

韃靼種蕎麥栽培技術之探討¹

曾勝雄²

摘 要

為提高韃靼種蕎麥之單位面積產量，於88/89年期利用臺中選育19號(從九江苦蕎選出)進行韃靼種蕎麥播種期、播種法及播種量試驗，獲得如下結論：韃靼種蕎麥之適當播種期宜由慣行之11月上旬提早至10月下旬，此為提高韃靼種蕎麥產量最有效之方法，可增產21.4%。其播種方法以整地撒播法可獲最高產量(3,020 kg/ha)而以低整地撒播法較省工。臺中選育19號之適當播種量為每公頃40 kg，比慣行播種量(60 kg/ha)增產13.4%。

關鍵字：韃靼種蕎麥、播種期、播種法、播種量。

前 言

蕎麥屬於蓼科(Polygonaceae)，蕎麥屬(Fagopyrum)，為一年生作物，原產於我國東北黑龍江流域及西伯利亞貝加爾湖區域⁽²⁾，適宜冷涼季節栽培，屬下有許多種，最常見的栽培種有二，一為普通種(common buckwheat) *F. esculentum* monch，其主要栽培見於中國、日本、東南亞、東印度、美國、歐洲及非洲等國，臺灣栽培之品種屬於普通種；另一為韃靼種(Tatary buckwheat) *F. tataricum* Gartner，主要栽培於西伯利亞、中國東北、中國南部、蒙古、印度及鄰近各國、南韓、北韓之一部份、加拿大及美國北部等地區⁽⁹⁾。因為韃靼種蕎麥的粉末具有苦味，故被稱之為「苦蕎麥」，相形之下普通種被稱為「甜蕎麥」。

本省以往栽培之蕎麥均在第二期作水稻收穫前後播種，栽培管理非常粗放，因而單位面積產量不高，每公頃僅達1,000~1,200 kg⁽⁸⁾，導致農民栽培意願不高，年栽培面積在100~200 ha之間。針對此問題，本場從1984年開始進行蕎麥品種選育及栽培技術改進，於1992年育成蕎麥臺中1號，每公頃產量可達1,900 kg，深受農民喜愛，惟因生育日數略長(約100日)⁽⁶⁾，無法滿足第二期作水稻較晚收穫時之需要，因此繼續從國外引進新品種進行選育，期能選出高產且早熟之品種供農民種植。本場於1998年秋從農委會農試所國家種原庫取得8個韃靼蕎麥新品種進行觀察試驗，結果發現九江苦蕎等6品種之農藝性狀及產量表現甚佳，其中以九江苦蕎之表現最優，生育日數97天，比臺中1號早熟7天，每公頃產量可達2,977 kg⁽⁷⁾，比臺中1號(2,031 kg)增加46.6%，適合臺中地區栽培；因此進行混合選種，結果選出臺中選育19號進行各級產量比較試驗。

¹臺中區農業改良場研究彙報第 0584 號。

²臺中區農業改良場副研究員。

韃靼種蕎麥子實所含蛋白質比普通種蕎麥高4%，脂肪增加0.8%，澱粉減少6.5%，維生素B₁、B₂、芸香苷(Rutin)⁽¹⁰⁾、鉀、鎂含量均比普通種蕎麥為高，並含有普通種蕎麥所無之硒元素(0.43 ppm)^(3,5)，適合開發為保健食品。九江苦蕎屬韃靼種蕎麥，為自花授粉作物，與普通蕎麥之異花授粉有別，其千粒重為22.2 g，比臺中1號(29.5 g)低25%，在臺灣地區的栽培方法尙付闕如，因此進行試驗，探討最適合的栽培方法。

材料與方法

利用臺中選育19號(Taichung Selection Yu No. 19)為材料，於1999年秋裡作期間於彰化縣大村鄉本場實驗農場進行三種試驗，試驗方法如下：

試驗一、韃靼種蕎麥播種期試驗

從1999年10月5日起至12月5日止，每隔10日播種一次，計分7次播種期。採用逢機完全區集設計，四重複，小區面積10.5 m² (3 m×3.5 m)，條播，行距30 cm，每公頃播種量40 kg。每公頃肥料用量為硫酸銨300 kg、過磷酸鈣200 kg及氯化鉀100 kg，肥料施用方法為50%氮肥及全量磷、鉀肥做為基肥，剩餘50%氮肥於播種後15日以追肥施用。雜草防除方法為播種後三星期，於田面雜草4~5葉時噴佈35%伏寄普(onocide)乳劑，稀釋1,000倍，每公頃施用1.2 L，以控制雜草生長。調查項目計有始花期、成熟期、生育日數、每平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株粒數、千粒重及產量。

試驗二、韃靼種蕎麥播種法試驗

播種法分整地撒播法、低整地撒播法、不整地覆蓋稻草法及整地條播法等四種。採用逢機完全區集設計，四重複，小區面積10.5 m² (3 m×3.5 m)，播種量為40 kg/ha，播種期為1999年10月22日。栽培管理及調查方法同試驗一。

試驗三、韃靼種蕎麥播種量試驗

每公頃播種量分30、40、50、60、70及80 kg等6級，採用逢機完全區集設計，四重複，小區面積10.5 m² (3 m×3.5 m)，播種期為1999年10月21日，條播，行距為30 cm。栽培管理及調查項目同試驗一。

結果與討論

韃靼種蕎麥播種期試驗

由表一可知韃靼種蕎麥之生育日數、株高、每平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株粒數及千粒重等性狀均受不同播種期的影響而有極顯著差異。生育日數略呈隨播種期延後而增長的趨勢，但在10月5日至11月15日間的5次播種者處理間的差異並未達顯著水準。株高以10月15及25日兩個播種期處理最高，每株花房數及每株粒數均以10月25日處理最多，但在各播種期之間並未顯現延後而增加，至10月25日播種者最高、最多，其後隨著播種期之延後而依示一定的變動趨勢。每平方公尺株數及每株分枝數均隨播種期之延後而依次遞減；千

粒重以早播種處理(10月5及15日)較低，其他各處理均在22 g以上，並以11月5及15日兩處理最高。

表一、播種期對韃靼種蕎麥農藝性狀及產量之影響

Table 1. Effects of sowing date on the agronomic and characters of Tatory buckwheat Taichung Selection Yu 19

Sowing date (mon/day)	Growth duration (day)	Plant height (cm)	Plant number per m ²	Branch No. per plant	Flower cluster No. per plant	Grain No. per plant	1,000 grain weight (g)	Grain yield (kg/ha)	Index (%)
10/05	96bc ¹	70.6c	120.5a	6.2a	37.1e	104.2d	19.5d	2,226d	84.7
10/15	96bc	74.7ab	109.7b	6.1ab	54.0c	130.0b	21.3c	2,762b	105.1
10/25	95c	76.3a	101.7c	6.0bc	77.2a	155.7a	22.0b	3,190a	121.4
11/05	96bc	74.0b	95.8d	5.9cd	62.1b	128.0bc	23.5a	2,628b	100.0
11/15	97abc	72.8b	93.8de	5.8d	54.7c	123.8c	23.0a	2,439c	92.8
11/25	98ab	69.7c	92.0e	5.0e	43.8d	99.5e	22.2b	1,850e	70.4
12/05	99a	67.2d	87.5f	4.9e	35.1f	87.1f	22.1b	1,531f	58.3

¹ Means follower by the same letter within a column are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

產量表現經變方分析顯示播種期處理間有顯著的差異，以10月25日播種者最高(3,190 kg/ha)，與臺中地區慣行播種期(11月5日)之產量(2,628 kg/ha)比較，增產21.4%。提前20日播種(10月15日)之產量與慣行播種期差異不顯著(+5.1%)。其餘播種期之產量均比慣行播種期顯著減產7.2%至41.7%。

在各性狀間進行相關分析(表二)，發現產量與株高、每株花房數及每株粒數均呈極顯著正相關，與每株分枝數呈顯著正相關，與生育日數呈極顯著負相關。生育日數與株高及每株分枝數呈極顯著負相關，與每株粒數呈顯著負相關。株高與每株花房數及每株粒數呈極顯著正相關，與每株分枝數呈顯著正相關。每平方公尺株數與每株分枝數呈顯著正相關，與千粒重呈顯著負相關。每株花房數與每株粒數呈極顯著正相關(表二)。上述結果顯示，在本試驗中千粒重不是決定產量的重要因子；單位面積株數的作用亦不明顯，但每株花房數與粒數卻與產量有顯著的正相關，推測是因為單位株數減少時，每株花房數與粒數可能因生長空間增大而提高，並直接表現於產量性狀。至於生育日數與產量間顯著的負相關關係，其原因猶待探討，由於本試驗各處理生育日數的變域介於95至99日，差異僅為4日，是否足以對產量產生顯著作用，將繼續進行試驗予以研究。

本省秋冬裡作蕎麥之慣行播種期均在第二期作水稻收穫後之11月上旬^(1,8)，若將播種期提早10日於10月下旬播種，普通種蕎麥常陸秋比慣行播種期增產27.5%⁽⁸⁾。韃靼種蕎麥臺中選育19號若於10月下旬(10月25日)播種，此時由於溫度適中，日照充足，有利於株高、每株花房數及每株粒數之發育，表現多優於慣行播種期處理，而這些農藝性狀均與產量呈極顯著正相關，因此產量(3,190 kg/ha)比慣行播種期(2,628 kg/ha)增加21.4%，此為提高蕎麥單位面積產量

最有效之方法。上述結果顯示，韃靼種蕎麥之播種適期可由臺中地區栽培蕎麥慣行之11月上旬提早至10月下旬。

表二、不同播種期之產量與其農藝特性之相關性

Table 2. Correlation coefficients between yield and agronomic characteristics of Tatar buckwheat with different sowing dates

Character	Plant height	Plant number per m ²	Branch No. per plant	Flower cluster No. per plant	Grain No. per plant	1,000 grain weight	Grain yield
Growth duration	-0.8912**	-0.6523	-0.9129**	-0.7286	-0.8555*	0.1644	-0.9319**
Plant height		0.3180	0.7540*	0.9084**	0.9773**	0.2051	0.9885**
Plant No./m ²			0.7883*	-0.0249	0.2224	-0.8093*	0.3968
Branch No./plant				0.4764	0.6761	-0.3099	0.7990*
Flower cluster No./plant					0.9596**	0.4527	0.8959**
Grain No./plant						0.2430	0.9804**
1,000-grain weight							0.1012

*, **: Indicate significance at 5% and 1% levels, respectively.

韃靼種蕎麥播種法試驗

韃靼種蕎麥播種法試驗之農藝性狀及產量表現列於表三。表三資料顯示韃靼種蕎麥生育日數、株高、每平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株粒數及千粒重均因播種法之不同而有差異性存在。生育日數以整地條播(94日)與低整地撒播處理(95日)較短，不整地覆蓋稻草處理(98日)較長，其間相差4日。各處理間的株高差異並不明顯，僅以整地條播顯著高於不整地覆蓋稻草處理。每株花房數以不整地覆蓋稻草及整地條播處理高於整地撒播及低整地撒播處理，其數值介於每株5.4至6.0之間。本試驗四個播種法處理的千粒重為20.3~20.9 g，其間之差異僅為0.6 g，以整地與低整地撒播兩個處理有較低的趨勢(表三)。每平方公尺株數以整地撒播處理(98.8株)最多，不整地覆蓋稻草處理(77.5株)最少。每株粒數介於160.0~167.5之間，差異亦僅為7.5，低整地撒播處理的每株粒數(167.5粒)有較多的趨勢。綜合而言，與其他處理比較，不整地覆蓋稻草處理(慣行播種法)之株高、每平方公尺株數、每株花房數與粒數都有偏低的驅勢，亦即農藝性狀的表現較差。

在產量方面，經變方分析的結果顯示播種法處理間有顯著的差異，其中以整地撒播處理(3,020 kg/ha)與整地條播(2,927 kg/ha)較高，慣行之不整地覆蓋稻草處理最低，僅為2,333 kg/ha(表三)。以不整地覆蓋稻草處理之產量為基準(100%)，整地撒播處理增產29.5%，整地條播處理增產25.5%，低整地撒播處理亦較慣行播種法增產24.2%，其產量差異均達到極顯著水準。

針對各性狀進行相關分析，產量僅與每平方公尺株數呈極顯著正相關，與其他性狀間則無顯著相關。株高與每株花房數呈顯著正相關。每株分枝數與每株粒數呈顯著負相關。生育日數與每株花房數呈極顯著負相關(表四)。

本省秋冬裡作栽培蕎麥之方法多均採用不整地覆蓋稻草法⁽⁸⁾，通常在第二期作水稻收穫前2~3天，將蕎麥種子撒入田間，水稻收穫時，利用水稻聯合收穫機將稻草切斷並均勻覆蓋在

田面。由於未經整地，因此蕎麥發芽率及發芽整齊度均較差，導致蕎麥單位面積產量偏低。整地撒播、整地條播及低整地撒播等處理之每平方公尺株數及每株花房數均比不整地覆蓋稻草處理顯著增加，尤以每平方公尺株數與產量呈極顯著正相關，因此產量(2,897~3,020 kg/ha)比不整地覆蓋稻草處理增加24.2~29.5%。低整地撒播法之產量雖比整地撒播法減少4.1%，但每公頃可以節省整地工資6,000元，值得推薦給農民採用。

表三、播種法對韃靼種蕎麥農藝性狀及產量之影響

Table 3. Effects of sowing method on the agronomic and yield characters of Tatory buckwheat

Sowing method	Growth duration (day)	Plant height (cm)	Plant number per m ²	Branch No. per plant	Flower cluster No. per plant	Grain No. per plant	1,000 grain weight (g)	Grain yield (kg/ha)	Index (%)
Tillage-Broadcasting	96ab ¹	72.8ab	98.8a	5.5b	53.5b	165.7ab	20.3b	3,020a	129.5
Min. tillage-broadcasting	95b	74.3ab	93.9b	5.4b	54.9ab	167.5a	20.3b	2,897b	124.2
Non-tillage broadcasting with straw cover	98a	72.4b	77.5c	6.0a	51.6c	160.0b	20.7ab	2,333c	100.0
Tillage-drill planting	94b	75.7a	94.6b	5.9a	56.1a	162.9ab	20.9a	2,927a b	125.5

¹ Means with the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

表四、不同播種法之產量與其農藝特性之相關性

Table 4. Correlation coefficients between yield and agronomic characteristics of Tatory buckwheat with different sowing method

Character	Plant height	Plant number per m ²	Branch No. per plant	Flower cluster No. per plant	Grain No per plant	1,000 grain weight	Grain yield
Growth duration	-0.9191	-0.7673	0.3315	-0.9963**	-0.5513	-0.0976	-0.8077
Plant height		0.4567	0.0075	0.9485*	0.2397	0.4274	0.5129
Plant number per m ²			-0.6948	0.7095	0.7942	-0.4072	0.9978**
Branch No./plant				-0.2751	-0.9690*	0.9058	-0.6817
Flower cluster No./palnt					0.5031	0.1580	0.7542
Grain No./palnt						-0.7732	0.7948
1,000-grain weight							-0.3735

*,**: Indicate significance at 5% and 1% levels, respectively.

韃靼種蕎麥播種量試驗

表五資料顯示韃靼種蕎麥之株高、每平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株粒數及千粒重均因播種量不同而有顯著差異。生育日數以最密植(播種量80 kg/ha)之92日最短，

最疏植(30 kg/ha)之97日最長；播種量介於30~50 kg/ha間之生育期差異不顯著，播種量在60~70 kg/ha的三個處理間也沒有顯著的差異，但呈現播種量增多而生育期減短的趨勢。株高及每平方公尺株數有隨著播種量增加而增高及增多的現象尤以每平方公尺株數的變域(86.0~160.6)最大。每株花房數及千粒重則略呈相反現象，均隨播種量增加而減少及減輕；每株粒數以播種量40 kg/ha (149.7粒)最多，隨著播種量增加而依次遞減。

在產量表現方面，變方分析的結果顯示播種量處理間的差異達到顯著水準，其中以每公頃播種量40 kg處理之產量(3,147 kg/ha)最高，顯著高於其他處理，比普通種蕎麥臺中1號慣行播種量(60 kg/ha)⁽⁸⁾增產13.4%。其次為播種量50 kg/ha及30 kg/ha處理，比慣行播種法分別顯著增加4.6及8.4%；每公頃30及70 kg播種量處理之產量與慣行播種量處理間的差異不顯著。每公頃80 kg播種量之產量則比慣行播種法顯著減產5.4%。

表五、播種量對韃靼種蕎麥農藝性狀及產量之影響

Table 5. Effects of seeding rate on the agronomic and yield characters of Tatar buckwheat

Seeding rate (kg/ha)	Growth duration (day)	Plant height (cm)	Plant number per m ²	Branch No. per plant	Flower cluster No. per plant	Grain No. per plant	1,000 grain weight (g)	Grain yield (kg/ha)	Index (%)
30	97a ¹	70.8d	96.0e	6.2a	33.5a	143.3b	23.2a	2,903bc	104.6
40	96ab	72.1c	101.0d	6.0b	31.4b	149.7a	22.9ab	3,147a	113.4
50	95abc	73.0c	107.4c	5.9b	30.0c	136.9c	22.5bc	3,009b	108.4
60	94bcd	74.4b	115.4b	5.7c	29.0d	118.9d	22.3cd	2,775cd	100.0
70	93cd	74.9b	158.8a	5.6cd	26.6e	84.7e	22.0de	2,691de	97.0
80	92d	76.2a	160.6a	5.5d	26.2e	82.8e	21.7e	2,426e	94.6

¹Means with the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

在播種量試驗中，產量與每株粒數呈極顯著正相關，與每平方公尺株數呈顯著負相關。生育日數與每株分枝數、每株花房數、每株粒數及千粒重均呈極顯著正相關，與株高及每平方公尺株數均呈極顯著負相關。株高與每平方公尺株數呈顯著正相關，與每株分枝數、每株花房數及千粒重均呈極顯著負相關，與每株粒數呈顯著負相關。每平方公尺株數與每株花房數、每株粒數及千粒重均呈極顯著負相關，與每株分枝數呈顯著負相關。每株分枝數與每株花房數及千粒重均呈極顯著正相關，與每株粒數呈顯著正相關。每株花房數每株粒數及千粒重均呈極顯著正相關。每株粒數與千粒重呈極顯著正相關(表六)。

密植處理之株高比疏植處理高，每平方公尺株數比疏植處理多，但因過分密植而使每株分枝數、每株花房數、每株粒數及千粒重顯著減少及減輕，且由於每株粒數與產量呈極顯著正相關，每平方公尺株數與產量呈極顯著負相關，因此密植處理之產量比疏植處理低。韃靼種蕎麥臺中選育19號之每公頃最適播種量為40 kg，其每公頃產量高達3,147 kg，比其他處理呈顯著或極顯著增產4.6~19.9%，比慣行播種量60 kg/ha (臺中1號之推薦量)處理增加13.4%。

表六、不同播種量之產量與其農藝特性之相關性

Table 6. Correlation coefficients between yield and agronomic characteristics of Tatar buckwheat with different seeding rates

Character	Plant height	Plant number per m ²	Branch No. per plant	Flower cluster No. per plant	Grain No. per plant	1,000 grain weight	Grain yield
Growth duration	-0.9952**	-0.9292**	0.9923**	0.9883**	0.9353**	0.9974**	0.8053
Plant height		0.8936*	-0.9955**	-0.9773**	-0.9052*	-0.9918**	-0.7843
Plant No./ m ²			-0.8999*	-0.9372**	-0.9826**	-0.9162**	-0.8342*
Branch No./plant				0.9867**	0.9090*	0.9879**	0.7724
Flower cluster No./plant					0.9277**	0.9882**	0.7531
Grain No./ plant						0.9205**	0.9171**
1,000-grain weight							0.7837

*,**: Indicate significance at 5% and 1% levels, respectively.

誌 謝

本試驗承蒙行政院農業委員會補助經費，試驗期間又蒙雜糧研究室同仁鼎力協助，在此特誌謝意。

參考文獻

1. 呂阿牛、高德錚、何榮祥、張惠真 1985 蕎麥之栽培與利用 臺中區農推專訊52期。
2. 長友大 1984 蕎麥の傳播、傳來ソバの科學 p.63-77 新潮社。
3. 郎桂常、何玲玲 1989 苦蕎的化學成分和營養特性 中國蕎麥科學研究論文集 p.203-205。
4. 湯文通 1957 農藝植物學 p.236-237 國立臺灣大學 臺北，臺灣。
5. 張光宇 1989 涼山苦蕎開發研究初報 中國蕎麥科學研究論文集 p.210-211。
6. 曾勝雄、沈勳、陳裕星 2003 特用作物育種及甘蔗等新品系之育成 臺中區農業改良場農業科技研討會專集 p.49。
7. 曾勝雄、黃美紅 1999 蕎麥新引進品種產量比較試驗 雜糧作物試驗研究年報 p.294 行政院農業委員會農業試驗所編印。
8. 曾勝雄、宋勳 1994 蕎麥 p.631-633 雜糧作物各論 臺灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一。
9. 曾勝雄 1991 大粒型蕎麥栽培技術之探討 臺中區農業改良場研究彙報 32:1-9。
10. Ovan, K., B. Javomik and B. Dolinsek. 1980. Buckwheat-Genetics, Plant Breeding and Utilization, Third Meeting on Genetics and Plant Breeding, Ljubijana.

Studies on the Cultural Technique of Tatory Buckwheat (*Fagopyrum tataricum* Gartner) Taichung Selection Yu. 19¹

Sheng-Hsiung Tseng²

ABSTRACT

Tatory buckwheat Taichung selection Yu No. 19 (selected from Chiu-Chiang bitter Tatory buckwheat) was used to study the influences of sowing date, sowing method and seeding rate on the agronomic and yield characteristics of buckwheat grown as a fall crop in Changhua area of Taiwan. Experimental results indicated that the optimal sowing time to produce the highest grain yield for the Tatory buckwheat was around October 25, which was about 10 days earlier than the conventional sowing time practiced by the farmers. Treatments of tillage-broadcasting and tillage-drill sowing methods showed the best yield performance. Although the yield of the minimum tillage-broadcasting sowing method was slightly lower than that of the tillage-broadcasting, it was more labor saving and therefore recommended. The optimal seeding rate was 40 kg/ha for Taichung selection Yu No. 19. The yield of this treatment (3,147 kg/ha) was 13.4% higher than that of the conventional practice (seeding rate of 60 kg/ha).

Keyword: tatory buckwheat, sowing date, sowing method, seeding rate.

¹Contribution No. 0584 from Taichung DARES.

²Associate Agronomist of Taichung DARES.