Ciekawa forma jęczmienia uprawnego *Hordeum sativum* Jess.

An interesting form of cultivated barley — Hordeum sativum Jess.

JULIAN SAWICKI

(wpłynęło 15.XII.1952 r.)

Podczas prac terenowych przeprowadzanych pod kierunkiem Prof. dr K. M i c z y Ń s k i e g o — w ramach badań fizjograficznych nad miejscowymi odmianami zbóż Karpat i Podkarpacia — znalazłem w r. 1949 formę jęczmienia uprawnego *Hordeum sativum* Jess., interesującą zarówno z morfologicznego jak i filogenetycznego punktu widzenia.

Okaz ten znalazłem zupełnie przypadkowo w powiecie Nowy Targ na gruntach wsi Kluszkowce, położonych na południowych stokach Lubania, na niewielkim półku obsianym według udzielonej mi informacji — starą, miejscową odmianą jęczmienia jarego. Panującą formą jęczmienia była tutaj *var. nutans*, a jako domieszki występowały: *var. erectum* (cca 10%), *Hord. vulgare* (cca 5%), sporadycznie pszenica jara (*Triticum vulgare*) i owies (*Avena sativa*) o ciemno-brunatnej barwie ziarna. Przy bliższej obserwacji słabo zwartego i silnie zachwaszczonego porostu zauważyłem pojedynczy kłos, który wyraźnie odróżniał się od innych miotłkowatym pokrojem i zieloną barwą, podczas gdy pozostałe kłosy wszystkich występujących na polu typów jęczmienia osiągnęły już pełną dojrzałość (23 sierpnia). Była to roślina nie rozkrzewiona, niska (wys. 52 cm), o nikłym, krótkim kłosie. (Fig. 1a), (długość osadki wynosiła 45 mm), zawierającym 15 ziarn (oraz 2 płone kłoski u podstawy kłosa), zbliżonym w typie do *var. nutans*.

Charakterystycznymi cechami, które zwracały na polu uwagę były: zielonawa barwa kłosa i jego miotłkowaty wygląd, jaki nadawały mu — liczniejsze niż u normalnego jęczmienia 2-rzędowego — długie, odstające ości. Dalszym szczegółem, który wpadał w oko przy bliższej obserwacji była nieco inna budowa kłosek środkowych i bocznych niż u odmian należących do *Hord. distichum*.

Ziarno pochodzące ze znalezionej kłosa rozmnożyłem w r. 1950 w wazonach, a następnie w r. 1951 i 1952 w szkółce. W trakcie 3-letniej

Ryc. 1a. Oryginalny kłos odmiany znalezionej w Kluszkowcach (na prawo kłosek środkowy z oddzielonymi ościastymi plewami). — *Original spike of the variety found at Kluszkowce (on the right: middle spikelet with awned outer glumes separated).*

Ryc. 1b. Kłos tej samej odmiany uzyskany z reprodukcji w szkółce. — *The spike of the same variety obtained from the nursery reproduction.*

reprodukcji roślina i kłos utrzymały się w typie, wykazując jedynie zwiększenie wymiarów kłosa, źdźbła i ziarna, które w porównaniu z rośliną mateczną — znacznie wzrosły w sprzyjających warunkach uprawy. (Fig. 1b).

Opisywana odmiana dała w warunkach szkółkowych rośliny o cienkiej elastycznej słomie, której średnia długość wynosiła w pierwszym roku reprodukcji 48,5 cm, a w drugim 72,5 cm. Typ wzrostu wyprostowany. Krzewistość wynosi 3 — 4. Ulistnienie posiada raczej słabe. Pochwy liściowe w dolnej części źdźbła posiadają antocjanowy nalot. Średnia długość okresu wegetacyjnego za okres 2-letni wynosiła 105 dni (okres: siew do kłoszenia — 70 dni). Cechą charakterystyczną dla okresu dojrzewania było to, że podczas gdy cała roślina już zbielała — to plewy oraz ości plew i plewek utrzymywały zielonkawą barwę jeszcze przez 3—4 dni, przedłużając w ten sposób okres asymilacji i gromadzenia węglowodanów przez roślinę.

Najbardziej charakterystyczne dla opisywanej odmiany są cechy morfologiczne kłosa. Jest on luźny, typu *var. nutans*, ku szczytowi zwężony. Posiada płonne kłoski szczytowe. Długość osadki waha się u roślin otrzymanych z reprodukcji od 7,2 do 9,6 cm, a długość pojedynczego człona osadki kłosowej od 2,7 do 3,3 mm. Średnia zbitość kłosa obliczona wg. wzoru Neergarda — $D = 34$. Ości na plewkach są delikatne, cienkie, długości 13,5 — 18,0 cm ($M = 15,4$ cm), delikatnie ząbkowane. Ząbki rozmieszczone są gęsto i równomiernie na całej długości ości.

Ryc. 2a

Ryc. 2a. Pięterko: I — u odmiany znalezionej w Kluszkowcach, II — u jęczmienia uprawnego typu *Hordeum distichum*. — Spikelets at one internode of the rachis: I — in the variety found in Kluszkowce, II — in cultivated barley of the *Hordeum distichum* type.

Ryc. 2b

Ryc. 2b. Kłosek środkowy mutantu „with lemma like glumes” (wg. Gustafssona). — The middle spikelet of the mutant „with lemma-like glumes” (acc. to Gustafsson).

Z każdej trójki kłosków na poszczególnych pięterkach osadki kłosowej płodne są tylko kłoski środkowe. Są one otoczone z boków ościstymi plewami, które stanowią najbardziej istotną cechę morfologiczną opisywanej odmiany, odróżniającą ją w sposób zupełnie zdecydowany od innych odmian uprawnych, wchodzących w skład *subsp. Hord. distichum* (Fig. 3). Plevy kłosków środkowych są owalne, szerokie, łódkowato wysklepione, od zewnątrz nie owłosione i ościste. Długość ości plew na poszczególnych pięterkach odpowiada w przybliżeniu długości ości na plewce dolnej lub jest nieznacznie mniejsza. Długość ości na plewce dolnej waha się w granicach od 12 — 18 cm.

Plevy kłosków środkowych są tak długie jak plewki, znacznie szersze niż u endemicznych form abisyńskich typu *var. macrolepis* i obejmują

Ryc. 3. Budowa morfologiczna pojedynczego piętka, na lewo: u odmiany z Kluszkowiec, na prawo: u jęczmienia uprawnego typu *Hordeum distichum*. — *Morphological structure of spikelets at one internode of the rachis, left: in the variety found at Kluszkowce, right: in cultivated barley of the *Hordeum distichum* type.*

ziarno z boków, zakrywając prawie $\frac{3}{4}$ jego powierzchni. Posiadają one od 3 do 5 nerwów, przy czym 3 zawsze wyraźnie zaznaczone nerwy środkowe przechodzą u szczytu plewy w długą, lekko odstającą, delikatnie ząbkowaną oś. Długość ości waha się od 10,5 do 17,0 cm ($M = 13,45$ cm). Nerwy środkowe od strony wewnętrznej są rzadko owłosione. Pozostałe 2 nerwy skrajne — o ile występują — są słabiej zaznaczone i zazwyczaj stanowią brzegi łódkowato wysklepionej plewy. Ziarno jest zrosłe z plewką przy czym bardzo często plewka dolna nie zachodzi na górną, jak to ma miejsce u normalnych oplewionych jęczmion. U większości ziarn plewki nie schodzą się nawet brzegami, pozostawiając wąski pasek nagie-

go ziarna. Plewka jest cienka i pomarszczona. Ziarno posiada długo owłosioną szczoteczkę i długo owłosione *lodliculae*, a nerwy na plewce dolnej gładkie, wobec czego według A t t e r b e r g a reprezentuje formę „A“.

Kłoski boczne w obrębie każdego pięterka są płone i dość silnie zredukowane pod względem wielkości. Niemniej jednak można w nich wyróżnić 2 całkiem dobrze wykształcone plewy. Pleva dolna jest tej samej długości co kłosek środkowy, jest stosunkowo szeroka, lecz węższa niż w kłosku środkowym, silnie wysklepiona i zwinięta do środka. Obejmuje ona nieco krótszą bezostną plewę górną, zredukowaną do $\frac{3}{4}$ długości, bezostną plewkę dolną, szczątkową plewkę górną oraz zmarniałą oś kłoska w formie wydłużonego stylika. Obydwie plewy kłosek bocznych są znacznie szersze niż plewy kłosek bocznych u *var. nutans* i łódkowato wysklepione. Oścista plewa dolna prawie całkowicie obejmuje plewę górną oraz plewki — w wyniku czego przy powierzchniowej obserwacji odnosi się wrażenie, że mamy do czynienia z pojedynczą plewą. Organa płciowe — słupek i pręciki — w kłoskach bocznych nie występują w ogóle. Długość ości na plewie dolnej kłosek bocznych waha się od 2,5 — 5,5 cm. Kłoski boczne w kłosie oryginalnym, zebranym w Kluszkowcach były silniej zredukowane niż w kłosach uzyskanych z pochodzącego zeń ziarna. Można było jednak wyróżnić w nich zupełnie wyraźnie obydwie plewy i plewki. Oryginalny kłos przypominał wyglądem zewnętrznym kłosek bocznych — *subsp. H. deficiens* Steud.

Cechy morfologiczne kłosa, charakterystyczne dla odmiany znalezionej w Kluszkowcach tj. szeroka i oścista plewa występują w obrębie gatunku *Hordeum sativum* Jess. u kilku odmian botanicznych zarówno w obrębie podgatunku *H. polystichum* jak i *H. distichum*, wykazując u poszczególnych odmian znaczną zmienność. U większości form uprawnych jęczmienia każdy kłosek posiada zazwyczaj dwie krótkie, wąskie, lancetowate plewy (*glumae*), zakończone tępo, krótką ostką lub ościstym wyrostkiem. Wyjątek pod tym względem stanowią odmiany uprawne, endemiczne dla Abisynii typu *var. macrolepis* (*H. decipiens* Steud.) o stosunkowo dużych, szeroko-lancetowatych plewach, występujących tylko na kłoskach środkowych. Natomiast połączenie szerokiej, łódkowato wysklepionej plewy z jej ościstością spotykamy u nielicznych odmian botanicznych, nie występujących w uprawie. W obrębie podgatunku *H. distichum* należy tutaj wymienić odmianę o czarnym kłosie — *var. Braunii* Körn., posiadającą w kłoskach środkowych szeroko-lancetowate plewy zakończone ością 2 razy dłuższą niż sama plewa, dalej *var. heterolepis* Körn. (*H. zeocrithon* L.), u której plewy kłosek środkowych są normalne, natomiast kłoski bocz-

ne posiadają jedną z plew szeroko-lancetowatą z długą ością, a drugą normalną oraz *var. Rehmii* Körn. (*H. distichum*) — najbardziej zbliżoną pod względem budowy i ościstości plewy do odmiany znalezionej w Kluszkowcach. W obrębie podgatunku *H. polystichum* podobną budowę plewy mamy u *var. eurylepis* Körn., u której plewy wszystkich kłosek są szeroko-lancetowate i zakończone długą ością, oraz u *var. recens* Körn., która posiada tylko w kłoskach bocznych szerokie, łódkowato wysklepione plewy, zakończone nieco krótszą ością niż ość na plewce dolnej. Opisywany typ plewy szerokiej, łódkowato wysklepionej i zakończonej ością o długości ości na plewce dolnej nie występuje u żadnej z europejskich odmian uprawnych typu *H. distichum*. Formę taką znaleziono po raz pierwszy w Europie w miejscowej odmianie jęczmienia w prow. Franken. Została ona opisana przez K ö r n i c k e'g o w r. 1895 jako *var. Rehmii* i zdaje się, że do niej jest najbardziej podobna odmiana znaleziona w Kluszkowcach. Dalszą formą tego typu jest mutacja uzyskana przez G u s t a f s s o n a pod wpływem działania promieni X na odmianę „G u l l k o r n” oraz naturalna odmiana wyosobniona w Indiach z odmiany „P u s a” i opisana przez B o s e g o w r. 1931. W kolekcji tut. Zakładu posiadamy odmianę typu *H. distichum*, figurującą pod nazwą „P u s a h y b r i d e I - 92”, która posiada w kłoskach środkowych szerokie plewy o kształcie plewki dolnej, zakończone ością tej samej długości co ość na plewce dolnej. Kłosi boczne są u niej znacznie silniej wykształcone i bezostne, co robi wrażenie — pominiawszy zasadniczą różnicę w ogólnym pokroju kłosa, charakterystycznym dla indyjskich odmian typu „P u s a” — że pod względem cech morfologicznych plewy wydaje się ona być najbardziej zbliżoną do mutacji uzyskanej przez G u s t a f s s o n a.

Znaleziona odmiana w dużym stopniu przypomina *var. Rehmii* Körn. Ze względu jednak na brak możliwości porównania jej z oryginalnym okazem *var. Rehmii* Körn. — należy się chwilowo wstrzymać z ostatecznym jej oznaczeniem i to tym bardziej, że opisy *var. Rehmii* różnią się między sobą w zależności od interpretacji oraz stopnia ważności i taksonomicznej wartości tych samych cech morfologicznych u różnych autorów systematyki jęczmienia (por.: W i g g a n s, (1921). K ö r n i c k e (1895) — (cyt. wg. A t t e r b e r g a, 1899), podobnie jak i B e a v e n (1902, 1947) zaliczają ją do *subsp. Hord. distichum*. Natomiast A t t e r b e r g (1899) umieszcza ją w swojej systematyce jęczmion pod nazwą odmianową: *Hordeum c. a. macrolepis deficiens nutans B longisetum*. Trzeba przy tym zauważyć, że A t t e r b e r g w swojej systematyce jęczmienia podkreśla dostatecznie mocno różnice między *subsp. H. distichum*, a *H. c. a. deficiens*. Należałoby zatem przypuszczać, że *var. Rehmii* Körn. nie była całkowicie ustaloną formą

i że w materiale badanym przez poszczególnych autorów, którzy ją opisują — występowała bądź w typie *subsp. H. distichum* (K ö r n i c k e, B e a v e n), bądź w typie *H. deficiens* (A t t e r b e r g). B e a v e n (1924) umieścił ją w swojej kolekcji w obrębie *subsp. Hord. distichum*. Odmiana znaleziona w Kluszkowcach różni się od odmiany *var. Rehmii* Körn. opisanej przez A t t e r b e r g a brakiem ząbków na nerwach plewki dolnej oraz tym, że posiada kłoski boczne — wobec czego nie można jej zaliczyć do *H. c. a. deficiens* ani też traktować jako formy „B“. Pod względem pozostałych cech zastosowanych w systematyce A t t e r b e r g a byłaby zgodną z opisem podanym przez niego dla *var. Rehmii*. Posiada bowiem szerokie plewy (*macrolepis*), kłos biały, zwisły (*nutans*), a długością ości odpowiada formie „*longisetum*“. Ze względu na to, że kłoski boczne posiadają zarówno plewy jak i plewki, według A t t e r b e r g a należałoby ją zaliczyć do *H. c. a. distichum*.

W znacznie większym stopniu odpowiada ona opisowi *var. Rehmii* podanemu przez B e a v e n a (1947), jakkolwiek wygląd jej nie zgadza się z opisem *var. Rehmii* w zamieszczonym tamże kluczu do oznaczania odmian.

Jak wynika z powyższych rozważań — odmiany znalezionej w Kluszkowcach nie można tymczasowo sklasyfikować jako *var. Rehmii* Körn., jakkolwiek istnieje między nimi dość znaczne podobieństwo.

Wg E. S c h i e m a n n (Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererbungslehre, 27: 104 — 133, 1922) formy o szerokiej plewie powstają często jako rozszczepienia w potomstwie krzyżówek odmian o normalnej plewie z odmianami typu *var. macrolepis*, jak również w potomstwie uzyskanym ze skrzyżowania 2 odmian o normalnej budowie plewy. Jeżeli chodzi o genezę odmiany znalezionej w Kluszkowcach, to pierwszą ewentualność należy całkowicie wykluczyć, bo w Polsce odmiany typu *var. macrolepis* nie występują w uprawie, a druga ewentualność wydaje się być conajmniej wątpliwą.

Jeżeli wziąć pod uwagę fakt, że w naszych warunkach jęczmień dwurzędowy jest rośliną prawie całkowicie samopylną, gdyż kwitnie jeszcze w pochwie liściowej — to należałoby przypuszczać, że opisywana odmiana powstała prawdopodobnie jako spontaniczna mutacja z *var. nutans*. Przemawia za tym fakt, że prawie identyczną mutację uzyskał w Instytucie Genetyki w Svalöf A. G u s t a f s s o n (1940), działając promieniami X na czystą linię odmiany Gullkorn. Mutant powyższy nazwany przez G u s t a f s s o n a i Å b e r g a: „mutation with lemma-like glumes“ — posiada w kłoskach środkowych ościste plewy o wyglądzie plewek, przy czym każda plewa zakończona jest ząbkowaną ością tej samej długości co ość na plewce dolnej (Fig. 2b). Obydwie formy różnią

się pod względem morfologicznym ewentualnie jedynie ościistością kłósków bocznych. Plewy w kłóskach bocznych u mutantu svalöfskiego są albo bezostne, albo są zakończone krótką ostką długości około 1,5 cm, podczas gdy forma znaleziona w Kluszkowcach ma plewę dolną w kłóskach bocznych zawsze ościistą, o długości ości 2,5 do 5,5 cm. Pod względem cech istotnych dla obydwóch form, a więc budowy i ościistości plew w kłóskach środkowych — odmiana znaleziona na Lubaniu i mutant otrzymany sztucznie przez A. G u s t a f s s o n a zdają się być całkowicie do siebie podobne. Podobieństwo to stanowiłoby więc jeszcze jeden dowód na twierdzenie, że w obrębie normalnej zmienności roślin uprawnych można uzyskiwać mutacje sztuczne podobne do tych, jakie zachodzą spontanicznie w naturze w okresie filogenetycznego rozwoju gatunku.

Co się tyczy praktycznego wykorzystania mutacji „with lemma — like glumes” — autorzy stwierdzają, że posiada on bezpośrednie znaczenie dla hodowli dzięki całkowitej płodności i ustaleniu typu. Ziarna jego są większe niż u odmiany Gullkorn — jak przypuszczają autorzy w wyniku wzmóżonej asymilacji kwiatostanu (ości, plewy).

Do podobnych wniosków prowadzą wstępne obserwacje nad odmianą znalezioną w Kluszkowcach. Posiada ona słomę cienką, elastyczną, nadającą się do skarmiania, a równocześnie nie wylegającą. Raczej niska krzewistość ($M = 4$) daje dobrze wyrównane ziarno. Jest ono grube, pękate, dobrze wypełnione, na przekroju szkliste. Waga 1000 ziarn wynosi średnio 49,5 g, podczas gdy u naszych odmian uprawnych waha się ona w granicach 36—45 g, a wysoka zawartość azotu, wynosząca po przeliczeniu na suchą masę 2,99% N, świadczy o wysokiej zawartości surowego białka.

Należało przypuszczać, że wysoka waga 1000 ziarn występuje w rezultacie wzmóżonej transpiracji i asymilacji za pośrednictwem szerokich plew i ich ości. Wielokrotnie (porów.: S c h i n d l e r 1923; I s e n b e c k u. H o f f m a n n, 1942) wskazywano już na znaczenie ości jako organów transpiracyjnych i asymilujących — szczególnie w zwartym łanie, gdzie czynności transpiracyjne i asymilacyjne liści i źdźbła są w dużym stopniu upośledzone, co jest następstwem dużego zwarcia. B o o n s t r a (1937) szacuje u pszenicy udział wpływu czynności kłosa na wyprodukowanie ziarna na 30% w stosunku do sumarycznego oddziaływania pozostałych asymilujących części rośliny.

W celu zorientowania się jaki jest wpływ szerokich plew i ich dodatkowych ości na plon ziarna u znalezionej odmiany — przeprowadzono w r. 1951 jednorazowe następujące doświadczenie. W warunkach szkółki wysiano punktowo badaną odmianę i bezpośrednio po wykłoszeniu usu-

nięto pensetką u kilkudziesięciu roślin wybranych losowo — ościste plewy kłosków środkowych. Plon ziarna z kłosów normalnych w stosunku do plonu ziarna z kłosów, u których usunięto ościste plewy w kłoskach środkowych, wykazał nadwyżkę wynoszącą średnio 7,6% i zwiększenie wagi 1000 ziarn o 8,7%.

Należy przypuszczać, że odmiana znaleziona w Kluszkowcach może odegrać pewną rolę w hodowli jęczmienia. Obecność dodatkowych cienkich i delikatnie ząbkowanych ości nie powinna stanowić większej przeszkody ani przy zbiorze, ani przy skarmianiu plew i słomy. Sprawa ta wymaga jednakże dalszych badań, prowadzonych pod kątem widzenia praktycznej hodowli.

STRESZCZENIE

W czasie badań terenowych nad miejscowymi odmianami zbóż Karpat i Podkarpacia autor znalazł na południowym stoku góry Lubań w powiecie Nowy Targ okaz jęczmienia uprawnego, należący do nowej formy, interesującej zarówno z morfologicznego jak i filogenetycznego punktu widzenia. Forma ta jest w typie kłosa zbliżoną do *var. nutans*, od której różni się w sposób istotny morfologiczną budową kłosa. Kłoski środkowe posiadają szerokie plewy — znacznie szersze niż u endemicznych form abisyńskich typu *var. macrolepis*, zakończone długimi odstającymi ościami, które nadają kłosowi charakterystyczny miotełkowaty wygląd. Długość ości na plewach kłosków środkowych odpowiada długości normalnej ości na plewce dolnej.

Odmiana ta jest podobną do znalezionej swego czasu w Niemczech (Franken) i opisaną przez K ö r n i c k e' g o *var. Rehmii*, lecz sądząc z dostępnych opisów *var. Rehmii* — nie jest z nią identyczna.

Natomiast pod względem morfologicznym jest prawie identyczną z mutantem uzyskanym przez G u s t a f s s o n a w Svalöf — pod wpływem działania promieni X na odmianę Gullkorn i opisanego przez G u s t a f s s o n a i Å b e r g a jako: „mutation with lemma — like glumes“. W oparciu o to podobieństwo autor wyraża przypuszczenie, że znaleziona przez niego forma jest mutacją naturalną, co stanowiłoby dowód na twierdzenie, że w obrębie normalnej zmienności form uprawnych można uzyskiwać na drodze sztucznej nowe formy i odmiany roślin, podobne do tych jakie powstają w okresie filogenetycznego rozwoju gatunku.

Według wstępnych badań autora — szerokie plewy i dodatkowe dwie ości w każdym kłosku wzmagają transpirację i asymilację rośliny, podnosząc plon ziarna o 7,6% i wagę 1000 ziarn o 8,7%, co przy stosunkowo dużej wadze 1000 ziarn, wynoszącej 49,5 g, oraz znacznej zawar-

tości białka (2,99% N) pozwala przypuszczać, że odmiana ta może odegrać pewną rolę w praktycznej hodowli jęczmienia.

Kierownikowi Zakładu Prof. dr K. M i c z y ń s k i e m u składam serdeczne podziękowanie za cenne uwagi przy opracowywaniu materiału.

Z Zakładu Hodowli Roślin i Nasiennictwa
Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

S U M M A R Y

During field studies on local varieties of cereals occurring in the Carpathian Mountains and in the Carpathian Lowlands the writer found on the southern slope of the peak Lubań, in the district of Nowy Targ, a specimen of cultivated barley belonging to a new form and interesting both from the morphological and phylogenetic point of view. The form in question, as far as its spike is concerned, is related to *var. nutans*, from which, however, it differs substantially with regard to the morphological build of the ear. Namely, the middle spikelets have broad outer glumes — in fact, much broader as in the endemic Abyssinian forms of the type *var. macrolepis* which end in long protruding awns and which give to the spike its characteristic broomlike appearance. The length of the awns on the outer glumes of the middle spikelets corresponds to the normal length of the awns in the flowering glume (lemma).

This variety is similar to that found some time ago in Germany (Franken) and described by K ö r n i c k e, *var. Rehmi*, though judging from the existing descriptions of the *var. Rehmi*, it is not identical with it.

On the other hand, morphologically, it is almost identical with the mutation obtained by G u s t a f s s o n in Svalöf, when acting with X rays on the variety Gullkorn and described by G u s t a f s s o n and Å b e r g as „mutation with lemma — like glumes“. In this connection the writer, struck by the similarity, expresses the opinion that the form found by him is a natural mutation, which would afford a further proof of the fact that within normal variability of the forms cultivated it is possible to obtain new forms and new varieties of plants by means of artificial stimulus which in fact resembles those arising during the period of the phylogenetic development of the species.

Preliminary investigations made by the autor seem to point to the conclusion that broad glumes and the additional two awns in each spikelet increase the transpiration and the assimilation of the plant, increasing at the same time the yield of grain by 7,6 per cent, and the weight of 1000 corns by 8,7 per cent, which, considering the relatively large

weight of 1000 corns, amounting to 49,5 g, and considerable protein content (2,99 per cent of nitrogen) suggest the fact that said variety may become of some importance for practical breeding of barley.

LITERATURA

- Atterberg A., 1899. Die Varietäten und Formen der Gerste. Journ. f. Landw. 47: 1—44.
- Beaven E. S., 1902. Varieties of barley. Fed. Inst. Brewing. Journ. 8: 542—594.
- Beaven E. S., 1947. Barley — Fifty years of observation and experiment. London; Duckworth.
- Beaven E. S., 1924. Boreham road Warminster, barley nursery and field plots. London; Waterlow & Sons.
- Boonstra A. E. H. R., 1937. Der Einfluss der verschiedenen assimilierenden Teile auf den Gesamtertrag von Weizen. Zeitschr. f. Pflanzenzücht. 26: 115—147.
- Gustafsson A. — Åberg E., 1940. Two extreme x-ray mutations of morphological interest. Hereditas 26: 257—261.
- Isenbeck K. u. Hoffmann W., 1942. Gerste. (Handbuch der Pflanzenzüchtung, Bd. II: 167. Berlin; P. Parey.
- Körnicker F. u. Werner H., 1885. Handbuch des Getreidebaues. Bd. I: 129—191. Berlin; P. Parey.
- Schindler F., 1923. Handbuch des Getreidebaues. 530 pp. Berlin; P. Parey.
- Wiggans R. G., 1921. A classification of the cultivated varieties of barley. 365—456 pp. Ithaca, New York; Cornell University.