

ZRÓŻNICOWANIE POPULACJI *PINUS MUGO* VAR. *PUMILIO* (HAENKE) ZEN. W POCZĄTKOWYM OKRESIE WZROSTU

Population of *Pinus mugo* var. *pumilio* (Haenke) Zen. diversity et initial growth time

Marcin KOLASIŃSKI

Zakład Dendrologii i Szkółkarstwa, Katedra Nasiennictwa i Szkółkarstwa Ogrodniczego,
Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego, Poznań Baranowo,
ul. Szamotulska 28, 62-081 Przeźmierowo

STRESZCZENIE

Pinus mugo var. *pumilio* (Haenke) Zen. – synonim *P. montana* var. *pumilio* Willk. – jest krzewem dorastającym do 1–2 m wysokości i 3 m szerokości. Charakteryzuje się powolnym wzrostem. Znana jest powszechnie duża zmienność w obrębie tego gatunku. Takie cechy jak siła wzrostu, liczba pędów na roślinie, a także długość igieł w istotny sposób wpływają na wartość użytkową odmian. Celem niniejszej pracy jest obserwacja zmian morfologicznych zachodzących w czasie wzrostu juwenilnego, ocena ich trwałości, oraz próba wyodrębnienia ciekawych form uprawnych.

Przedstawiono graficznie wartości średnie długości igieł dla każdego osobnika. Zawierały się one w przedziale od 38 mm do 141 mm. Średnia długość igieł dla całej populacji ma wartość 76,5 mm. Drugą z badanych cech była długość jednorocznych przyrostów. Zawierała się ona w granicach od 1 do 12 cm. Badane osobniki wytwarzały od 1 do 45 pędów bocznych. Najczęściej miały ich jednak 7. Średnio w całej populacji stwierdzono 11,4 pędów przypadających na roślinę. Jedną z ważniejszych cech jest wysokość roślin. Roślina najniższa miała 4 cm wysokości, najwyższa 42 cm. Średnio cała populacja osiągnęła wysokość 19,7 cm.

WSTĘP

Pinus mugo var. *pumilio* (Haenke) Zen. – synonim *P. montana* var. *pumilio* Willk. – jest krzewem dorastającym do 1–2 m wysokości

(Hillier 1994) i 3 m szerokości. Charakteryzuje się powolnym wzrostem. Uznawana jest za najlepszą odmianę dla terenów zieleni (Hryniewicz-Sudnik i in. 1995). Znana jest powszechnie duża zmienność w obrębie gatunku *Pinus mugo* Turra. Cecha plastyczności pozwoliła wyselekcjonować z niego wiele form ogrodowych. Takie cechy jak siła wzrostu, liczba pędów na roślinie, a także długość igieł w istotny sposób wpływają na wartość użytkową odmian. Rozmnaża się ją poprzez wysiew nasion, stosując stratyfikację chłodną (0,5–1°C) przez 21 dni (Macdonald 1996). Szyszki zbiera się w listopadzie zwracając uwagę, aby w pobliżu nie rosły drzewa *P. sylvestris* L. (Hryniewicz-Sudnik i in. 1995). Celem niniejszej pracy jest obserwacja zmian morfologicznych zachodzących w okresie wzrostu juwenilnego, ocena ich trwałości, oraz próba wyodrębnienia ciekawych form uprawnych.

MATERIAŁ I METODY

Badania nad określeniem wybranych cech roślin przeprowadzono w Zakładzie Dendrologii i Szkółkarstwa Katedry Nasiennictwa i Szkółkarstwa Ogrodniczego Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu. Doświadczenie przeprowadzono w nieogrzewanej szklarni. Materiałem badawczym była populacja 109 roślin *Pinus mugo* var. *pumilio* uzyskanych z siewu w 1997 roku. W 1998 roku siewki posadzono do doniczek o pojemność 2,7 dm³ wypełnionych mieszaniną torfu wysokiego i przekompostowanej, rozdrobnionej kory sosnowej. Komponenty zostały zmieszane

w stosunku objętościowym 1:1. Dla wszystkich osobników zastosowano jednakowe nawożenie. Do podłoża dodano nawóz Osmocote Plus (6-cio miesięczny) w dawce 1,5 g/dm³.

We wrześniu 2001 r., na pięcioletnich roślinach, wykonano pomiary wysokości roślin, a także liczby i długości pędów jednorocznych. Obliczono także średnią długość losowo wybranych 30 igieł z każdego osobnika. Uzyskane wyniki poddano obliczeniom z wykorzystaniem podstawowych funkcji statystycznych programu Excel.

WYNIKI I DYSKUSJA

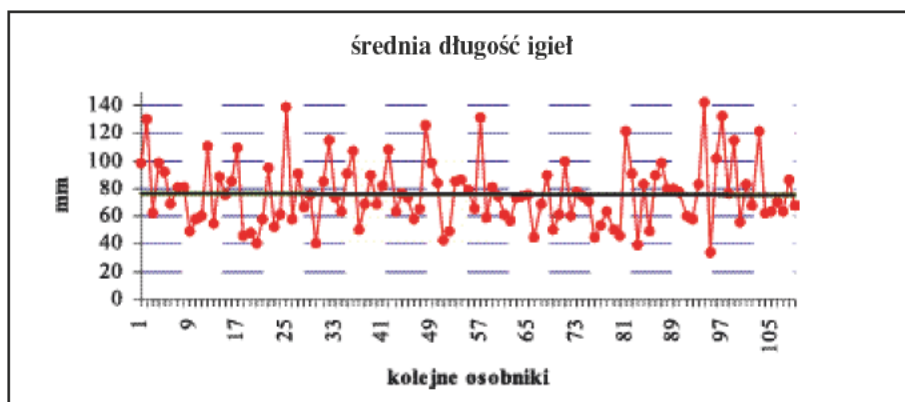
W przeprowadzonych badaniach wykazano, że istnieje znaczne zróżnicowanie w długości igieł między badanymi osobnikami. Świadczy to o dużej zmienności genetycznej badanej populacji (Kolański 2001). Podobne zdanie na temat zróżnicowania sosny pospolitej ma Urbanik (2001). Do cech szczególnie podatnych na

zróżnicowanie osobnicze zalicza: długość, szerokość i grubość igieł, liczbę kanałów żywicznych, liczbę aparatów szparkowych i liczbę rzędów, w których są one ułożone, grubość kutykuli, epidermy i hipodermis, a także centralny cylinder i wiązki przewodzące. Do cech modyfikowanych w niewielkim stopniu przez środowisko zalicza: liczbę aparatów szparkowych na wypukłej i płaskiej stronie igieł. Pawlaczyk i in. (2001) badali zróżnicowanie jodły pospolitej w rezerwacie „Tisovik” na Białorusi. Pomimo niewielkiej populacji – zaledwie 20 osobników – wykazała duże zróżnicowanie cech fenotypowych, a w szczególności długości igieł. Zygmunt i Klimko (2001) badając daglezję zieloną stwierdziły, że cechy igieł i szyszek wykazują znaczną zmienność osobniczą oraz populacyjną.

Na rycinie 1. przedstawiono graficznie długości igieł dla każdego osobnika. Zawierały się one w przedziale od 38 mm do 141 mm. Różnica pomiędzy igłami najkrótszymi i najdłuższymi

Tabela 1. Współczynnik korelacji dla badanych cech
Table 1. Correlation rate for tested traits

	Liczba pędów No. of shoots	Średnia długość pędów Average of shoot length	Wysokość roślin Height of plants
Średnia długość pędów Average of shoot length	-0,12716	-	-
Wysokość roślin Height of plants	0,21237	0,605689	-
Średnia długość igieł Average length of needles	0,10307	0,249311	0,344259



Ryc. 1. Średnie długości igieł dla kolejnych osobników z podaną linią trendu

Fig. 1. Mean length of needles for serial plants with trend line

mi wynosi 103 mm. Średnia długość igieł dla całej populacji ma wartość 76,5 mm (tab. 2). Rycina 2 obrazuje rozkład dwunormalny dla badanej cechy. Zaznaczono na niej wszystkie wartości, ale w sposób uszeregowany. Naniesiono także odchylenie standardowe (23,54 – tab. 2).

Drugą z badanych cech była długość jednorocznych przyrostów. Zawierała się ona w granicach od 1 do 12 cm (ryc. 3). Na rycinie 4. zaznaczono odchylenie standardowe, które miało wartość 2,05. Przeciętna długość tych przyrostów wynosiła 5,3 cm (tab. 2).

Bardzo istotną cechą dla wartości użytkowych poszczególnych osobników była liczba pędów bocznych. Im jest ona większa tym bardziej zwarty jest pokrój rośliny. Badane osobniki wytwarza-

ły od 1 do 45 pędów bocznych (ryc. 5). Najczęściej występowało ich jednak 7. Średnio w całej populacji stwierdzono 11,4 pędów przypadających na roślinę (tab. 2). Odchylenie standardowe populacji wynosiło 6,24 i zostało zaznaczone na rycinie 6.

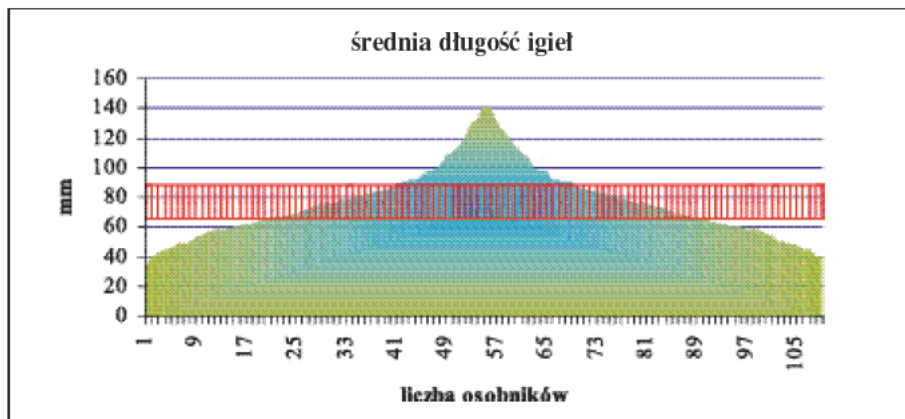
Jedną z ważniejszych cech to wysokość roślin (ryc. 7). Roślina najniższa osiągnęła 4 cm, najwyższa 42 cm, a średnio cała populacja osiągnęła wysokość 19,7 cm (tab. 2). Odchylenie standardowe (7,36) zaznaczono na rycinie 8.

Dla przeprowadzonych obserwacji obliczono także współczynnik korelacji (tab. 1). Wynika z niego, że zależność pomiędzy liczbą pędów jednorocznych i średnią ich długością była słaba i miała wartość ujemną. Czyli im więcej jest przyrostów jednorocznych tym ich długość jest

Tabela 2. Podstawowe wartości statystyczne dla badanych cech

Table 2. Standard statistical values for tested traits

	Wysokość roślin Hight of plants	Średnia długość igieł Average length of needles	Liczba pędów No. of shoots	Średnia długość pędów Average length of shoots
Odchylenie standardowe Standard deviation	7,39	23,64	6,27	2,06
Odchylenie średnie Average deviation	5,79	18,54	4,55	1,58
Odchylenie standardowe populacji Standard deviation for population	7,36	23,54	6,24	2,05
Wartości występujące najczęściej Values appearing more often	15 cm	58 mm	7	5 cm
Średnia dla populacji Average of population	19,7 cm	76,5 mm	11,4	5,3 cm



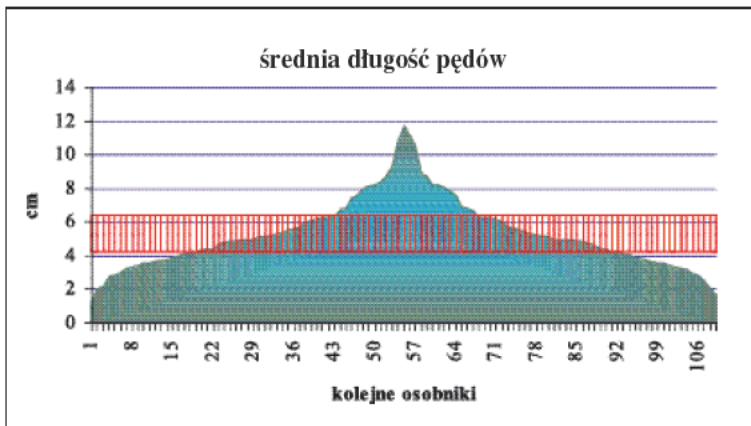
Ryc. 2. Wykres dwunormalny populacji z zaznaczonym odchyleniem standardowym dla średniej długości igieł

Fig. 2. Binormal graph of population with standard deviation for mean length of needles



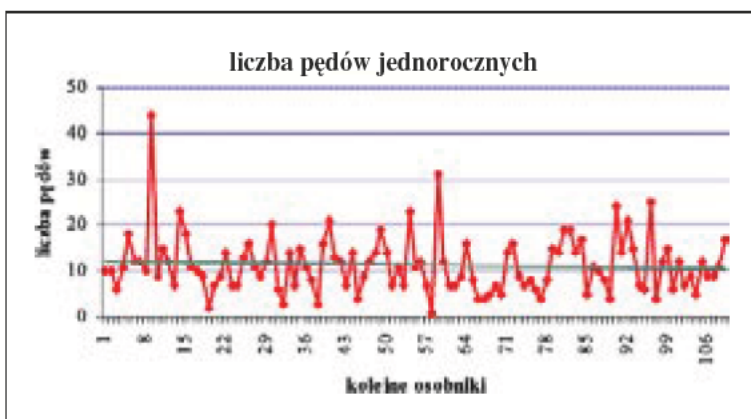
Ryc. 3. Średnie długości pędów dla kolejnych osobników z podaną linią trendu

Fig. 3. Mean length of shoots for serial plants with trend line



Ryc. 4. Wykres dwunormalny populacji z zaznaczonym odchyleniem standardowym dla średniej długości pędów

Fig. 4. Binormal graph of population with standard deviation for mean length of shoots

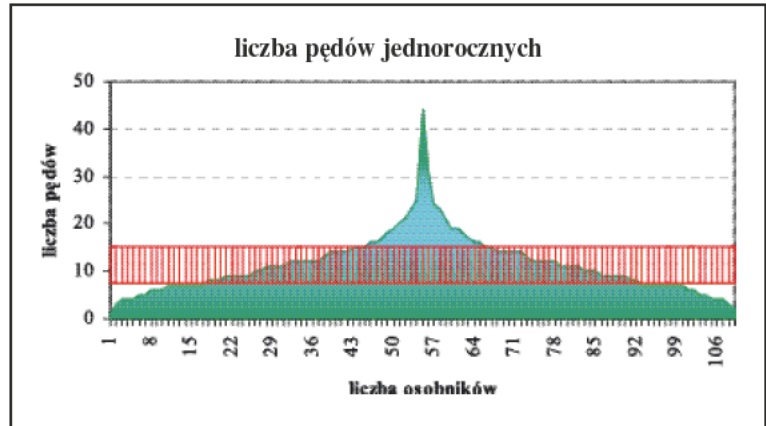


Ryc. 5. Liczba pędów bocznych przypadająca na roślinę dla kolejnych osobników z podaną linią trendu

Fig. 5. Number of branches per plant for serial plants with trend line

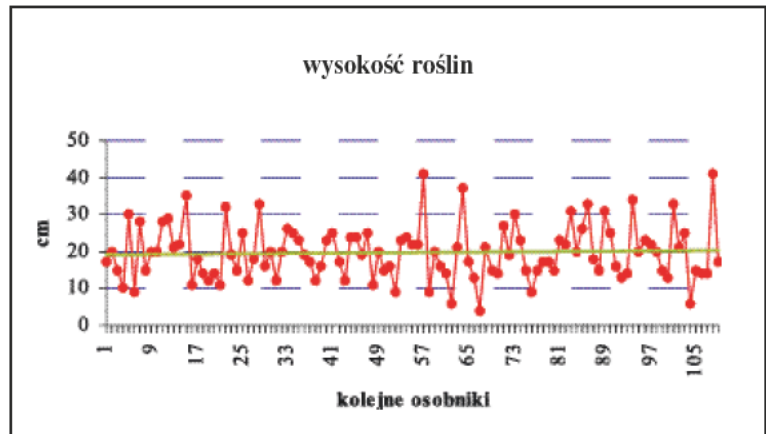
Ryc. 6. Wykres dwunormalny populacji z zaznaczonym odchyleniem standardowym dla liczby pędów bocznych przypadających na roślinę

Fig. 6. Binormal graph of population with standard deviation for number of branches per plant



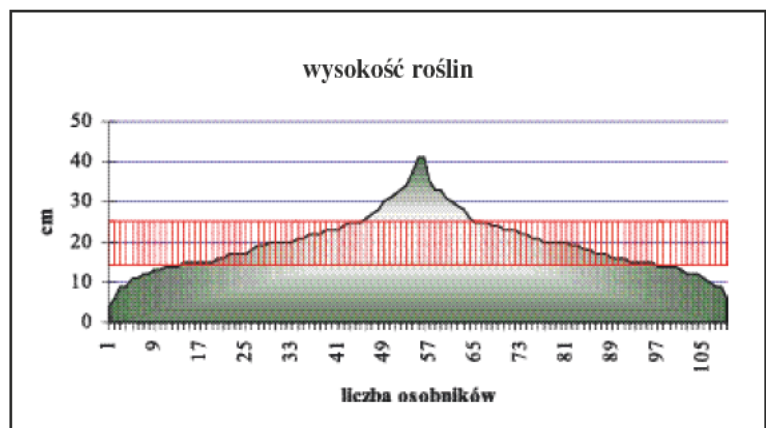
Ryc. 7. Wysokość roślin dla kolejnych osobników z podaną linią trendu

Fig. 7. Height of plants for serial plants with trend line



Ryc. 8. Wykres dwunormalny populacji z zaznaczonym odchyleniem standardowym dla wysokości roślin

Fig. 8. Binormal graph of population with standard deviation for height of plants



mniejsza. Natomiast wysokość roślin zależy w znacznym stopniu od długości przyrostów pędów jednorocznych. Współczynnik korelacji dla tych cech określono na poziomie 0,605689. Pozostałe współczynniki nie wskazywały na istotne zależności pomiędzy badanymi cechami.

WNIOSKI

1. *Pinus mugo* var. *pumilio* (Haenke) Zen. jest odmianą populacyjną o zmiennej sile wzrostu.
2. Wysokość roślin zależy w znacznym stopniu od długości przyrostów pędów jednorocznych.
3. Średnie dla badanych cech miały wartości:
 - wysokość roślin – 19,7 cm
 - liczba pędów jednorocznych przypadająca na roślinę – 11,4
 - długość pędów jednorocznych – 5,3 cm
 - długość igieł – 76,5 mm

SUMMARY

Pinus mugo var. *pumilio* (Haenke) Zen. – Synonym *P. montana* var. *pumilio* Willk. – is a shrub growing to 1–2 m height and 3 m width. It is characterized by slow growth. Large variability within this species is well known. Such features as speed of growth, number of shoots on plant, and also length of needles can change its utility value. Present work aimed at observation of the morphological changes during juvenile growth, estimation their persistence, and selection of interesting cultivation forms.

Values of mean length of needles for individuals graphically. The values ranged from 38 mm to 141 mm. Average length of needles for the population was 76,5 mm. The second feature tested was the length of one-year shoots. It ranged from 1 to 12 cm. Investigated individuals produced from 1 to 45 side shoots. Most of the individuals had about 7. Average for the whole population was 11,4 shoots on plant. One of most important features is height of plants. The lowest plant had 4 cm and the highest – 42 cm. Average for the population reached 19,7 cm.

LITERATURA

- Hillier Nurseries.** 1994, The Hillier manual of trees & shrubs. David & Charles. Newton Abbot. 6th edition: 632.
- Hryniewicz-Sudnik J., Sękowski B., Wilczkiewicz M.** 1995, Rozmnażanie drzew i krzewów nagozalążkowych. PWN. Warszawa: 31, 35, 337-338.
- Kolański M.** 2001, Zmienność morfologiczna *Pinus mugo* var. *pumilio* (Haenke) Zen. w czasie wzrostu juvenilnego. Materiały zjazdowe „Botanika w dobie biologii molekularnej”. 52 Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Poznań: 36.
- Macdonald B.** 1996, Practical woody plant propagation for nursery growers. Timber Press. Portland, Oregon. vol. 1: 8, 46, 91.
- Pawlaczyk E.M., Bobowicz M.A., Zaborowska K., Grzebyta J.** 2001, Osobnicze zróżnicowanie jodły pospolitej (*Abies alba* Mill.) z rezerwatu „TISOVIK”. Materiały zjazdowe „Botanika w dobie biologii molekularnej”. 52 Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Poznań: 41.
- Urbanik L.** 2001, Zmienność cech morfologicznych i anatomicznych igieł sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.). Materiały zjazdowe „Botanika w dobie biologii molekularnej”. 52 Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Poznań: 38.
- Zygmunt K., Klimko M.** 2001, Zmienność morfologiczna naturalnie odnawiających się populacji *Pseudotsuga taxifolia* Britton w Polsce. Materiały zjazdowe „Botanika w dobie biologii molekularnej”. 52 Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Poznań: 42.