

WPLYW GRUBOŚCI WYSADZONYCH SZTOBRÓW WIERZBY WICIOWEJ (*Salix viminalis* L.) NA PRZEBIEG WZROSTU I OCENĘ PŁONOWANIA W WARUNKACH STOSOWANIA ZRÓŻNICOWANYCH DAWEK ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH¹

Czesław Szewczuk, Danuta Sugier

Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych, Akademia Rolnicza w Lublinie

Wstęp

Wiklina wykorzystywana jest nie tylko w plecionkarstwie, ale również w ochronie środowiska. W tym celu polecana jest głównie wierzba wiciowa (*Salix viminalis* L.), nazywana też konopianką [SZCZUKOWSKI i in. 1998; SZEWCZUK, SUGIER 1998]. Na początku lat 90-tych sprowadzono do gminy Jastków (pow. lubelski) sadzonki duńskiej formy tego gatunku w celu założenia kilku gruntowo-korzeniowych oczyszczalni ścieków. Oczyszczalnie te z dobrym skutkiem funkcjonują nadal. Nieukorzenione sadzonki tej wierzby wiciowej (sztobry) podzielono na trzy grupy (według grubości). Zostały one wykorzystane w niniejszych badaniach, a więc w warunkach stosowania zróżnicowanych dawek ścieków komunalnych.

Materiał i metody

Doświadczenie założono na glebie murszowo-torfowej, charakteryzującej się obojętnym odczynem (pH w roztworze KCl o stężeniu $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ – 7,2), bardzo wysoką zasobnością w przyswajalne formy fosforu i magnezu oraz bardzo niską potasu. Pole na którym prowadzono badania zostało podzielone na 3 obiekty (kwatery oddzielone groblami):

- A. Bez nawadniania ściekami (obiekt kontrolny);
- B. Nawadnianie pojedynczą dawką ścieków (75 mm w 12 terminach=900 mm);
- C. Nawadnianie podwójną dawką ścieków (150 mm w 12 terminach=1800 mm).

Częściowo oczyszczone ścieki (z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej) stosowano metodą zalewową w 12 następujących terminach: trzeciej dekadzie

¹ Praca wykonana w ramach projektu badawczego PBZ-31-03

marca, kwietnia i maja, drugiej dekadzie czerwca, pierwszej, drugiej i trzeciej dekadzie lipca i sierpnia, drugiej dekadzie września i pierwszej października.

Sztobry do wysadzenia przygotowano poprzecz pocięcie jednorocznych pędów (o przeciętnej długości 180 cm) na 20 cm odcinki. Zostały one posegregowane na 3 części i oddzielnie wysadzone jako:

- część dolna (odziomkowa) o grubości 13–16 mm,
- część środkowa o grubości 9–12 mm,
- część górna o grubości 5–8 mm.

Z jednego pręta uzyskiwano przeciętnie 6 sztobrów, czyli po 2 z każdego asortymentu grubościowego. Część wierzchołkowa pręta (przeciętnie 1/3 ogólnej długości) była odrzucana, jako nienadająca się do produkcji sadzonek. Sztobry zostały wysadzone na początku kwietnia 1997 r. w rozstawie 45x20 cm. Rozmieszczono je równomiernie na poszczególnych kwaterach, na łącznej powierzchni 0,28 ha.

Przeprowadzone obserwacje i pomiary w okresie dwóch lat wegetacji (1997–1998) dotyczyły liczby wyrosłych pędów w przeliczeniu na wysadzony sztober oraz przyrostu wysokości i grubości. Zbiór jednorocznych pędów (prętów) dokonywany był w dwu kolejnych latach w listopadzie. Również zbiór dwuletnich pędów (kijów wiklinowych) przeprowadzono w listopadzie 1998 r., po opadnięciu liści i zakończeniu wegetacji wierzby wiciowej.

Wyniki i dyskusja

Liczba pędów

Liczba wyrosłych pędów w przeliczeniu na jeden sztober lub jednostkę powierzchni wywiera istotny wpływ nie tylko na plony, ale też jakość zebranego surowca do celów plecionkarskich (stopień rozgałęzienia). Ponadto przy większej obsadzie pędów wzrasta ich konkurencyjność w stosunku do chwastów, które wówczas wypadają z plantacji (tab. 1) [BUKIEWICZ, ZWOLIŃSKI 1979].

Tabela 1; Table 1

Liczba wyrosłych pędów w przeliczeniu na wysadzony sztober
Average number of stems grown from one planted cutting

Obiekty Objects	Rok wegetacji Year of growth	Grubość sztobrów; Thickness of cuttings (mm)			Średnie Mean
		13–16	9–12	5–8	
Pręty wiklinowe (jednoroczne pędy); Rods (one year old stems)					
A	1997	1,9	1,6	1,9	1,8
	1998	4,0	3,6	4,1	3,9
	Średnie; Mean 1997–1998	3,0	2,6	3,0	2,9
B	1997	2,1	2,3	2,3	2,2
	1998	4,0	4,3	4,2	4,2
	Średnie; Mean 1997–1998	3,0	3,3	3,3	3,2
C	1997	2,5	2,2	2,5	2,4
	1998	5,5	5,2	5,3	5,3
	Średnie; Mean 1997–1998	4,0	3,7	3,9	3,8

Kije (2-letnie pędy) – liczba identyczna jak prętów w r. 1997; Number of sticks (two year old stems) – was identical to rods in 1997

W pierwszym roku wegetacji (1997) liczba wyrosłych pędów z jednego sztopra oscylowała od 1,6 do 2,5. Po jesiennym zbiorze pędów, w następnym roku ich liczba wyraźnie zwiększyła się – od 3,6 do 5,5 (tab. 1). Zróżnicowana grubość użytych do sadzenia sztoprów nie miała wyraźnego wpływu na liczbę wyrosłych pędów, w odróżnieniu od stosowanych dawek ścięków. W obiekcie kontrolnym (A), a więc bez stosowania ścięków, notowano w obydwu latach wyraźnie mniejszą liczbę pędów z jednego sztopra w stosunku do obiektu z pojedynczą, a zwłaszcza podwójną dawką ścięków, gdzie była największa.

Wysokość pędów

Końcowa wysokość pętów, jak też kijów wiklinowych, zależała przede wszystkim od dawki stosowanych ścięków. Zarówno pojedyncza, jak też podwójna dawka, obniżała wysokość pędów w stosunku do obiektu kontrolnego. Niemniej w przypadku krzewostanów wyrosłych z najcieńszych sztoprów (5–8 mm) spadek ten był mniej wyraźny, a nawet notowano niewielki przyrost wysokości pętów w obiekcie z pojedynczą dawką ścięków w stosunku do kontrolnego (tab. 2). Na ogół pędy wyrosłe z najgrubszych sztoprów (13–16 mm) wykazywały największą końcową wysokość. Dotyczy to zwłaszcza obiektu kontrolnego. Jest to zgodne z poglądami BUKIEWICZA [1979], który stwierdza, iż przy ocenie materiału sadzonkowego istotna jest nie tyle długość, co grubość wysadzanych sadzonek (tab. 2).

Tabela 2; Table 2

Końcowa wysokość (cm) pętów i kijów wiklinowych w zależności od badanych czynników
Terminal height (cm) rods and sticks according to investigated factors

Obiekty Objects	Rok wegetacji Year of growth	Grubość sztoprów; Thickness of cuttings (mm)			Średnie Mean
		13–16	9–12	5–8	
Pręty; Rods					
A	1997	218	174	154	182
	1998	194	171	125	163
	Średnie; Mean 1997–1998	206	172	140	173
B	1997	156	153	156	155
	1998	158	154	155	156
	Średnie; Mean 1997–1998	157	154	155	155
C	1997	184	102	130	139
	1998	121	92	97	103
	Średnie; Mean 1997–1998	152	97	114	121
Kije; Sticks					
A	1997–1998	287	262	249	266
B	1997–1998	245	236	230	237
C	1997–1998	238	218	234	230

Średnica pędów

Końcowa średnica pędów, mierzona na wysokości 10 cm od gleby, zależała zarówno od dawki wnoszonych ścieków, jak też grubości wysadzonych sztoprów. Wprawdzie w obiekcie kontrolnym (A) notowano najgrubsze pręty, jak też kije wiklinowe, to jednak prawidłowość ta dotyczyła zwłaszcza pędów wyrosłych z najgrubszych sztoprów. W przypadku sztoprów najcieńszych (5–8 mm), najgrubsze pręty uzyskiwano w obiekcie z pojedynczą dawką ścieków. Wynika z tego, iż słabszy (cieńszy) materiał sadzonkowy wymaga lepszych warunków siedliskowych (wilgotnościowych), które można poprawić np. w postaci wniesionych ścieków (tab. 3).

Tabela 3; Table 3

Końcowa średnica (mm) prętów i kijów wiklinowych w zależności od badanych czynników
Terminal diameter (mm) of rods and stichs according to investigated factors

Obiekty Objects	Rok wegetacji Year of growth	Grubość sztoprów; Thickness of cuttings (mm)			Średnie Mean
		13–16	9–12	5–8	
Pręty; Rods					
A	1997	12,8	10,0	8,8	10,5
	1998	8,7	8,4	7,8	8,3
	Średnie; Mean 1997–1998	10,7	9,2	8,3	9,4
B	1997	10,9	10,7	9,6	10,4
	1998	8,5	8,4	7,8	8,2
	Średnie; Mean 1997–1998	9,7	9,5	8,7	9,3
C	1997	11,3	9,5	9,5	10,1
	1998	7,1	6,6	6,4	6,7
	Średnie; Mean 1997–1998	9,2	8,1	7,9	8,4
Kije; Sticks					
A	1997–1998	14,5	14,5	13,4	14,1
B	1997–1998	14,3	14,0	13,4	13,9
C	1997–1998	14,0	13,6	13,1	13,6

Plony pędów

Na uzyskane plony decydujący wpływ wywarła grubość sztoprów użytych do sadzenia. Z grubszych sadzonek uzyskiwano wyraźnie wyższe plony prętów i kijów wiklinowych niż z cieńszych. W pierwszym roku wegetacji najwyższe plony prętów notowano w obiekcie z pojedynczą dawką ścieków, podczas gdy w drugim roku w obiekcie kontrolnym. Należy jednak stwierdzić, że przeciętnie z dwóch lat nieco lepsze wyniki uzyskano przy zalewaniu kwater pojedynczą dawką ścieków. W przypadku kijów wiklinowych zdecydowanie najwyższe plony uzyskano w obiekcie bez stosowania ścieków (tab. 4). Warto tu dodać, iż stosowanie ścieków w iden-

tycznych dawkach pod krajową formę *Salix viminalis* L. (wykorzystywaną w plecionkarstwie) okazało się bardziej korzystne (tab. 4) [SZEWCZUK, SUGIER 1998].

Tabela 4; Table 4

Plony prętów i kijów wiklinowych w zależności od badanych czynników (t·ha⁻¹)
Yield of rods and sticks (t·ha⁻¹) according to investigated factors

Obiekty Objects	Rok wegetacji Year of growth	Grubość sztobrów; Thickness of cuttings (mm)			Średnie Mean
		13–16	9–12	5–8	
Pręty; Rods					
A	1997	19,3	12,0	9,1	13,5
	1998	28,8	26,1	19,3	24,7
	Średnie; Mean 1997–1998	24,1	19,0	14,2	19,1
B	1997	21,7	15,4	11,7	16,3
	1998	24,1	22,4	22,1	22,9
	Średnie; Mean 1997–1998	22,9	18,9	16,9	19,6
C	1997	17,8	12,9	11,1	13,9
	1998	12,9	13,7	13,4	13,3
	Średnie; Mean 1997–1998	15,4	13,3	12,2	13,6
Śr. ogółem; Mean (general)		20,8	17,1	14,4	17,4
Kije; Sticks					
A	1997–1998	54,1	46,2	39,4	46,6
B	1997–1998	39,5	34,1	29,6	34,4
C	1997–1998	38,2	33,4	31,6	34,4
Średnie; Mean 1997–1998		43,9	37,9	33,5	38,5

NIR_{0,05} dla prętów pomiędzy; LSD_{0,05} for rods between:
obiektami; objects=2,6

grubością sztobrów; cuttings thickness=2,2

Interakcja (obiekty x grubość sztobrów); Interaction (objects x thickness of cuttings)=4,8

NIR_{0,05} dla kijów pomiędzy; LSD_{0,05} for sticks between:

obiektami; objects=3,8

grubością sztobrów; cuttings thickness=4,2

Interakcja (obiekty x grubość sztobrów); Interaction (objects x thickness of cuttings)=6,4

Wnioski

1. W celu uzyskania dłuższych i grubszych pędów wierzby wiciowej, a w konsekwencji wyższych plonów, należy przy zakładaniu plantacji wysadzać grubsze – odziomkowe części pędów (sadzonek nieukorzenionych – sztobrów).
2. Stosowane ścieki, zarówno w pojedynczej jak też podwójnej dawce, korzystnie wpłynęły na liczbę wyrosłych pędów w przeliczeniu na wysadzony sztober.
3. Stosowane ścieki, zwłaszcza w podwójnej dawce, wpłynęły niekorzystnie na końcową wysokość i grubość pędów, a w konsekwencji na uzyskane plony.

Literatura

BUKIEWICZ H. 1979. *Materiał sadzeniowy i sadzenie wikliny*. Biuro Wyd. HWiU, Warszawa: 144 ss.

BUKIEWICZ H., ZWOLIŃSKI S. 1979. *Uprawa i eksploatacja wikliny*. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne: 392 ss.

SZCZUKOWSKI S. i in. 1998. *Wiklina (Salix sp.) Uprawa i możliwości wykorzystania*. Wyd. ART Olsztyn: 59 ss.

SZEWCUK C., SUGIER D. 1998. *Wpływ nawadniania gleby ściekami komunalnymi na plony i jakość wybranych roślin. Wiklina. Sprawozdanie z badań – niepublikowane* (AR Lublin).

Słowa kluczowe: wierzba wiciowa (*Salix viminalis* L.), ścieki, grubość sadzonek, plony

Streszczenie

Przy zakładaniu plantacji sadzonki (sztobry) zostały podzielone na 3 grupy i oddzielnie wysadzone: grube – odziomkowe (13–16 mm), średniej grubości (9–12 mm) i cienkie (5–8 mm). Założoną plantację zalewano 12-krotnie w okresie wegetacji pojedynczą – obiekt B (12x75 mm=900 mm) i podwójną – obiekt C (12x150 mm=1800 mm) dawką ścieków, porównując z obiektem bez ich stosowania (A). Wyrósłe pędy zbierano corocznie w postaci prętów oraz po dwóch latach, jako kije wiklinowe.

Uzyskane wyniki wskazują, iż przy zakładaniu plantacji powinny być wysadzone grubsze sztobry. Stosowane ścieki, zwłaszcza w podwójnej dawce, wpłynęły niekorzystnie na końcową wysokość i grubość pędów, a w konsekwencji na uzyskane plony testowanej w doświadczeniu duńskiej formy *Salix viminalis* L.

EFFECT OF THE THICKNESS OF PLANTED BASKET WILLOW (*Salix viminalis* L.) CUTTINGS ON THEIR GROWTH AND YIELDING AT APPLICATION OF DIFFERENTIATED MUNICIPAL SEWAGE DOSES

Czesław Szewczuk, Danuta Sugier

Department of Industrial and Medicinal Plants, Agricultural University, Lublin

Key words: basket willow (*Salix viminalis* L.), cuttings thickness, municipal sewage, yields

Summary

Basket willow was planted with cuttings divided in three groups: thick (13–16 mm), middle (9–12 mm) and thin (5–8 mm). During vegetation period

the field was irrigated with municipal sewage in total rate of 900 mm (object B) and 1800 mm (C), divided into 12 equal doses (the control object – A without irrigation). For harvest the plots were divided into two parts: on the first the rods were harvested every year (in winter), on the second – after two years of growth. In both cases the best results were obtained from the objects, where thickest cuttings were planted. Irrigation with municipal sewage appeared to be disadvantageous for basket growth (especially when double amount was applied): length and thickness of shoots were smaller, what resulted in lower yield of Danish *Salix viminalis* L. form used in the experiment.

Prof. dr hab. Czesław Szewczuk
Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych
Akademia Rolnicza
ul. Akademicka 15
20-950 LUBLIN