Badania nad ewentualną możliwością dziedziczenia cech nabytych na skutek indukcji fotoperiodycznej u rośliny krótkiego dnia *Perilla ocimoides* L.

Investigation on the possible acquisition of characteristics as a result of photoperiodic induction in a short day plant

T. RYLSKA I L. ROZEGNAŁOWA

W ostatnich dziesiątkach lat wiele prac poświęcono zagadnieniu wpływu środowiska — zwłaszcza temperatury i długości dnia — na wzrost i rozwój roślin. Skracanie dnia, o ile jest zastosowane w odpowiednim czasie, wywołuje u pachnotki (*Perilla ocimoides* L.) szereg charakterystycznych zmian w rozwoju i morfologii rośliny (R y l s k a i W i s ł o c k a 1956). Wyraża się to między innymi w znacznym skróceniu okresu wegetacji (o 4 do 6 tygodni), w silnym zahamowaniu wzrostu (wysokość zredukowana do połowy), ograniczeniu liczby węzłów (o około 40%) i pędów bocznych (często do zera).

Niektórzy autorzy donoszą, że zmiany otrzymane na skutek skracania dnia lub jaryzacji spotyka się jako utrwalone cechy w następnych pokoleniach (Ł y s e n k o, N u ż d i m, M a t h o n, L e j s l e, K r a t i r o w, L e k c z y ń s k a). Dotykamy tutaj jednego z węzłowych zagadnień genetyki i hodowli — dziedziczenia już w pierwszych pokoleniach cech nabytych w ontogenezie na skutek sztucznie zmienionych warunków środowiska.

Niezmierzalnie byłoby interesujące dla hodowcy wypracowanie metod utrwalania pewnych modyfikacji, które udało mu się otrzymać takim lub innym zabiegiem technicznym. Na przykład stosując skracanie lub wydłużanie dnia — w wypadku roślin wrażliwych na długość okresu świetlnego — otrzymaliby nowe odmiany o bardzo krótkim albo dowolnie długim okresie wegetacji. W hodowli zwłaszcza roślin ozdobnych ogromne korzyści dałaby możliwość utrwalenia fantastycznych form morfologicznych, jakie potrafimy wywołać, stosując w odpowiednim okresie rozwoju rośliny sztuczne zabiegi świetlne (W i s ł o c k a 1954, W i s ł o c k a, K r z y w a c k a i R o z e g n a ł o w a 1957, W i s ł o c k a 1958, K r z y w a c k a i R y l s k a 1960). Z tych względów uważaliśmy za potrzebne przeprowadzenie badań nad dziedziczeniem zmian otrzymanych na skutek indukcji fotoperiodycznej u pachnotki — *Perilla ocimoides* L.

Skracanie dnia — zależnie od tego, w jakim stadium rozwojowym je stosujemy — powoduje u pachnotki dwojakiego typu zmiany: morfologiczne

i rozwojowe. Przy badaniu wpływu następczego pomijałyśmy zmiany morfologiczne z następujących przyczyn. Populacja pachnotki, którą rozporządzamy, odznacza się dużą zmiennością morfologiczną; na poletkach kontrolnych spotyka się w każdym roku poszczególne rośliny o mniej lub więcej zmienionych liściach. Co więcej — zdarzyło się w ósmym roku naszych doświadczeń z pachnotką (1958), że wszystkie rośliny doświadczenia wazonowego (w którym nie stosowano wcale skracania dnia) pod koniec wegetacji miały liście w paru ostatnich węzłach w skrajny sposób zmienione*.

Zmiany rozwojowe natomiast — skrócenie okresu wegetacji oraz zahamowanie wzrostu — obejmują z reguły wszystkie rośliny poddane indukcji i nie zdarzają się absolutnie u roślin kontrolnych pozostających na długim dniu (w ciągu siedmiu lat doświadczeń nie zanotowałyśmy ani jednego wypadku, który by przeczył powyższej regule). Wobec tych faktów zmienność osobniczą — jeśli chodzi o cechy rozwojowe — możemy uważać za nieistotną i mamy prawo neglizżować fakt, że materiał doświadczalny jest heterozygotyczną populacją.

Badania, które są tematem tej pracy, rozpoczęłyśmy przed pięciu laty i wspominano o tym już w jednej z poprzednich prac (R y ł s k a i W i s ł o c k a 1956). W pierwszym roku (1953) ograniczono się do wysiewu nasion z roślin, które w roku poprzednim na skutek skracania dnia znacznie przyspieszyły rozwój. Równolegle wysiano nasiona z roślin kontrolnych. Terminy wschodów i zakwitania oraz pomiary wskaźników rozwoju wegetatywnego roślin pochodzących z jednego i drugiego typu nasion nie uwidoczniły żadnych absolutnie różnic. Wobec tego w latach następnych — prócz prostego wysiewu — zastosowano pewne kombinacje powtórnego skracania dnia, aby się przekonać, czy w przypadku niepełnej indukcji nie uchwyci się ilościowo wzmożenia zwykłego efektu.

MATERIAŁ I METODA

Za materiał posłużyła nam roślina krótkiego dnia: pachnotka — *Perilla ocimoides* L. Nasiona do siewu zbierano w roku poprzedzającym każde doświadczenie z roślin wybitnie zaindukowanych oraz z zupełnie normalnych roślin kontrolnych. Doświadczenia przeprowadzano na poletkach w trzech, czterech lub pięciu powtórzeniach, po 7 roślin doświadczalnych na poletku, przy rzadkiej rozstawie (50 cm × 25 cm). Gleba — bielica pylasta. Nawożenie mineralne stosowano raz przed siewem, drugi raz w parę tygodni po wschodach w ilości 15,5 kg N (w saletrze wapniowej), 40 kg P₂O₅ (w superfosfacie) oraz 40 kg K₂O (w soli potasowej 40%). W czasie wegetacji

* Przyczyny tego specyficznego zachowania się pachnotki w 1958 roku nie potrafimy podać — może podziały tu na przykład obfitsze niż w innych latach opady radioaktywne.

parokrotnie spryskiwano rośliny preparatami owado- i grzybobójczymi. Na każdym poletku, obsianym jednym typem nasion, jednemu rzędowi roślin skracano w pewnym okresie dzień do 8 godzin przez przykrywanie podłużną budką z dykty, od godz. 16 do 8 rano, a drugi rząd pozostawiano bez indukcji na dniu naturalnym. Skracanie dnia rozpoczynano 24 dni po wschodach i stosowano zależnie od kombinacji 20 lub 10 dni. Przed i po indukcji krótkim dniem rośliny tych kombinacji pozostawały, tak jak rośliny kontrolne, na dniu naturalnym — długim. Co 2 tygodnie mierzono wysokość roślin i liczono węzły, a w okresie wschodów i kwitnienia obserwacje robiono co drugi dzień.

OPIS DOŚWIADCZEŃ

Pierwsze właściwe doświadczenie przeprowadzono w roku 1954 na poletkach SGGW w Warszawie. Użyto w nim dwóch rodzajów nasion: nasiona A — zebrane z roślin, które w 1953 r. bardzo silnie zareagowały na 20 dniowe skracanie dnia (przyśpieszenie kwitnienia o 27 dni, obniżenie wzrostu rośliny do 52% oraz liczby węzłów do 64% w stosunku do roślin kontrolnych); i nasiona B — zebrane z normalnych roślin kontrolnych nie poddawanych indukcji. Każdy z dwóch typów nasion wysiano 4 maja na trzech poletkach rozmieszczonych losowo, wschody nastąpiły 22 maja, skracanie dnia od 15 czerwca do 4 lipca.

Efekty skracania dnia roślinom pochodzącym od obu typów nasion zestawiono w tabeli 1.

Obliczenia statystyczne wykazały, że efekt indukcji był w roku 1954 zupełnie pewny (przyśpieszenie kwitnienia o 40 dni), natomiast pochodzenie nasion nie miało żadnego wpływu ani na rozwój wegetatywny, ani generatywny roślin tego pokolenia.

Wyniki doświadczenia 1 nie dają podstaw do sądzenia o najmniejszym choćby wpływie następczym indukcji fotoperiodycznej. Wśród roślin nie indukowanych nie spotkano osobników, które by przyśpieszyły rozwój generatywny bez ponownej indukcji, ani nasiona roślin indukowanych w poprzednim roku nie wydały roślin, które by w większym stopniu odpowiedziały na indukcję, niż rośliny pochodzące od pachnotki zupełnie nie indukowanej.

Doświadczenie drugie przeprowadzono na poletkach Stacji Hodowlano-Badawczej IHAR — Radzików w roku 1955. Wysiano nasiona trzech typów: nasiona A — pochodzące z roślin nie indukowanych w latach poprzednich; nasiona B — z roślin indukowanych tylko w 1954 roku (20 fotoperiodów 8-godzinnych spowodowało przyśpieszenie kwitnienia o 40 dni, obniżenie wzrostu do 33,9%, ilości węzłów do 45,4% w stosunku do kontroli); nasiona C — po 2-krotnej indukcji w 1953 roku i 1954 r. Wysiew na

TABELA 1

Wpływ następczy indukcji fotoperiodycznej na pokolenie
Perilla ocimoides w 1954 r. (średnia z 3 poletek)

Nr komb.	Typ nasion	Indukcja w 1953 r.	Indukcja w 1954 r.	W okresie kwitnienia			Zakwitanie		Przyśpieszenie kwitnienia
				liczba węzłów	wysokość roślin	liczba rozgałęzień	data	liczba dni po wschodach	
1	A	dzień długi	dzień długi	14,7	77,6	26,7	19.VIII.	88	—
2	B	20 dni krótkich	dzień długi	14,6	79,9	27,6	19.VIII.	88	—
3	A	dzień długi	20 dni krótkich	7,8	25,2	12,1	10.VII.	48	40
4	B	20 dni krótkich	20 dni krótkich	8,2	25,6	12,3	10.VII.	48	40
Fe =				88,2	44,1	147,3			
Ft =				2,306	2,306	2,306			
Przedział ufności dla $P = 0,05$				1,3	15,1	2,3			

poletkach 30 kwietnia, wschody 12 maja, rozpoczęcie zaciemniania 6 czerwca, zakończenie dla jednych kombinacji 16 czerwca (po 10 krótkich fotoperiodach), dla drugich 26 czerwca (po 20 fotoperiodach).

Wyniki tego doświadczenia zestawiono w tabeli 2.

Jak widzimy z tabeli 2, jedno- czy dwukrotna indukcja w latach poprzednich nie ma najmniejszego wpływu na wzrost i rozwój roślin w następnym pokoleniu. Nie wpływa ona także na stopień odpowiedzi na bodziec

Plan doświadczenia II (1955 r.)

Nr komb.	Typ nasion	Traktowanie w poprzednich latach		Traktowanie w 1955 r.
		1953 r.	1954 r.	
1 (1K)	A	dzień długi	dzień długi	dzień długi
2 (2K)	B	„ „	20 dni krótkich	„ „
3 (3K)	C	20 dni krótkich	„ „	„ „
4 (5D)	A	dzień długi	dzień długi	10 dni krótkich
5 (6D)	B	„ „	20 dni krótkich	10 „ „
6 (4D)	C	20 dni krótkich	20 „ „	10 „ „
7 (1D)	A	dzień długi	dzień długi	20 dni krótkich
8 (2D)	B	„ „	20 dni krótkich	20 „ „
9 (3D)	C	20 dni krótkich	20 „ „	20 „ „

TABELA 2.

Wpływ indukcji fotoperiodycznej stosowanej w 1953 i 1954 r.
na pokolenie następne (1955 r., średnie z 4 poletek)

Nr komb.	Typ nasion	Traktowanie w 1955 r.	Liczba węzłów	Wysokość roślin	Zakwitanie		
					data	liczba dni po wschodach	przyśpieszenie kwitnienia
1	A	dzień długi	16	101,9	20.VIII.	90	—
2	B	„ „	16	98,3	20.VIII.	90	—
3	C	„ „	16	98,4	20.VIII.	90	—
4	A	10 dni krótkich	31	102,4	14.VII.	64	26
5	B	„ „	27	105,5	13.VII.	63	27
6	C	„ „	29	105,0	15.VII.	65	25
7	A	20 dni krótkich	7	21,7	5.VII.	55	35
8	B	„ „	7	25,8	5.VII.	55	35
9	C	„ „	7	27,6	5.VII.	55	35
Fe =			170,0	57,0			
Ft =			2,028	2,028			
Przedział ufności dla $P = 0,05$			1,8	13,2			

fotoperiodyczny czy to przy słabej (10-dniowej), czy przy normalnej indukcji.

Dla upewnienia się jeszcze, czy wyniki wyżej opisane będą się powtarzać, założono w 1957 roku w Radzikowie doświadczenie trzecie. Tym razem użyto nasion dwuletnich (zebranych w 1955 r.) następujących typów: nasiona A — pochodzące z roślin, które ani same, ani ich przodkowie nie byli poddawani indukcji fotoperiodycznej; nasiona B — z roślin indukowanych fotoperiodycznie już w 3 pokoleniach (w ostatnim z nich efekt indukcji wyraził się w przyśpieszeniu kwitnienia o 35 dni, obniżenia wzrostu do 28,0% i ilości węzłów do 43,8%). Doświadczenie to założono w 5 powtórzeniach. Wysiano 4 kwietnia, wschody nastąpiły 24 kwietnia, skracanie dnia rozpoczęto 4 czerwca, zakończono dla jednych 14 czerwca (10 dni), dla drugich 24 czerwca (20 dni).

Plan doświadczenia III (1957 r.)

Nr komb.	Typ nasion	Traktowanie w latach poprzednich			Traktowanie w 1957 r.
		1953	1954	1955	
1 (3K)	A	dzień długi	dzień długi	dzień długi	dzień długi
2 (2K)	B	20 dni krótkich	20 dni krótkich	20 dni krótkich	„ „ „
3 (3D)	A	dzień długi	dzień długi	dzień długi	10 dni krótkich
4 (1D)	B	20 dni krótkich	20 dni krótkich	20 dni krótkich	„ „ „
5 (4D)	A	dzień długi	dzień długi	dzień długi	20 dni krótkich
6 (2D)	B	20 dni krótkich	20 dni krótkich	20 dni krótkich	„ „ „

Wskaźniki obrazujące rozwój wegetatywny oraz generatywny otrzymanych roślin zestawiono w tabeli 3.

Widzimy, że nasiona pochodzące z roślin, których 3 pokolenia przodków ulegały w ontogenezie daleko idącym zmianom, nie dają roślin, które by miały choć trochę większą podatność na indukcję fotoperiodyczną, niż rośliny, które takich przodków nie miały.

TABELA 3

Wpływ indukcji fotoperiodycznej stosowanej trzykrotnie w latach 1953, 1954 i 1955 na pokolenie następne 1957 r. (średnie z 5 powtórzeń)

Nr komb.	Typ nasion	Traktowanie w 1957 r.	Liczba węzłów	Wysokość roślin	Zakwitanie	
					data	liczba dni po wschodach
1	A	dzień długi	16,1	94,7	5.VIII.	98
2	B	„ „	15,8	90,6	5.VIII.	98
3	A	10 dni krótkich	8,6+39,2	72,0	3.VII.	65
4	B	„ „	8,4+39,3	73,4	4.VII.	66
5	A	20 dni krótkich	7,9	21,0	1.VII.	63
6	B	„ „	7,9	19,7	1.VII.	63
Fe =				65,82		
Ft =				2,037		
Przedział ufności dla $P = 0,05$				11,2		

Raz jeszcze zostało więc stwierdzone, że zmiany rozwojowe obserwowane u pachnotki, która przeszła skuteczną indukcję fotoperiodyczną krótkim dniem w poprzednim jednym, dwu czy trzech pokoleniach — nie dziedziczą się.

DYSKUSJA

Jesteśmy fizjologami i nie chcemy się włączać w szeroko zakrojoną dyskusję na tematy genetyczne. Poruszymy tu więc zagadnienie prostego dziedziczenia cech nabytych tylko od strony hodowlanej praktyki rolniczej. Jak już wspominaliśmy we wstępie, dla każdego hodowcy jest rzeczą bardzo pociągającą utrwalenie korzystnej modyfikacji, którą u rośliny w określony sposób wywołał. Toteż nie dziwnego, że teorie Łysenki obudziły żywe zainteresowanie i dały impuls do szeregu prac, mających na celu opracowanie konkretnych metod hodowlanych.

Tematyką tą zajęły się przed kilku laty prawie wszystkie placówki Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin. Między innymi Laboratorium

Fizjologii Rozwoju Roślin IHAR przeprowadziło kilka prób trwałej przemiany natury roślin przy pomocy bodźców fizjologicznych. Badaliśmy wpływ następczy szczepień międzygatunkowych i międzyodmianowych (szczepienia metodą wstrzykiwania soków), wpływ następczy jaryzacji, opryskiwania roślin substancjami wzrostowymi i w końcu — skracania dnia (Wisłocka i Rozegnałowa 1959). Wszystkie te prace dały wyniki negatywne. W żadnym wypadku nie stwierdzono dziedziczenia się zmian wywołanych w ontogenezie sztucznie zmienionymi warunkami środowiska. Równie negatywne wyniki otrzymali inni pracownicy IHAR: Kuźdowiec (1956), Barbacki (1957), Czyżewicz (nie publ.), Biedermanowa (nie publ.) oraz w Niemczech Stubbe (1954 i 1955), Böhme (1954 za Barbackim) 1957.

Opisane tu doświadczenia nie świadczą w najmniejszym stopniu o istnieniu wpływu następczego indukcji fotoperiodycznej. Rośliny, których jedno, dwa czy trzy pokolenia były wydalnie zmienione na skutek skracania dnia, o ile same nie były poddane indukcji, nie różniły się niczym od roślin, których przodkowie nigdy nie ulegli tym zmianom. Poddane zaś indukcji jedne i drugie rośliny reagowały tak samo bez względu na pochodzenie. Nie udało się nam więc potwierdzić tezy Łysenki (1950, 1952 i 1953) o dziedziczeniu w pierwszych pokoleniach cech nabytych w ontogenezie.

Zupełnie inne wyniki otrzymali Lekczyńska i Wioncek (1955) oraz Lejse (1957). Pierwsi opisują dziedziczenie w pierwszym pokoleniu po indukcji krótkim dniem gałęzistości kłosa żyta „Uniwersalne”. Druga zaś obserwowała dziedziczenie w trzech kolejnych pokoleniach (po jednorazowej indukcji fotoperiodycznej) zmiany wielkości i kształtu kwiatów zwrotnicy (*Specularia speculum Veneris*). Poza tym Lejse stwierdza wzmaganie się efektu przy powtarzaniu indukcji w następnych pokoleniach. W obu pracach obserwacje ograniczono do zmian morfologicznych, a stwierdzenie dziedziczenia tych właśnie cech — jak pisałyśmy we wstępie — jest specjalnie trudne ze względu na wielką skalę zmienności osobniczej w populacjach. Poza tym zarówno w pierwszej, jak i w drugiej pracy brak dokładnych danych cyfrowych, obliczeń statystycznych oraz szczegółowej analizy morfologicznej kwiatków lub kłosów, co utrudnia czytelnikowi wyciągnięcie jakichś pewnych wniosków. Jednocześnie nie można wykluczyć, że uzyskane wyniki są rezultatem selekcji. Przy tego rodzaju pracach musimy bowiem pamiętać, że jeżeli nie mamy do rozporządzenia materiału bardzo „czystego” genetycznie, oraz jeżeli nie kontrolujemy zapylania, nie możemy być pewni, czy rzeczywiście została utrwalona nowa cecha (sztucznie zaindukowana), czy też wyselekcjonowaliśmy rośliny, których przodkowie mieli już daną właściwość jako cechę recesywną — ukrytą. Żyto „Uniwersalne” — jak czytamy u Lekczyńskiej i Wioncka

(1954 s. 103) — jest to odmiana „powstała z przekrzyżowania kilkunastu odmian uprawianych w Polsce z najlepszymi odmianami z kolekcji”. Jak widzimy jest to materiał silnie heterozygotyczny, który może być źródłem różnych niespodzianek.

Podobne zastrzeżenia — głównie natury metodycznej — nasuwają się wobec prac innych autorów, mających stwierdzać utrwalanie się zmian uzyskanych na drodze fizjologicznej, a mianowicie prac A w a k i a n a (1947), K a r a p i e t a n a (1948), W o j t e z y s z y n a (1951), Ł y s e n k i (1952), N o w i k o w a (1953), C h o u a r d a (1955) i M a t h o n a (1957).

Podzielamy zdanie C r o s b y e ' g o (1956), że trzeba podchodzić z najwyższą ostrożnością do sprawy dziedziczenia zmian jakościowych czy to morfologicznych, czy rozwojowych, które powstały w ontogenezie na skutek bodźców fizjologicznych. Pewnego potwierdzenia — mimo przeprowadzenia licznych już cytowanych prac w Polsce i w Niemczech — do tej pory nie ma. Przeciwnie zdanie o tej sprawie L e k c z y Ń s k i e j (1955) N u ż d i n a (1958) lub G ł u s z c z e n k i (1958) nie są podbudowane faktami.

Natomiast sprawa potęgowania się pewnej cechy (zmiana ilościowa) na skutek wieloletniego oddziaływania jednokierunkowego bodźca może być wytłumaczona na gruncie dość już dobrze stwierdzonego dziedziczenia cytoplazmatycznego i może odegrać pewną rolę w hodowli (R e e v e 1953, W a d d i n g t o n 1954, C l a y t o n 1957). Kierunkowa hodowla roślin tego typu nie wymaga aż tylu lat, ile musimy „kształtować” pokoleń, gdyż osiągnięcia fizjologów roślin pozwalają otrzymać kilka pokoleń nasiennych w jednym roku przy odpowiednio dobranych sztucznych warunkach światła i temperatury (R y ł s k a i W i s ł o c k a 1956). Jeśli chodzi jednak o stosunkowo szybkie otrzymanie nowych wartościowych odmian, to niewątpliwie metody genetyki eksperymentalnej stosowane w ostatnich dziesiątkach lat w krajach zachodnich (D u b i n i n 1957) o wiele dystansują metodę oddziaływania przez szereg pokoleń na geny cytoplazmatyczne.

W konkretnym przypadku pachnotki musimy stwierdzić, że dotychczasowe wyniki nie wskazują, żeby tu miało miejsce dziedziczenie cytoplazmatyczne, gdyż nie udało się nam wykazać najmniejszej nawet skłonności do wzmagania reakcji na indukcję w następnych pokoleniach (tab. 1, 2, 3). Także B a r b a c k i i R z e g o c i ń s k a (B a r b a c k i 1957) nie stwierdzili żadnego wpływu następczego czterokrotnego powtarzania szczepienia międzygatunkowego łubinów.

Żeby nie było jakichś nieporozumień, chcemy zaznaczyć, że jesteśmy zdecydowanymi zwolenniczkami teorii ewolucji i tak jak S z a r s k i (1956) widzimy liczne sposoby tłumaczenia jej mechanizmu bez uciekania się do naiwnego lamarkizmu, którego zwolennikiem jest Ł y s e n k o.

STRESZCZENIE

1. W latach 1954, 1955 i 1957 przeprowadzono badania polowe nad dziedziczeniem cech rozwojowych nabytych na skutek indukcji fotoperiodycznej u *Perilla ocimoides* L.

2. Nie stwierdzono dziedziczenia zmian rozwojowych spowodowanych przez skracanie dnia w poprzednich pokoleniach. W szczególności nie zanotowano bez ponownej indukcji ani przyspieszenia rozwoju generatywnego, ani zahamowania wzrostu, ani zmniejszenia liczby węzłów (par liści).

3. W wypadku stosowania niepełnej indukcji fotoperiodycznej (10 krótkich dni zamiast 20) w rozwoju generatywnym i wegetatywnym osobników pochodzących od roślin zmienionych pod wpływem skracania dnia i od roślin nie poddawanych indukcji nie było istotnych różnic.

4. Powtarzając skracanie dnia dwu- trzy- i czterokrotnie w następujących po sobie pokoleniach, nie stwierdzono wzmagania się z roku na rok efektu indukcji.

5. Nie potwierdzono też Ł y s e n k i odnośnie dziedziczenia cech nabytych już w pierwszych pokoleniach po zadziałaniu zmienionymi warunkami środowiska. W dyskusji wskazano na możliwe przyczyny odmiennych od naszych wyników nielicznych prac eksperymentalnych mających potwierdzać teorię Ł y s e n k i.

Laboratorium Fizjologii
Rozwoju Roślin IHAR

(Wpłynęło dn. 2.9.1958 r.)

SUMMARY

1. In the years 1954, 1955 and 1957 field research was carried out on the inheritance of developmental characteristics acquired as a result of photoperiodic induction in *Perilla ocimoides* L.

2. Inheritance of developmental changes caused by shortening the day in previous generations was not observed. In particular they were not observed any acceleration of the generative development, nor any inhibition of growth or decrease in the number of nodes (leaf pairs) unless there was a renewed induction.

3. Where photoperiodic induction was only partly used (10 short days instead of 20) there were no essential differences in the generative and vegetative development of the individuals derived from the plants changed under the influence shortening the day and from plants not submitted to induction.

4. Repeating the day shortening procedure twice, there and four times

in consecutive generations an increase in the effect of induction from year to year was not observed.

5. The theses of Łysenکو concerning the inheritance of acquired characteristics already in the first generations, after the change of environment conditions, were not confirmed. In the discussion possible reasons for the differences between our results and the few experimental researches which were intended to confirm the theories Łysenکو, were pointed out.

LITERATURA

1. A w a k i a n A.A., 1947, Nasledowanie priobrietajemych organizmami swojstw, *Agrobiologia* (3).
2. B a r b a c k i S., 1957, Na marginesie prac H. Stubbego i H. Böhmego o wegetatywnym szczepieniu roślin, *Postępy Nauk Roln.* (1): 32—36.
3. C l a y t o n G.A. and R o b e r t s o n A., 1957, An experimental check on quantitative genetical theory, *J. Genetics* 55 (1): 152—170.
4. C r o s b y J.L., 1956, A suggestion concerning the possible role of plasmagenes in the inheritance of acquired adaptations, *J. Genetics* 54 (1): 1—8.
5. D u b i n i n N.P., 1957, Sowremiennoje sostojanje problemy nasledstwiennosti, *Bjol. Mosk. Obszcz. Isp. Prir., Otd. Biol.* 42 (2): 5—15.
6. G ł u s z c z e n k o I.E., 1958, Rozwój prac nad krzyżowaniem wegetatywnym, *Hod. Rośl. Akl. i Nas.* 2 (1): 1—20.
7. K a r a p i e t i a n W.K., 1948, Izmienienia prirody twierdych pszenic w miagkije, *Agrobiologia* (3).
8. K r a t i r o w O., 1955, Otbor na fonie jarowizacji kak mietod uwieliczenia skorspielosti sortow chłopcizatnika, *Chłopkowodstwo* (2): 19—23.
- 8a K r z y w a c k a T., R y ł s k a T., 1960, Badania nad fotoperiodyzmem pachnotki (*Periila ocimedes* L.) II. Zmiany morfologiczne roślin pod wpływem przedłużenia nocy, *Acta Soc. Bot. Pol* 29 (2): 11—56.
9. K u ź d o w i c z A., 1956, Wpływ różnych warunków wzrostu odmian rodzicielskich na potomstwo mieszańców u pomidorów, *Acta Agrobotanica* 4: 157—165.
10. L e j s l e F.F., 1957, K woprosu o poluczenii nowych morfologiczeskich priznakow u rastienij i wozmożnosti ich nasledowania, *D.A.N. SSSR* 115 (1): 183—185.
11. L e k c z y Ń s k a J., 1955, Metody prac w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, *Zeszyty Problemowe „Kosmosu”* (1): 5—11.
12. L e k c z y Ń s k a J. i W i o n c e k J., 1954, Warunki tworzenia się gałęzistych kłosów żyta, *Acta Agrobotanica* 2: 103—106.
13. L e k c z y Ń s k a J. i W i o n c e k J.I., 1955, Usłowia obrazowania wietwistych kołosiew rżi, *Agrobiologia*, 2: 78—82.
14. Ł y s e n k o T.D., 1950, *Agrobiologia*, Warszawa.
15. Ł y s e n k o T.D., 1952, Prewraszczenie niezimujuuszczich jarowych sortow w zimostojkije ozimyje, *Agrobiologia* (4): 3—11.
16. Ł y s e n k o T.D., 1953, O nasledstwiennosti i jejo izmienczivosti, Moskwa.
17. M a t h o n C.Ch., 1957, Rost miczurińskowo naprawlenia w biologiczeskoj i agronomiczeskoj naukie we Francji, *Agrobiologia* (4): 114—122.
18. N o w i k o w W.A., 1953, Niekotoryje osobienności stadijnwo razwitia rastienij i obrazowanie nowych form u chlebných zlakow, *Izw. Akad. Nauk SSSR, Sieria biol.* (4): 28—51.

19. Nużdin N.I., 1953, Bankrotstwo morganistowskiej łeznauki, Żurnal Obszcz. Biol. 14.
20. Nużdin N.I., 1958, Sowremennoje sostojanje uczenia o materialnych nositelach nasledstwiennosti, Agrobiologia (1): 3—26.
21. Reeve C. and Robertson F., 1953, Analysis of environmental variability in quantitative inheritance, Nature 171 (4359): 874—879.
22. Ryłska T. i Wiśłocka M., 1956, Badania nad fotoperiodyzmem pachnotki (*Perilla ocimoides* L.). Znaczenie i zastosowanie praktyczne, Acta Agrobotanica 4: 13—43.
23. Stubbbe H., 1953, Ergebnisse und Probleme der Vererbungsforschung Kühn. Archiv. 67 (1).
24. Stubbbe H., 1954, Über die vegetative Hybridisierung von Pflanzen. Versuchen an Tomatenmutanten, Berlin.
25. Stubbbe H., 1955, Ueber die Umwandlung von Winterweizen in Sommerweizen, Züchter 25 (11/12): 311—320.
26. Szarski H., 1956, O przyczynach zmienności ewolucyjnej organizmów, Kosmos A, 5 (3): 295—300.
27. Waddington C.H., 1953, Genetic assimilation of an acquired character, Evolution 7: 118—126.
28. Waddington C.H., 1954, The integration of gene-controlled processes and its bearing on evolution, Caryologia Suppl.: 232.
29. Wiśłocka M., 1955, Wpływ krótkich fotoperiodów na wywoływanie gałęzistości kłosa u pszenicy jarej Bajka (*Triticum vulgare* var. *Lutescens*), Acta Agrobotanica 3: 3—12.
30. Wiśłocka M., 1959, Wpływ krótkich fotoperiodów na morfologię kłosa pszenicy jarych i ozimych, Acta Agrobotanica 8: 49—65.
31. Wiśłocka M., Krzywacka T. i Rozegnałowa L., 1957, Wpływ krótkich fotoperiodów zastosowanych w różnych terminach na wypływanie gałęzistości kłosa u pszenicy jarej Bajka (*Triticum vulgare* var. *lutescens*) Acta Agrobotanica 6: 17—33.
32. Wiśłocka M., Rozegnałowa L., 1959, Badania nad dziedziczeniem się gałęzistości kłosa, wywołanej indukcją fotoperiodyczną, u pszenicy jarej (*Triticum vulgare* v. *lutescens*), Hod. Rośl. Akl. i Nas. 3 (3): 337—347.
33. Wojtczyński I.W., 1951, Izmienienie miagkoj pszenicy w twiorduju, Agrobiologia (3): 133—134.
34. Zarubało T. i Kisłuk M., 1952, Warunki przechodzenia stadium jarowizacji jako czynnik zmienności dziedzicznej, Problemy Rozwoju Stadialnego Roślin: 144—148.