

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin, Katedra Chemii Akademii Rolniczej w Lublinie

HALINA BORKOWSKA, IZABELLA JACKOWSKA,
JAN PIOTROWSKI, BOLESŁAW STYK

Uprawa wikliny na osadzie pościekowym

Osier Cultivation on Post-Sewage Sediment

Dość powszechnie znane są pozytywne efekty uprawy wikliny na polach nawadnianych wodami ściekowymi czy też stosowanie wikliny w przydomowych oczyszczalniach ścieków. Szczególnego znaczenia ten typ oczyszczalni nabiera w gospodarstwach rolnych tak zwanych ekologicznych, nastawionych na agroturystykę (2).

W korzystnych warunkach wilgotnościowych wiklina daje wysokie plony prętów, które mogą stanowić surowiec zarówno w przemyśle meblarskim czy koszykarstwie, jak też jako materiał grzewczy.

Wciąż nie rozwiązany w naszych warunkach problem rekultywacji lagun i hałd osadów pościekowych z dużych aglomeracji miejskich skłania do sprawdzenia przydatności wikliny w rekultywacji tego typu odpadów. Wiadome jest, że skład chemiczny osadów z uprzemysłowionych miast nie jest stały. Zawartość różnych szkodliwych czy wręcz toksycznych substancji, w tym również metali ciężkich, jest zmienna. Z tego względu należałoby przeprowadzić wiele prób uprawy różnych gatunków roślin, by wyłonić najbardziej odporne na zmienne warunki wynikające ze specyfiki podłoża, jakim jest osad pościekowy (1).

Pozytywne efekty uprawy wikliny nawadnianej wodami ściekowymi (3), które nie są wolne od substancji szkodliwych, pozwalają przypuszczać, że gatunek ten może sprawdzić się w uprawie na osadzie pościekowym.

METODYKA

Na terenie Oczyszczalni Ścieków w Hajdowie na warstwie osadu pościekowego o miąższości około 60 cm w r. 1997 założono dwuletni eksperyment z dwoma gatunkami wikliny: konopianką (tzw. formą koszykarską i ochroniarską – stosowaną w przydomowych oczyszczalniach ścieków) i amerykanką. Sztobry wikliny wysadzono 1 maja w rozstawie 50 cm x 25 cm. Zastosowano 4 powtórzenia dla każdej kombinacji. Powierzchnia poletek wynosiła 6 m².

W obydwu latach badań pod koniec wegetacji roślin pobierano próby materiału roślinnego z każdej kombinacji w celu oznaczenia zawartości niektórych metali ciężkich (Cu, Ni, Zn, Cd, Pb, Co, Mn, Fe, Cr).

Osad pościekowy o wilgotności około 70 % zawierał następujące ilości metali ciężkich (w mg/kg): Cu – 346,5-356,3, Ni – 54,5-61,3, Zn – 4850-5275, Cd – 27,6-53,9, Pb – 115,6-131,5, Co – 22,3-26,2, Mn – 186,8-197,0, Fe – 13660-14120, Cr – 149,8-153,4.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Znaczna zawartość wody w podłożu osadowym stwarzała korzystne warunki wilgotnościowe do ukorzenienia się sztobrów wikliny. Obserwowane przez nas znaczne straty w ukorzenianiu się sztobrów były zapewne efektem występowania substancji szkodliwych w osadzie. Szczególnie wrażliwa okazała się tzw. ochroniarska forma wikliny konopianki (50 % ukorzenionych sztobrów) i wiklina amerykanka (19 % wypadów). W efekcie obniżonej obsady roślin zebrano niezbyt wysokie plony łądyg (tab. 1). Wahały się one w granicach od 4,12 (wiklina amerykanka) do 6,34 t/ha suchej masy (wiklina konopianka, forma koszykarska).

W drugim roku stwierdziliśmy zamieranie formy ochroniarskiej i słabą kondycję koszykarskiej konopianki. Bardzo dobrze natomiast rozwijała się wiklina amerykanka. W efekcie zebrano wysoki plon łądyg amerykanki (7,31 t/ha s.m.) i znikomy – konopianki koszykarskiej (1,08 t/ha). Warto w tym miejscu podkreślić,

Tab. 1. Plony suchej masy łądyg wikliny w latach 1997-1998 (t/ha)
Yield of osier dry mass in the years 1997-1998 (t/ha)

Wyszczególnienie	1997	1998	Średnie
Konopianka koszykarska	6,34	1,08	3,71
Konopianka ochroniarska	4,48	-	-
Amerykanka	4,12	7,31	5,71
Średnie	4,98	4,19	4,71
NIR (p = 0,05)	1,20	4,36	0,31

*Średnie bez formy ochroniarskiej konopianki.

że cechą konopianki jest tworzenie wysokich i dość grubych prętów, zaś amerykanka daje pręty niemal o połowę krótsze i znacznie cieńsze, co ma odniesienie do wysokości plonów łądyg (prętów). Ponadto należy przypomnieć, że w roku zakładania plantacji nastąpiło 19-procentowe zmniejszenie obsady roślin amerykanki w stosunku do planowanego zagęszczenia. Zły stan roślin konopianki w drugim roku trwania eksperymentu (wypadnięcie formy ochroniarskiej i ostry spadek plonów konopianki koszykarskiej) sugeruje małą przydatność tego gatunku wikliny do uprawy na badanym osadzie pościekowym. Trudno przewidzieć, jaki będzie wzrost i rozwój wikliny amerykanki w następnych latach. Obecny stan roślin tego gatunku pozwala sądzić, że jego uprawa na osadzie na cele wikliniarskie bądź grzewcze ma szansę powodzenia tym bardziej, że przy okazji może obniżyć w osadzie zawartość niektórych pierwiastków.

Tab. 2. Zawartość metali w łądygach wikliny ze zbioru w latach 1997-1998 (mg/kg s.m.)
Content of metals in the stems of osier from the harvest of 1997-1998 (mg/kg of dry mass)

Lata	Wiklina	Cu	Ni	Zn	Cd	Pb	Co	Mn	Fe	Cr
1997	konop. koszyk.	9,17	1,43	28,45	3,39	4,49	0,65	29,20	28,99	1,24
	konop. ochron.	17,29	0,97	24,88	3,47	3,84	1,17	20,29	26,65	1,39
	ameryk.	9,58	1,46	22,85	3,98	2,48	0,29	26,34	30,94	1,14
	średnie	12,01	1,29	25,39	3,61	3,60	0,70	25,28	28,86	1,26
1998	konop. koszyk.	18,31	3,15	43,90	8,22	1,09	0,96	36,20	60,33	1,21
	ameryk.	12,40	3,43	26,10	10,80	0,95	0,92	74,90	25,60	0,74
	średnie	15,35	3,28	35,00	9,51	1,02	0,94	55,50	42,96	0,97

Być może, dobry stan roślin wikliny amerykanki związany jest z małą zdolnością tego gatunku do pobierania z podłoża niektórych szkodliwych pierwiastków. Jak wynika z danych tab. 2, w łądygach amerykanki stwierdzono znacznie mniej ołowiu i kobaltu w pierwszym roku oraz miedzi, cynku, żelaza i chromu w drugim roku niż w łądygach konopianki. Niższa zawartość metali ciężkich w łądygach amerykanki, ale przy wysokim ich plonie może dać w rezultacie nienajgorsze efekty w wynoszeniu tych metali z podłoża.

WNIOSKI

1. Wiklina konopianka nie jest gatunkiem nadającym się do uprawy na osadzie pościekowym.
2. Na podstawie dwuletnich badań można sądzić, że wiklina amerykanka jest zdolna do wysokiego poziomu plonowania w warunkach osadu pościekowego.

PIŚMIENNICTWO

1. Borkowska H., Jackowska I., Piotrowski J., Styk B.: Wstępna ocena przydatności kilku gatunków roślin wieloletnich do rekultywacji osadów pościekowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 434, II, 927-930, 1996.
2. Kowalik P.: Oczyszczanie ścieków z wykorzystaniem wikliny. Materiały Konf. Nauk. nt. Oczyszczanie ścieków na obszarach wiejskich, w małych jednostkach osadowych i terenach rekreacyjnych, 60-69, Sopot 1995.
3. O b a r s k a - P e m p k o w i a k H.: Wykorzystanie roślin ekosystemów bagiennych do oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych. Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie, 1, 25-31, 1996.

SUMMARY

In the years 1997-1998 an experiment was conducted in a sewage treatment plant at Hajdów which concerned the cultivation of osier species (*Salix viminalis*, *Salix americana*) on post-sewage sediment. The studies found out little usability of *Salix viminalis* in those conditions, and good yielding of *Salix americana* (7.3 t/ha of dry mass of stems).