

は植物體によつて吸収された窒素が榮養生長並にその程度に應じて生ずる穀粒へ配分される複雑な生理的機能に起因するのではないかと推測する。

従つて蛋白質含量の高い小麥粒をより多く生産する爲には小麥の生育初期に於ける發育を促進せしめ、更に伸長期並に成熟期に於て窒素の缺乏を生ぜしめない様充分な窒素を供給すると同時に又その施用方法に於ても植物體の吸収利用能率に應じて出来るだけ多くの窒素を吸収せしめることが必要であらう。そうすれば成熟後期に於て穀粒へ移轉される窒素も多くなり、従つて蛋白質含量も多くなるであらう。

6. 摘 要

(1) 溫和にして濕潤多雨な氣象條件下に於て肥料3要素量と小麥粒の蛋白質含量との關係を調査した。

(2) 肥料3要素中窒素が此の形質に著しい影響を及ぼし、無窒素區の小麥粒が蛋白質含量最も高く、その施用量を増せば、或る程度までは反つて蛋白質の量を漸次減少せしめるが、それ以上は逆に此の含量を増加せしめた。

(3) 磷酸は蛋白質形成を抑制する作用があるようである。

(4) 加里の作用は明らかでなかつた。

(5) よつて蛋白質含量の高い小麥粒を多く生産する爲には小麥の生育初期より成熟期を通じて充分な窒素の供給が必要である。

本研究は文部省科學研究費による業績の一部である
茲に謹んで感謝の意を表する。

引 用 文 獻

- (1) Bayfield, E. G. 1936: Ohio Agr. Expt. Sta. Bull. 563. (2) Bünge, H. 1907: Zentralblatt für Agrikultur-Chemie 12, 793—797. 抄録 農學會報 82. (3) Davidson, J. and Le Clerc, J. A. 1917: Jour. Amer. Soc. Agron. 9, (4) 145—154, (4) Davidson, J. and Le Clerc, J. A. 1923: Jour. Agr. Res. 23, 55—68. (5) Densch 1907: Jour. für Landw. 55. 173—178. (6) Gricke, W. F. 1920: Science 52, 446—447. (7) Gricke, W. F. 1922: Soil Science 13, 135—138. (8) Gricke, W. F. 1932: Ibid. 14, 103—109. (9) Gricke, W. F. 1927: Jour. Agr. Res. 35, 132—139. (10) 波多腰武 1940: 小麥作精説 (11) 波多野造・三代良信 1935: 島根縣立農事試験場彙報 302. (12) 伊藤光治 1923: 醸造學雜誌 6, (9) 641—655. (13) 稻垣權次郎 1936: 小麥栽培法の改良 (14) Jelinek, J. 1912: Zeitschrift, gest. Getreidewesen Jahrg 4, 323—330 (15) 近藤萬太郎 1936: 農業及園藝 11, (3) 741—750, (4) 1904—1010, (5) 1214—1220. (16) Kraybill, H. R. 1932: Cereal Chem. 9, 71—82 (17) Lyon, T. L. 1905: U. S. Dept. Agr. Bur. Pl. Ind., Bull. 78 (18) Malloch, J. G., and Newton, R. 1934: Can. Jour. Res. 10, 774—779. (19) Murphy, H. F. 1930: Jour. Amer. Soc. Agron. 22, 765—770. (20) Neidig, R. E., and Snyder, R. S. 1924: Soil Science 18, 173—179. (21) 岡山縣經濟部 1942: 麥施肥基準 (22) Schnelle, F. 1931: Wiss. Arch. Landw. Pflanz.-enbau 4, 88—106 (23) Swanson, C. O. 1924: Cereal Chem. 1, 279—388. (24) Thatcher, R. W. 1907—09: Jour. Amer. Soc. Agron. 1, 131—135. (25) Thatcher, R. W. 1913: Ibid. 5, 203—213. (26) Thatcher, R. W. 1915: Ibid. 7, 273—282. (27) 山口尙夫 1940: 台灣總督府農業試驗場彙報 170.

大麥品種の分類と地理的分布

に關する研究 第9報

芒 の 變 異 — 1

高 橋 隆 平

1. 緒 言 栽培大麥では芒や hood 等の外穎附屬器官に關し著しい多様性がみられる。それらの變異は 1. 側列或は主・側列小穗の芒の有無 2. 芒の長短 3. 芒質の柔剛 4. 芒の鋸齒の有無及び多少、5. 種々の色素の有無、濃淡

6. 正常形の芒及び三叉芒 (hood) 等到大別される。而して、その各々の中にも更に種々の變異があり、夫々獨自の、或は他の形質とも關連をもつ遺傳子或は遺傳子群に支配されると共に、外部環境にもかなり影響されることが知られて

いる。本報では側列或は主・側列小穂に於ける芒の有無、長短なる形質の變異、遺傳、分類並びに地理的分布の問題について述べる。

2. 側列及び主列に於ける芒の有無及び長短の変異、分類及び遺傳 六條大麥では側芒は主列芒より僅かに短い、通常その差は僅少である。所が我國で半芒、半坊主、坊主或は無芒といった名稱で呼ばれている1群の六條大麥には主列芒に對して側芒が正常形のものより更に僅かながら短いものから側芒の完全になつたものまでその間若干の階級があり、又、側列無芒型の中でも主列芒の長さに関し長芒から完全無芒までこれまた若干の段階がある。今便宜上假にこれらを側列短芒型、側列無芒型及び主・側列無芒型の3つに分つ。この種の大麥は正常芒の六條に比し側列粒が主列粒より可なり小形であつて、この意味では六角や四角大麥と二條との中間であるが、側列粒の稔性は殆ど完全で明かに六條に屬するものである。

さて、Körnicke (1885, 1908) ははじめて、intermedium Kcke なる變種群を設け、これを多條種 *H. polystichum* Döll. の下に入れた。この群は“側列小穂も全部稔性で、側列芒を缺く”と定義されており、この記載に従えば、明かに上記の側列無芒型がこれに該當する。併し氏がこれに歸屬させた變種の大部分は二條と六條との雜種性で未固定、しかも側列花は多少さも不稔性を示すものであつた。Carleton (1916) はこの intermedium Kcke. を六條から獨立した1群として分類した。併し、二條と六條との雜種中間型 (hybrid barley) であること、側列完全稔性さは本來兩立し得ない性質である爲、その後二、六條中間型の異つた種類の存することが確認された爲、intermedium 群の分類は多くの問題を生じ、その定義も屢々變革された。

現在までに intermedium にふくめられた種類を大別する次の如くである。

第1群 六條側列無芒型……側列小穂は中央列に比し可なり小さいが完全稔性である。Körnicke (1885) の記載通りのもので本報で取扱う大麥の1部がこれに該當する。

第2群 二・六條雜種中間、未固定型……常に二條及び六條を析出する、條性遺

傳子のヘテロ (Vv) により生じる形で、Körnicke (1885, 1908) の觀察記述したものはこれと次の群とを混じたものであろう。

第3群 二・六條中間固定型……これには側列花の稔性の程度により2型が更に區分されている。側列小穂無芒、その稔性は二條と六條との中間。Harlan 及び Hayes (1920) Ikeno (1925) Leonard (1942) により見出され、Leonard によれば第4連鎖群に屬する I^h , $I(i)$ なる複對遺傳子が二條性遺傳子 VV と共存すること現われる。栽培型として實在せるや不明。

第4群 irregular 型……中央列は稔性であるが、側列では退化して底刺のみとなつたものが不規則に、稔實花、不稔花或は花器のない花と共に1穗中に分布する。アビシニア産。

この中第4群は Orlov (1929, 1936) 及び Aberg (1940) により、他の群と一緒にして intermedium とされていたが、Orlov (1936) はこれが從來の intermedium Kcke と異なる事を指摘し Aberg 及び Wiebe (1945) は *H. irregulare* なる新種としてこれを記載整理した。併しその他の3群殊に、第1、第3群の何れを intermedium とすべきかは、Körnicke 以來の問題で、Wiggans (1921) は第1を、Orlov (1931) は Körnicke の記載した2、3群を、遺傳學者は第3を夫々 intermedium Kcke と考えているようである。最近 Aberg 等は第1群を六條種の亞種 *H. vulgare* L. subsp. intermedium として残し、Körnicke (1885) の記載した亞種を *H. vulgare* L. var. intermedium Kcke なる1變種とする。なお、第2群は單に中間的なものとして問題外とすることを提唱している。併しこれでもなお若干問題があるように思われる。

側列無芒形質は Ikeno (1917, 24) Glinyany (1937) 及び Leonard (1942) により1遺傳子により支配される事が明かにされた。又、三宅、今井 (1922) は側列芒長には I, I^h, i なる複對遺傳子が關與し、 II は側列無芒、 ii^h は側列短芒、 ii は正常芒となるという。一方、主列の無芒性も1遺傳子により決定されることが Engledow (1921, 24) Park (1923), Huber (1929)

Kuckuck(1930), Tavcar(1939), Robertson(1944)により報告されている。Mayler(1942)は完全無芒性が2遺傳子により支配される例を記している。併し乍ら側列及び主列の芒長の變異はさきにのべた如く甚だ多様である。これについて最近赤藤(1947)は廣汎且詳細に遺傳及びその遺傳子の量的支配價をも研究した。この結果によるさ、大麥の側列芒長は i, I_1, I_2, I_3, I_4 なる不完全優性の複對遺傳子 (i は正常型) に主として支配され、この遺傳子は同時に主列の芒長にも關與する。即ち、正常芒型の外に、主列芒長、側列芒の有無長短の關係から4種の基本型が區分され、それらは並過性遺傳子 Hh ($Uzuz$) 芒長遺傳子 Aa ($Lklk$)、穗長遺傳子 Ee (Ll) により各々更に8群に分たれる。その外 N_1, N_2, M なる變更遺傳子も主・側列芒長に關與する事を確めた、 I 複對系の主列及側列芒長に對する支配價は次の如くである。(但し $C AAEEHHMM$ と共存する場合)

遺傳子型	主 列 芒 長	側 列 芒 長
$I_1 I_1$	-0.164 ± 0.444	-2.514 ± 0.984
$I_2 I_2$	-1.912 ± 0.133	-12.892 ± 0.224
$I_3 I_3$	-4.536 ± 0.288	-11.630
$I_4 I_4$	-13.230 ± 0.326	-12.077 ± 0.480

この結果は I 複對系が單獨で或はその他の芒長に關與する遺傳子と共に作用して、正常の長芒型より側芒が僅かに短いものから主・側列殆ど無芒に至るまでの種々異つた程度の主列及び側列芒の短縮をもたらしことを明かにすると共に、一見同じような表現型も屢々異つた遺傳的構成により生じる事を示している。

Leonard(1942)は側列芒遺傳子 $Lrlr$ と條性遺傳子 Vv とが1連鎖群に屬すること及び側列芒抑制遺傳子は二條性には作用せず、六條性に對してのみ作用を發現する ($vwrlr$) 事を明かにした。又三宅及今井(1922)及び Bose 等(1937)も兩遺傳子は完全連鎖するのべている。一方、主列芒の有無と條性との連鎖について、Engledow(1921, 24) 及び Robertson 等(1944) は完全或はほぼ完全な連鎖のあることを見出したが、Kuckuck(1930) は 9.57%, Tavcar(長尾、高橋による) は 16.3%, 又 Huber(1931) は側生

花形成を抑制する遺傳子と芒抑制遺傳子との間に 14.03% の組換價を計算している。

此等の結果は、側芒及び主列芒抑制遺傳子が第1連鎖群に屬することを明示している。而して、Robertson 等(1944) は Leonard の結果をも綜合しその組換價から主側芒及び側芒に對する兩抑制遺傳子が複對的であると推測しているが、この点に於て赤藤の得た結果と一致するものである。

以上の遺傳學的研究結果から側列無芒型は勿論、側列短芒、及び主側列無芒等の種々の變異が1遺傳子座に座位する $lr (=I)$ 複對系の單獨の或は他の遺傳子との共同の作用に歸されることを知つた。而して形態的に見ても、側列極短芒と側列無芒、或は又、主側列無芒 (これは栽培條件により屢々主列に短芒を生ず) と主列のみ極短芒のものとの間に大きな分類的區分を設けることは困難である。従つて、側列無芒型を側列短芒型、主側列無芒型と別群させずこれらを同一の群と見做すべきものと考えらる。

3. 地理的分布 Freisleben(1940) は北印度 Almora 産の側列無芒大麥を *pseudo-intemedium* なる新變種として記載している。これは寫眞では側列が半稔性の様であるが、當地で栽培した結果では側列は完全に稔實する。なお、氏はその西方 Tehri 地方で側列短芒型を見出している。そして、これより西方にはかかる種類は全く見られない事を報告している。Zhukovsky(1928) はトルコの *Oflicia* 地方で完全無芒を發見したが、これは日本から來たものであろうと述べている。Aberg(1940) は東部チベットに於て、六條野生種、*H. agriocrithon* var. *dawoense* E. Aberg を見出したが、これは、側列短芒型である。又栽培種として *cornutiforme* 他4種の側列無芒及び側列短芒裸麥變種を僅かの試料中から見出したことは注目に値する。著者は中國の江西省九江と湖北省武昌との中間地域並びに湖南省新橋附近で四角完全無芒皮麥 (*var. tonsum* Keke) 及び主列極短芒側列無芒の皮麥が若干宛栽培されているのを見た。併し、江南及び京漢沿線の他の地域ではかかる種類はみられなかつた。併し、四川省にもこの種の大麥があるようである (Aberg 及び Wiebe 1946), 滿州の大麥にはこの群に屬するものはない。

朝鮮にはこの種の大麥が可なり廣く栽培されている。並性密穗型で主列長芒、側列極短芒乃至無芒のもの最も多く(55試料)、主列短芒側列無芒のものも若干(8試料)見られた。その殆ど凡てが皮麥で、裸麥は唯1試料にすぎず、此等は何れも白色粒及び青色粒の2種類に分たれる。その分布地域は中部及び南部朝鮮に限られている。

著者の保有する日本産の側列短芒及び無芒品種は第1表の如くで、皮裸、並渦、穂の疎密、粒色(白、青、紫)稈糯等の諸形質について分化しているのみならず、主列と側列の芒の長短有無等にも差を有し、外觀的にみても16の種類が區別される。赤藤はこの外に側芒のみ僅かに短いものや疎穂の主側列無芒裸麥等種々の變異を記しており、中尾は *chungense* をこの外に見出している。それらの多くは在來種として我國の中部南部地域に存するものであるが、獎勵品種としてかなりの耕地面積を占めている品種も若干ある。裸麥より皮麥にこの種變異が多少多い傾向がある。

以上に於て、側列短芒乃至無芒型大麥、即ち r 複對遺傳子の關與する諸型は北印度 Tehri 地方から以東、チベット、華中、朝鮮及び日本の

第1表 日本産の側列短芒及び無芒大麥の諸型

皮裸	並渦性	穂の疎密	芒 長			粒色	品種數
			主列	側列			
皮麥	並性	疎	長	短—ナシ	白、青	2	
	"	密	"	"	" "	6	
	"	"	中	"	" "	8	
	"	"	短	ナシ	白	2	
	"	"	ナシ	"	白	1	
	渦性	疎	中	"	白、青	5	
	"	"	極短	"	白	11	
裸麥	"	密	"	"	白	4	
	並性	疎	長	ナシ	紫	1	
	"	密	"	"	白	3	
	渦性	疎	中	"	白	2	
	"	密	短	"	紫、白	2	

※ 長芒は概ね90mm以上、中芒は60mm内外、短芒は20~40mm 極短芒は10mm 内外とす。(中央部の小穂の芒について)

中南部に分布し、それ以外の地域には見られないことを知つた。Vavilov (1925) は側列無芒や完全無芒の種類が東南アジアのダレ中心を特徴づける形質であることを最初に指摘し、その後 Freisleben、や中尾によりこれが確認されたが著者の調査結果もこれと同様であつた。尙中國、朝鮮及び日本に於ては皮麥が裸麥よりも多くの此種變異を含んでいることが見られた。

4. 考察 本報に取扱つた1群の大麥は側列短芒、側列無芒及び主側列無芒に分けうるが、しかし此等三者は概して形態的にも連續的で明瞭な區分を設けることはできない。而して、此等は r 複對遺傳子が主として關與するものであり、當然1つの群として取扱われるべきことはさきのべた。なお、この1群は印度以東の東亞地區のみに分布することを確認した。さて、Aberg 及び Wiebe (1945) は Körnicke の定義を生かし、側列無芒完全稈性の大麥を六條大麥の亞種として *H. vulgare* L. subsp. *intermedium* とすることを提唱した。これは明かに六條であり、そしてその地理的分布が限られていることを確認する点に於て意味あることを思われる。併し、單に側列無芒型のみでなく、側列短芒及び主側列無芒型をもこの中に含ませることが遺傳的及び形態的關係から推して適當と思われ。なお二、六條中間固定型 (Harlan 及び Hayes 1920 その他) は遺傳的には二條と六條との合成型で獨立した1群をなすものといえる。

我々は種々の研究の結果を綜合してここに r 遺傳子座に於ける若干の突然變異が東西という特定の地域内に於てだけ起つたことを知つたがこれは甚だ興味がある。なおこの地域内で見出された六條野生大麥の1變種 *H. agriocrithon* var. *dawoense* E. Aberg がこの種の遺傳的變異を含んでいることは注目すべきで、栽培型に於ける同種類の變異の起原にこれが多少とも關連あることを思ひしめる。

本研究は文部省科學試驗研究費による業績の一部である。こゝに援助を與えられた當局に感謝する。

文 献

Aberg, E. 1940, *Symb. Bot. Upsalienes* 4 (2),

Aberg, E. and Wiebe, G. A. 1945, Jour. Wash. Acad. Sci. 35(5) 161—164; Aberg, E. and Wiebe, G. V. 1946, U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. 907; Bose, R. D., Aziz, M. A. and Bhatnagar, M. P. 1937, Indian Jour. Agr. Sci. 7 (1) 48—88; Carleton, M. A. 1916, The small grains; Engledew, F. L. 1921, Jour. Agr. Sci. 11: 153—196; 1924, Jour. Genet. 14: 49—87; Freisleben, R. 1940, Züchter 12 (11) 257—272; Gliniany, N. P., 1937, Bull. Appl. Bot. Gen. & plant-Breed. I. 7: 355-376; Harlan, H. V. 1918, U. S. Dept. Agr. Bull. 622; Harlan, H. V. and Hayer, H. K. 1920, Jour. Agr. Res. 49: 575—592; Huber, H. A. 1929, Bibliotheca Genetica 13: 121—173; 1931, Zeits. Pflanzenzücht. 16: 224—267; 1922, Jour. Bot. 2: 189—207; 1925, Zeits. Pflanzenzücht. 16: 210—228; Körnicke, F. und ... 1885, Handbuch des Getreidebaues; Körnicke, F. 1908, Die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten.; Kuck, ... 1940, Züchter 2: 68—72; Leonard, W.

H. 1942, Jour. Amer. Soc. Agron. 34: 211—221; 1942, Genetics 27: 299—316; Mayler, J. L. 1942, Jour. Agr. Res. 65 (9) 405—419; 三宅騏一, 今井喜孝. 1922, 植雜 37 (422) 25—38; 長尾正人, 高橋万右衛門, 1946, 大麥の遺傳學; Nakao, S. 1947, Saiensu 1: 65—69; Orlov, A. A. 1929, Bull. Appl. Bot. Gen. & Plant-Breed. 20: 283—345; 1931, ibid 27 (2) 320—381, 1936, (Aberg & Wiebe 1945 による); Park, J. B. 1922, Anat. Rec. 26: 384; Robertson, D. W., Wiebe, G. A. and Immer, F. R. 1941, Jour. Amer. Soc. Agron. 33: 47—64; Robertson, D. W., Wiebe, G. A. and Shands, R. G. 1947, Jour. Amer. Soc. Agron. 39 (6) 464—473; Robertson, D. W., Immer, F. R., Wiebe, G. A. and Stevens, ... (1) 66—72; 赤藤克巳, 1947, 既室業績; Tavcar, 1939, (長尾高橋)による.; Vavilov, N. I. 1925, Bull. Appl. Bot. Gen. Plant-Breed. 16 (3) 5—248, Wiggins, R. G. 1921, Cornell Agr. Exp. Sta. Mem. 46: 369—457; Zhukovsky, P. M. 1928, Bull. Appl. Bot. Gen. & Plant-Breed. 19(2): 67—68

昭和二十一年三月二十五日印刷

昭和二十一年三月三十日發行

〔定價 四拾圓〕

發行所 岡山縣倉敷市住吉町 758 番地

刷者 岡山縣岡山市東中山下 40 番地

刷所 岡山縣岡山市東中山下 40 番地

行所 岡山縣倉敷市住吉町 736 番地

振替口座大阪 26015 番

東京都文京區森川町 70 番地

發賣所

株式會社

養

西門義一

假谷信夫

山陽新聞社印刷所

財團法人 大原農業研究所

會員番號 B115010 番

賢

堂

會員番號 138502 番

(總發元 東京都千代田區神田淡路町二ノ九 日本出版配給株式會社)