大根特に京都系のは採種當業者も認めている如く、抽苔後も根が相當肥大するもので、この成績だけから抽苔と根の肥大との関係、引いては採種時期や採種部位の差がその種子の抽苔性並に根の肥大に及ぼす影響の實用的意義、つまり本場に於いて言われている若刈の効果を論ずることは早すぎるであろう。前報でものべた如く京都系の感温相は明かに大分系のそれより深いものゝ如く、最低気温がやゝ高く又沖積土で栄養生長に好適なる福岡に於ける本実験の如き播種期では、未だ十分なる生殖生長への轉換が行われず、従つて抽苔による根の肥大の阻害が明かにあらわれなかつたものかも知れない。より低温な又瘠せた土地でも同じ成績があらわれるかどうかは疑問である。

以上の結果より時無大根種子の刈取時期及び採種部位により抽苔に差の生ずることは重要なことで、その原因を明かにする爲には種子の登熟時期の環境の影響、或は幼苗期の生育相等についてもつと詳細な実験をする必要があると考える。

本実験に當り終始懇篤なる御助言と激勵を賜り又校園の勞を煩わした 篠原捨喜氏、九州大學福島榮二博士、並に恩師安田貞雄博士に對し、又材料の採取に便宜を與えられたる タキイ種苗研究農場伊藤庄次郎氏に對し深厚なる謝意を表する次第である。

IV. 摘 要

1. 本場の京都に於いては時無大根の採種にあたり種子の若刈が行われている。本実験に於いてはその若刈採種の効果を明かにする爲、同一株より種子を枝別に若刈と老刈にし、更に各枝はその梢頭部と基部から種子を別々に取りこれを實驗に供した。

2. 種子の重量は若刈區より老刈區の方が、同一枝では梢頭部種子より基部種子が、又枝別に見れば上位の枝ほど種子重が大であつた。

3. 幼苗時代の生育も種子重の差と同様な結果が認められ、基部は梢頭部より、老刈は若刈より各々その生育が良好であつた。

4. 基部種子は梢頭部種子より、老刈種子は若刈種子より、又枝別には上位の枝の種子ほどその種子からの株は抽苔率が高く、従つて種子の若刈はその種子の抽苔率を低下させることが認められた。

文 獻

- (1) 安藤廣太郎: 成熟の各期に於ける稻及び大麥子實の生産力, 農試報, 17, (1901)
- (2) BOSWELL, V. R.: Studies of premature flower formation in winter-overed cabbage. Md. Exp. Sta. Bull. 313 (1929) (抄録より)
- (3) 江口庸雄, 小出正文: 大根及び苤藍の播種期と花芽分化期並にヴァーナリゼーションに就て, 園維, 15 (1944)
- (4) GLEISBERG, W.: Der Einfluss der Samengrösse bei Radischen auf Keim- und Lebensleitung. Gartenbauw. 1, (1920) (抄録より)
- (5) GREGORY, F. G. & PURVIS, O. N.: Studies in vernalisation of cereals II. The vernalisation of excised mature embryos and of developing ears. Ann. Bot. N. S. 2, (1938)
- (6) 星加賀美: 大根の播種期別に依る抽苔開花期に及ぼす差異に就て, 農及園, 10, (1935)
- (7) 石井哲士: 大根種子の新舊と抽苔の關係, 園藝に關する研究報告, (昭 9) (1934)
- (8) 石黒嘉門: 大根と菠薐草の抽苔, 教育農藝, 9, (1940)
- (9) KIESELBACH, T. A.: Relation of seed size to yield of small grain crops. Jour. Amer. Soc. Agron. 16, (1924)
- (10) 近藤万太郎, 岡村 保: 大麻の雌雄と種子の大小形状重量及比重との關係, 農學會報, 283, (1925)
- (11) ———, 笠原安夫: 採種に關する實驗的研究, I 廿日大根の種子の熟度と生産力との關係, 農學研究, 22 (1934)
- (12) ———, ———: 採種に關する實驗的研究, II 牛蒡の種子の熟度と生育並に抽苔との關係, 農學研究, 22, (1934)
- (13) 松原茂樹, 飛高義雄: 甘藍の播種期及び移植回数と花芽分化との關係に就て, 園維, 11, (1940)
- (14) 松原茂樹, 飛高義雄: 甘藍の播種期並に移植回数と結球及び抽苔との關係, 農及園, 15, (1940)
- (15) MATSUDA, K.: On the development of rice kernels. Jour. Sci. Agr. Soc. 314, (1929)
- (16) MILLER, J. C.: A study of some factors affecting seed-stalk development in cabbage. Cornell Univ. Agr. Sta. Bull. 488, (1939) (抄録より)
- (17) 中富貞雄: 大根の開花促進と幼植物の低温處理日照及温度との關係, 滿洲農誌, 1, (1940)
- (18) 並河 功: 甘藍の抽苔に影響する 2, 3 の要素, 農及園, 5, (1930)
- (19) ROTUNNO, N. A.: Effect of size of seed on plant production with special reference to radish. Bot. Gaz. 78, (1924)
- (20) SCHMIDT, D.: The effect of the weight of the seed on the growth of the plant. New Jersey Agr. Exp. Sta. Bull. 404 (抄録より) (1924)
- (21) 篠原捨喜: 大根の春蒔採種, 育種と農藝, 2, (1948)
- (22) ———: 大根の抽苔に關する二三の問題, 農及園, 23, (1948)
- (23) ———: 蔬菜採種技術, 農及園, 22, 23 (1947, 48)
- (24) 杉山直儀: 十字科蔬菜數品種の抽苔性, 園維, 14, (1943)
- (25) SWANSON, A. F. & HUNTER, R.: Effect of germination and seed size on sorghum stands. Jour. Amer. Soc. Agron. 28, (1936)
- (26) WORT, D. J.: Phasic development of Marquis spring wheat and Fulhio winter wheat. Bot. Gaz. 102(1941)
- (27) 吉村昌二: 大根種子の選擇に就て, 京都農報, 329, (1936)
- (28) 安田貞雄: 種子生産學, (東京)

Studies On the so-called "Home" and "Foreign" Crops of Seed of *Tokinashi* radish, a Japanese Spring Variety

II. On the effects of the harvesting date of seeds,
as well as of the setting position of seeds within
the same plant, upon the bolting behavior of the
plants developed from those various kinds of seeds

Kaoru HAGIYA

(Plant-Breeding Farm, Nishi-Nippon seed Growing Co. Ltd.)

Summary

1. In the so-called "Home" district of *Tokinashi*-seed production in Kyoto prefecture, the seed-growers usually obtain their crops through harvesting the seeds at more or less premature condition. To make clear the exact nature of the above conventional method of seed-growing, the author examined various kinds of seeds obtained through the following ways: seeds were obtained from the individual seeding-branches on the same plant, collecting on the two different dates of maturity, at full-and pre-maturing respectively; and, moreover, each inflorescence-branch was divided into the top and basal portions, and the seeds were collected from those individual portions for examination.

2. The weight of seeds collected at their full maturity was clearly heavier than that of the premature harvesting. The seeds collected even on the same date of harvesting differed also in their average weight between the top and basal setting within the same individual inflorescence, revealing that the seeds from the top portion were more or less lighter in weight than those from the basal portion. Again, there had been noticed the similar situation established among different inflorescence branches within the same plant, i. e., the seeds set on the upper branches of primary order were larger than those on the lower or secondary branches.

3. It was also clearly demonstrated that the growing condition of the young seedling was well correlated with the weight or size of seed, from which the seedling plant developed.

4. Bolting behaviors of those plants grown up from various kinds of seeds, such as above stated, had shown more or less distinct difference among each others. Generally speaking, plants grown up from the heavier seeds attained earlier to the bolting stage (including a higher percentage of bolters among the population), than the comparable plants derived from the lighter or smaller seeds. So that the premature harvesting of *Tokinashi*-seeds may be duly ascribed to be one of the practicable means of seed production for suppressing the premature bolting and obtaining the larger crop of root.