

KAZIMIERZ GOLAŃSKI, DANUTA SKŁADZIEN-BIELATOWICZ

Wpływ różnych czynników na wysokość strat w hodowlach doświadczalnych *Bombyx Mori* L. w Polsce w latach 1961–1965

Zakład Hodowli Jedwabników Instytutu Zootechniki w Krakowie
Kierownik: prof. dr K. GOLAŃSKI

Niniejsza praca zamyka cykl prac opublikowanych w latach 1963–1969 w Medycynie Wet., poświęconych badaniu częstotliwości występowania chorób (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16), ich wpływowi na wydajność kokonów (6, 7, 10, 11, 12, 13, 14) i wysokość strat (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) w hodowlach jedwabnika morwowego w Polsce w latach 1956–1965. W pracach (2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16) omówiono zagadnienie częstotliwości występowania chorób odnośnie ogółu hodowli prowadzonych w latach 1956–1960. Prace (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15), obok zagadnienia częstotliwości występowania chorób, obejmowały również próbę oceny wysokości szkód wywołanych chorobami z jednej strony i innymi czynnikami z drugiej. Szkody obliczano tylko w stosunku do hodowli towarowych, zwanych przemysłowymi, prowadzonych w latach 1960–1965.

Niniejsza praca omawia to samo zagadnienie odnośnie hodowli doświadczalnych, prowadzonych w Zakładzie Hodowli Jedwabników Inst. Zoot. w Krakowie lub przez wytypowanych około 100 hodowców w różnych rejonach Polski. Hodowlom tym poświęcono dotychczas tylko jedną pracę (16) dotyczącą częstotliwości występowania chorób w hodowlach doświadczalnych. Prace te zostały pomyślane jako konfrontacyjne z danymi prac dotyczących hodowli towarowych, opartych na krytycznej analizie protokołów szkodowych, wykonanych dla PZU i informacjach instruktorów Przedsiębiorstw Skupu Surowców Włókienniczych i Skórzanych w Polsce. W wypadkach wątpliwych uciekano się do wywiadu z zainteresowanymi hodowcami. Hodowle towarowe stanowią przeszło 90% ogółu hodowli.

Obok hodowli przemysłowych i doświadczalnych istnieją w Polsce elitarne hodowle reprodukcyjne, z których kokony są skupywane do produkcji greny dla hodowli przemysłowych. Od 1962 r. hodowle przemysłowe są zaopatrywane w przeważającej części, w grenę importowaną z Japonii. Hodowlom reprodukcyjnym poświęcono dotychczas tylko jedną pracę (1), której wyniki nie zostały opublikowane.

Materiał i metody

Materiałem badań było 7 ras wyselekcjonowanych w Zakładzie Hodowli Jedwabników I. Z., hodowanych w 94 hodowlach, oraz 20 ras importowanych z różnych krajów i reprodukowanych w Zakładzie Hodowli Jedwabników, hodowanych w 325 hodowlach. Nadto 14 mieszańców pojedynczych i 28 podwójnych, wyprodukowanych w ZHJ, hodowanych w 81 ho-

dowlach oraz 8 wielokrotnych mieszańców, importowanych z Japonii i Włoch, hodowanych w 156 hodowlach. W hodowlach tych było też w wychowie 20 krzyżówek wykonanych w ZHJ między 8 mieszańcami importowanymi.

W badaniach posługiwano się danymi zawartymi w kartotekach hodowców, arkuszach polustracyjnych hodowli, protokołach szkodowych, wypowiedziach hodowców i instruktorów hodowli. Poza tym uwzględniono wynik badań mikrobiologicznych chorych gąsienic oraz poczwerek i pozornie zdrowych motyli w czasie reprodukcji greny.

W czasie obliczania częstotliwości występowania chorób brano pod uwagę zarówno hodowle, w których zauważono chorobę w czasie ich trwania, jak też te, w których stwierdzono zakażenie dopiero w czasie badania zdrowotności motyli.

Nasilenie chorób w hodowlach obliczano na podstawie wysokości szkód, wyrządzonych przez nie. Szkody te obliczano oddzielnie dla różnych rodzajów chorób oraz hodowanych ras i mieszańców w danym roku metodą Golańskiego (8, 9, 10) wg wzoru:

$$d = \frac{S(n_1p_1 + n_2p_2 + n_3p_3 + \dots + n_n p_n)}{S(n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n)}$$

gdzie: S — suma

d — średni procent szkód (strat)

$n_1, n_2, n_3 \dots n_n$ — ilość gramów greny danej rasy lub mieszańca, dostarczonej do wychowu gąsienic w poszczególnych hodowlach doświadczalnych

$p_1, p_2, p_3 \dots p_n$ — oszacowany procent szkód w tych hodowlach na podstawie obliczeń.

Po obliczeniu: a) średniego procentu szkód dla poszczególnych ras i chorób, b) ilości gramów greny poszczególnych ras lub mieszańców, rozprowadzonej do hodowli doświadczalnych z chorobami i bez chorób, c) ilości gramów greny, rozprowadzonej do hodowli, w których wystąpiły poszczególne choroby, wyceniono wysokość szkód wyrządzonych przez poszczególne choroby w gramach greny.

Znając ilość rozprowadzonej greny poszczególnych ras i mieszańców i ich średnią wydajność kokonów, obliczono osiągalny zbiór kokonów, jako iloczyn obu tych wielkości. Ogólne straty kokonów dla różnych ras i mieszańców na skutek chorób i innych czynników obliczono z różnicy osiągalnego i osiągniętego zbioru kokonów.

Znając łączne straty kokonów, poniesione na skutek chorób i innych czynników w hodowlach oraz wyłącznie na skutek chorób, obliczono z różnicy straty poniesione wyłącznie na skutek „innych czynników” niechorobowych.

Obok danych ilościowych, obliczono ilość hodowli z chorobami oraz straty na skutek chorób i innych czynników w procentach.

Wszystkie te dane ujęto w 16 dużych tabelach szczegółowych, z których obliczono najważniejsze sumaryczne dane dla różnych ras i mieszańców za 5 lat. Dane te zebrano w tab. 1. W omówieniu wyników zostaną również poruszone niektóre dane zaczerpnięte z niezamieszczonych w pracy tabel szczegółowych.

Tab. 1. Zestawienie ilościowe i procentowe występowania chorób i wywołanych strat przez różne czynniki w hodowlach doświadczalnych Instytutu Zootechniki w latach 1961—1965

Wyszczególnienie	Rasy		Mieszańce			Razem		
	Inst. Zoot.	import	Inst. Zoot.		import.	rasy	mieszańce	rasy + mieszańce
			poj.	podwój.				
Ilość rozprowadzonej greny w g	501	1293	44	337	543	1794	934	2728
Ogólna ilość hodowli	94	325	17	64	156	419	237	656
Osiągalny zbiór kokonów w dm ³	7956	18116	720	4988	8044	26072	13752	39824
Osiągnięty zbiór kokonów w dm ³	6136	12660	424	3464	4924	18796	8812	35248
Straty kokonów w dm ³	1820	5846	296	1524	3120	7276	4940	19760
Przeciętna wydajność z 1 g greny w dm ³	12,0	9,8	9,6	10,4	9,2	10,4	9,9	10,1
Ilość hodowli z chorobami	30	147	9	27	83	177	119	296
Procent hodowli z chorobami	31,9	45,2	52,9	42,2	53,2	42,2	50,2	45,1
Procent strat kokonów	22,9	30,1	41,0	30,6	38,8	27,9	35,9	36,9
w tym:								
a) na skutek chorób	7,3	13,7	13,8	11,1	13,0	11,7	12,9	12,3
b) na skutek innych czynników	15,6	16,4	27,2	19,5	25,8	16,2	21,0	24,6

Omówienie wyników

Z danych tab. 1 widzimy, że w ciągu 5 lat rozprowadzono do 419 hodowli doświadczalnych, 1794 g greny różnych ras i 934 g greny mieszańców do 237 hodowli. Wskazuje to, że hodowle doświadczalne są drobne, przeciętnie z 4 g greny. Osiągnięta wydajność kokonów w stosunku do teoretycznej osiągalnej najlepiej wypadła w rasach wyselekcjonowanych w Zakładzie Hodowli Jedwabników Inst. Zoot., gdyż wyniosła 77,1%, drugie miejsce zajęły rasy importowane (69,9%), trzecie podwójne mieszańce Inst. Zoot. (69,4%), czwarte miejsce podwójne mieszańce importowane z Włoch i Japonii (61,2%), piąte i ostatnie miejsce zajęły pojedyncze mieszańce Inst. Zoot. (59%) osiągalnej wydajności.

Podana wydajność kokonów w procentach odzwierciedla słabą przeżywalność gąsienic w czasie wychowu. Niska przeżywalność gąsienic w czasie ich wychowu pochodzi z dwu źródeł; 1) chorób zakaźnych i niezakaźnych, 2) niskiej kultury hodowlanej, niedostosowanej do potrzeb hodowlanych szlachetnych biotypów i mieszańców.

Wydajność kokonów i przeżywalność gąsienic była lepsza w wychowie ras niż mieszańców dlatego, że rasy europejskie są lepiej przystosowane do naszych warunków klimatycznych oraz lepszej znajomości hodowców, techniki ich wychowu na podstawie wieloletnich doświadczeń i tradycji. Mieszańce krajowe, wyprodukowane z najlepszych biotypów pochodzących z ras importowanych lub sprowadzonych z Włoch i Japonii, wymagają innych warunków termicznych, wilgotnościowych, świetlnych i przestrzennych, żywieniowych i pielęgnacyjnych niż rasy europejskie. Mieszańce importowane z Japonii mają w odpowiednich warunkach wychowu i żywienia wyższą wydaj-

ność kokonów niż rasy europejskie o 40—50%. Pochodzi to głównie stąd, że ilość jaj w gramie greny tych mieszańców jest o 40—50% większa niż u ras europejskich. Stąd mają większe zapotrzebowanie na liście pożywne, których w kraju jest mało, gdyż hodowcy korzystają przeważnie z morw nie nawożonych i nie pielęgnowanych. Poza tym wymagają ogrzewania wychowalni do przeciętnej temperatury 25°C, czego również hodowcy nie robią. Stąd wynik hodowli jest bardziej zależny od przypadkowej pogody i bazy morwowej niż od zabiegów pielęgnacyjnych hodowców. Niedożywione gąsienice chowane w nieodpowiednich warunkach są łatwo podatne na zakażenie.

Częstotliwość występowania chorób w hodowlach doświadczalnych była bardzo wysoka i znacznie wyższa niż w hodowlach towarowych. Wynosiła od 31,9% w rasach wyselekcjonowanych w Inst. Zoot., gdzie zwracano specjalną uwagę na odporność gąsienic na choroby i złe warunki chowu, do 53,2% u wielokrotnych mieszańców importowanych. Procent ten byłby znacznie niższy, gdyby nie obejmował chorób motyli na pebrynę, których w niektórych partiach kokonów było około 50%. Nie wpływały one jednak na wydajność kokonów, gdyż pomimo zakażenia w nich poczwarek miały oprędy twarde i prawidłowe. Stąd procent strat kokonów na skutek padnięcia gąsienic z powodu chorób był znacznie mniejszy i wahał się od 7,3% w rasach wyselekcjonowanych w Inst. Zoot. do 13,8% u pojedynczych mieszańców Inst. Zoot. Natomiast procent strat z powodu innych czynników środowiskowych był znacznie wyższy i wahał się w granicach od 15,6% w rasach Inst. Zoot. do 27,2% u pojedynczych mieszańców Inst. Zoot. Procent strat kokonów z powodu różnych czynników w rasach wynosił 27,9%, a u mieszańców 35,9. W tym na

skutek chorób w rasach 11,7%, a u mieszańców 14,9%. Tak samo na skutek innych czynników środowiskowych u ras 16,2%, a u mieszańców 21%.

Biorąc pod uwagę wszystkie hodowle doświadczalne łącznie, częstotliwość występowania w nich chorób wynosiła 45%, w tym poliedroza nuklearna (żółtaczka) pojawiła się w 22,5% hodowli, gnilec i martwota w 13,3%. Natomiast straty kokonów wywołane chorobami, nie idą w parze z częstotliwością ich występowania w hodowlach. I tak żółtaczka, którą stwierdzono w 22,5% hodowli, zniszczyła zaledwie 3,9% gąsienic. Natomiast martwota i gnilec, które stwierdzono w 13,3% hodowli zniszczyły 6,5% gąsienic czyli śmiertelność gąsienic na skutek martwoty i gnilec była około 3 razy wyższa niż na skutek żółtaczki. Inne choroby zniszczyły łącznie 2,7% gąsienic. Łącznie na skutek chorób padło 13,1% gąsienic, a na skutek innych czynników niechorobowych 17,8%.

Wartość hodowlaną poszczególnych ras i mieszańców możemy wycenić, przeżywalnością ich gąsienic i wydajnością kokonów. Ze względów użytkowych decydującą jest wydajność kokonów. W świetle analizy wydajności kokonów w grupie ras Instytutu Zootechniki najlepszą okazała się rasa biała polska, której przeciętna wydajność z 1 g greny za 5 lat wyniosła 12 dm³. Z pośród ras importowanych rasa biała adrianopolska z wydajnością kokonów 10,8 dm³. Mieszance podwójne Inst. Zoot. miały przeciętną wydajność kokonów 10,4 dm³, pojedyncze zaś 9,6 dm³. Mieszance podwójne importowane miały przeciętną wydajność kokonów w ciągu 5 lat 9,2 dm³. Nieco gorsza wydajność kokonów mieszańców importowanych od krajowych jest wynikiem słabszych wylęgów gąsienic w drugim rzucie hodowlanym. Grena japońska daje najlepsze wyniki, gdy wychów gąsienic rozpoczyna się w maju. Porównując wydajność kokonów w hodowlach prowadzonych przez hodowców doświadczonych i początkujących widzi się wyraźnie wzrost wydajności u hodowców doświadczonych. Najwyższą wydajność osiągał hodowcy sumienni w przestrzeganiu zasad higieny i techniki wychowu dla poszczególnych ras i mieszańców.

Dyskusja i wnioski

Zasadniczym celem niniejszej pracy było porównanie wyników badań nad wpływem chorób i innych czynników na wydajność kokonów i wysokość szkód w hodowlach doświadczalnych i towarowych. Wyniki uzyskane w hodowlach doświadczalnych są oparte na dokumentacji laboratoryjnej, wyniki uzyskane w hodowlach towarowych głównie na dokumentacji hodowców i instruktorów jedwabnictwa (protokoły szkodowe). Pierwsze są oparte na danych obiektywnych, drugie mogą zawierać

dużą dozę subiektywizmu. Konfrontacja wyników pochodzących z obu źródeł pozwoli w ostatecznych wnioskach stwierdzić, czy i w jakim stopniu subiektywizm zaważył na wynikach prac (6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15).

Największe różnice w wynikach z hodowli doświadczalnych i towarowych zachodzą w częstotliwości występowania chorób. W hodowlach doświadczalnych stwierdzono występowanie chorób w 45%, a w towarowych w 19%. Różnicę tę tłumaczymy tym, że w hodowlach doświadczalnych ujęto wszystkie przypadki chorób, w których nasilenie było od 1—100% i to nie tylko w czasie wychowu, lecz również w czasie badania zdrowotności poczwarek i motyli, co powiększyło ilość przypadków chorób o 100%. Poza tym w hodowlach towarowych sporządzano protokoły szkodowe tylko w wypadku, gdy straty przekraczały 10% padłych gąsienic. W przeciwnym wypadku zgłaszanie szkód było bezcelowe, gdyż PZU wypłacało odszkodowanie, gdy zbiór kokonów z 1 g greny był niższy niż 7,6 dm³ kokonów, przy osiągalnym 12—16 i więcej dm³. W tym stanie rzeczy uzyskane wyniki badań z hodowli doświadczalnych i towarowych można uznać za realne. Poparciem dla tego twierdzenia może być wydajność kokonów w obu rodzajach hodowli. W hodowlach doświadczalnych wynosiła ona przeciętnie 10,1 dm³, a w hodowlach towarowych 7,8 dm³, czyli przeszło dwukrotnie większej zachorowalności w hodowlach doświadczalnych, ich wydajność kokonów była wyższa o 1/3 zbioru z hodowli towarowych. O tym samym świadczy też fakt, że w hodowlach doświadczalnych straty z powodu chorób wynosiły przeciętnie 12,3%, a w tym samym czasie straty z tego samego powodu w hodowlach towarowych wynosiły 19%, czyli były o 50% wyższe niż w hodowlach doświadczalnych. Również straty z powodu czynników niechorobowych były wyższe w hodowlach towarowych (32%) niż w doświadczalnych (24,6%). Zjawisko to tłumaczymy tym, że hodowle towarowe prowadzili w znaczniejszym procencie hodowcy początkujący, którzy w hodowlach doświadczalnych byli wyjątkami.

W latach sześćdziesiątych, z powodu nieopłacalności hodowli jedwabników ilość hodowców doświadczonych stale malała, a ilość hodowców początkujących stale wzrastała. W niektórych przedsiębiorstwach ilość hodowców prowadzących hodowle po raz pierwszy wynosiła 75%, a przeciętnie powyżej 50%. W tym samym czasie wprowadzono do hodowli towarowych importowane, wysokowartościowe i wydajne mieszance japońskie, które jednak wymagają od hodowcy większej pieczołowitości i staranności oraz innej techniki wychowu niż dawne rasy europejskie. Równocześnie w tym samym czasie, ze względów oszczędnościowych, przestano szkolić instruktorów jedwabnictwa i hodowców. Nie było też w handlu podręczników

do wychowu nowo wprowadzonych mieszańców japońskich.

Nieodpowiednia pielęgnacja gąsienic i ich niedożywianie odbiło się niekorzystnie na przeżywalności gąsienic i zbiorach kokonów. Równocześnie zaczął wpływać ujemnie na przeżywalność gąsienic inny groźny czynnik, w postaci używania, w coraz to większym stopniu, herbicydów i insektycydów do walki z chwastami i szkodnikami. Zabójcze te środki dostawały się również na pobliskie morwy, których liśćmi karmiono gąsienice. Z roku też na rok rozrasta się nasz ciężki i lekki przemysł, którego huty, fabryki i elektrownie zatrują bezpośrednio lub pośrednio liście morwy i gąsienice jadvabników.

Z powyższej dyskusji wypływają dwa wnioski:

1. Wyniki dotychczasowych prac Zakładu Hodowli Jedwabników Inst. Zoot. dotyczących występowania chorób jedwabników i oceny wysokości szkód w hodowlach towarowych są zgodne ze stanem faktycznym.

2. Niska wydajność kokonów i wysokie straty w hodowlach jedwabników w Polsce mają swe główne źródło w niedostatecznym bezpośrednim i pośrednim szkoleniu instruktorów i hodowców.

Piśmiennictwo

1. Bańkowska W.: Rozwój hodowli reprodukcyjnych i reprodukcji greny jedwabnika morwowego (*Bombyx mori* L.) w Polsce w latach 1952—1963. Maszynopis pracy magisterskiej. WSP Kraków, 1965.
2. Golański K.: Medycyna Wet. 19, 188, 1963.
3. Golański K.: Medycyna Wet. 19, 328, 1963.
4. Golański K.: Medycyna Wet. 20, 454, 1964.
5. Golański K.: Medycyna Wet. 21, 473, 1965.
6. Golański K.: Medycyna Wet. 21, 592, 1965.
7. Golański K.: Medycyna Wet. 22, 677, 1966.
8. Golański K.: Medycyna Wet. 23, 16, 1967.
9. Golański K.: Medycyna Wet. 23, 157, 1967.
10. Golański K.: Medycyna Wet. 23, 291, 1967.
11. Golański K.: Medycyna Wet. 24, 227, 1968.
12. Golański K.: Medycyna Wet. 24, 743, 1968.
13. Golański K.: Medycyna Wet. 25, 212, 1969.
14. Golański K.: Medycyna Wet. 25, 438, 1969.
15. Golański K.: Medycyna Wet. 25, 553, 1969.
16. Składzień-Bielatowicz D.: Medycyna Wet. 25, 178, 1969.

Adres autora: prof. dr Kazimierz Golański, Kraków, ul. Św. Krzyża 7 m. 15.

Голяньски К. — Влияние различных факторов на величину потерь в опытных выкормках *Bombyx mori* L. в Польше в 1961—1965 гг.

Целью настоящей работы было сопоставление результатов исследований над влиянием болезней тутового шелкопряда на жизнеспособность гусениц, продуктивность коконов и величину потерь в опытных и промышленных выкормках. На основании этих исследований установили, что в опытных выкормках частота появления болезней равняется 45%, а в промышленных — 19%. Продуктивность коконов из 1 г. grenы в опытных выкормках равнялась в тоже время — 10,1 dm³, а в промышленных — 7,8 dm³. Потери в опытных выкормках, вызванные болезнями, составляли 12,3%, а в промышленных — 19%. Потери в опытных выкормках, вызванные другими факторами, равнялись 24,6%, а в промышленных выкормках — 32%. Получен-

ные различия в ущербе некоторых промышленных выкормок, описанные в прежних публикациях, вызваны были тем, что эти выкормки в большинстве случаев вели начинающие шелководы, не достаточно освоившие технику выращивания японских гибридов. С другой стороны значительно более высокая частота появления болезней в опытных выкормках объясняется тем, что в лабораторных исследованиях учитывались только куколки гусеницы и бабочки, а промышленных только гусеницы.

Golański K. — Influence of different factors on the height of losses in experimental breedings of *Bombyx mori* L. during 1961—65 in Poland.

The aim of the work was to compare the results of the investigations upon the influence of diseases of the mulberry silworm on the survival rate of caterpillars, cocoon yield and height of losses caused in experimental and industrial breedings. On the basis of the investigations it has been stated that the frequency of the occurrence of diseases in experimental breedings amounted to 45%, and in industrial ones to 19%. The cocoon yield however from 1 g of graine in experimental breedings amounted to 10.1 dm³ during the same period, and in experimental breedings to 7.8 dm³. The losses in experimental breedings caused by diseases amounted to 12.3% and in industrial breedings to 19%. Losses caused by other environmental factors in experimental breedings amounted to 24.6% and in industrial ones to 32%. The difference gained to the detriment of industrial breedings described in the papers (6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) are caused by the circumstance that these breedings were operated in the majority of cases by breeders not familiar with the techniques of breeding of Japanese hybrids. A much higher frequency of the occurrence of diseases in experimental breedings however has its origin in the fact that ill caterpillars and moths have been taken into account in laboratory investigations while in industrial breedings only ill caterpillars were recorded.

FRERICHS W. M., HOLBROOK A. A., JOHNSON A. J.: Piroplazmoza koni: miano odczynu wiązania dopełniacza u koni zakażonych *Babesia caballi*. (Equine piroplasmosis: complement fixation titers of horses infected with *Babesia caballi*). Am J. Vet. Res., 30, 697—702, 1969 (5).

15 koniom wstrzyknięto dożylnie zawiesinę erytrocytów pobraną od koni zakażonych naturalnie przez *Babesia caballi*. Średnia dawka zakażająca wynosiła 0,25 ml/kg, dawka maksymalna 1,1 ml/kg. W oparciu o odczyn wiązania dopełniacza określano odpowiedź immunologiczną na zakażenie, zaś długość okresu nosicielstwa określono na koniach zdrowych zakażanych periodycznie zawiesiną erytrocytów badanych osobników. Badania wykazały, że przeciwciała wiążące dopełniacz pojawiają się w surowicy koni zakażonych po 6—8 dniach po pojawieniu się pasożytów w preparatach mazanych z krwi. Następnie narastały one szybko i osiągały miano maksymalne (1:20480) pomiędzy 30 i 45 dniem po pojawieniu się *Babesia caballi* we krwi obwodowej. W ciągu 15 miesięcy miano przeciwciał się obniżało do 1:10—1:40 i utrzymywało na tym poziomie przez cały okres nosicielstwa pasożytów. U koni zakażonych ponownie po zniknięciu przeciwciał wiążących dopełniacz występowała typowa reakcja anamnesticzna. Odczyn wiązania dopełniacza cechował się dużą swoistością. Jedynie w okresie parazytemii obserwowano reakcje krzyżowe z antygenem sporządzonym z *Babesia equi* (miano 1:20).

Z. G.