Z doświadczeń nad *Boehmeria nivea* (L.) Hook. et Arn. w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego

Some experiments on the cultivation of Boehmeria nivea (L.) Hook.
et Arn. in the Botanical Garden of the University of Warsaw

L. KARPOWICZ

(Ogród Botaniczny U. W.)

(wpłynęło 15. XII. 51 r.)

Niektórzy autorzy, m. in. R. Wettstein (1911) i J. Wiesner (1928), wyróżniają dwie rasy *Boehmeria nivea* Hook. et Arn., a mianowicie: *Boehmeria nivea*, f. *chinensis* i *B. nivea*, f. *indica*, które odpowiadają, wyodrębnionym przez innych autorów, dwu gatunkom — *B. nivea* Gaud. oraz *B. utilis* Bl. (syn. *B. tenacissima* Gaud.). Forma chińska, nazywana również białą, o liściach bogato od spodu owłosionych — występuje w Azji wschodniej, głównie w Japonii i Chinach. Forma zaś indyjska, określana niekiedy — zieloną, liście której są białowłosione jedynie na nerwach, notowana jest w Indiach i na wyspach Sundajskich.

Boehmeria nivea od zamierzchłych czasów jest masowo uprawiana w Chinach, ponadto na wyspie Taiwan (Formozie) oraz w Indiach, Japonii i na Korei, jako cenna roślina włóknista. Poza kontynentem azjatyckim próby zaplantowania *Boehmeria* były i są podejmowane od początku XIX stulecia zarówno w Europie, jako też w Afryce i Amerykach Południowej i Północnej.

Pomijając historię i wyniki upraw *B. nivea* na terenach leżących poza jej zasięgiem naturalnym, tzn. poza Azją — wspomnieć tu wypada o próbach, dokonanych w Łagodechach na Zakaukaziu przez Polaka — Młokosiewicza. Założona przez niego plantacja przetrwała 20 lat, przy czym w okresie tym doskonale utrzymywały się obie formy rośliny, tzn. biała — bardziej odporna — oraz zielona, znacznie wrażliwsza szczególnie na mrozy. Na uwagę zasługuje fakt, że plantacja Młokosiewicza zginęła nie od mrozów,

które dochodziły tam do -13°C , lecz na skutek wylania rzeczki, zatopienia przez nią poletka, zamarznięcia w nocy wody i pokrycia lodem całej powierzchni plantacji.

Zgodnie z przyjętą w wielu krajach nomenklaturą — w dalszym tekście *Boehmeria nivea* będziemy nazywali rami, mianem tym bowiem określaną jest nie tylko surowiec, lecz i sama roślina.

Zanim przejdziemy do omówienia doświadczeń, prowadzonych w Ogrodzie Botanicznym U. W., należy zapoznać się z czynnikami, które zdaniem większości autorów, decydują o powodzeniu zakładanych plantacji rami.

Na czoło wysuwa się sprawa doboru właściwego miejsca pod uprawę, obszar ten musi być należycie nawodniony oraz musi wykazywać odpowiednie warunki klimatyczne. Drugim doniosłym czynnikiem jest gleba i wreszcie trzecim — zabezpieczenie plantacji przed ujemnym wpływem wiatru.

Nie sposób milczeniem pominąć rozbieżności poglądów na temat warunków klimatycznych, w jakich rami może być uprawiane. Wedle K. Kemp'sky'ego np. (1931) plantacje rami mogą być zakładane wyłącznie w krajach tropikalnych i subtropikalnych. Podobną opinię wypowiada wielu innych autorów. Odmienne stanowisko zajmuje m. in. J. Beaupérié (1913), którego zdaniem *Boehmeria nivea* może być uprawiana wszędzie tam, gdzie średnia temperatura dwóch letnich miesięcy osiąga 25°C oraz gdzie roślina ma zapewnioną — naturalną lub sztuczną — wystarczającą wilgotność. L. Devéy (1930) uważa, że rami najlepiej jest uprawiać w umiarkowanie ciepłym klimacie. Wreszcie z doświadczeń radzieckich wynika, że roślina ta, zabezpieczona na zimę, znosi mrozy dochodzące do $-33,5^{\circ}\text{C}$ (N. Surkow, czasopismo „Kendyr — Rami“, nr 2, 1930 r., str. 60).

Co do gleby nie ma zasadniczych rozbieżności sądów, wszyscy są zgodni, że gleba na polach przeznaczonych pod uprawę rami powinna być bardzo żyzna, *Boehmeria nivea* należy bowiem do roślin silnie wyjaławiających podłoże. Poza tym musi być ona pulchna, bogata w próchnicę, łatwo przepuszczalna, wykluczone winny być tereny o glebie lub podglebiu zwartych, zatrzymujących wodę, gdyż w warunkach tych korzenie rami łatwo ulegają gniciu.

Jeśli zaś chodzi o czynnik trzeci, to w okolicach często nawiedzanych przez wiatry, zdaniem wielu autorów, powinny być zakładane pasy wiatrochronne.

Szczególne zainteresowanie okazywane rami, jako surowcowi włókienniczemu, roślina ta zawdzięcza włóknom łykowym, znajdu-

jącym się w łądogach. Włókna te, pomimo swej delikatności, odznaczają się wyjątkową mocą oraz rozciągliwością, są bardzo długie, mało hygroskopijne, połyskiwe, mogą rozszczepiać się osiagając przez to cienkość włókien jedwabnych. Jedyną bodaj wadą omawianych włókien jest względnie mała odporność na zginanie.

Wyniki doświadczeń prowadzonych w Ogrodzie Botanicznym U.W. w latach 1950—1951.

Materiałem wyjściowym do rozpoczęcia prób nad wyhodowaniem rami były nasiona, otrzymane w 1950 r. z Ogrodów Botanicznych w Palermo i Delft. Nasiona te wysiano w dniu 6.III.50 r. do miseczek, ustawionych w zimnej szklarni, w której przeciętna temperatura utrzymywała się w granicach 14—16°C. Nasiona holenderskie nie weszły w ogóle, natomiast nasiona z Palermo wykielkowały niemal w 100% po upływie 9—10 dni. Skrzynki z wypikowanymi roślinkami, stojące początkowo w szklarni, w okresie późniejszym zostały przeniesione do nieogrzewanej belgijki, zabezpieczanej w nocy matami. W dniu 20 kwietnia, a więc na 46 dzień po wysiewie, siewki rami wysadzono do okien inspektowych.

W tym czasie (12.IV.) nasiona, pochodzące z południowej Francji, wysiano wprost do okien inspektowych. Wykiełkowało niestety zaledwie 1—2% nasion. Ze względu na zbyt małą ilość nasion, jaką rozporządzano, nie była poprzednio dokonana próba siły kiełkowania, nie można przeto stwierdzić, czy przyczyna ujemnego wyniku doświadczenia kryła się w samych nasionach, czy też zaznaczył się tu wpływ zbyt niskiej temperatury powietrza (w okresie tym temperatura spadała do 2—3°C). O wielkiej wrażliwości młodych roślin na chłód świadczy fakt, że po obniżeniu się temperatury w nocy do 5—6°C — liście wielu okazów skurczyły się i pociemniały.

W osiem tygodni od chwili wykielkowania nasion, tzn. w dniu 17 maja rami zostało przesadzone do gruntu na dwa odległe od siebie poletka, przy czym obydwie poletka były głęboko przekopane i spulchnione, jedno z nich (A) było bardziej nasłonecznione oraz miało glebę bogatszą w próchnicę, łatwo przepuszczalną, drugie (B) natomiast glebę bardziej gliniastą. Przeciętna wysokość przesadzonych roślin wynosiła 6 cm, najwyższe zaś okazy wykazywały 12 cm.

Na obydwu poletkach rośliny rozwijały się jednakowo dobrze, niewątpliwie sprzyjały temu pomyślne warunki atmosferyczne, w początkowym bowiem okresie wegetacji rami w gruncie było dużo słońca, opadały częste przelotne deszcze, przeciętna temperatura

(od 17.V. do końca czerwca) wynosiła $18,2^{\circ}\text{C}$; przy czym przeciętna maksymalna temperatura wykazywała $24,2^{\circ}\text{C}$, minimalna zaś $12,2^{\circ}\text{C}$.

Z pokrojem 2,5 miesięcznych roślin zaznajamiamy nas fig. 1. Interesujące są różnice we wzroście dwu jednowiekowych okazów, rosnących na jednym poletku, w tych samych warunkach glebowych, wilgotności i nasłonecznienia.

Fig. 1. *Boehmeria nivea* (L.) H o o k. e t A r n., okazy 2,5 miesięczne wykazujące znaczne różnice we wzroście.

Boehmeria nivea (L.). H o o k. e t A r n. 2,5 months old examples showing great differences in growth.

W końcu września liczne okazy rami na poletku B osiągnęły wysokość 1,20—1,30 m, przy przeciętnej wysokości — 1,10 m, natomiast na poletku A przeciętna wysokość nie przekraczała 1 m.

W połowie października łodygi rami ścięto na wysokości 10—12 cm nad ziemią, zostawiając je na poletkach, z licznych bowiem doświadczeń m. in. japońskich badaczy ze Stacji Doświadczalnej w Tocigi wynika, że łodygi wraz z liśćmi, głównie zaś te ostatnie — stanowią doskonały nawóz naturalny. Kilkanaście egzemplarzy rami przełożono z bryłą ziemi do dużych donic, z których połowę ustawiono w zimnej szklarni, połowę natomiast umieszczono w nieogrzewanej

szklarence, gdzie temperatura w zimie spadała do -3°C . Sześć okazów (części podziemne) wraz z bryłą ziemi ułożono w piwnicy.

W końcu kwietnia 1951 r. stwierdzono, że:

1. Okazy przechowywane w piwnicy całkowicie wyschły (piwnica była zbyt sucha).
2. Rośliny stojące w szklarni, gdzie w miesiącach zimowych przeciętna temperatura wynosiła $12-14^{\circ}\text{C}$ — zaczęły w grudniu wykształcać nowe pędy. W zimie rośliny były bardzo mało podlewane.
3. W szklarence nieogrzewanej trzy okazy rami zgniły. Pomimo to, że nie były one przez całą zimę podlewane — ziemia w donicach była b. mokra, ze ścian bowiem, pokrytych szronem, stale ściekała woda. Pozostałe trzy egzemplarze były żywe i w kwietniu zaczęły puszczać nowe pędy.
4. Wreszcie rośliny pozostawione w gruncie pod przykryciem z nawozu końskiego i liści (poletko B) oraz pod przykryciem tylko z liści (poletko A) doskonale przetrwały zimę i w kwietniu masowo zaczęły tworzyć młode pędy.

Zima roku 1950/51 była na ogół łagodna i przeciętna temperatura utrzymywała się w granicach około -10°C ; tym nie mniej kilkakrotnie termometr wykazywał -18°C .

W marcu 1951 r. dokonano w szklarni próby sadzonkowania ramii. W tym celu ścięto szczyty młodych pędów, wykształconych w zimie; ukorzeniły się one w cieplarni (przeciętna temperatura 20°C) po upływie 10 dni. Równocześnie sadzonki zrobione z kilkomiesięcznych łodyg ukorzeniły się w zimnej szklarni po 24 dniach.

W końcu kwietnia głęboko spulchniono ziemię na działkach z roślinami, które pozostawały od 1950 r. w gruncie oraz zasilono je mieszanką sztucznych nawozów (7% azotu, 7% tlenu fosforowego, 7% tlenu potasu).

W dniu 22 maja 1951 r. przesadzono do gruntu sadzonki, zrobione na początku marca oraz rośliny, które zimę przevegetowały w szklarni i nieogrzewanej szklarence. Wszystkie rośliny doskonale przyjęły się i pomyślnie przetrwały nagły spadek temperatury w dniach 26—31 maja, kiedy to temperatura minimalna wynosiła tylko 2°C .

Na wiosnę powtórzono wysiewy, a mianowicie część nasion pochodzących z Ogrodów Botanicznych w Lyonie, Bordeaux i w Palermo — wysiano do miseczek w dniu 10 marca, wykiełkowały one w zimnej szklarni w dniu 30 marca. Pozostałe nasiona, wysiane w dniu

24 marca, trzymane pod szkłem w cieplarni (20—22°C) wzeszły po upływie tygodnia. Skrzynki z popikowanymi roślinkami (pierwsze pikowania były dokonane 5 i 11 kwietnia) stały w zimnej szklarni do dnia 18 kwietnia, kiedy to zostały wystawione do okien inspektowych, przykrywanych matami. Ze skrzynek do okien siewki zostały przesadzone w dniu 27 kwietnia, czyli na 48 dzień po wysiewie (w roku 1950 na 46 dzień), zaś do gruntu w dniu 23 maja (w roku 1950 — 17 maja).

Dość interesujące jest zestawienie danych, dotyczących wzrostu *Boehmeria nivea* w latach 1950—1951.

W roku 1950 trzy i pół miesięczne siewki wykazywały przeciętną wysokość — 30 cm, w roku zaś 1951 przeciętna wysokość równowiecznych siewek wynosiła — 13 cm. Różnice te można wytłumaczyć m. in. tym, że w dwa dni po wysadzeniu siewek do gruntu nastąpiło, wspomniane już wyżej nagłe obniżenie temperatury. Na przestrzeni 10 dni minima jej wynosiły: 2—4—6—7—8°C, na skutek czego $\frac{1}{3}$ siewek zginęła, pozostałe zaś miały wydatnie zahamowany wzrost.

Jeśli porównamy dane, dotyczące wzrostu siewek w 1950 r. i wzrostu pędów okazów dwuletnich, otrzymamy następujący obraz:

21.VI.	1950 r.	przeciętna wysokość siewki	—	30	cm
21.VI.	1951 r.	„ „ pędu dwuletniej			
		rośliny	—	110	cm
10.VII.	1950 r.	„ „ siewki	—	75	cm
10.VII.	1951 r.	„ „ pędu dwuletniej			
		rośliny	—	142	cm
22.VIII.	1950 r.	„ „ siewki	—	90	cm
22.VIII.	1951 r.	„ „ pędu dwuletniej			
		rośliny	—	128	cm

Należy zwrócić uwagę na to, że w połowie lipca największe okazy zostały ścięte, dane przeto z 14 sierpnia 1951 r. dotyczą pędów, które jako mało wyrosnięte były w lipcu zostawione w gruncie.

Na podkreślenie ponadto zosługuje fakt, że okazy rami, które zimę przetrwały w donicach w szklarni i które do gruntu zostały przesadzone w maju — wykazywały w dniu 14 sierpnia wysokości wahające się od 50 do 85 cm, a więc znacznie mniejsze od egzemplarzy, których kłącza pozostawały w gruncie.

W końcu września 1951 r. wszystkie rośliny dwuletnie wyrównały swój wzrost, który przeciętnie wynosił — 1,32 m, wiele jednak okazów sięgało — 1,47 m.

Siewki z roku 1951, które przetrwały w gruncie okres ochłodzenia wykazywały wzrost:

21 czerwca	przeciętna wysokość	—	13 cm
14 lipca	„ „	—	37 cm
14 sierpnia	„ „	—	102 cm
21 września	„ „	—	122 cm

Siewki przesadzone z okien inspektowych po nagłym obniżeniu temperatury:

14 lipca	przeciętna wysokość	—	28,7 cm
14 sierpnia	„ „	—	98 cm
21 września	„ „	—	100 cm

Z podanych zestawień widzimy, że wzrost roślin drugorocznych był znacznie intensywniejszy, wysokość zaś poszczególnych okazów osiągnęła 1,47 m, a więc wysokość bardzo zbliżoną do wysokości roślin, rosnących w optymalnych dla siebie warunkach (1,50—2 m).

Fig. 2. Gałązka kwitnącej *Boehmeria nivea* H o o k. e t A r n.

A flowering shoot of *Boehmeria nivea* H o o k. e t A r n.

W pierwszej połowie września prawie wszystkie egzemplarze dwuletnie i większość pierwszorocznych obficie zakwitły (fig. 2), niestety jednak nasion nie wykształciły, co niewątpliwie spowodowane zostało znacznym obniżeniem temperatury w okresie od 18 do 24 września 1951 r.

Dla ilustracji podajemy, że:

w czerwcu	1951 r. przeciętna	maksymalna temp. wyn.	— 24 °C
„ „	„ „	minimalna „ „	— 13 °C
w lipcu	„ „	maksymalna „ „	— 24 °C
„ „	„ „	minimalna „ „	— 14,1°C
w sierpniu	„ „	maksymalna „ „	— 27 °C
„ „	„ „	minimalna „ „	— 15,1°C

Średnia temperatura trzech miesięcy letnich wynosiła w r. 1951 20°C. Średnia zaś temperatura letnich miesięcy 1950 r. — 19,7°C. Jak widzimy więc różnice temperatur między rokiem 1950 i 1951 były minimalne.

Brak opadów atmosferycznych w lecie 1951 roku zmusił do zastosowania sztucznego (w najupalniejsze dni — dwukrotnego) zraszania poletek za pomocą tzw. „deszczowników“.

W roku 1951 różnic pomiędzy poletkami A i B nie zauważono, stan poletek był dobry, co wystarczająco ilustruje zdjęcie części poletka (fig. 3).

Fig. 3. Fragment poletka z *Boehmeria nivea* H o o k. et A r n. w Ogrodzie Botanicznym U. W
A plot of *Boehmeria nivea* H o o k. et A r n. growing in the Botanical Garden, University of Warsaw.

Doświadczenia kontynuowane są nadal, w grudniu poletka z rami zasilono obornikiem, ze względu zaś na utrzymującą się ciepłą pogodę do dnia 12.XII. rośliny nie były zabezpieczone na zimę.

Wnioski na temat możliwości wprowadzenia *Boehmeria nivea* do upraw w Polsce mogą być wysnute dopiero po 3—4 latach, taki okres bowiem potrzebny jest do tego, by rośliny wyhodowane

Fig. 4. Przekrój poprzeczny przez dwumiesięczną łodygę rami (szkic): a — skórka, b — zwarcica, c — łyko z wiązkami, d — druzy szczawianu wapnia, e — miazga, f — drewno z wiązkami, g — rdzeń.

A transverse section through two months old stem of rami (scheme): a — endodermis, b — collenchyme, c — phloem with bundles, d — calcium oxalate druses, e — cambium, f — xylem with bundles, g — pith.

Fig. 5. Przekrój poprzeczny przez 3,5 miesięczną łodygę rami (szkic): a — skórka, b — fellogen, c — zwarcica, d — łyko z rozrzuconymi włóknami i wiązkami, e — substancje garbnikowe, f — miazga, g — drewno

A transverse section through 3,5-month old stem of rami (scheme). a — epidermis, b — phellogen, c — collenchyme, d — phloem with bundles and fibers, e — tannins, f — cambium, g — xylem

Fig. 6 Przekrój poprzeczny przez sześciomiesięczną łądę rami (powiększenie 130-kroćne). Mikrofotografia wykonana w Głównym Instytucie Włókiennictwa.

A microphoto of 6-months old stem of rami ($\times 130$).

z nasion stały się pełnowartościowym surowcem włókienniczym. Na ogół rami doskonale rozmnaża się wegetatywnie i przy zakładaniu plantacji używa się zazwyczaj kłaczy co znacznie przyspiesza zbiór surowca przemysłowego. Doprowadzenie rami do wykształcenia nasion w Warszawskim Ogrodzie Botanicznym jest jednak o tyle pożądane, że uzyskałoby się podówczas nasiona roślin uodpornionych na warunki klimatyczne naszego kraju.

B a d a n i a w ł ó k i e n

Celem ustalenia pewnych interesujących danych, dotyczących włókien *Boehmeria nivea*, wyhodowanej w Ogrodzie Botanicznym — w połowie lipca i na początku września 1951 r. wysłano do Głównego Instytutu Włókiennictwa do zbadania po kilkadziesiąt świeżo ściętych łądeg. Z wszechstronnie a zarazem szczegółowo przeprowadzonej przez Zakład Surowców i Metrologii analizy przytaczamy jedynie niektóre dane technologiczne włókna elementarnego.

Fig. 7. Przekrój poprzeczny przez włókna sześciomiesięcznego rami (powiększenie 580-krotne). Mikrofotografia wykonana w Głównym Instytucie Włókiennictwa

A microphoto of the transverse section of 6-months old rami fibers.

1. Długość włókna				Dane z literatury
a) minimalna	—	35 mm	—	12 mm
b) maksymalna	—	255 mm	—	620 mm
c) średnia	—	103,8 mm	—	23—150 mm

Dane dotyczące długości włókien rami cechuje wielka rozbieżność. Wedle jednych najczęstsze są włókna o długości — 150 mm; wedle innych — 120—150 mm; minimalne długości podawane są już od 5 mm, maksymalne zaś określane są na 260 mm, 350 mm, 500 mm, a nawet jak widzieliśmy wyżej — 620 mm.

2. Grubość włókna (średnia)				Dane z literatury
a) Titr. den.	—	6,85		5,66
b) Nm	—	1320		2150—3000 ¹⁾

¹ Uwaga autora: niewiadomo ileletnich okazów dotyczą dane z literatury. Materiał warszawski, jak wiemy, był jednoroczny i dwuletni.

3. Wytrzymałość (średnia)
 - a) na sucho w g — 41,64 41,6—88
 - b) na mokro w g — 44,33
4. Wydłużenie (średnie w ‰)
 - a) na sucho — 1,8 1,5—5
 - b) na mokro — 2,1

Z przytoczonych danych wynika, że włókna rami rosnącego w Ogrodzie Botanicznym U. W. — pod względem technologicznym nie odbiegają od przeciętnych norm, a nawet w niektórych przypadkach przekraczają je pomimo to, że materiał ogrodowy nie był jeszcze, jak wspominaliśmy, pełnowartościowym surowcem przemysłowym.

B u d o w a a n a t o m i c z n a ł o d y g i

Dla dopełnienia obrazu zapoznajmy się ze szkicowo nakreśloną budową anatomiczną łodygi *Boehmeria nivea*.

Na przekroju poprzecznym łodygi dwumiesięcznej (fig. 4) widzimy bezpośrednio pod skórą kilka warstw zwarcicy, w pojedynczych komórkach której, podobnie jak w komórkach leżącego pod nią miękiszu, występuje chlorofil. W miękiszowych komórkach łyka obficie rozrzucone są druzdy szczawianu wapnia. Pomiedzy pierścieniem łyka i pierścieniem drewna obserwujemy miazgę twórczą.

Na rysunku 5, przedstawiającym przekrój poprzeczny 3,5 miesięcznej łodygi, widzimy już obraz odmienny. Pod skórą leży fello-gen, wykształcony z zewnętrznych komórek zwarcicy, poniżej której w miękiszowych komórkach łyka rozrzucone są pęczkami włókna o grubych, zbudowanych z błonnika ściankach. Poza kryształami wapnia w komórkach łyka występuje skrobia, masowo ponadto wytwarzana w promieniach rdzeniowych drewna. Interesujące jest, że skrobię można niejednokrotnie znaleźć także w komórkach włókien.

W roślinach sześciomiesięcznych (fig. 6) błony włókien są już bardzo zgrubiałe, pomimo to zaledwie w pojedynczych komórkach wykazują one ślady drewnienia; światło komórek w tym stadium rozwojowym jest bardzo małe. W komórkach miękiszowych łyka dość często, rzadziej we włóknach — gromadzą się substancje garbnikowe.

Powyższy rzut oka na budowę łodygi *Boehmeria nivea* pozwala zrozumieć, dlaczego przeróbka rami na surowiec przemysłowy natrafia na dość znaczne trudności natury technicznej.

LITERATURA

- * 1. J. Beauverie, 1913, p. 153 — „Les textiles végétaux“.
- * 2. L. Devey, 1930 — „Ramie, a fiberyielding plant“.
3. A. Engler u. K. Prantl, — Leipzig, 1894 — „Die natürlichen Pflanzenfamilien“.
- * 4. F. Enkai i Ch. Kurakawa — „Wyniki doświadczeń z rami, dokonanych na Stacji Doświadczalnej Tocigi“ (przekład z japońskiego na język rosyjski N. Alabyszewa).
5. Flora SSSR, 1936 Moskwa — Leningrad, t. V, str. 396.
6. K. Hassack, 1909, Wien u. Leipzig — „Physikalische u. mikroskopische Warenprüfungen“.
7. A. F. Hill, 1937, New York and London — „Economic Botany“.
- * 8. K. Kemp sky, 1931, — „Die Ramiékultur“.
9. I. A. Makarow, 1949, Moskwa-Leningrad — „Osnovy biologiczeskoj moczki wołoknistych rastienij“.
10. G. Nicholson, 1892-93, Paris — „Dictionnaire pratique d' Horticulture et de Jardinage“.
11. „Rami“ (praca zbiorowa), 1934, Moskwa.
12. „Rastitielnoje syrjo SSSR“ (praca zbiorowa), 1950, Moskwa-Leningrad.
13. R. Wettstein, 1911, Leipzig — „Handbuch der Systematischen Botanik“.
14. J. von Wiesner, 1928, Leipzig — „Die Rohstoffe der Pflanzenreiches“.
15. J. Zurzycki, 1950, Kraków, Wszechświat, zeszyt 7 — „Nowe badania nad strukturą błon komórkowych“.

* Prace oznaczone gwiazdką cytowane są za pracą zbiorową pt. „Rami“, 1934, Moskwa.

S U M M A R Y

The authoress gives account of her experiments on the cultivation of *Boehmeria nivea* (L) H o o k. et A r n. in the Botanical Garden of the University of Warsaw carried out in the years 1950-51.

In the first year of vegetation the plants raised from seeds reached in September the average height of 1,10 m (max. height 1,30 m). In the middle of October, after the cutting of the stems, a part of the plants was transplanted to the pots and they have hibernated in cold glasshouses from which one was moderately heated and the other was left unheated. The majority of the plants was left on experimental plots under a covering of manure and dry leaves.

The average temperature of winter monthes was ab. -10°C but sometimes it has fallen down up to -18° . Nevertheless all plants have hibernated very well and in April they have sprouted new stems. They were manured in the spring with complete artificial manure.

The cuttings taken in March from exemplars cultivated in glasshouses have all rooted well and after transplanting to the ground in May all grew well.

In spring of the year 1951 the seeds were sown again.

The authoress gives tables illustrating the growth of the seedlings in the year 1950 and of the stems of two-years plants in the year 1951. She points out on the checking of the growth of the seedlings in May of 1951 due to rapid lowering of the temperature.

In September of the 1951 the height of two years old plants was in average 1,32 m, but numerous exemplars were up to 1,47 m high. This height is very similar to the height which is attained by this plant in optimal conditions (1,50—2 m).

To this article a table with minimal, maximal and average temperatures for the three vegetation monthes is included; the average temperatures for this period was in year 1951 — 20°C and for the year 1950 — $19,7^{\circ}\text{C}$.

The technological analysis of the fibers of *Boehmeria nivea*, raised in the Botanical Garden of Warsaw, has shown that the minimal length of the fibers was 33 mm, maximal lenght — 255 mm and in average it was 103,8 mm. The resistance (tensile strength for load) of the fibers is in g 41,64 (dry) and 44,33 (wet).

The authoress gives also a brief description of the anatomical structure of the stems.