

WŁADYSŁAW BUGAŁA i ZBIGNIEW STECKI

Mieszzańce *Populus Maximowiczii* Henry i dotychczasowe wyniki ich uprawy w Kórniku

Mieszzańce topoli czarnych (z sekcji *Aigeiros*) są najbardziej rozpowszechnione w uprawie na terenie Europy. Do najczęściej sadzonych należą takie topole jak *P. robusta* Schn., *P. marilandica* Bosc, *P. regenerata* Henry, *P. serotina* Hartig, a ostatnio także *P. gelrica* Houtz. Wszystkie one są mieszańcami gatunków z sekcji *Aigeiros*, przy czym tylko dwa gatunki były dla nich formami wyjściowymi, a mianowicie europejska topola czarna (*P. nigra* L.) oraz amerykańska topola czarna (*P. deltoides* Marsh.). Wymienione mieszańce topoli uprawiane były w wielu krajach Europy (Francja, Niemcy, Holandia) już w końcu XIX w., jednak powszechnie zainteresowano się nimi dopiero w latach dwudziestych i trzydziestych XX w., kiedy to uprawa drzew szybko rosnących stała się tak ważnym źródłem zaspokojenia wzrastających potrzeb przemysłu papierniczego. Równocześnie w wielu krajach Europy poszukiwano nowych, szybko rosnących gatunków i mieszańców topoli. W tym celu badano możliwości uprawy w warunkach miejscowego klimatu wielu gatunków topoli, pochodzenia głównie amerykańskiego. Ponadto rozpoczęto celowe krzyżowanie różnych gatunków dla otrzymania szybko rosnących mieszańców. Podobne prace prowadzone były także i w Ameryce Północnej.

Uprawa gatunków obcych, zwłaszcza topoli balsamicznych (*P. trichocarpa* Torr. et Gray, *P. candicans* Ait., *P. laurifolia* Ldb.) nie dawała zadawalających wyników. Zarówno w próbach uprawy obcych gatunków jak i w pracach hodowlanych nie zwracano początkowo większej uwagi na liczne azjatyckie gatunki topoli balsamicznych, a w ich rzędzie na *P. Maximowiczii*. Wyjątek stanowią tutaj prace dwóch amerykańskich hodowców — Schreiner i Stouta, którzy w roku 1924 rozpoczęli krzyżowanie wielu gatunków i odmian topoli przy poparciu koncernu papierniczego w Oxford i Nowojorskiego Ogrodu Botanicznego. Inicjatywa tych prac, które jak się przekonamy dały wspaniałe rezultaty, wyszła od oxfordzkiego koncernu papierniczego. Okazało się, że do najlepszych mieszańców otrzymanych przez Schreiner i Stouta należą krzyżówki topoli Maksimowicza. Tak się szczęśliwie stało, że Arboretum Kórnickie otrzymało wiele mieszańców Schreiner i Stouta już w roku 1938 z Arboretum Mortona w Lisle (USA). Niektóre z nich, jak na przykład *P. hybr.* 277, *P. hybr.* 275,

P. hybr. 194, okazały się w naszych warunkach wspaniałymi topolami przewyższającymi pod wieloma względami mieszańce topoli czarnych. Te najlepsze mieszańce Arboretum Kórnickie rozpowszechniło w Polsce za pośrednictwem swoich szkólek, przekazując je między innymi instytucjom zajmującym się uprawą topoli.

Mimo że od chwili otrzymania mieszańców *P. Maximowiczii* przez Schreiner'a i Stouta upłynęło już ponad 30 lat, w literaturze brak prac omawiających wyniki ich uprawy. Od przeszło 20 lat posiadamy te topole w Polsce, ale także i u nas nie zostały one bliżej scharakteryzowane i brak jest dokładnych wiadomości o ich rzeczywistej wartości dla celów dalszej uprawy. W niniejszej pracy pragniemy wypełnić tę lukę w literaturze i tym samym zwrócić większą uwagę na walory posiadanych mieszańców, które dotychczas są nie wykorzystane. Uważamy, że obecnie, w okresie realizowania słusznego programu dodrzewienia kraju, dobrze będzie wprowadzić do zadrzewień także niektóre mieszańce *P. Maximowiczii*. Nie bez znaczenia jest przecież fakt jaki materiał sadzimy. Należy dążyć do tego, aby wśród tych wielu milionów wysadzanych drzew właściwy procent stanowiły gatunki i odmiany szybko rosnące i najbardziej wartościowe.

W ramach prac hodowlanych nad topolami prowadzonych w Zakładzie Dendrologii i Pomologii w Kórniku dużo uwagi poświęcono topoli Maksimowicza, tym bardziej że w tutejszej kolekcji rosną okazałe, stare drzewa tego gatunku, które rokrocznie obficie kwitną i owocują. Wyniki otrzymane z wielu krzyżówek *P. Maximowiczii* są zadowalające. Jesteśmy w posiadaniu bardzo wartościowych, własnych mieszańców, które nie ustępują mieszańcom Schreiner'a i Stouta. Wymagają one jeszcze dalszych badań, jednak w niniejszej pracy wspominamy także o kilku najlepszych.

Przed przystąpieniem do opracowania mieszańców *P. Maximowiczii* pragniemy podać krótkie i najważniejsze wiadomości o tym gatunku, który w hodowli odegrał szczególną rolę.

P. Maximowiczii pochodzi ze wschodniej Azji. W swojej ojczyźnie rośnie przede wszystkim w dolinach rzek i strumieni, na zwięzłych, wilgotnych glebach aluwialnych. Występuje tu najczęściej w lasach limbowo-szerokolistnych lub szerokolistnych. Wyrasta w drzewa wysokości do 30 m. Średnica pnia dochodzi do 2 m. Odznacza się ona regularną, szerokopiramidalną koroną i prostym pniem, który u drzew bardzo starych pokryty jest głęboko bruzdowaną, jak gdyby korkowatą korowiną. Długopędy okrągłe, gęsto owłosione (za młodu) lub prawie nagie, zielone, od strony nasłonecznionej czerwono-brązowe. Pączki na długopędach bardzo długie (1,5 — 2 cm), ostrokończyste, przylegające do pędu, kleiste. Liście na długopędach szerokoeliptyczne lub szerokojajowate, nieco skórzaste, u nasady płytko sercowate, na szczycie zaokrąglone i ze skrzyconym charakterystycznie wierzchołkiem, brzegiem drobno, gruczołowato piłkowane, wierzchem błyszczące i słabo pomarszczone, spodem srebrzystozielone, matowe, delikatnie owłosione na nerwach. Podobnie owłosiony jest krótki (około 2 cm)

ogonek liściowy. Długość blaszki wynosi 8—14 cm, szerokość 7—11 cm. Liście krótkopędów są węższe, podłużnie eliptyczne, z dłuższym lecz także skrzyśniętym wierzchołkiem, u nasady szerokoklinowate lub zaokrąglone, długości 8—10 cm i szerokości 5—7 cm. Ogonek liściowy dłuższy (2,5—3 cm).

Szczególnie charakterystyczną cechą liści *P. Maximowiczii* jest skrzyśnięty, krótki wierzchołek blaszki, który, jak przekonamy się, występuje u wielu jej mieszańców. Liście rozwijają się u tej topoli bardzo wcześnie na wiosnę, a jesienią długo utrzymują się na drzewie, przy czym w naszych warunkach przebarwiają się niemal corocznie na piękny cytrynowożółty kolor. Topola ta zakwita u nas w końcu kwietnia lub w początku maja. Oś kwiatostanów krótko owłosiona. Nasiona dojrzewają u nas dopiero we wrześniu, co stanowi interesujący wyjątek wśród wszystkich topoli. Torebki nasienne są nagie.

P. Maximowiczii jest rzadko spotykana w ogrodach botanicznych i arboretach, przy czym bardzo często pod tą nazwą uprawiane są pokrewne jej i bardzo podobne gatunki, a mianowicie *P. koreana* Rehd. lub *P. suaveolens* Fisch. Do Arboretum w Kórniku topola ta została sprowadzona w roku 1928 z Ogrodów Królewskich w Kew. Obecnie rośnie tutaj kilka pięknych drzew. Wszystkie są okazami żeńskimi. W wieku lat 30 mierzyły 23 m wysokości i 45 cm średnicy pnia. Drzewa tego gatunku okazały się najzupełniej odpornymi na niskie temperatury. Liście nie są porażane przez rdzę, która tak masowo atakuje i niszczy liście wielu innych topoli balsamicznych (*P. tacamahaca* Mill., *P. berolinensis* Dipp., *P. candicans* Ait.).

Topola Maksimowicza rozmnaża się łatwo z sadzonek drzewnych czyli zrzesów.

W roku 1958 Arboretum Kórnickie otrzymało sadzonki drzewne topoli Maksimowicza z naturalnych stanowisk na wyspie Hokkaido¹. Obecnie młode drzewka rosną w szkółkach. Są wśród nich także egzemplarze męskie.

Topola Maksimowicza znajdująca się w uprawie w Europie prawdopodobnie pochodzi tylko z Japonii, natomiast nie posiadamy u nas gatunku z kontynentu, co dla celów hodowli byłoby bardzo ważne.

Schreiner i Stout (11) pierwsi użyli topolę Maksimowicza do krzyżówek z innymi topolami, przy czym gatunek ten był zawsze stroną mateczną. Hodowcy ci w latach 1925—1927 wykonali ponad 100 kombinacji krzyżówek, używając do tego celu 34 gatunków i odmian topoli. Z tej znacznej ilości form rodzicielskich 9 topoli należało do sekcji *Tacamahaca*. A oto najważniejsze cele, jakie zamierzali osiągnąć w swych pracach Schreiner i Stout: 1) łatwe ukorzenie sadzonek drzewnych, 2) bardzo szybki wzrost, 3) odporność na choroby.

W rezultacie kilkuletniej selekcji hodowcy ci wybrali spośród 13000 siewek 10 najlepszych typów, które zostały rozmnożone wegetatywnie i rozesłane do

¹ Sadzonki otrzymano za pośrednictwem: Oji Institute for Forest Tree Improvement, Kuriyama Hokkaido.

różnych krajów celem ich dalszego badania. Wśród tych 10 mieszańców 4 pochodziły od *P. Maximowiczii*, a mianowicie:

Geneva (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*)

Oxford (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*)

Androscoggin (*P. Maximowiczii* x *P. trichocarpa*)

Rochester (*P. Maximowiczii* x *P. nigra* v. *plantierensis*).

Prace selekcyjne prowadzone były w miejscowości Frye (w stanie Maine) odznaczającej się dosyć surowym klimatem. Równolegle prowadzono je w okolicach Nowego Jorku (Strathglass Farm), gdzie klimat jest łagodniejszy. Okazało się, że tutaj w łagodniejszym klimacie inne egzemplarze były najlepszymi. Te z nich, które odznaczały się szczególnie szybkim wzrostem rozesłano również celem prób do innych instytutów i stacji naukowo-doświadczalnych oznaczając je jedynie numerami hodowlanymi. Były wśród nich także i mieszańce *P. Maximowiczii*.

Wspominaliśmy już wyżej, że Arboretum w Kórniku otrzymało w roku 1938 mieszańce wyhodowane przez Schreinerera i Stouta celem ich zbadania w miejscowych warunkach klimatycznych². Obok 10 wybranych klonów oznaczonych nazwami nadesłano także mieszańce oznaczone numerami. Wśród nich mieszańcami *P. Maximowiczii* były następujące:

P. hybr. 194 (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*)

P. hybr. 277 (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*)

P. hybr. 275 (*P. Maximowiczii* x *P. trichocarpa*)

P. hybr. 280 (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*).

Po 20 latach obserwacji mieszańców Schreinerera i Stouta w Arboretum Kórnickim wyniki ich aklimatyzacji są nader interesujące. Uwydatnia się tutaj szczególna wartość, jako drzewa matecznego, topoli Maksimowicza. Spośród kilkunastu mieszańców odpornymi na mrozy i choroby okazały się tylko te, których matką była *P. Maximowiczii*. Takich mieszańców jest 8. Wszystkie inne zmarły lub silnie przemarły w czasie surowych zim, a ponadto w naszych warunkach corocznie podlegały rdzy i innym chorobom³. Również pod względem szybkości wzrostu mieszańce *P. Maximowiczii* wysuwały się zdecydowanie na pierwsze miejsce nie tylko dorównując, ale nawet przewyższając pod tym względem najlepsze dotychczas mieszańce euroamerykańskie (*P. robusta*, *P. regenerata*).

Należy podkreślić szczególną odporność wszystkich bez wyjątku mieszańców *P. Maximowiczii* na mrozy oraz na groźne choroby wywoływane u topoli przez grzyby z rodzajów *Dothichiza* i *Valsa*, które w ostatnich latach stały się niebezpieczne dla plantacji topolowych. Szczególnie silnie podlegają im mieszańce

² Z literatury wiadomo, że mieszańce Schreinerera i Stouta otrzymało również Arboretum w Wageningen (Holandia). Pisał o nich Houtzagers.

³ Szczególnie wrażliwymi na mrozy i choroby okazały się mieszańce *P. nigra* (lub jej odmian) z innymi topolami, jak *P. laurifolia* i *P. trichocarpa*.

euroamerykańskie, a zwłaszcza *P. robusta*, *P. serotina* i *P. regenerata*, które to topole są niestety dotychczas głównie używane i polecane oficjalnie do zadrzewień w kraju.

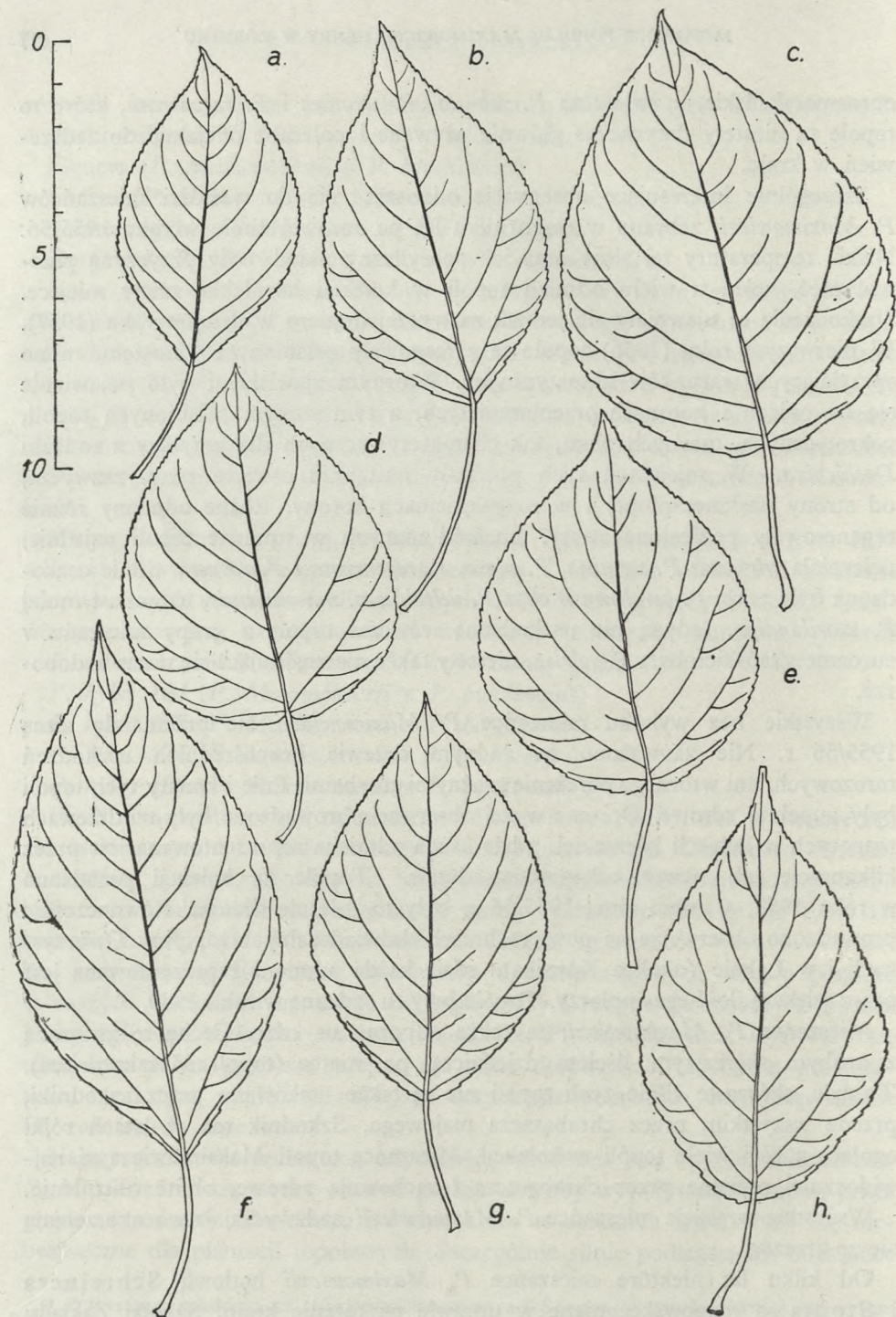
Szczególnie interesujące obserwacje odnoszące się do wartości mieszańców *P. Maximowiczii* zebrano w ciągu kilku lat po surowej zimie w roku 1955/56. Niskie temperatury tej zimy oraz ich specyficzny układ były przyczyną przemarznięć, które u wielu odmian topoli w kolekcji kórnickiej miały miejsce. Uszkodzenia te ujawniały się jednak zazwyczaj dopiero w drugim roku (1957). W pierwszym roku (1956) topole te zareagowały osłabionym wzrostem, mimo sprzyjających warunków klimatycznych. Wtórny zjawiskiem było pojawienie się na pniach i koronach przemarzniętych, a tym samym osłabionych topoli, nekrotycznych, czarnych plam, tak charakterystycznych dla grzybów z rodzaju *Dothichiza*. W miejscach tych powstały następnie otwarte rany, zazwyczaj od strony nasłonecznionej i w rozgałęzieniach korony. Różne odmiany różnie regenerowały poniesione straty. Spośród znanych w uprawie topoli najsilniej ucierpiała wówczas *P. serotina*, *P. nigra*, *P. regenerata* i *P. robusta*. Silnie uszkodzona była także *P. berlinensis* oraz *P. deltoides* v. *missouriensis*, natomiast mniej *P. marilandica*. Jedyłą nie uszkodzoną wówczas topolą z grupy mieszańców euroamerykańskich była *P. gelrica*, niestety także nie znajdująca się u nas w doborze.

Wszystkie bez wyjątku mieszańce *P. Maximowiczii* nie przemarzły zimą 1955/56 r. Nie zauważono na żadnym drzewie bezpośrednich uszkodzeń mrozowych, ani wtórnego porażenia groźnymi grzybami. Pnie i konary tych topoli były zupełnie zdrowe. Opisane wyżej obserwacje prowadzone były na drzewach rosnących w kolekcji kórnickiej, gdzie każda odmiana reprezentowana jest przez kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt drzew. Topole w kolekcji posadzone w roku 1952, a zatem zimą 1955/56 r. były to 4-letnie drzewa. Równocześnie prowadzono obserwacje na powierzchniach doświadczalnych topoli w Dworzyskach i w Łęknie (okolica Kórniku), gdzie każda odmiana reprezentowana jest przez większą ilość egzemplarzy. Topole były tu sadzone w roku 1949.

Mieszańce *P. Maximowiczii* są także odporne na rdzę. Cechę tę związaną z grubym skórzastym liściem dziedziczą po matce (topoli Maksimowicza). Twarde, skórzaste liście tych topoli nie są także atakowane przez szkodniki, przede wszystkim przez chrabąszcza majowego. Szkodnik ten w latach różki ogołaca z liści wiele topoli w kolekcji. Mieszańce topoli Maksimowicza są najwidoczniej omijane przez chrabąszcza i zachowują zdrowe, obfite ulistnienie.

Wszystkie wreszcie mieszańce *P. Maximowiczii* nadzwyczaj łatwo ukorzeniają się ze zrzewów.

Od kilku lat niektóre mieszańce *P. Maximowiczii* hodowli Schreinerera i Stouta są rozpowszechniane w uprawie na terenie kraju. Szkołki Zakładu Dendrologii i Pomologii w Kórniku produkują następujące odmiany: *P. hybr. Oxford*, *P. hybr. Geneva*, *P. hybr. 194*, *P. hybr. 277* i *P. hybr. 275*. Wielką przeszkodą



Rys. 1. Liście krótkopędów niektórych mieszańców *Populus Maximowiczii*

a) *P. hybr. Geneva*, b) *P. hybr. Oxford*, c) *P. hybr. Androskoggin*, d) *P. hybr. Rochester*, e) *P. hybr. 194*, f) *P. hybr. 275*, g) *P. hybr. 277* h) *P. hybr. 280*

Fig. 1. Leaves of short branchlets of some hybrids *Populus Maximowiczii*

w szybkim rozpowszechnieniu tych wartościowych topoli jest pominięcie ich w oficjalnie obowiązującym doborze odmian. Należy jednak przypuszczać, że już wkrótce zastąpią one stare i mało wartościowe odmiany takie, jak *P. serotina*, *P. regenerata* i *P. deltoides* v. *missouriensis*, które w innych krajach Europy zostały wycofane z uprawy.

Poniżej podajemy krótką charakterystykę morfologiczną 8 mieszańców *P. Maximowiczii* zwracając uwagę na cechy pokroju, pnia, pędów i liści. Opisy oparte są całkowicie na własnych obserwacjach mieszańców w Kórniku.

P. hybr. Androscoggin (*P. Maximowiczii* x *P. trichocarpa*)

Męska. Pień prosty, gładki, jasnoszary, wyraźnie zachowany do wierzchołka. Korona szerokopiramidalna, luźna. Gałęzie boczne cienkie, ustawione na pniu w wyraźnych piętach pod kątem około 90°.

Długopędy⁴ ostrokantowate, czekoladowobrązowe, miękko i gęsto owłosione. Pączki ciemniejsze od pędów, błyszczące, przylegające do pędu.

Liście długopędów szerokojajowate, równomiernie zwężające się ku wierzchołkowi, u nasady płytkosercowate. Ogonek i nerw główny czerwonawe. Liście krótkopędów jajowate z zaokrągloną nasadą i krótkim, zaostrozonym wierzchołkiem, 8–10 cm długie i 7–8 cm szerokie. Ogonek liściowy owłosiony, długości 4–5 cm.

P. hybr. Geneva (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*).

Żeńska. Pień prosty, pokryty gładką, ciemnoszarą korowiną. Korona zwarta, piramidalna, gęsto ugałęziona. Gałęzie boczne cienkie, ustawione na pniu w wyraźnych piętach pod kątem około 45°.

Długopędy czerwonobrązowe, miękko i gęsto owłosione, okrągłe. Pączki ciemniejsze, szerokie, z kroplą żółtej, balsamicznej substancji na wierzchołku.

Liście długopędów szerokojajowate z krótkim, skręconym wierzchołkiem, u nasady zaokrąglone, brzegiem silnie faliste. Ogonek i nerw główny czerwone. Liście krótkopędów drobne (6–7 cm długie i 4–5 cm szerokie), eliptyczne, równomiernie zwężające się klinowato ku nasadzie i ku wierzchołkowi. Ogonek długości około 3 cm. Jesienią liście stosunkowo długo utrzymują się na drzewie i brunatniają. Korona gęsto ulistniona.

P. hybr. Oxford (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*).

Żeńska. Pokrój korony i pień podobne jak u poprzedniej topoli, jednak gałęzie boczne jeszcze bardziej zwarte, grubsze i wyraźnie skierowane w górę.

Długopędy kasztanowatobrązowe, okrągłe, gęsto, miękko i trwale owłosione. Pączki krótkie, szerokie, przylegające.

Liście długopędów szerokojajowate, czasem niemal kolisty, z czerwonym ogonkiem i nerwami. Liście krótkopędów jajowate lub eliptyczne, stopniowo

⁴ Opisy długopędów i liści długopędów wykonano na podstawie egzemplarzy rosnących w maczku, a zatem corocznie przycinanych i odbijających silne pędy typu odroślowego.

zweżające się w dość długi wierzchołek, u nasady zaokrąglone, długości 8–11 cm, szerokości 5–6 cm. Ogonek długości 4–7 cm.

Jesienią liście pięknie żółkną i dość długo utrzymują się na drzewie.

Mieszaniec ten, podobnie jak i poprzedni, nadaje się szczególnie do zakładania zasłon, obsadzania nieszerokich dróg i podobnych celów, a to ze względu na swe nieszerokie, lecz gęsto ulistnione korony.

P. hybr. Rochester (P. Maximowiczii x P. nigra v. plantierensis).

Żeńska. Pień prosty, pokryty gładką, żółtoszarą korą. Korona szerokopiramidalna, luźna. Boczne gałęzie cienkie, ustawione na pniu w nieregularnych piętach pod kątem około 60°.

Długopędy (zdrewniałe) nagie, błyszczące, brązowoczerwone lub oliwkowo-brązowe, okrągłe. Liścioślady szczególnie duże. Pączki duże, szerokie, pękate, przylegające.

Liście długopędów szerokokojawate z sercowatą nasadą i krótkim skrzyętym wierzchołkiem. Ogonek zielony. Liście krótkopędów szerokokojawate, u nasady zaokrąglone lub płatkosercowate, z krótkim, zaostrozonym wierzchołkiem, długości 7–9 cm, szerokości 5–7 cm. Ogonek długości 3–4 cm. Jesienią liście żółkną i dość długo pozostają na drzewie.

Mieszaniec ten różni się wyraźnie swoim wyglądem od pozostałych. Mimo że pochodzi ze skrzyżowania topoli czarnej, to jednak jest odporny na mrozy i choroby.

P. hybr. 194. (P. Maximowiczii x P. berolinensis).

Męska. Pień prosty, wyraźnie zachowany do wierzchołka, pokryty jasnoszarą, gładką korą. Korona luźna, szerokopiramidalna. Boczne gałęzie bardzo cienkie, osadzone na pniu pod kątem 50–60°.

Długopędy brązowoszare, okrągłe, za młodu miętko owłosione później nagie, z wyraźnymi, żółtawymi przetchlinkami. Pączki ciemnobrązowe, zaostrome, przylegające.

Liście długopędów szerokokojawate, u nasady płatkosercowate, z krótkim, skrzyętym wierzchołkiem, brzegiem faliste. Jesienią liście długopędów (w matcznikach) długo utrzymują się na krzewach i są zielone. Liście krótkopędów szerokokojawate, z krótkim, nagle zweżonym wierzchołkiem, u nasady zaokrąglone, długości 7–9 cm i szerokości 5–7 cm. Ogonek liściowy długości 3–4 cm. Jesienią liście przebarwiają się pięknie na żółto i wcześniej opadają z drzewa.

Jest to jeden z najlepszych mieszańców hodowli Schreiner'a i Stouta, który odznacza się szczególnie prostym, zdrowym pniem, szybkim wzrostem i pięknym ulistnieniem.

P. hybr. 275. (P. Maximowiczii x P. trichocarpa).

Męska. Pień nieco krzywy ale wyraźnie zachowany do wierzchołka, pokryty jasnoszarą korą, która u nasady pni starszych drzew łuszczy się drobnymi płatkami.

Korona dość szeroka, luźna, o gałęziach bocznych stosunkowo cienkich i odstających.

Długopędy czekoladowobrązowe, tępokantowate, słabo owłosione. Pączki brązowe, wydłużone, przylegające.

Liście długopędów podłużnie jajowate, najszersze poniżej środka, stopniowo zwężające się ku wierzchołkowi, u podstawy zaokrąglone. Nerwy i ogonek nieco zaczerwienione. Liście krótkopędów eliptyczne, klinowato zwężające się ku nasadzie i ku wierzchołkowi, długości 8–14 cm i szerokości 5–6 cm. Ogonek liściowy długości 3–4 cm. Jesienią liście pięknie żółkną i wcześniej opadają, natomiast liście szczytowych długopędów dłużej pozostają na drzewie.

Jest to mieszaniec bardzo silnie rosnący, o dużych, skórzastych, ciemnozielonych liściach. Wykazuje skłonność do wyrastania na pniu długopędów, zwłaszcza u drzew swobodnie rosnących. Jest to cecha *P. trichocarpa*.

P. hybr. 277. (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*).

Żeńska. Pień nieco krzywy, ale wyraźnie zachowany do wierzchołka. Korona szerokopiramidalna, luźna, gęsto ulistniona. Boczne gałęzie cienkie, osadzone na pniu w wyraźnych piętrach pod kątem zbliżonym do prostego.

Długopędy owłosione przez cały okres wegetacji, szarobrązowe lub zielonkawoszare, okrągłe lub słabo kantowate (bardzo silne pędy). Pączki długie, pokryte żywicą.

Liście długopędów szerokokojawowate, sercowate u podstawy, z krótkim, skręconym wierzchołkiem, brzegiem faliste. Ogonek i nerwy owłosione. W matecznikach liście bardzo długo utrzymują się na pędach i są zielone. Liście krótkopędów szerokokojawowate, nagle zwężone w krótki wierzchołek, u nasady szerokoklinowate lub zaokrąglone, długości 8–10 cm, szerokości 5–7 cm. Ogonek długości około 3 cm. Bardzo charakterystyczną cechą tej topoli jest rynienkowate zwijanie się do środka liści krótkopędów w drugiej połowie lata. Jesienią liście przebarwiają się pięknie na żółto i wcześniej opadają. Jest to mieszaniec również bardzo silnie rosnący.

P. hybr. 280. (*P. Maximowiczii* x *P. berolinensis*).

Męska. Pień nieco krzywy, pokryty jasnoszarą korą. Korona szerokopiramidalna, luźna, o grubych gałęziach bocznych skierowanych w górę.

Długopędy szarobrązowe, okrągłe, miękko owłosione. Pączki wydłużone, ostre, przylegające.

Liście długopędów szerokolancetowate, stopniowo zwężające się w długi wierzchołek, brzegiem faliste. Nerw główny i ogonek ciemnoczerwone. Liście krótkopędów eliptyczne lub szerokoeliptyczne, z długim, stopniowo zwężonym wierzchołkiem i klinowatą nasadą, długości 8–11 cm i szerokości 5–6 cm. Ogonek liściowy długości 4–6 cm.

CHARAKTERYSTYKA WZROSTU OMAWIANYCH MIESZAŃCÓW

Wspominaliśmy już wyżej, że kolekcja kórnicka, w której znalazły się opisane tutaj mieszańce, została założona w 1952 i 1953 r. Wysadzono wówczas jednoroczne ukorzenione sadzonki uzyskane ze zrzewów. Drzewa wysadzono w więźbie 6×3 m, z tym że każdą odmianę prowadzono równolegle dwoma rzędami (ostatnie nasadzenie *P. hybr.* 275 z 1953 r. poprowadzone jest czterema rzędami). Cała powierzchnia ma charakter kolekcji systematycznej, więc przy jej zakładaniu nie kierowano się ścisłymi regułami obowiązującymi przy doświadczeniach polowych. Również ilość użytych sadzonek była dla poszczególnych topoli różna. Niektóre odmiany wysadzono w kolekcji w dwóch i więcej miejscach. Każde z nasadzeń jest potraktowane w pracy jako oddzielny materiał i oznaczone obok nazwy cyframi rzymskimi.

Gleba w kolekcji utrzymana jest stale w wysokiej sprawności. W ciągu każdego roku kilkakrotnie przeoruje się ją płytko broną talerzową.

Kolekcja była objęta obserwacjami fenologicznymi oraz raz do roku, po zakończeniu przyrostu, mierzono u wszystkich drzew średnicę na wysokości 1,3 m (pierśnica) i wysokość. Wyniki obserwacji i pomiarów przytaczamy z pewnym zastrzeżeniem, ponieważ nie mamy do czynienia z doświadczeniem o charakterze metodycznym.

Zastrzeżenie nasuwają także stosunki glebowe. Kolekcja została posadzona na piasku gliniastym lekkim, silnie zbielicowanym. Dają się zauważyć pewne różnice w stosunkach wodnych w glebie. Odbiło się to niekorzystnie na *P. hybr.* 275-I i na *P. hybr.* 194-I, które zostały wysadzone w miejscu szczególnie suchym.

Z opisanych wyżej odmian brak w przytoczonym tutaj zestawieniu pomiarów *P. hybr.* *Androscoggin*, *P. hybr.* *Rochester* i *P. hybr.* 280. Pominięto je ze względu na małe ilości egzemplarzy rosnących w kolekcji.

Dla celów porównawczych użyto w zestawieniu najbardziej obecnie popularną odmianę jaką jest *P. robusta*. Wyniki pomiarów wysokości i średnicy pnia zamieszczono w tabeli 1.

W zestawieniu na pierwsze miejsce wysuwa się *P. hybr.* *Geneva*, która wysokością (h) w 1960 r. przewyższyła nawet *P. robusta*, mimo że jeszcze w 1958 r. była jej ledwie równa, a w 1957 r. niższa od niej. Średnica na poziomie 1,3 m ($d_{1,3}$) jest również największa u tej odmiany. Na drugim miejscu pod względem średnicy stoi *P. hybr.* *Oxford*. *P. robusta*, *P. hybr.* 275. i jedno nasadzenie *P. hybr.* 194-II, stanowią drugą grupę. Drugie nasadzenie *P. hybr.* 194-I rosło na wyraźnie gorszej glebie i dało wyniki najslabsze, zarówno co do wysokości jak i średnicy pni.

Wśród odmian, które zostały posadzone o rok później (druga część tabeli 1) wysuwa się wyraźnie na czoło *P. hybr.* 275. Rosła ona w tym przypadku na glebie nie gorszej niż reszta kolekcji. *P. hybr.* 194 i *P. hybr.* 277 stanowią drugą grupę.

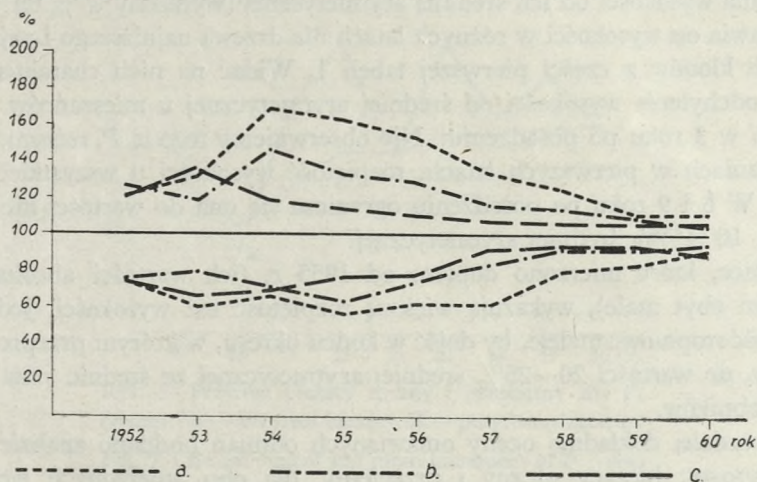
Tabela 1

Zestawienie średnich wysokości i średnic w cm wybranych mieszańców *P. Maximowiczii* w kolekcji kórnickiej*
Comparison of mean heights and diameters in cm of selected hybrids *P. Maximowiczii* in the Kórnik collection

Klon	N	1952		1953		1954		1955		1956		1957		1958		1959		1960	
		h	d _{1,3}	h	d _{1,3}	h	d _{1,3}	h	d _{1,3}	h	d _{1,3}	h	d _{1,3}	h	d _{1,3}	h	d _{1,3}	h	d _{1,3}
<i>P. hydr. 194-I</i>	14	134	—	151	—	226	—	412	3,4	534	4,7	733	8,2	900	11,1	1053	13,1	1199	13,9
<i>P. hydr. 194-II</i>	41	124	—	154	—	292	—	527	4,8	614	7,3	848	9,5	975	12,6	1169	16,4	1316	16,4
<i>P. hydr. Geneva</i>	8	116	—	159	—	334	—	547	5,9	646	9,1	908	12,4	1100	15,8	1350	19,3	1520	20,4
<i>P. hydr. Oxford</i>	6	122	—	156	—	342	—	532	5,9	626	8,3	860	11,5	1040	14,4	1210	17,1	1370	18,2
<i>P. hydr. 275</i>	13	74	—	117	—	195	—	322	2,5	422	4,2	645	6,3	878	10,9	1133	14,1	1315	16,0
<i>P. robusta</i>	18	108	—	169	—	142	—	569	5,9	707	7,2	934	11,1	1104	12,9	1305	16,9	1464	16,5
<i>P. hydr. 194-III</i>	8	—	—	107	—	149	—	266	1,4	371	3,2	582	5,9	798	8,1	974	10,8	1130	12,2
<i>P. hydr. 277</i>	15	—	—	125	—	167	—	278	1,7	362	3,2	548	5,5	726	7,5	869	10,6	1035	11,3
<i>P. hydr. 275-II</i>	31	—	—	113	—	143	—	305	1,8	362	4,2	607	7,3	856	10,4	1061	14,0	1238	15,6

* Pierwsze 6 klonów wysadzono w kolekcji w roku 1952, następne 3 w 1953 r.

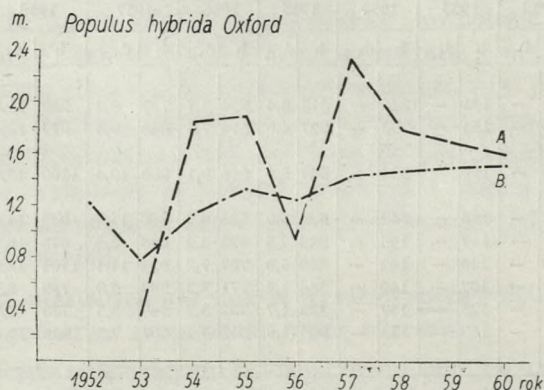
Wśród tych topoli w kolekcji (posadzonych w roku 1953) brak *P. robusta*, co utrudnia ich porównanie z poprzednimi, sadzonymi w roku 1952. Nie możemy bowiem porównywać między sobą wzrostu drzew jednowiekowych (np. 8-letnich), jeżeli zostały one posadzone w różnych latach.



Rys. 2. Odchylenie wysokości drzewa najwyższego i najniższego wyrażone w procentach średniej arytmetycznej

Fig. 2. Deviations in the height of the highest and lowest trees expressed in percentage of the arithmetic mean

Klony jako materiał rozmnożony wegetatywnie stanowią w zasadzie zbiór dosyć wyrównanych osobników. Posługiwanie się średnią arytmetyczną, z wysokości lub średnic pni, dla ich charakterystyki nosi dużo cech prawdopodobieństwa. Dla orientacji przytaczamy jednak wykres (rys. 2) ilustrujący stopień



Rys. 3. Przyrost bieżący roczny i przeciętny dla *P. hybr. Oxford*: A — przyrost bieżący, B — przyrost przeciętny

Fig. 3. Current annual and mean increment of *P. hybr. Oxford*: A — current increment, B — mean increment

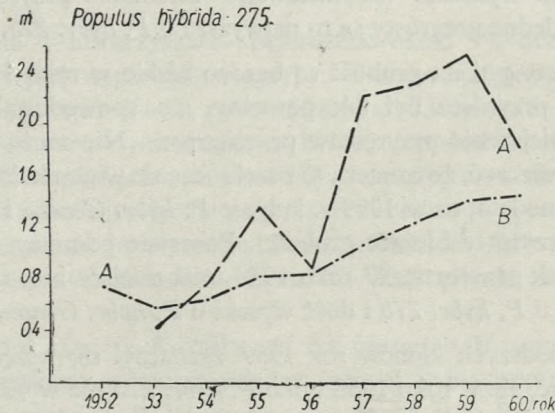
odchylenia wysokości od ich średniej arytmetycznej (wyrażony w % tej średniej). Przedstawia on wysokości w różnych latach dla drzewa najniższego i najwyższego u trzech klonów z części pierwszej tabeli 1. Widać na nich charakterystyczny wzrost odchylenia wysokości od średniej arytmetycznej u mieszkańców *P. Maximowiczii* w 3 roku po posadzeniu. Nie obserwujemy tego u *P. robusta*. Ogólnie, po wahaniach w pierwszych latach, rozpiętość wysokości u wszystkich odmian maleje. W 8 i 9 roku po posadzeniu ogranicza się ona do wartości nie przekraczającej 10 (15)% średniej arytmetycznej.

Średnice, które mierzono dopiero od 1955 r. (ich wartości absolutne były przedtem zbyt małe), wykazują większą rozpiętość niż wysokości. Jednak i tu rozpiętość stopniowo maleje, by dojść w końcu okresu, w którym przeprowadzono pomiary, do wartości 20—25% średniej arytmetycznej ze średnic pnia wszystkich osobników.

Dla bardziej dokładnej oceny omawianych odmian poddano analizie również ich przyrosty: bieżący roczny i przeciętny dla obu mierzonych elementów. Zamieszczone rysunki ilustrują 3 typy przyrostu (rys. 3, 4, 5).

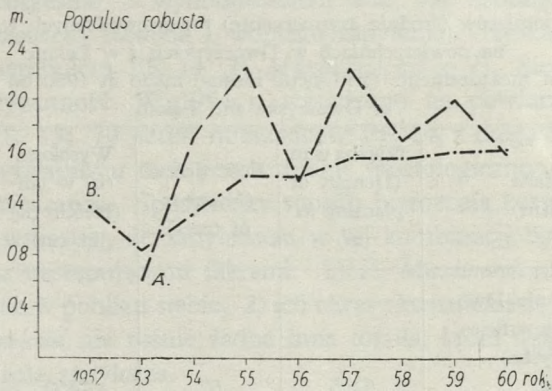
Zarówno na zamieszczonych rysunkach, jak i na nie publikowanych wykresach dla pozostałych 6 odmian (tab. 1) krzywa przyrostu przeciętnego na wysokość jeszcze stale rośnie. Świadczy to o tym, że drzewa nie osiągnęły jeszcze kul-

minacji przyrostu bieżącego. Zdarzające się przecięcia krzywych przyrostu bieżącego i przeciętnego należy tłumaczyć tym, że pomiar przeprowadzano corocznie w odróżnieniu od przytaczanych w podręcznikach pomiarów co kilka lat.



Rys. 4. Przyrost bieżący roczny i przeciętny dla *P. hybr.* 275: A — przyrost bieżący, B — przyrost przeciętny

Fig. 4. Current annual and mean increment of *P. hybr.* 275: A — current increment, B — mean increment



Rys. 5. Przyrost bieżący roczny i przeciętny dla *P. robusta*: A — przyrost bieżący, B — przyrost przeciętny

Fig. 5. Current annual and mean increment of *P. robusta*: A — current increment, B — mean increment

Na wszystkich wymienionych wykresach przyrost bieżący wykazuje bardzo gwałtowny i silny spadek w roku 1956, niezależnie od wieku drzewa. Przedstawione odcinki krzywej kształtują się bądź jako trójszczytowe (rys. 5), bądź jako

dwuszczytowe (rys. 3). Do pierwszych należy *P. hybr.* 194-II, *P. hybr.* Geneva i *P. robusta*. Do drugich zaliczamy *P. hybr.* 194-I i *P. hybr.* Oxford. Osobną pozycję stanowi *P. hybr.* 275 (rys. 4). Na rysunku tym widzimy brak załamania przyrostu w roku 1958 i najwyższy przyrost w roku 1959. Grupa 3 klonów młodszych o jeden rok wykazała nieoczekiwane załamanie przyrostu na wysokość w 1959 r. Bezwzględne przyrosty są tu najwyższe u *P. hybr.* 275.

Bieżące przyrosty pni na grubość są bardzo niskie w roku 1960 u wszystkich odmian. Spadek przyrostu był tak poważny, że spowodował nawet w kilku przypadkach zmniejszenie przyrostów przeciętnych. Nie można jednak na podstawie tego przypuszczać, że oznacza to przekroczenie wieku kulminacji przyrostu. Jeżeli chodzi o inne lata, to w 1959 r. jedynie *P. hybr.* Geneva i *P. robusta* osiągnęły najwyższe przyrosty bieżące grubości. Pozostałe odmiany cechuje mniejszy lub większy spadek przyrostu. W roku 1958 miał miejsce nieoczekiwane wysoki przyrost średnicy u *P. hybr.* 275 i dość wysoki u *P. hybr.* Geneva.

W grupie 3 młodszych klonów rok 1959 zaznaczył się wszędzie najwyższym przyrostem średnic, ale w roku 1958 tylko *P. hybr.* 275 nie wykazała jego spadku.

W 1949 r. założono w okolicach Kórnika w miejscowościach Dworzyska i Łękno uprawy próbne z różnych odmian topoli. Ponieważ na tych uprawach nie prowadziliśmy stałych pomiarów i obserwacji, przytaczamy jedynie wyniki pomiarów wykonanych w 1960 r.

Tabela 2

Wyniki pomiarów (średnie arytmetyczne) przeprowadzonych w roku 1960 na powierzchniach w Dworzyskach i w Łęknie
Results of measurements (arithmetic means) made in 1960 on superficies at Dworzyska and Łękno

Odmiana (Variant)	Więźba w m (Density of planting in m)	Ilość drzew (Number of trees)	Wysokość (h) w cm (Height (h) in cm)	Średnica ($d_{1,3}$) w cm (Diameter ($d_{1,3}$) in cm)
a) powierzchnia Dworzyska (superficies at Dworzyska)				
<i>P. robusta</i>	5 × 5	57	1450	23,5
<i>P. hybr.</i> 277	5 × 5	36	1410	22,0
<i>P. hybr.</i> 194	5 × 5	34	1230	14,7
b) powierzchnia Łękno (superficies at Łękno)				
<i>P. robusta</i>	6 × 6	22	1310	15,2
<i>P. hybr.</i> 275	6 × 6	62	1340	18,0
<i>P. robusta</i>	3 × 3	44	1210	13,2
<i>P. hybr.</i> 277	3 × 3	224	1200	13,0

Na powierzchni w Łęknie gleba jest zadarniona na skutek braku pielęgnacji. Około 30% rosnącej tutaj *P. robusta* wykazywało porażenia przez grzyby z rodzajów *Dothichiza* lub *Valsa*. Wszystkie drzewa *P. hybr.* 275 były zdrowe, a wśród drzew *P. hybr.* 277 zaobserwowano jedno zamierające, z odpadającą martwą korowiną.

Na powierzchni w Dworzyskach stwierdzono około 5% drzew *P. robusta* porażonych przez wyżej wspomniane grzyby. Pielęgnacja gleby prowadzona była tutaj tylko w pierwszych latach po posadzeniu. Kilkuletnie topole ocieniły jej powierzchnię w stopniu wystarczającym by nie dopuścić do zadarnienia. Teren powierzchni w Dworzyskach jest nierówny, pochyły, o różnicy wzniesień około 3 m. *P. hybr.* 194 posadzona jest w najwyższych miejscach uprawy, co musiało odbić się niekorzystnie na jej wzroście. Rosnące tutaj *P. hybr.* 275 i *P. hybr.* 277 dały wyniki wzrostowe równe *P. robusta*. Na podkreślenie zasługuje ich wysoka zdrowotność.

W 1950 r. wykonano w Kórniku po raz pierwszy 16 sztucznych krzyżówek z topolami. Uzyskano wówczas między innymi jedną populację siewek krzyżówki *P. Maximowiczii* x *P. berolinensis* oznaczoną jako PK 13 (Białobok — 2). Populacja ta nie była zbyt liczna. Początkowo rosło 50 siewek, po okresie suszy w pierwszym roku zostało ich 32, a w wyniku różnych strat do roku 1954 zachowało się 12 siewek, z których rośnie obecnie 11. Kombinacja ta, będąca pewnego rodzaju powtórzeniem w stosunku do prac Schreiner'a i Stout'a (11) wykazuje szereg cech morfologicznych pośrednich pomiędzy cechami obojga rodziców. Równocześnie z wyhodowaniem PK 13, zebrano z tego samego drzewa *P. Maximowiczii* nasiona z wolnego zapylenia. Uzyskaną populację siewek oznaczono symbolem PK 14 (*P. Maximowiczii* x ?). Siewki tej populacji wykazały dużą żywotność. W 1954 r. wysadzono na powierzchnię selekcyjną równocześnie z PK 13, 70 sztuk mieszańców PK 14, z czego obecnie rośnie 56. Po kilku latach wystąpiły u nich pewne cechy morfologiczne wskazujące na pochodzenie tego mieszańca. Specyficzny sposób łuszczenia kory oraz kształt liści na długopędach wskazują, że zapyłaczem w tej kombinacji była *P. trichocarpa*. Jest to zgodne z następującymi faktami: 1) *P. Maximowiczii* i *P. trichocarpa* rosną w Arboretum w pobliżu siebie, 2) ich okresy kwitnienia są zbieżne, 3) w pobliżu *P. Maximowiczii* nie rośnie żadna inna topola, która mogłaby w stosunku do niej odegrać rolę zapyłacza.

Wspomniane wyżej populacje PK 13 i PK 14 poddane zostały obserwacjom fenologicznym według uproszczonego schematu, oraz od 1954 r. mierzono dla każdego drzewa corocznie wysokość i średnicę, początkowo na poziomie 0,3 m nad ziemią, a następnie na poziomie 0,3 i 1,3 m. Pomiar średnicy na poziomie 0,3 m przyjęto w Kórniku dlatego, że w najwcześniejszym okresie życia drzew nie można jej zmierzyć wyżej. Na wysokości 0,3 m nie istnieje już deformacja przykorzeniowa strzały, a ponadto pomiar na tym poziomie pozwala odczytać z prostej różnicy średnic 0,3 i 1,3 m zbieżność strzały w cm/1 mb. W latach

1957—1958 mierzono średnicę na obu poziomach, by uzyskać prawidłowy obraz ich wzajemnego stosunku. Jak należało spodziewać się, próbne obliczenia wykazały, że zbieżystość waha się od 0,7 do 2,2 cm/1 mb, a współczynnik korelacji pomiędzy średnicami wynosi $r = 0,92$.

Wyniki wzrostu obydwu populacji przedstawiają się jak podano w tabeli 3.

Tabela 3
Zestawienie średnich wysokości i średnic dla PK 13 i PK 14 w cm
Mean heights and diameters of PK 13 and PK 14 in cm

PK	Para rodzicielska (Parental pair)	Ilość drzew (Number of trees)	1954		1955		1956		1957			1958		1959		1960		
			h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	d _{1,3}	h	d _{0,3}	d _{1,3}	h	d _{1,3}	h	d _{1,3}
14	<i>P. Maximowiczii</i> x <i>(P. trichocarpa)</i>	56	235	3,9	396	5,6	521	7,8	746	9,8	8,2	961	14,8	12,0	1142	14,1	1268	5,5
13	<i>P. Maximowiczii</i> x <i>P. berolinensis</i>	11	243	3,3	388	5,0	500	6,3	685	8,5	6,9	884	10,4	8,6	1060	11,0	1178	11,9

PK 14 wykazuje wyraźną przewagę nad PK 13. Zamieszczone w tabeli 3 średnie arytmetyczne nie są dobrą formą charakteryzowania populacji generatywnych, chociaż z obliczeń wynika, że istnieje również i tu tendencja do zacieśniania granic procentowego odchylenia drzewa najwyższego i najniższego od średniej arytmetycznej, w miarę wzrastającego wieku populacji. O ile jednak można posłużyć się, jako orientacyjnymi, średnimi danymi dla absolutnych wartości wysokości i grubości, o tyle nie można tego w żadnym przypadku stosować dla przyrostu. Do ich analizy należy używać pojedynczych drzew.

W roku 1955 wybrano z populacji PK 14 2 okazy oznaczone 14-5 i 14-6 i rozmnożono je w postaci klonów, które następnie wysadzono na powierzchni selekcyjnej. Utrzymało się 6 i 9 sztuk z poszczególnych klonów. Podobnie rozmnożono wegetatywnie drzewa 13-5 i 13-8 (z populacji PK 13) i wysadzono odpowiednio 19 i 9 egzemplarzy. Następnie w roku 1956 wybrano około 10 drzew z PK 14 i 5 z PK 13. Drzewa te rozmnożono wegetatywnie starając się wysadzać po 10 sztuk z jednego klonu. Po raz trzeci rozmnożono 2 drzewa z PK 14 i jedno drzewo PK 13 w 1958 r. i również wysadzono na powierzchnię próbną. Wysadzone klony z roku 1955 rozmieszczone są rzędowo, natomiast w latach 1956 i 1958 zastosowano sadzenie według pewnych układów metodycznych używając jako drzew kontrolnych w pierwszym przypadku *P. regenerata*, a w drugim *P. robusta*. Z wymienionych trzech kolejnych rozmnożeń wegetatywnych tylko pierwsze nadaje się już do prowizorycznej analizy. Dla drugiego przytaczamy jedynie ogólne wyniki z kilku przykładowych klonów. Trzecie na razie pomijamy.

Tabela 4

Średnie wysokości i średnice klonów z PK 13 i PK 14 w cm
(rozmnożone w roku 1956)
Mean heights and diameters of tree trunks of PK 13 and PK 14 in cm
(propagated in 1956)

Klon nr	Para rodzicielska (Parental pair)	Ilość drzew (Number of trees)	1957		1958		1959		1960		
			h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	d _{1,3}
14-59	<i>P. Maximowiczii</i> x <i>(P. trichocarpa)</i>	10	169	1,7	276	3,3	405	—	524	7,0	5,4
14-43	„	10	174	1,7	309	3,3	417	—	571	7,0	5,6
14-6	„	10	162	1,4	281	3,0	410	—	550	6,6	5,3
13-9	<i>P. Maximowiczii</i> x <i>P. berolinensis</i>	8	116	1,2	197	2,1	276	—	379	5,1	3,8
13-8	„	7	108	1,2	211	2,1	341	—	474	5,0	3,9
13-11	„	17	193	2,4	323	3,8	422	—	541	7,1	5,7

W doświadczeniu tym klony z populacji PK 14 są wyraźnie lepsze niż klony z PK 13. *P. regenerata* ustępuje obu populacjom kórnickim.

Wymienione powyżej 4 klony z populacji PK 13 i PK 14 wysadzone w roku 1955 dostarczyły w wyniku pomiarów materiału, który nadaje się do wstępnej analizy. Przebieg ich wzrostu przedstawiono w tabeli 5.

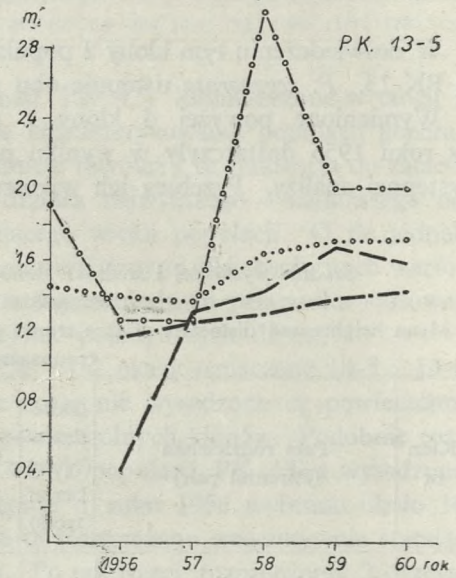
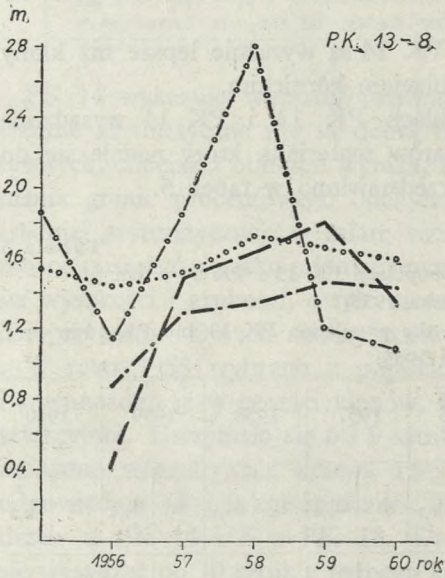
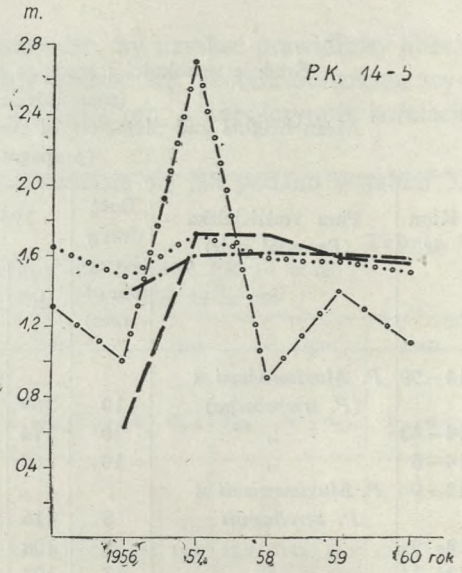
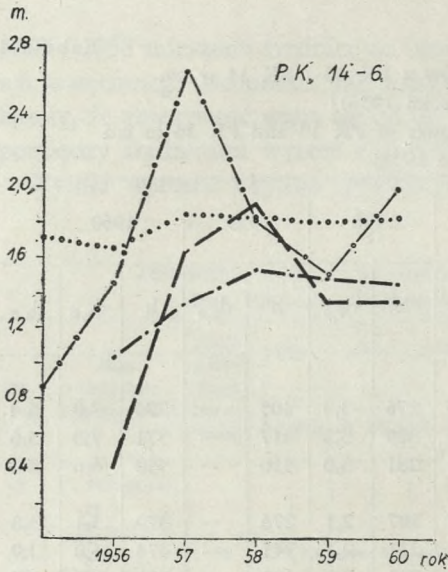
Tabela 5

Średnie wysokości i średnice klonów z populacji PK 13 i PK 14 w cm
(rozmnożone w roku 1955)

Mean heights and diameters of tree trunks from the population PK 13 and PK 14 in cm
(propagated in 1955)

Klon nr	Para rodzicielska (Parental pair)	Ilość drzew (Number of trees)	1956		1957		1958		1959		1960	
			h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	h	d _{0,3}	h	d _{0,3}
13-5	<i>P. Maximowiczii</i> x <i>P. berolinensis</i>	19	116	1,3	246	3,4	387	6,2	554	8,0	712	9,8
13-8	„	9	89	1,0	238	3,0	404	5,5	584	7,4	720	8,7
14-5	<i>P. Maximowiczii</i> x <i>(P. trichocarpa)</i>	6	138	1,6	311	3,9	483	7,1	642	9,5	797	12,1
14-6	„	9	103	1,2	267	3,6	458	6,2	592	8,3	727	10,0

Przyrosty bieżące i przeciętne przytoczonych w tabeli klonów i drzew matecznych, przedstawione są na rysunkach.



----- a.
 - · - · - · b.

○ - - - - - c.
 · · · · · d.

Rys. 6. Porównanie przyrostów bieżących 4 siewek mieszańców kórnickich i uzyskanych z nich klonów

a — przyrosty bieżące klonów, b — przyrosty przeciętne klonów, c — przyrosty bieżące siewek, d — przyrosty przeciętne siewek

Fig. 6. Comparison of current increments of 4 seedlings of Kórnik hybrids and of clones obtained from them

a — current increments of clones, b — mean increments of clones, c — current increments of seedlings, d — mean increments of seedlings

Wykazują one zróżnicowanie uzależnione od pochodzenia. Krzywa przyrostu bieżącego dla klonów PK 14 wykazuje w jednym przypadku wyraźny szczyt w 1958 r., a w drugim równorzędne szczyty dla lat 1957 i 1958. Natomiast klony PK 13 mają przesunięty szczyt przyrostowy badanego okresu na rok 1959. Odmienne nieco zachowały się drzewa mateczne tych klonów. Szczyt przyrostowy jest u nich jakby cofnięty o jeden rok w stosunku do klonu, to jest u PK 14 na rok 1957, a u PK 13 na 1958 r.

Przedstawione wyniki pomiarów wysokości i średnic oraz obliczenia przyrostów bieżących i przeciętnych wskazują na wspólną dla wszystkich bez wyjątku badanych tu topoli depresję przyrostu w roku 1956. Lato tego roku można określić jako ciepłe i wilgotne, gdyż opady utrzymywały się w sezonie wegetacyjnym na poziomie znacznie wyższym od średniej wieloletniej. Poprzedzająca jednak, to lato, zima 1955/56 r. była tak mroźna, że topole wyraźnie ucierpiały z jej powodu, mimo braku zewnętrznych objawów przemarznięcia u omawianych odmian. Sezon wegetacyjny 1956 r. był zatem okresem regeneracji sił u młodych drzew, co wyraziło się w postaci zahamowania przyrostu. Stwierdzone różnice wielkości depresji przyrostu pomiędzy poszczególnymi odmianami nie pozwalają wysnuć żadnych wniosków.

Następny rok 1957 jest okresem dobrego wzrostu wszystkich odmian. Charakterystyczne jest, że w tym roku siewki PK 14 wykazały wyraźny szczyt przyrostu bieżącego, co je odróżnia od siewek PK 13.

Istotne różnice w przyroście daje się zauważyć w roku 1958. Był to rok o wyraźnie spóźnionej wiosnie i nieco chłodnym początku lata. Ilość opadów była stosunkowo wysoka w czerwcu, nieco niższa w lipcu i utrzymała się w granicach średniej wieloletniej w sierpniu. Większość analizowanych tu odmian wykazuje depresję przyrostu w tym roku. Wyraźnie odcinający się wyjątek stanowi *P. hybr.* 275 i klony mieszańca kórnickiego PK 14. Wszystkie te topole pochodzą z pary gatunków rodzicielskich *P. Maximowiczii* i *P. trichocarpa*, co świadczy o powiązaniu pewnego typu dynamiki wzrostowej z pochodzeniem systematycznym mieszańca.

W przeciwieństwie do poprzedniego, rok 1959 miał wyraźnie korzystny wpływ na przyrost wszystkich odmian i klonów kórnickich z krzyżówki PK 13 pochodzących od tych samych gatunków rodzicielskich *P. Maximowiczii* i *P. berlinensis*. Rok 1959 był rokiem wyjątkowo gorącym i suchym. Wysoki przyrost w takim roku u wspomnianych mieszańców, jak też i u *P. robusta* wskazuje na decydującą o ich wzroście rolę czynnika termicznego, w odróżnieniu od *P. hybr.* 275 i klonów z PK 14, dla których przyrostu decydujące znaczenie zdają się mieć opady atmosferyczne.

Rok 1960 był wybitnie niekorzystny dla wzrostu topoli. Wpłynęła na to prawdopodobnie susza roku poprzedniego pogłębiona przez stosunkowo suchy okres wiosenny oraz chłodne lato. Szczególnie niekorzystnie odbiło się to na przyroście na grubość.

W obserwacjach fenologicznych prowadzonych w latach 1956—1959 daty wskazujące rozpoczęcie wegetacji (rozchylenie pączków i rozwijanie się blaszek liściowych) są dosyć zbieżne u wszystkich mieszańców *P. Maximowiczii*. Późne rozpoczęcie wegetacji (28 IV—5 V) stwierdzono w latach 1956 i 1958, a wczesne (31 III—6 IV) w latach 1957 i 1959. Wskazuje to na decydującą rolę wysokich temperatur na przedwiośniu mających wpływ na rozwój wiosenny.

P. robusta w odróżnieniu od mieszańców *P. Maximowiczii* nie wykazała wcześniejszego rozwoju w roku 1957, a jedynie nieco wcześniej rozwinęła się w roku 1959 (12 IV).

Obserwacje fenologiczne pojawów jesiennych nie dostarczyły żadnych istotnych wskazań dotyczących różnic pomiędzy poszczególnymi odmianami.

Wnioski.

Przedstawione wyniki pomiarów i obserwacji mają charakter częściowych wskazań dotyczących mieszańców *P. Maximowiczii*. Wysokie i dobrze rozwijające się drzewa w kolekcji kórnickiej, czy siewki mieszańców własnych rosnące na powierzchniach selekcyjnych zawdzięczają swój bujny wzrost w dużym stopniu starannej pielęgnacji gleby. Inaczej przedstawiała się pielęgnacja gleby w Dworzyskach i Łęknie i dlatego wzrost topoli jest tam słabszy.

Nawet na jednej i tej samej powierzchni zróżnicowane warunki terenowe i glebowe zmniejszają możliwość prawidłowego porównania poszczególnych odmian. Mimo to uzyskane rezultaty wskazują zarówno na pewne prawidłowości w rozwoju drzew, jak i na ich znaczenie dla przyszłej uprawy. Nasuwające się spostrzeżenia dadzą się przedstawić następująco:

1) Wysoka zdrowotność i odporność na szkodniki zwierzęce mieszańców *P. Maximowiczii* wskazują na ich duże znaczenie dla uprawy.

2) Mieszańce *P. Maximowiczii* okazały się w naszych warunkach całkowicie odporne na niskie temperatury i to zarówno w plantacjach, jak i matecznikach oraz szkółkach. Potwierdziły to obserwacje przeprowadzone po surowej zimie 1955/56 r.

3) Mieszańce *P. Maximowiczii* wykazują wszystkie bez wyjątku wysoką zdolność mnożenia się ze zrzewów. Jest to cecha o wielkim znaczeniu dla potrzeb uprawy.

4) Wzrost na wysokość w okresie kiedy przeprowadzano obserwacje nie ustępuje u niektórych mieszańców *P. Maximowiczii* wzrostowi tak rozpowszechnionej odmiany, jak *P. robusta*, a przewyższa wzrost *P. regenerata* i prawdopodobnie innych odmian euroamerykańskich.

5) W grupie mieszańców *P. Maximowiczii* x *P. berolinensis* na uwagę zasługuje *P. hybr. Geneva* jako najlepiej rosnąca. Pozostałe odmiany można scharakteryzować jako dobre.

6) Osobną grupę stanowi *P. hybr. 275* i jej odpowiedniki z hodowli w Kórniku (PK 14) będące potomstwem *P. Maximowiczii* x *P. trichocarpa*. Wyniki wzros-

towe zarówno mieszańca amerykańskiego, jak i siewek oraz klonów z hodowli kórnickiej wskazują na możliwości odegrania przez te topole dużej roli w uprawie.

7) Uwzględniając wszystkie badane cechy mieszańców *P. Maximowiczii* należy stwierdzić, że ogólnie są one zdecydowanie lepsze od rozpowszechnionych dotychczas w uprawie mieszańców euroamerykańskich. Na szczególne podkreślenie zasługuje wysoka odporność tych topoli na choroby i szkodniki, przede wszystkim na grzyby z rodzajów *Dothichiza* i *Valsa*. Dotychczasowe obserwacje tych mieszańców trwające od przeszło 10 lat stanowią dostateczną podstawę aby najlepsze z nich wprowadzić do zasadniczego doboru. Topole te powinny zastąpić stare mieszańce euroamerykańskie powszechnie sadzone w kraju, których wartość, szczególnie zaś odporność na choroby, pozostawia wiele do życzenia.

LITERATURA

1. Białobok S. — 1956. Problematyka i metodyka prac nad topolami w Zakładzie Dendrologii i Pomologii w Kórniku. „Arboretum Kórnickie“, Rocznik II.
2. Białobok S. — 1956. Wstępne wyniki hodowli topoli w Zakładzie Dendrologii i Pomologii w Kórniku. Ibid.
3. Bugała W. — 1959. Kolekcja topoli w Arboretum Kórnickim, cz. III. „Arboretum Kórnickie“, Rocznik IV.
4. Elwes H.J. and Henry A. — 1913. The Trees of Great Britain and Ireland. Vol. VII Edinburgh.
5. Hamaya T. and Inokuma T. — 1957. Native Species of *Populus* in Japan. Tokyo.
6. Houtzagers G. — 1941. Die Gattung *Populus* und ihre forstliche Bedeutung. Hannover.
7. Komarow W.L. — 1934. Topolia SSSR. Bot. Żurnał SSSR, t. 19. Moskwa-Leningrad.
8. Nakai T. — 1930. Flora Sylvatica Koreana. Pars XVIII. Published by the Forest Experiment Station Government General of Chosen, Keijyo, Japan.
9. Rehder A. — 1951. Manual of Cultivated Trees and Shrubs. Jamaica Plain.
10. Schenck C.A. — 1939. Fremdländische Wald- und Parkbäume. Berlin.
11. Schreiner E.J. and Stout A.B. — 1934. Descriptions of the New Hybrids Poplars. Bull. of the Torrey Bot. Club 61.
12. Siemienowa — Tian-Szanskaja A. M. i Soczawa W.B. — 1956. Chwojno-sziroko-listwiennyje liesa i szirokolistwiennyje liesa w: Rastitielnyj pokrow SSSR. Moskwa-Leningrad.
13. Sokołow S.J. — 1951. *Populus* in: Dieriewija i kustarniki SSSR. Moskwa-Leningrad.
14. Stecki Z. — 1958. Uwagi na temat doboru topól. „Las Polski“, nr 11.
15. Wasiliew J.J. — 1938. Kriticzieskije zamietki o topoliach Dalniewostocznego Kraja. Wiestnik D.W. Fialiła Akademii Nauk SSSR, no 28 (1).

WŁADYSŁAW BUGAŁA and ZBIGNIEW STECKI

Hybrids of Populus Maximowiczii Henry and the results of their cultivation in Kórnik

Summary

The authors deal with the hybrids of *P. Maximowiczii* Henry which proved to be most valuable poplars in the climatic conditions of Poland.

To begin with they present the most important information concerning *P. Maximowiczii* men-

tioning its origin, cultivation in Europe and its outstanding morphological features. This species occurs in north-eastern Asia in company of poplars such as *P. koreana* Rehd. and *P. suaveolens* Fisch. In Europe it is only rarely under cultivation. In Poland *P. Maximowiczii* grows only in the Kórnik Arboretum where it was introduced in 1928. The results of observations made up to date have shown that this poplar is entirely resistant to frost and has suffered no frost injuries even in the most severe winters. In spring its leaves unfold very early but in spite of this they are not damaged by white frost. Most characteristic of this species is the very late ripening of the seeds — in Kórnik as late as the beginning of September.

The authors mention also the so far known hybrids of *P. Maximowiczii* with other poplars, in the first place hybrids obtained in the years 1925—27 by Schreiner and Stout (11). In 1938 the Kórnik Arboretum received from the Morton Arboretum several hybrids bred by Schreiner and Stout. Among them were 8 hybrids *P. Maximowiczii* and these were the only ones that proved to be resistant to frost, diseases and pests. All the other perished some years after having been planted in Kórnik.

The hybrids of *P. Maximowiczii* cultivated by Schreiner and Stout growing at present in the Kórnik Arboretum include 5 hybrids *P. Maximowiczii* x *P. berolinensis* (*P. hybr. Geneva*, *P. hybr. Oxford*, *P. hybr. 194*, *P. hybr. 277* and *P. hybr. 280*), 2 hybrids *P. Maximowiczii* x *P. trichocarpa* (*P. hybr. Androscoggin* and *P. hybr. 275*), and 1 hybrid *P. Maximowiczii* x *P. nigra* v. *plantienensis* (*P. hybr. Rochester*). These hybrids are distinguished by very speedy growth, great resistance to frost, diseases and pests. Special emphasis should be laid on their complete resistance to dangerous poplar diseases caused by fungi of the genera *Dothichiza* and *Valsa*. The best hybrids to which belong *P. hybr. 275*, *P. hybr. 194*, *P. hybr. 277* v, *P. hybr. Oxford* and *P. hybr. Geneva* are for some years being cultivated in the territory of Poland.

The authors further present the results of measurements of the growth of some of the above mentioned hybrids and of observations made in the years 1952—1960. For the purpose of comparison the measurements comprise also *P. robusta* Schn.

The first crosses of poplars were made in Kórnik in 1950. Among them were also hybrids *P. Maximowiczii* x *P. berolinensis* and seedling-hybrids derived from free pollination of *P. Maximowiczii*. The first combination of hybrids was determined as PK 13, the second as PK 14. The hybrid population from free pollination (PK 14) is probably the effect of pollinating *P. Maximowiczii* by *P. trichocarpa* Torr. et Gray. Male trees of that species grow in the vicinity of trees of *P. Maximowiczii*, the periods of their blooming are equal and the obtained seedling hybrids have many features typical of *P. trichocarpa*. From the obtained population of seedling-hybrids (PK 13 and PK 14) selections were made and in consequence 22 clones were chosen (14 from PK 14 and 8 from PK 13) which were propagated vegetatively. The poplars thus obtained were planted for comparative experiments and the measurements and observations were continued.

The present paper contains the results of measurements and observations pertaining to 10 of the selected and propagated clones (Tables 4 and 5).

The authors stress the following qualities of hybrids of *P. Maximowiczii*:

- 1) Very good health and resistance to animal pests.
- 2) Great frost-resistance.
- 3) Easy rooting of cuttings.
- 4) Speed of growth not worse than in the mist widely distributed Euro-American poplars (*P. robusta*, *P. regenerata*, *P. marilandica*, *P. serotina*).
- 5) Worthy of special distinction is *P. hybr. Geneva* which is superior to Euro-American variants in respect of the speed of its growth.
- 6) Hybrids of *P. Maximowiczii* x *P. trichocarpa* yielded excellent results in Schreiner and Stout's cultivation as well as in the work carried on at Kórnik.

The above observations lead the authors to the conclusion that the hybrids *P. Maximowiczii* are more suitable for cultivation in Poland than Euro-American variants.

ВЛАДИСЛАВ БУГАЛА и ЗВИГНЕВ СТЕПКИ

Гибриды *Populus Maximowiczii* Henry и ботанические до настоящего времени результаты их культуры в Курнике

Резюме

В настоящем труде авторы занимаются гибридами *P. Maximowiczii* Henry, которые в климатических условиях Польши оказались очень ценными тополями.

Во вступлении излагаются самые важные сведения, касающиеся *P. Maximowiczii*. Пишут о его происхождении, культуре в Европе и самых важных морфологических особенностях. Этот вид выступает в северо-восточной Азии вместе с такими тополями как *P. koreana* Rehd., *P. suaveolens* Fisch. В культуре в Европе этот вид встречается очень редко. В Польше растет только в Курницком арборетуме, куда был доставлен в 1928 г. Проведенные до настоящего времени наблюдения указывают, что этот тополь вполне морозостойкий. Даже во время самых суровых зим он не был поврежден морозами. Весной он распускает очень рано листья, однако несмотря на это заморозки не вредят им. Чрезвычайно характерной чертой этого вида является очень позднее созревание семян. В Курнике они созревают в начале сентября.

Дальше авторы пишут об известных в настоящее время гибридах *P. Maximowiczii* с другими тополями. Прежде всего занимаются гибридами, полученными Шрейнером и Стоутом (11) в 1925—1927 годах. В 1938 году Курницкий арборетум получил из Арборетума Мортон (США) несколько гибридов, выращенных Шрейнером и Стоутом. Среди них было 8 гибридов, *P. Maximowiczii*. Только эти гибриды оказались устойчивыми против морозов, болезней и вредителей. Остальные погибли через несколько лет после их посадки в Курнике.

Среди растущих в настоящее время в Курницком арборетуме гибридов *P. Maximowiczii*, выращенных Шрейнером и Стоутом, находится 5 гибридов *P. Maximowiczii* × *P. berolinensis* (*P. hybr. Oxford*, *P. hybr. 194*, *P. hybr. 277*, *P. hybr. 280*), 2 гибрида *P. Maximowiczii* × *P. trichocarpa* (*P. hybr. Androscoggin*, *P. hybr. 275*) и один гибрид *P. Maximowiczii* × *P. nigra* v. *plantierensis* (*P. hybr. Rochester*). Эти гибриды отличаются очень быстрым ростом, высокой устойчивостью против морозов, болезней и вредителей. Особенно следует отметить полную устойчивость их против грозных болезней тополя, вызываемых грибами из видов *Dothichiza*, *Valsa*. Наилучшие гибриды, к которым принадлежат *P. hybr. 275*, *P. hybr. 194*, *P. hybr. 277*, *P. hybr. Oxford*, *P. hybr. Geneva*, уже несколько лет культивируются на территории Польши.

В дальнейшей части труда авторы представляют результаты измерений роста и наблюдений, проведенных в 1952—1960 годах над некоторыми из вышеупомянутых гибридов. Для сравнения были проведены измерения *P. robusta* Schn.

В 1950 году были произведены в Курнике первые скрещивания тополей. Среди них были также гибриды *P. Maximowiczii* × *P. berolinensis* и сеянцы-гибриды из свободного опыления *P. Maximowiczii*. Первая комбинация гибридов была обозначена РК13, вторая — РК14. Популяция гибридов из свободного опыления (РК 14) является по всей вероятности результатом опыления *P. Maximowiczii* × *P. trichocarpa* Torr. et Gray. Мужские деревья этого вида растут вблизи деревьев *P. Maximowiczii*, период цветения их одинаков и полученные сеянцы-гибриды обнаруживают много признаков, характерных для *P. trichocarpa*. Среди полученных популяций сеянцев-гибридов (РК 13 и РК 14) в результате селекции

выбраны 22 клона (14 из РК 14 и 8 из РК 13), которые были размножены вегетативным способом. Полученные таким путем тополи были высажены в виде сравнительных опытов и проводились над ними дальнейшие наблюдения и измерения.

В настоящем труде авторы представляют результаты измерений и наблюдений, касающиеся 10 из числа выбранных и размноженных клонов (таблица 4 и 5).

В результате проведенных наблюдений и измерений авторы сообщают о следующих качествах гибридов *P. Maximowiczii*:

- 1) Хорошее состояние здоровья и устойчивость против вредителей животных.
- 2) Высокая морозоустойчивость.
- 3) Сравнительно легкое укоренение черенков.
- 4) Быстрота роста не хуже, чем у наиболее распространенных евр-американских тополей (*P. robusta*, *P. regenerata*, *P. marilandica*, *P. serotina*).
- 5) Особенно следует отметить *P. hybr. Geneva*, превышающий быстротой роста еврамериканские разновидности.

6) Гибриды *P. Maximowiczii* × *P. trichocarpa* дали блестящие результаты выращивания у Шрейнера и Стоута равно как и в работах, проведенных в Курнике. В результате вышеупомянутых наблюдений авторы считают гибриды *P. Maximowiczii* лучшими и более пригодными для культуры в Польше, чем еврамериканские.