

Wyniki doświadczeń nad własnymi odmianami kukurydzy pastewnej

Doświadczenia nad wyhodowaniem odmian końskiego zębu dojrzewającego w naszych warunkach, rozpocząłem w roku 1929. Jak wiadomo, produkcja zielonej masy końskiego zębu opierała się u nas na corocznym imporcie z zagranicy ziarna, dającego wprawdzie bujnie rosnące rośliny, lecz nie dochodzące nawet do okresu tzw. dojrzałości silosowej. Jeszcze w roku 1949 importowaliśmy duże ilości ziarna końskiego zębu z Rumunii.

Jedną z przyczyn niepowodzenia uprawy na ziarno kukurydzy pastewnej był wybór ziarna pochodzącego z krajów o klimacie południowym. Sprowadzano do nas odmiany z Afryki, Rumunii, Węgier, Italii, Argentyny i z południowej części USA. Odmiany te odznaczały się wprawdzie dorodnym ziarnem, bujnym wzrostem roślin, ale wymagały długiego okresu wegetacyjnego. Drugą przyczyną niepowodzeń, względnie nieinteresowania się u nas uprawą końskiego zębu były błędne zapatrywania, że koński ząb może być z powodzeniem uprawiany jedynie w strefie uprawy winorośli. Zapatrywanie to, rozpowszechnione pod wpływem nauki niemieckiej, stało się dogmatem dla praktyków i doświadczalników. Niemieckie doświadczalnictwo nie rozwiązało dotychczas zagadnienia aklimatyzacji końskiego zębu. Trzecią przyczyną ujemnych wyników było nie opieranie się w badaniach na zasadach miczurinowskiej agrobiologii, a więc na założeniach, że wykorzystując wpływ zewnętrznych czynników i tworząc odpowiednie warunki rozwoju można drogą selekcji tworzyć nowe, doskonalsze odmiany roślin. Nowe wa-

runki zewnętrzne powodują z reguły zmianę typu organizmów roślinnych, wytwarzając nowe ich formy, odpowiadające nowym warunkom życia.

Materiał wyjściowy użyty do badań pochodził ze stanu Wisconsin i Minnesota w USA, a więc z klimatów zbliżonych, a nawet ostrzejszych od naszego.

Metody stosowane w doświadczeniach były następujące:

1. Doświadczenia zaczynały się najpierw na małych poletkach ogrodowych, a gdy się udało daną odmianę doprowadzić chociażby w małym procencie do dojrzałości, selekcjonowano najwcześniej dojrzewające kolby do siewu na przyszły rok, przechodząc z uprawy ogrodowej na uprawę polową i starając się o optymalne warunki rozwoju.
2. Stosowano system rozprowadzania uprawy w terenie, coraz bardziej na północ w ten sposób, że nasiona wysyłano darmo, pod warunkiem przeprowadzenia doświadczeń ściśle według instrukcji i oddawania Zakładowi pięciokrotnej ilości ziarna (3). Uzyskany w ten sposób materiał siewny służył do dalszego rozprowadzania uprawy odmian kukurydzy pastewnej. Na jak wielką skalę prowadzone były doświadczenia w terenie świadczy ogłoszona w roku 1938 w „Rolniku“ lista rolników, szkół rolniczych i stacji doświadczalnych współpracujących z nami (7). I tak: odmianę Minnesota uprawiano w ośmiu miejscowościach, Żółtą Perłę — w piętnastu miejscowościach, odmianę Wisconsin — w dziewięciu, odmianę Wigor — w dwudziestu czterech, odmianę Czerwony Koral I — w siedmiu, odmianę białą Srebrny Król — w dwóch, Żłoty Żar uprawiano w siedemnastu miejscowościach, odmianę O — w trzech miejscach w Białostockim, a Północno-Zachodni Ząb w dwóch miejscowościach.

Prócz tych czystych odmian uprawiano odmiany powstałe ze skrzyżowania, w czternastu różnych miejscowościach, a Czerwony Koral II w siedmiu innych gospodarstwach. Ponadto przeprowadzono próby z trzema odmianami zwyczajnej (jadalnej, szklistej) kukurydzy w woj. krakowskim i poznańskim.

W ostatnich latach przed wojną uprawa w/w odmian objęła tak dużo miejsc, że wskazówki uprawy dla rolników, poprzednio odbijane na maszynie, musiały być drukowane, jako odbitki z artykułów umieszczonych w „Rolniku“ (3, 5, 6).

3. Izolacja poletek wzgl. pól polegała na zabezpieczeniu przed pyłkiem obcym, przy pomocy wysokich przeszkód, jak budynki, gęsto rosnące drzewa lub odległości od najbliższych upraw końskiego zębu wynoszących co najmniej 700 m.
4. Siew stosowano gniazdowy w kwadrat, o rozstawie gniazd zależnie od odmiany co najmniej 60x60 cm do 100x100 cm po trzy ziarna w gnieździe.
5. Krzyżowanie stosowano przy pomocy obrywania wiech, sięjąc na jeden rząd ojcowski, dwa rzędy macierzyste przy krzyżowaniach pojedynczych, natomiast w krzyżowaniu podwójnym (czterech odmian) siano na jeden rząd ojcowski cztery rzędy macierzyste (rys. 1). Zapylenie dodatkowe stosowano tylko wyjątkowo, gdyż odmiany przeważnie były bardzo plenne.
6. Ziarno do siewu pochodziło z kolb najwcześniej dojrzewających, posiadających jak największy procent ziarn średniej wielkości. Wybierano ziarna głębokie i najbardziej typowe dla danej odmiany.
7. Stosowano wolne zapylenie w obrębie odmiany pochodzącej z tego samego poletka wzgl. pola, co pozwalało na zapylenie w pokrewieństwie, lecz nie zanadto zbliżonych do siebie osobników pod względem pokrewieństwa. Takie luźne kojarzenie wsobne dawało lepsze wyniki, aniżeli samozapylenie. Samozapylane sztucznie rośliny dawały w następujących pokoleniach gorsze wyniki (zmniejszenie się plenności i osłabienie odporności; około 10—20% kolb nie dojrzewało w normalnym czasie).

Z wyżej wymienionych odmian przedwojennych, udało się uratować w czasie trwania wojny Władysławowi Nadzwyczajowskiemu trzy odmiany: Wigor, Żółty Żar i Czerwony Koral II. Dla reszty nie posiadamy danych, czy w dalszym ciągu są uprawiane. Zachowała się także tu i ówdzie w terenie uprawiana po dziś dzień biała odmiana Srebrny Król.

Nadzwyczajowski poddawał w dalszym ciągu w latach wojennych materiał siewny selekcji i poczynił wiele doświadczeń w dziedzinie nawożenia, systemu siewu, obróbki, zbioru, przechowywania i skutecznej walki z ptactwem, co będzie stanowiło oddzielną publikację.

Opis i pochodzenie uratowanych trzech odmian

O d m i a n a „W i g o r“ wywodzi się z otrzymanej od profesora N e a l a z Madison odmiany Wisconsin 25, która to odmiana

dojrzała na poletkach w pierwszym i drugim roku doświadczeń zaledwie w 50%, w ciągu około 95 dni. Po czterech latach doboru i pielęgnowania Wigor zupełnie zaaklimatyzował się, dając dobre plony w południowo-wschodniej części kraju. Odmiana ta odznacza się dużą odpornością, szybkim dostosowaniem się do nowych warunków, a dowodem tego jest to, że w roku 1938 otrzymaliśmy dobre wyniki nawet w Białostockim i na Wileńszczyźnie. Przeciętą wysokość Wigoru wynosi 250 cm, a plon ziarna z ha — średnio 55 q. Waga 1000 ziarn Wigoru wynosi około 400 g, barwa ziarna jest żółto-pomarańczowa, kształt lekko spłaszczony, na koronce miseczkowaty rejestr. Kolby średniej wielkości, 16—20 rzędów ziarn w kolbie.

W roku 1949 obsiano w woj. wrocławskim i rzeszowskim około 10 ha Wigorem, który w 100% dojrzał. Sprawozdania będą później ogłoszone.

O d m i a n a „Z ł o t y Ż a r“ pochodzi od odmiany Golden Glow. Nadaje się na lepsze gleby, w południowej części kraju. Kolby posiada duże, o 16—18 rzędach, ziarna mają złoto-żółtą barwę. Waga 1000 ziarn wynosi średnio 500 gramów. Wysokość roślin 220 do 300 cm, średnica w dole 6—7 cm. Plon średnio 60 q z ha. Okres dojrzewania dosyć długi, gdyż wynosi 115 do 125 dni. Odmiana ta jak też odmiana Wigor nadaje się na kiszonkę. Posiada szerokie, faliste, barwy ciemnozielonej liście; daje dużo masy zielonej.

Na gliniastej ziemi bez nawozu po ziemniakach uzyskano 500 q zielonki z ha. (2).

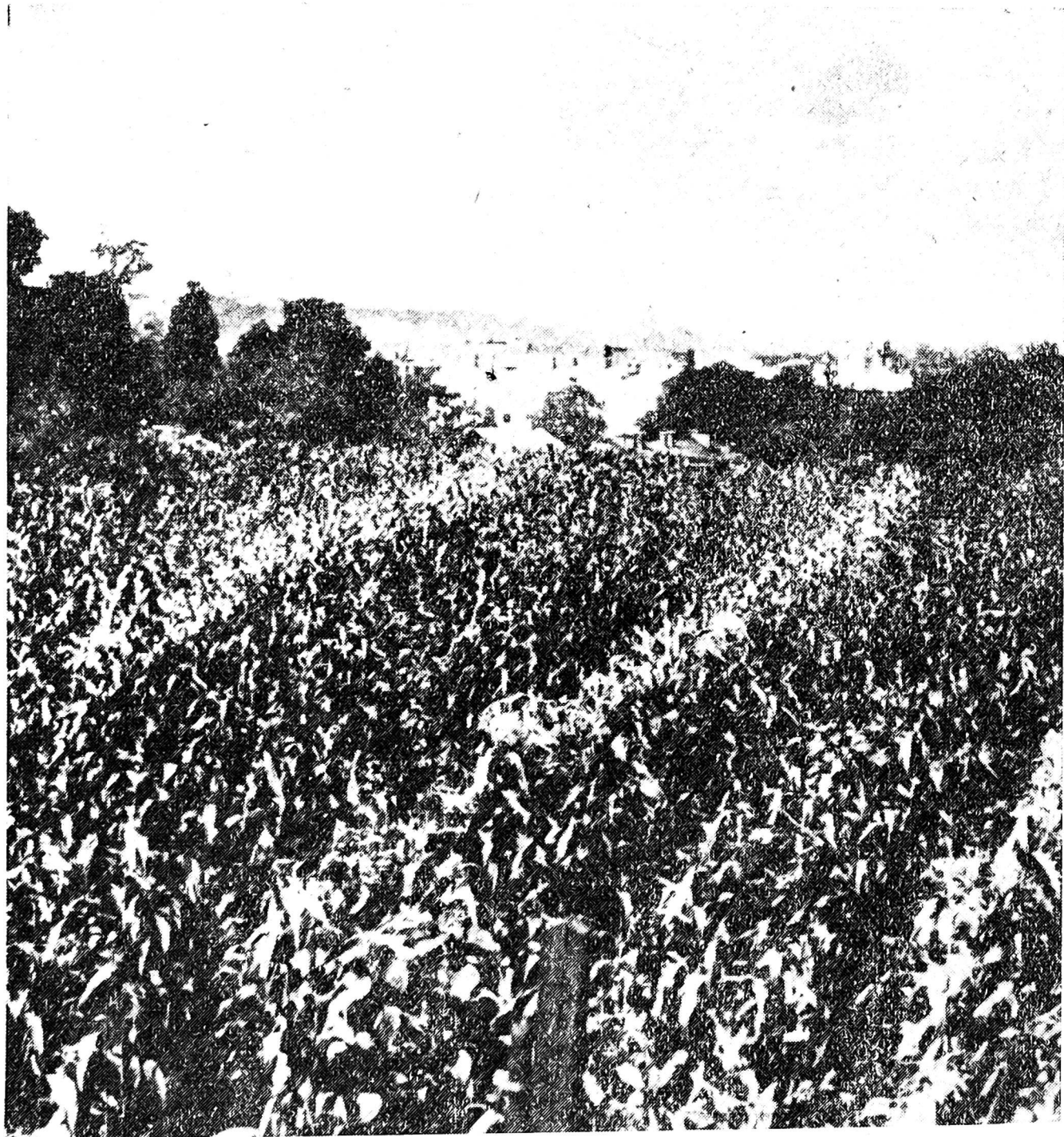
Po wojnie, tylko niewielka ilość ziarn siewnych Złotego Żaru zachowała się i od roku 1949 znajduje się ta odmiana w hodowli w Stacji Doświadczalnej w Mikulicach.

O d m i a n a „C z e r w o n y K o r a l II“ powstała z czterech importowanych odmian: North Western Dent, Golden Glow, Wisconsin 25 i Minnesota 13. Odmiany te po skrzyżowaniu ze sobą dały lepsze wyniki, aniżeli każda z tych odmian w stanie czystym. W obcym środowisku, dzięki heterozji, otrzymany mieszańiec przystosował się łatwo do nowych warunków siedliska.

Najwcześniej dojrzewające ziarna tego mieszańca posłużyły do dalszej hodowli, dając potomstwo, które dojrzewało już w przeciągu 90 dni. Celem ustalenia typu i nadania ziarnom ciemnoczerwonej barwy, która idzie w parze z większą zawartością witamin, zastosowano w następnym roku krzyżowanie mieszańca z czystą odmianą Czerwonego Korala I, który wywodził się w czystości z odmiany North Western Dent, ale hodowany w czystości był za małoplenny. Skrzyżowany poczwórny mieszańiec z Czerwonym Koralem I dał po-

czątek odmianie Czerwony Koral II. W następnych sezonach zastosowano selekcję ziarn z roślin najwcześniejszych i najplenniejszych. Odrzucano z hodowli ziarna nietypowe, o jaśniejszym zabarwieniu i późno dojrzewające. Po pięciu latach osiągnięto odmianę osiągającą pewnie w 75 do 80 dniach dojrzałość fizjologiczną, a w następnych latach przekonano się, że Czerwony Koral II dojrzewa łatwo we wszystkich częściach kraju. Czas fizjologicznego dojrzewania kukurydzy liczy się, według przyjętych zasad, od chwili wykiełkowania po wysiewie do chwili, gdy w ziarno, znajdujące się w 3 rzędzie od nasady kolby, nie da się wbić paznokcia. Okres od wysiewu do zbioru (czyli do dojrzałości technicznej), będzie znacznie dłuższy w przeciwieństwie do innych roślin (prosa, rzepaku, a nawet żyta), gdyż kukurydzy nie grozi wysypanie przy zbiorze i celem obniżenia procentu wilgoci w ziarnie, zostawia się ją na polu jak najdłużej, a jeśli chodzi o użytkowy koński ząb — nawet do zimy. Czerwony Koral II jest odmianą niską, osiąga średnio 200 cm wysokości posiada ziarna ciemnoczerwone z jasną koronką. Kolby ma średnio 19 cm długie, o obwodzie u nasady 15,5 cm, nasiona umieszczone w 12 rzędach, w rzędzie średnio 35 ziarn. Waga 1000 ziarn wynosi średnio 380 g. Około 6% kolb odbiega typem i barwą ziarna, nie jest to więc odmiana jeszcze zupełnie wyrównana, co nie jest jednak najważniejsze z punktu widzenia użytkowości. Słusznie mówi D. A. Dołguszyn (8) „Zamiast tego aby całkowicie zwrócić uwagę przy hodowli nasion elity na zwiększenie ich plenności, co już dawno można było i należało zrobić, wykorzystując osiągnięcia teorii Miczurina, skierowano uwagę hodowców i plantatorów nasion wyłącznie na zachowanie typowości odmiany i czystość odmiany. 100% czystość odmianowa stała się miernikiem wartości nasion elity, a nie ich plenność, ani jakość odmianowa. Komu i po co to jest potrzebne? Okazuje się, że jest potrzebne tylko specjalistom, którzy nie są zdolni odróżnić jednej odmiany od drugiej, jeżeli nie będzie ona jednorodna pod względem cech zewnętrznych. Ale odmiany produkuje się nie tylko dla tych, którzy zajmują się kwalifikacją, ale także dla kołchozów i sowchozów, które winny uzyskać wysokie i stałe plony“. Wytrwałe wyrównywanie odmiany według cech morfologicznych przeradza się w prawo niepisane. Praktycy-hodowcy widzą, do jakich wyników prowadzi stały, wielokrotny dobór w kierunku przesławnego morfologicznego wyrównania kłosa — prowadzi to do osłabienia żywotności odmiany, do zmniejszenia jej zdolności przystosowania się do zmiennych warunków otoczenia, a co za tym idzie, do straty odmiany“.

Przytoczyłem zapatrywanie przedstawiciela szkoły miczurinowskiej, gdyż spotkałem się z zapatrywaniem, że Czerwony Koral II nie jest odmianą, „gdyż się rozszczepia“. W rzeczywistości odbieganie od typu około 6% nasion nie posiada znaczenia, gdyż to nie wpływa ujemnie na wielkość plonu.



Rys. 1. Krzyżowanie odmian kukurydzy pastewnej. Jaśniejsze linie przedstawiają wiechy męskich rzędów, pomiędzy nimi rosną po cztery rzędy — żeńskie (nie mające wiech)

Po przeprowadzeniu poczwórnego krzyżowania, to jest Minnesota 13 ♀ × Wisconsin 25 ♂ i North Western Dent ♀ × Golden Glow ♂ i po skojarzeniu tego mieszańca, z czystą odmianą Czerwony Koral I ♂ wysiewano najplenniejsze i wyselekcjonowa-

ne najbardziej typowe ziarna, hodując je w luźnym pokrewieństwie. Przy tej metodzie, pewien procent ziarna może zostać zapyłony różnymi plemnikami, tj. jeden plemnik zapyła komórkę jajową, dając zarodek, a drugi plemnik (z innej rośliny), dostaje się do biegunowego, bielmowego jąderka, dając początek bielmu (endospermie) w tym samym ziarnie. Tak więc poszczególne ziarna mogą mieć dwóch różnych męskich rodziców (9). Dzięki tej metodzie nie zmniejszyły się plony Czerwonego Korala II po dziś dzień. Odmiana ta przystosowała się do klimatu, nawet w północnej części Polski, kiełkuje w niższej ciepłocie, aniżeli inne odmiany i wykazuje dużą odporność na przymrozki. Czego nie udało się uzyskać u czystych odmian obcych, osiągnięto przez krzyżowanie i selekcję wykorzystując zjawisko heterozji i wpływ oddziaływania w pożądanym kierunku, według zasad szkoły miczurinowskiej.

W roku 1948 zostało obsiane Czerwonym Koralem 11,37 ha w warunkach polowych, w gospodarstwach państwowych, głównie w tym celu, aby udowodnić, że w Polsce dojrzewa kukurydza pastewna w uprawie polowej. Miejscowości uprawy znajdowały się w woj. wrocławskim, poznańskim, krakowskim i rzeszowskim. Mimo spóźnionych wysiewów (od maja do 3 czerwca) i mimo niekorzystnych warunków (siano często na nieodpowiednich stanowiskach i po niewłaściwym nawożeniu, a nawet nie zawsze stosując się do naszych wskazówek uprawy) — osiągnięto doskonałe wyniki. Czerwony Koral II dojrzał wszędzie. Wyselekcjonowano 500 q ziarna na siew. W tym samym sezonie robiliśmy próby uprawy ze świeżo sprowadzonymi odmianami z USA; odmiany te jednak zawiodły, dochodząc za ledwie do dojrzałości mlecznej. Dowodzi to, że konieczną była aklimatyzacja i przystosowanie się do naszych warunków. Dowodzi to również wierności naszych odmian, które w roku tak niekorzystnym jakim był sezon 1948 nie zawiodły, dojrzewając prawie w 100%.

W roku 1949 obsiano 855 ha, w tym 380 ha na ziarno, a 475 ha na zieloną masę, głównie Czerwonym Koralem II. Miejsca obsiewu znajdowały się w woj. wrocławskim, poznańskim, krakowskim, rzeszowskim, lubelskim i na Ziemi Lubuskiej. Raporty dowodzą, że również w tym roku nasze odmiany końskiego zębu dojrzały, a plony ziarna wynoszą średnio 45 q z ha.

Porównanie trzech odmian kukurydzy pastewnej: Wigoru, Złotego Żaru i Czerwonego Korala wykazuje, że różnice w zawartości poszczególnych składników między tymi trzema odmianami są nieznaczne. Skład chemiczny ziarna tych odmian przedstawia się według analiz Duliana (2) następująco:

	Złoty Żar	Wigor	Czerwony Koral II
Sucha masa	89,0	91,7	86,5
Białko surowe	10,5	11,5	9,05
Tłuszcz surowy	5,5	5,45	4,81
Włókno surowe	1,245	1,64	1,74
Bezazot. ciała wyciąg.	70,1	71,865	69,4
Popiół	1,16	1,64	1,5
Woda	11,0	8,3	13,5

Nasze odmiany końskiego zębu dorównują pod względem zawartości białka ziarnu jęczmienia i owsa, posiadają mniej włókna, a przeszło dwa razy więcej tłuszczu, niż jęczmień.

W ciągu paroletnich doświadczeń, zrobiono cały szereg spostrzeżeń, między innymi, że deszcze w miesiącach czerwcu, lipcu i sierpniu nie obniżają plonów. Odmiany nasze należy wysiewać jak najwcześniej, tj. około połowy kwietnia, jeśli wiosna jest wczesna, bez obawy uszkodzenia przez przymrozki. Zalecane dawniej późne sianie kukurydzy około połowy maja jest niewłaściwe. Dużym błędem jest gęste sianie. Nie należy stosować szablonowo rozstawy jednakowej dla wszystkich odmian i dla każdego okręgu. Na ziemiach bogatych i nawożonych, jak również w południowych częściach kraju nadają się bujniejsze odmiany przy rozstawie 80 na 80 cm, natomiast bardziej na północ, dla odmian mniej bujnych rozstawa może być mniejsza, lecz nie mniejsza niż 60 na 60 cm w kwadrat. Dało się stwierdzić; że rozwój kukurydzy można podzielić na cztery okresy czyli fazy, a mianowicie:

1. Okres zakorzeniania się, w którym bardzo szybko rozwijają się korzenie. Roślina rozrasta się w głąb .
2. Okres szybkiego rozwoju liści, który osiąga swe maksimum u ośmiotygodniowych roślin.
3. Okres rozwoju narządów rozrodczych.
4. Okres rozwoju kolb i dojrzewania.

Odpowiednie kultywowanie, niszczenie chwastów i pielęgnacja przyczynia się szczególnie w pierwszych okresach, do optymalnego rozwoju roślin. Wczesny siew w kwietniu daje wyższe plony, aniżeli siew późny. Siew rzadki daje zawsze większe rośliny i dorodniejsze kolby, niż siew gęsty.

Najważniejszym wynikiem w naszych doświadczeniach było udowodnienie, że w Polsce można uprawiać koński ząb na nasienie, że odmiany zaaklimatyzowane dojrzewają pewnie w uprawie polowej u nas, nawet w północnych częściach kraju.

Praca nad wyprodukowaniem i ustalaniem odmian krajowych kukurydzy pastewnej nie jest jednak zakończona i musi być ciągle kontynuowana. Aklimatyzacją, tworzeniem i udoskonaleniem nowych odmian należy zajmować się nadal, sprowadzając odpowiednie odmiany, jako materiał wyjściowy i stosując krzyżowanie miczurinowskie, twórcze.

W latach planu 6-letniego przewiduje się znaczne powiększenie obszaru upraw kukurydzy pastewnej (końskiego zębu) w PGR, co będzie miało ogromne znaczenie dla wyżywienia zwierząt jak również dla przemysłu.

Pozytywne wyniki uprawy na nasienie odmian kukurydzy pastewnej w Polsce są jeszcze jednym dowodem słuszności założeń szkoły miczurinowskiej, na której oparłem się w moich doświadczeniach.

LITERATURA:

1. *Miczurin I. W.* — Wyniki półwiekowych prac nad wyprowadzeniem nowych odmian roślin owocowych i jagodowych. „Nowaja Dierewnia“, Moskwa, 1929 r.
2. *Nadzwyczajwski Wł.* — Hodowla nasion kukurydzy pastewnej w Polsce. „Rolnik“, 1938.
3. *Olbrycht T.* — Wskazówki do hodowli nasienia kukurydzy pastewnej. „Rolnik“, nr. 21, 1937.
4. *Olbrycht T.* — Wyniki prób z doprowadzeniem do dojrzenia pastewnej kukurydzy w Polsce. „Rolnik“, nr 43, 1937.
5. *Olbrycht T.* — Zbiór, przechowywanie, selekcja i próby kielkowania kukurydzy pastewnej. „Rolnik“, nr 1, 1938.
6. *Olbrycht T.* — Koński ząb uprawiany na nasienie w Polsce. „Rolnik“, nr 33, 1938.
7. *Olbrycht T.* — Krzyżowanie odmian kukurydzy pastewnej celem uzyskania wartościowych mieszańców. „Rolnik“, nr 13, 1938.
8. O sytuacji w biologii. Warszawa 1949, PIWR.
9. *Sprague G. F.* — Production of Hybrid Corn. Agricultural Experiment Station. Bulletin P. 48. Ames, Iowa, 1942.