

WZROST I PLONOWANIE KILKU GENOTYPÓW ŚWIDOŚLIWY OLCHOLISTNEJ (*AMELANCHIER ALNIFOLIA* Nutt.) W CENTRALNEJ POLSCE

GROWTH AND YIELDING OF SEVERAL SASKATOON BERRY (*AMELANCHIER ALNIFOLIA* Nutt.) GENOTYPES IN CENTRAL POLAND

Łukasz Seliga, Stanisław Pluta

Instytut Ogrodnictwa
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice
e-mail: lukasz.seliga@inhort.pl

Abstract

The results of the assessment of morphological traits of plants (growth vigor and shrub habit), yielding and fruit weight of seven Saskatoon berry (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) genotypes are presented in the paper. The research was conducted in 2017–2018. The cultivar trial experiment was established in 2011 in the field of the Experimental Orchard of the Research Institute of Horticulture – in Dąbrowice, near Skierniewice (central Poland). Four Canadian cultivars ('Martin', 'Pembina', 'Smoky' and 'Thiessen') and three breeding clones of the Research Institute of Horticulture (clone 5/6, type N and type S) were assessed. The results of the studies showed that the shrubs of the clone 5/6 produced the tallest plants and grew the strongest. The shrubs of the cultivar 'Pembina', which produced short and narrow plants, grew the weakest. The shrubs of the breeding clone 5/6 had the most erect habit. The highest fruit yields were given by shrubs of clones type S and type N, and the lowest – by 'Pembina'. The cultivar 'Martin' had the largest fruit, the smallest – 'Pembina' and clone 5/6. The results obtained in 2017–2018 largely confirmed the results obtained in the years 2015–2016.

Key words: Saskatoon berry, plant growth vigor, harvesting time, yield, fruit weight

WSTĘP

Owoce świdośliwy olcholistnej (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) są bogatym źródłem fenoli, flawonoidów, minerałów, witamin, lipidów i antocyjanów. Zawierają również więcej tłuszczów, białek i błonnika pokarmowego niż inne owoce (Zatylny i in. 2003; Lachowicz i in. 2017 a, b). Związki te mają wysokie właściwości odżywcze i prozdrowotne dla człowieka. Ponadto bioaktywne związki w tych owocach wykazują właściwości przeciwutleniające, przeciwnowotworowe, przeciwmiażdżycowe i bakteriobójcze. Dodatkowo owoce te lub ich przetwory mają korzystny wpływ na układ sercowo-naczyniowy, obniżają ciśnienie krwi i poprawiają wzrok (Mazza i Cottrell 2008; Lachowicz i Oszmiański 2016). Mogą być spożywane w stanie świeżym, jako desery, są także przeznaczone do przetwórstwa i zamrażalnictwa.

Odmiany uprawne świdośliwy olcholistnej wywodzą się od dzikich gatunków z rodzaju *Amelanchier*. Rodzaj ten obejmuje około 25 gatunków krzewów lub niewielkich drzew liściastych, pochodzących z Północnej Ameryki, Europy, północnej Afryki i wschodniej Azji. Najbardziej popularne gatunki w Polsce to świdośliwa olcholistna (*A. alnifolia*), świdośliwa kanadyjska (*A. canadensis*) i świdośliwa jajowata (*A. ovalis*). Gatunki te występują w Polsce w formie dzikiej lub ozdobnej w parkach i ogrodach, rzadziej jako rośliny uprawne (Jagła 2013). W środowisku naturalnym świdośliwa najczęściej występuje w północno-wschodniej części Stanów Zjednoczonych i południowo-zachodnich regionach Kanady, gdzie dobrze zahartowane krzewy wytrzymują zimowe temperatury nawet do -40°C , a pąki i kwiaty są tolerancyjne na przymrozki wiosenne. Dotychczasowe badania i obserwacje wskazują, że rośliny tego gatunku dobrze przystosowały się do polskich warunków klimatycznych (Szot 2012; Pluta i in. 2014; Bieniek i in. 2019). Świdośliwa olcholistna uprawiana jest ze względu na wartościowe owoce, głównie w Kanadzie. Pierwsze plantacje towarowe tego gatunku zostały założone w latach 70 ubiegłego wieku. W Europie gatunek ten jest rozpowszechniony i uprawiany na niewielką skalę w Finlandii, Litwie, Łotwie i Polsce.

Pierwszą uprawną odmianą świdośliwy olcholistnej była odmiana ‘Success’, uzyskana w 1878 roku w Stanach Zjednoczonych (Darrow 1975). W Kanadzie pierwsze badania nad świdośliwą olcholistną przeprowadzono w Beaverlodge Research Station w Albercie, rozpoczynając je od wysadzenia w kolekcji dzikich gatunków z tego rodzaju w 1918 roku (Zatylny i in. 2002). Następnie prowadzono prace hodowlane i selekcyjne nad tym gatunkiem w kilku ośrodkach naukowych w Kanadzie. Efektem tych prac było uzyskanie pierwszych odmian uprawnych, jak ‘Smoky’, ‘Northline’, ‘Martin’, ‘Thiessen’ czy ‘Honeywood’. Podobne prace hodowlane i selekcyjne nad tym gatunkiem rozpoczęto w Instytucie Ogrodnictwa w 2010 roku. Prowadzono ocenę i selekcję materiałów hodowlanych (siewek) uzyskanych z nasion przywiezionych z zagranicy, głównie z Kanady. Uzyskano kilka klonów hodowlanych (2/11, 4/3, 4/9, 5/6, 6/11, typ H, typ N i typ S), które posłużyły do założenia w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach k. Skierniewic doświadczenia odmianowo-porównawczego i wdrożeniowego. Celem było zbadanie wartości produkcyjnej testowanych klonów w porównaniu z kanadyjskimi odmianami w warunkach klimatyczno-glebowych centralnej Polski (Pluta i in. 2014; Żurawicz i in. 2014; Seliga i Pluta 2016).

Krzewy świdośliwy olcholistnej owocują zwykle w 2–3 roku po posadzeniu, a pełnia ich owocowania przypada na 4–5 rok. Owoce dojrzewają w centralnej Polsce pod koniec czerwca i na początku lipca. Mogą być zbierane zarówno ręcznie, jak i kombajnami używanymi do zbioru owoców porzeczek, agrestu i aronii. Z tego względu krzewy świdośliwy olcholistnej mogą być sadzone jako alternatywne lub uzupełniające dla tych upraw (Bieniek i in. 2019).

W tej pracy przedstawiono wyniki oceny z lat 2017–2018, dotyczące oceny siły wzrostu i pokroju roślin oraz potencjału produkcyjnego krzewów i jakości owoców kilku genotypów świdośliwy olcholistnej uprawianych w warunkach klimatyczno-glebowych centralnej Polski.

MATERIAŁ I METODY

Materiał roślinny stanowiły sadzonki świdośliwy olcholistnej wyprodukowane w kulturach *in vitro*. Jednoroczne doniczkowe sadzonki wiosną 2011 roku posłużyły do założenia doświadczenia odmianowo-porównawczego w Sadzie Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa, w Dąbrowicach k. Skiernewic (51.9163°N; 20.1009°E). Doświadczenie założono w układzie bloków losowych kompletnych, w 4 powtórzeniach, po 5 krzewów na poletku. Sadzonki posadzono w rozstawie 3,50 × 0,75 m (3,8 tys. szt. na hektar). Krzewy rosły na glebie płowej typowej, wytworzonej z gliny lekkiej, spiaszczonej (piaski gliniaste lekkie) do głębokości 70 cm. Jest to gleba należąca do klasy bonitacyjnej gruntów orných IVa (RIVa). Poziom próchniczny ma miąższość około 30 cm. Odczyn gleby jest lekko kwaśny (pH_{KCl} 6,4). Przedplonem była gorczyca, dwukrotnie uprawiana na przyoranie. Nawożenie gleby i dokarmianie roślin prowadzono na podstawie wyników analiz próbek gleby. Nie stosowano nawadniania kropłowego krzewów. Ze względu na to, że świdośliwa olcholistna jest w Polsce gatunkiem mało znanym (uprawa małoobszarowa), dotychczas nie opracowano programu ochrony roślin i regulowania zachwaszczenia (Pluta i in. 2014). W związku z tym w doświadczeniu nie stosowano żadnych środków ochrony chemicznej i herbicydów do zwalczania chorób grzybowych, szkodników czy chwastów. Posadzono 4 kanadyjskie odmiany: ‘Martin’, ‘Pembina’, ‘Smoky’ i ‘Thiessen’, które były odmianami kontrolnymi, oraz 3 polskie klony selekcyjne (5/6, typ N i typ S), uzyskane w Instytucie Ogrodnictwa. Krótką charakterystykę badanych genotypów w tym doświadczeniu przedstawiono na podstawie opracowania Pluta i in. (2014).

‘**Martin**’ to odmiana wyselekcjonowana w 1990 roku w Saskatchewan (Kanada), jako siewka odmiany ‘Thiessen’. Krzewy osiągają do 4 m wysokości. Podobna do odmiany matecznej, ale wydaje dużo większe owoce, równomiernie dojrzewające w gronach. Wytwarza średnią liczbę odrostów korzeniowych.

‘**Pembina**’ – wyselekcjonowana w 1952 roku w Kanadzie. Krzewy wyrastają do 5 m wysokości, tworzą pokrój rozłożysty. Plonuje dobrze, owoce są średniej wielkości. Wytwarza mało odrostów korzeniowych.

‘**Smoky**’ – wyhodowana w Kanadzie przez W.D. Albright. Krzewy niskie, na plantacjach osiągają około 2,5 m wysokości. Pędy mają tendencję do rozkładania się w stronę międzyrzędzi. Wytwarza liczne odrosty korzeniowe. Odmiana pełna, owoce są średniej wielkości.

‘**Thiessen**’ – uzyskana w Kanadzie. Krzewy rosną silnie, dorastają do 5 m wysokości. Odmiana pełna, o wczesnej porze kwitnienia i dojrzewania owoców. Wytwarza dużo odrostów korzeniowych.

Klon 5/6 wyselekcjonowany został w Instytucie Ogrodnictwa z nasion przywiezionych z Kanady. Krzewy rosną średnio silnie i tworzą pokrój wzniesiony. Klon pełny, wytwarza małe owoce, które dojrzewają późno. Wytwarza małą liczbę odrostów korzeniowych.

Typ N – klon uzyskany w Instytucie Ogrodnictwa. Krzewy rosną średnio silnie i tworzą pokrój lekko rozłożysty. Plonuje dobrze w naszych warunkach klimatyczno-glebowych. Owoce dojrzewają równomiernie i są średniej wielkości. Wytwarza małą liczbę odrostów korzeniowych.

Typ S – klon uzyskany w Instytucie Ogrodnictwa. Charakteryzuje się średnią siłą wzrostu i średnio wzniesionym pokrojem krzewów. Obficie plonuje w naszych warunkach klimatyczno-glebowych. Owoce równomiernie dojrzewają w gronach. Wytwarza średnią liczbę odrostów korzeniowych.

W latach 2017–2018 oceniono następujące cechy morfologiczne roślin oraz wielkość i jakość plonu owoców.

1. Siła wzrostu badanych genotypów – wysokość, szerokość krzewów (cm).
2. Wielkość krzewów – iloczyn wysokości oraz szerokości roślin (m^2).
3. Wskaźnik pokroju krzewu – iloraz wysokości oraz szerokości roślin.
4. Termin dojrzewania i zbioru owoców określony na podstawie typowego wybarwienia, wielkości i smaku owoców.
5. Plonowanie krzewów – plon ręcznie zrywanych, w pełni wybarwionych, dojrzałych owoców z każdego poletka (kg).
6. Średnia masa (g) 100 losowo wybranych w czasie zbioru owoców (3×100 szt. \times 4 powtórzenia, łącznie 12 prób).

Warunki pogodowe

Przebieg warunków pogodowych opracowano na podstawie danych ze stacji metrologicznej METOS-COMPACT (firmy Pessl Instruments), zlokalizowanej na terenie Sadu Doświadczalnego w Dąbrowicach, w którym założono doświadczenie. Podstawowe warunki pogodowe w każdym miesiącu sezonu wegetacyjnego w latach badań (2017–2018) przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Minimalne i maksymalne temperatury oraz suma opadów w okresie wegetacji w latach 2017–2018 (Sad Doświadczalny w Dąbrowicach, centralna Polska)
Table 1. Minimum and maximum temperatures and total precipitation during the growing season in 2017–2018 (Experimental Orchard in Dąbrowice, central Poland)

Miesiąc; Month	Temperatura; Temperature (°C)						Suma opadów Precipitation (mm)	
	minimalna minimal		maksymalna maximal		średnia average		2017	2018
	2017	2018	2017	2018	2017	2018		
Marzec; March	-1,5	-19,4	20,6	15,6	5,9	0,2	46,8	15,8
Kwiecień; April	-4,0	-2,2	22,6	28,5	7,0	13,0	72,2	32,6
Maj; May	-2,5	2,1	27,6	30,6	13,6	16,2	54,4	57,8
Czerwiec; June	7,2	1,6	29,5	32,3	17,5	18,2	149,8	39,4
Lipiec; July	6,5	9,4	32,0	31,8	18,2	20,1	51,8	118,8
Sierpień; August	6,4	6,5	35,0	32,5	18,9	19,9	71,8	60,6
Wrzesień; September	2,1	2,1	23,5	28,9	13,3	14,9	249,4	76,0
Październik; October	0,6	-1,3	21,3	21,5	9,6	9,5	77,60	0,4

Miesięczne temperatury powietrza (minimalna, maksymalna i średnia) w latach 2017–2018 były zbliżone. W obu latach notowano przymrozki od $-19,4$ do $-1,5$ °C. Najniższą temperaturę odnotowano 2 marca 2018 roku ($-19,4$ °C). Jednak spadek ten wystąpił około dwa miesiące przed terminem kwitnienia krzewów testowanych genotypów świdosiłwy i nie miał wpływu na kwitnienie i plonowanie roślin w doświadczeniu.

Opady deszczu występowały cyklicznie w ciągu całego okresu wegetacyjnego w obu latach. Sumaryczne ilości opadów atmosferycznych (deszczu) od marca do października w roku 2017 były prawie dwukrotnie wyższe niż w 2018 (odpowiednio 774 mm i 401 mm). Największe opady deszczu w roku 2017 odnotowano w czerwcu i wrześniu. W pozostałych miesiącach tego roku występowały słabsze opady atmosferyczne, ale nie miało to wpływu na wzrost i plonowanie krzewów świdosiłwy olcholistnej w doświadczeniu. W roku 2018 największe opady deszczu odnotowano w lipcu (119 mm).

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Do oceny istotności różnic między średnimi użyto testu Duncana, przyjmując poziom istotności 5%.

WYNIKI I Dyskusja

Wyniki badań, pomiarów i obserwacji, przeprowadzonych w latach 2017–2018, dotyczące wybranych cech morfologicznych oraz plonowania i masy owoców testowanych odmian i klonów świdośliwy olcholistnej przedstawiono w tabelach 2 i 3 oraz na wykresie 1.

Cechy morfologiczne roślin

Siła wzrostu krzewów (określona na podstawie pomiaru wysokości i szerokości roślin) jest ważną cechą w uprawie tego gatunku, szczególnie na plantacjach towarowych, gdzie owoce zbierane są kombajnowo. W prowadzonym doświadczeniu najwyższe były krzewy odmiany ‘Martin’ oraz klonów 5/6, typ N i typ S, niezależnie od roku badań oraz średniej z dwóch lat badań (tab. 2). Najniższe krzewy wytwarzała odmiana ‘Pembina’. Różnice w sile wzrostu krzewów tej odmiany w porównaniu do krzewów ww. najsilniej rosnących genotypów były istotne statystycznie. Krzewy klonów obu typów N i S cechowały się nieco słabszym wzrostem niż odmiana ‘Martin’ i klon 5/6, jednak różnice te nie były istotne statystycznie. W badaniach prowadzonych w Kanadzie oceniano 15 odmian świdośliwy olcholistnej, Zatylny i współautorzy (2002) stwierdzili, że odmiana ‘Martin’ rosła silnie i wytwarzała długie pędy. Szerokość krzewu także jest ważną cechą w towarowej uprawie tego gatunku, gdyż starsze pędy rozkładające się w międzyrzędzia utrudniają utrzymanie ugoru herbicydowego i zbiór owoców oraz wymagają silnego cięcia prześwietlającego. Oceniane w naszym doświadczeniu krzewy odmian i klonów świdośliwy olcholistnej nie różniły się statystycznie pod względem tej cechy morfologicznej, niezależnie od roku pomiarów i średniej z obu lat badań. Jedynym wyjątkiem była odmiana ‘Pembina’, której krzewy były istotnie węższe od pozostałych badanych genotypów (tab. 2). W poprzednich latach badań (2015–2016) najwyższe krzewy miał klon 5/6, a najniższe – również odmiana ‘Pembina’ (Seliga i Pluta 2016). W innym doświadczeniu prowadzonym w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach oceniano m.in. siłę wzrostu krzewów świdośliwy olcholistnej posadzonych w różnych rozstawach i stwierdzono, że klon 5/6 cechował się silnym wzrostem i wzniesionym pokrojem krzewu (Pluta i in. 2017).

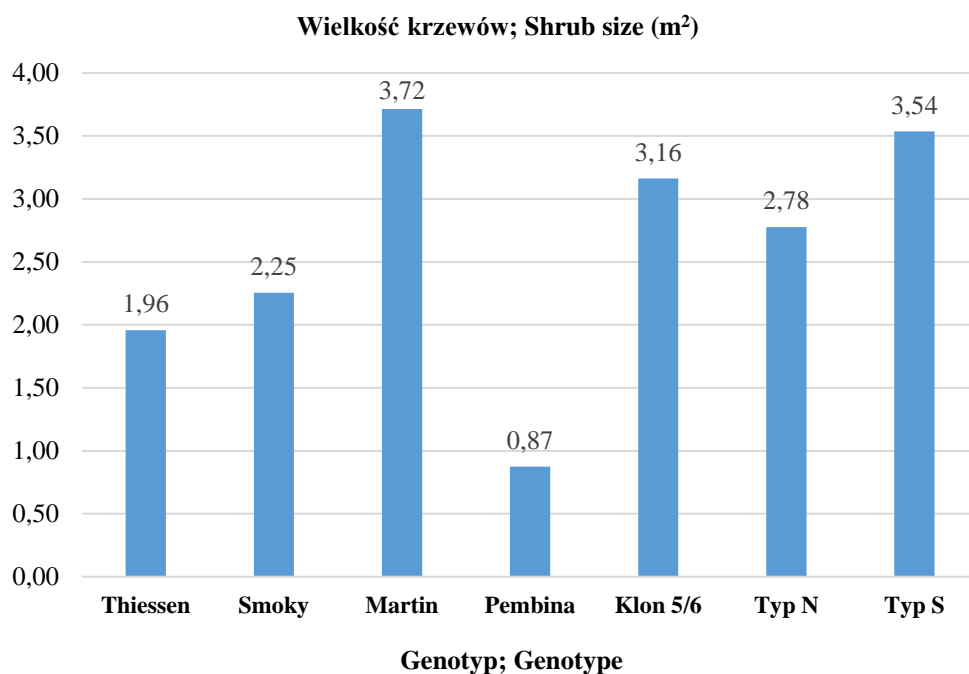
Największe krzewy (wysokość \times szerokość roślin, w m²) w tym doświadczeniu stwierdzono dla odmiany ‘Martin’ i klonu Typ S, a najmniejsze dla odmiany ‘Pembina’ (wyk. 1). W roku 2017 najwyższe wartości wskaźnika pokroju krzewu (najbardziej wzniesiony pokrój) stwierdzono dla odmiany ‘Martin’ oraz klonów 5/6 i typ S. W kolejnym roku badań (2018) wartości tego wskaźnika dla testowanych genotypów były niższe, a różnice między nimi okazały się statystycznie nieistotne. Podobne wyniki dla wskaźnika pokroju krzewu ocenianych odmian i klonów uzyskano dla średniej z obu lat badań (tab. 2). Wyniki te są zgodne z wcześniejszymi obserwacjami i pomiarami prowadzonymi w tym doświadczeniu w latach 2015–2016 (Seliga i Pluta 2016).

Tabela 2. Pochodzenie i oceniane cechy morfologiczne badanych genotypów świdosiłwy olcholistnej w doświadczeniu (Dąbrowice 2017–2018)
 Table 2. Origin and morphological traits of studied Saskatoon berry genotypes in the trail (Dąbrowice 2017–2018)

Odmiana/klon Cultivar/clone	Pochodzenie Origin	Wysokość krzewu Shrub height (cm)			Szerokość krzewu Shrub width (cm)			Wskaźnik pokroju krzewu ^a Shrub habit indicator ^a		
		2017	2018	średnia average	2017	2018	średnia average	2017	2018	średnia average
		‘Thiessen’	Saskatchewan, Kanada; Canada	124,0 ab*	152,3 ab	138,1 ab	119,0 ab	164,5 b	141,8 b	1,0 ab
‘Smoky’	Alberta, Kanada; Canada	131,5 ab	161,0 ab	146,9 ab	137,0 b	170,3 bc	153,5 b	1,0 ab	1,0 a	1,0 a
‘Martin’	Saskatchewan, Kanada; Canada	191,3 b	238,0 b	215,0 b	136,5 b	208,0 bc	172,8 b	1,4 bc	1,1 a	1,2 ab
‘Pembina’	Alberta, Kanada; Canada	87,5 a	93,0 a	90,3 a	103,0 a	90,5 a	96,8 a	0,8 a	1,1 a	1,0 a
Klon 5/6	Skierniewice, Polska; Poland	188,0 b	223,8 b	206,0 b	127,5 ab	179,5 bc	153,5 b	1,5 c	1,2 a	1,4 b
Typ N	Skierniewice, Polska; Poland	164,5 b	183,8 b	174,3 b	140,0 b	178,3 bc	159,3 b	1,2 abc	1,1 a	1,1 ab
Typ S	Skierniewice, Polska; Poland	187,5 b	211,0 b	199,5 b	145,0 b	209,5 c	177,3 b	1,3 bc	1,0 a	1,1 ab

^a Wskaźnik pokroju krzewu = iloraz wysokości do szerokości krzewu; im wyższa wartość, tym bardziej wzniesiony pokrój krzewu; Shrub habit indicator = the ratio of height to width of the shrub; the higher the value, the more erect the shrub habit

* Średnie oznaczone tą samą literą w kolumnach nie różnią się istotnie przy $p = 0,05$; Means followed by the same letter in columns are not significantly different at the $p = 0,05$ level of significance



Wykres 1. Wielkość krzewów (wysokość × szerokość; w m²) badanych genotypów świdosiwy olcholistej w doświadczeniu, Sad Doświadczalny w Dąbrowicach (średnie wyniki z lat 2017–2018)

Figure 1. The size of shrubs (height × width; in m²) of the studied genotypes of the Saskatoon berry in the experiment, Experimental Orchard in Dąbrowice (average results from 2017–2018)

Termin dojrzewania i zbioru owoców

W latach 2017–2018 termin dojrzewania i zbioru owoców badanych odmian i klonów świdosiwy w warunkach centralnej Polski wypadł średnio między 30 czerwca a 7 lipca. Termin zbioru dojrzałych owoców uzależniony był od badanego genotypu i przebiegu warunków pogodowych w danym roku badań. W roku 2017 dojrzewanie owoców testowanych genotypów rozpoczęło się kilka dni później w porównaniu do roku 2018. Spowodowane to było prawdopodobnie niższymi temperaturami w kwietniu i maju (opóźnioną wiosną) w 2017 roku. Z analizy danych z obu lat badań wynika, że najwcześniej dojrzewały owoce kanadyjskiej odmiany ‘Martin’, następnie 2–4 dni później zrywano owoce z większości testowanych genotypów (‘Smoky’, ‘Thiessen’, ‘Pembina’, typ N i typ S). Najpóźniej dojrzewały owoce z krzewów polskiego klonu 5/6 (tab. 3).

Plonowanie krzewów

Wyniki dotyczące plonowania krzewów i masy owoców badanych odmian i klonów świdośliwy olcholistnej w obu latach badań przedstawiono w tabeli 3. Wielkość plonu 6–7-letnich krzewów uzależniona była od genotypu, natomiast nie stwierdzono wpływu przebiegu warunków pogody na tę cechę roślin. Plony owoców ocenianych genotypów były bardzo zróżnicowane. Różnice w poszczególnych latach oraz dla średnich z obu lat badań były istotne statystycznie.

W roku 2017 najwyższe i statystycznie istotne plony owoców wydały krzewy klonów typ N i typ S (odpowiednio 2,7 i 3,3 kg na krzew), najslabiej plonowały krzewy dwóch kanadyjskich odmian ‘Pembina’ i ‘Smoky’ oraz klonu 5/6 (po 1,3 kg z krzewu). Inne odmiany (‘Thiessen’ i ‘Martin’) plonowały na średnim poziomie (odpowiednio 1,6 i 1,8 kg na krzew). W roku 2018 ponownie najlepiej plonowały klony typ N i typ S (odpowiednio 2,7 i 3,8 kg na krzew). Plony owoców z krzewów obu klonów były istotnie wyższe od tych uzyskanych z najslabiej plonującej odmiany ‘Pembina’ (0,39 kg na krzew). Analizując średnie z dwóch lat badań stwierdzono, że krzewy klonu typ S wydały najwyższe plony, wynoszące 3,5 kg na krzew (w przeliczeniu 13,3 t·ha⁻¹). Plon owoców tego klonu selekcyjnego był istotnie wyższy od plonów pozostałych testowanych genotypów (tab. 3). Drugi pod względem plonowania był klon typ N, średni plon owoców wynosił 2,7 kg na krzew (10,3 t·ha⁻¹), ale nie różnił się istotnie do plonów odmiany kanadyjskiej ‘Martin’ i klonu 5/6 (po 1,8 kg na krzew, w przeliczeniu 6,8 t·ha⁻¹). Odmiany ‘Smoky’ i ‘Thiessen’ plonowały podobnie (1,5 i 1,6 kg na krzew, co dało 5,7 i 6,1 t·ha⁻¹). Zdecydowanie najmniejszy średni plon owoców uzyskano dla odmiany ‘Pembina’ – zaledwie 0,83 kg na krzew (3,2 t·ha⁻¹). Uzyskane wyniki są zgodne z wynikami z lat 2016–2017. Podobnie najlepiej plonowały krzewy klonów typ N oraz typ S, a najniższe plony owoców miała odmiana ‘Pembina’ (Seliga i Pluta 2016). Jak podają St-Pierre i współautorzy (2005) odmiana ‘Pembina’ charakteryzowała się słabym plonowaniem także w warunkach Kanady. Nieco inne wyniki uzyskano w doświadczeniu założonym na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (północno-wschodnia Polska), gdzie badano pięć klonów selekcyjnych Instytutu Ogrodnictwa oraz trzy odmiany kanadyjskie jako standardy. Na podstawie wyników tych badań w latach 2010–2017 stwierdzono, że najwyższe średnie plony wydały krzewy klonu typ S (1,69 kg z krzewu), odmiana ‘Pembina’ plonowała na średnim poziomie (1,35 kg na krzew), a klon typ N okazał się najslabiej plonujący – średnie jego plony wynosiły tylko 0,88 kg z krzewu (Bieniek i in. 2019).

Tabela 3. Termin zbioru, plonowanie krzewów i masa owoców badanych genotypów świdośliwy olcholistnej (Dąbrowice 2017–2018)

Table 3. Harvesting time, productivity, and fruit weight of tested Saskatoon berry genotypes (Dąbrowice 2017–2018)

Odmiana/ klon Cultivar/ clone	Średni termin zbioru Average harvesting time	Plon owoców (kg na krzew) Fruit yield (kg per shrub)				Masa 100 owoców Weight of 100 fruit (g)		
	2017–2018	2017	2018	średnia average	t·ha ⁻¹	2017	2018	średnia average
‘Thiessen’	4.07	1,6 ab*	1,6 b	1,6 b	6,1 b	132,9 d	60,2 c	96,5 c
‘Smoky’	4.07	1,3 a	1,7 b	1,5 b	5,7 b	133,8 d	69,7 c	101,8 cd
‘Martin’	30.06	1,8 ab	2,0 b	1,8 bc	6,8 bc	121,5 d	106,4 d	114,0 d
‘Pembina’	2.07	1,3 a	0,39 a	0,83 a	3,2 a	65,5 a	37,9 a	51,5 a
Klon 5/6	7.07	1,3 a	2,1 b	1,8 bc	6,8 bc	65,3 a	36,7 a	51,3 a
Typ N	4.07	2,7 bc	2,7 bc	2,7 c	10,3 c	101,8 c	50,9 ab	76,5 b
Typ S	4.07	3,3 c	3,8 c	3,5 d	13,3 d	84,5 b	51,5 ab	68,0 b

*Średnie oznaczone tą samą literą w kolumnach nie różnią się istotnie przy $p=0,05$; Means followed by the same letter in columns are not significantly different at the $p=0,05$ level of significance

Masa owoców

Jednym z ważnych parametrów jakości owoców, na który konsumenci zwracają uwagę, jest ich masa (Czernyszewicz 2011). Wyniki naszych badań potwierdziły statystyczne różnice w masie (wielkości) owoców testowanych genotypów świdośliwy olcholistnej w obu latach badań. W roku 2017 owoce były na ogół większe niż w roku 2018. U większości badanych genotypów (‘Thiessen’, ‘Smoky’, ‘Pembina’, klon 5/6, typ S) była to różnica nawet dwukrotna. Mogło to być spowodowane sprzyjającymi warunkami pogodowymi występującymi w czasie wzrostu i dojrzewania owoców. W roku 2017 największe owoce wytwarzały trzy kanadyjskie odmiany ‘Thiessen’, ‘Smoky’ i ‘Martin’. Średnia masa 100 owoców tych odmian wynosiła 122–134 g i w porównaniu do wielkości owoców pozostałych genotypów była statystycznie istotna. Najmniejsze owoce uzyskano dla klonu 5/6 i odmiany ‘Pembina’. W roku 2018 największe owoce zebrano z krzewów odmiany ‘Martin’ (107 g na 100 owoców), a najmniejsze, podobnie jak w roku 2017, z klonu 5/6 i odmiany ‘Pembina’.

Biorąc pod uwagę średnią z dwóch lat badań (2017–2018), największą masę 100 owoców stwierdzono u odmiany ‘Martin’, nieco mniejsze owoce miała odmiana ‘Smoky’. Krzewy odmiany ‘Thiessen’ i klonów typ N i typ S wytwarzały średniej wielkości owoce, a najmniejsze owoce stwierdzono dla odmian ‘Pembina’ i klonu 5/6. Te wyniki są zgodne z wynikami otrzymanymi w latach 2015–2016 (Seliga i Pluta 2016). Podobne wyniki dotyczące wielkości owoców odmian ‘Martin’ i ‘Pembina’ uzyskano w badaniach prowadzonych w Kanadzie (Zatylny i in. 2002, 2005). Można stwierdzić, że masa owoców odmian kanadyjskich świdosiłwy olcholistnej w warunkach klimatycznych centralnej Polski była podobna jak tych odmian uprawianych w Kanadzie (Zatylny i in. 2005; Mazza i Cottrell 2008). W badaniach prowadzonych przez Bieniek i współautorów (2019) na polu doświadczalnym UMW w Olsztynie odmiana ‘Martin’ również wytwarzała owoce o największej masie (101 g na 100 szt.), jednak odmiana ‘Pembina’ miała owoce o średniej masie (91 g na 100 szt.).

WNIOSKI

Wyniki uzyskane w niniejszym doświadczeniu wskazują, że typ S i N – klony hodowli Instytutu Ogrodnictwa, wykazują dobrą adaptację i przydatność do uprawy w centralnej Polsce. Krzewy tych klonów rosną umiarkowanie silnie, a także plonują lepiej niż testowane odmiany kanadyjskie. Polski klon typ S plonował najlepiej, klon typ N był drugi pod względem tej cechy, klon 5/6 i kanadyjska odmiana ‘Martin’ charakteryzowały się nieco niższym plonowaniem w tym doświadczeniu. Odmiana ‘Martin’ może być polecana na rynek owoców świeżych, ze względu na duże owoce i wczesną porę dojrzwania. Odmiana ‘Pembina’ wytwarza najmniejsze krzewy, najslabiej plonuje, ma najmniejsze owoce i nie jest przydatna do uprawy w klimatyczno-glebowych warunkach centralnej Polski.

Literatura

- Bieniek A., Markuszewski B., Kopytowski J., Pluta S., Markowski J. 2019. Yielding and fruit quality of several cultivars and breeding clones of *Amelanchier alnifolia* grown in north-eastern Poland. *Zemdirbyste-Agriculture* 106(4): 351–358. DOI: 10.13080/z-a.2019.106.045.
- Czernyszewicz E. 2011. Jakość owoców w ocenie konsumenckiej. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość* 5(78): 173–187. DOI: 10.15193/zntj/2011/78/173-187.
- Darrow G.M. 1975. Minor temperate fruits. W: Janick J., Moore J.N. (red.), *Advances in Fruit Breeding*. Purdue University Press, USA, s. 269–284.
- Jagła J. 2013. Świdosiłwa – gatunek cieszący się coraz większym zainteresowaniem. IX Konferencja Sadownicza “Trendy w prawie gatunków jagodowych i pestkowych”. Informator. Biuletyn Związku Sadowników Rzeczypospolitej Polskiej, s. 24–26. <http://188.128.135.167/zsrpgrójec/images/stories/informator/Informator-spec.pdf>

- Lachowicz S., Oszmiański J. 2016. Świdośliwa – cenny surowiec dla przetwórstwa. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny 60(6): 25–27. DOI: 10.15199/64.2016.6.4.
- Lachowicz S., Oszmiański J., Pluta S. 2017 a. The composition of bioactive compounds and antioxidant activity of Saskatoon berry (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) genotypes grown in central Poland. Food Chemistry 235: 234–243. DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.05.050.
- Lachowicz S., Oszmiański J., Seliga Ł., Pluta S. 2017 b. Phytochemical composition and antioxidant capacity of seven Saskatoon berry (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) genotypes grown in Poland. Molecules 22(5); 853; 17 s. DOI: 10.3390/molecules22050853.
- Mazza G., Cottrell T. 2008. Carotenoids and cyanogenic glucosides in saskatoon berries (*Amelanchier alnifolia* Nutt.). Journal of Food Composition and Analysis 21: 249–254. DOI: 10.1016/j.jfca.2007.11.003.
- Pluta S., Żurawicz E., Kucharska D. 2014. Świdośliwa olcholistna (*Amelanchier alnifolia*). Nowy gatunek krzewów owocowych w Polsce. Oikos, Warszawa, 106 s.
- Pluta S., Seliga Ł., Lewandowski M., Żurawicz E. 2017. Wstępna ocena wzrostu i plonowania dwóch genotypów świdośliwy olcholistnej (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) posadzonych w różnej rozstawie. Zeszyty Naukowe Instytutu Ogrodnictwa 25: 95–104.
- Seliga Ł., Pluta S. 2016. Ocena wzrostu i plonowania kilku genotypów świdośliwy olcholistnej (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) w centralnej Polsce. Zeszyty Naukowe Instytutu Ogrodnictwa 24: 109–119.
- St-Pierre R.G., Zatylny A.M., Tulloch H.R. 2005. Evaluation of growth and fruit production characteristics of 15 saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) cultivars at maturity. Canadian Journal of Plant Science 85: 929–932. DOI: 10.4141/p04-066.
- Szot I. 2012. Świdośliwa (*Amelanchier* sp.) – gatunek warty uwagi. VIII Konferencja Sadownicza „Produkcja owoców miękkich w warunkach niestabilnego rynku”, Kraśnik, s. 29–33.
- Zatylny A.M., St-Pierre R.G., Tulloch H.P. 2002. Comparative agronomic performance of 15 Saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) cultivars during their first seven years of growth. Journal of the American Pomological Society 56: 118–128.
- Zatylny A. M., Richard G. St-Pierre. 2003. Revised International Registry of cultivars and germplasm of the genus *Amelanchier*. Small Fruits Review 2(1): 51–80. DOI: 10.1300/J301v02n01_06.
- Zatylny A.M., Ziehl W.D., St-Pierre R.G. 2005. Physicochemical properties of fruit of 16 saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) cultivars. Canadian Journal of Plant Science 85: 933–938. DOI: 10.4141/p04-065.
- Żurawicz E., Pluta S., Kucharska D. 2014. *Amelanchier* – a new berry crop in Poland with good potential for commercial cultivation. Acta Horticulturae 1017: 251–255. DOI: 10.17660/actahortic.2014.1017.32.

Przedstawione wyniki badań uzyskano w ramach zadania 1.2 Programu Wieloletniego „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w latach 2015–2020.