

ZYGMUNT JEZEWSKI

Doświadczenia w dziedzinie uprawy wikliny

Uprawa wikliny koszykarskiej na plantacjach znana jest w Polsce blisko od 100 lat. Surowiec pochodzący z tych plantacji zdobył najwyższe uznanie na rynkach zagranicznych. Pod względem produkcji i obrotu wikliną Polska była przed wojną światowym monopolistą, a i obecnie eksport wikliny i wyrobów wiklinowych dostarcza państwu dewiz. Istnieje literatura krajowa i obca o uprawie wikliny.

Pomimo wszystko, co wyżej powiedziano, wiklinę zaliczyć należy jeszcze dziś do „roślin nieznananych”. Ten dziwny stan rzeczy ma swe głębsze przyczyny. Uprawa wikliny stoi na pograniczu rolnictwa i leśnictwa. Uprawę ziemi pod plantacje wiklinowe i pielęgnację ich zaliczyć musimy do typowych czynności agrotechniki, natomiast jako rezultat tych zabiegów otrzymujemy — drewno. Toteż nigdy ani nauka rolnictwa ani leśnictwa nie zajmowały się zagadnieniem wikliny. Nie było żadnego zakładu doświadczalnego, który by przeprowadzał metodyczne doświadczenia uprawowo-nawozowe. Istniejący w Puławach Zakład Hodowli Wierzby Koszykarskiej prowadził jedynie prace hodowlane, produkując liczne odmiany. Nie znajdujemy również żadnych wyników badań nad uprawą czy nawożeniem wikliny w rocznikach naukowych czy pismach fachowych. Dzisiejsze zalecenia dawane plantatorom opierają się jeszcze w większości wypadków na spostrzeżeniach praktyków wikliniarzy, jakże często sprzecznych ze sobą.

W ZSRR badania nad wikliną i ogólnie nad wierzbą prowadzi kilka naukowych instytutów leśnictwa i instytutów botaniki. W Niemczech istnieją plantacje doświadczalne i prowadzi się szereg badań. Jednak najnowsza literatura wikliniarska z tych krajów wyraźnie przyznaje, że dotychczas rozstrzygnięto tylko niewiele problemów z dziedziny uprawy wikliny.

Wobec realizacji zadań planu 6-letniego w zakresie zakładania plantacji wiklinowych na wielką skalę zgodnie z Uchwałą Prezydium Rządu z dnia 5 maja 1951 roku, zapoczątkowanie na szeroką skalę doświadczalnictwa wikliniarskiego stało się koniecznością.

Wobec niemożności przeprowadzania doświadczeń w placówkach badawczych rolniczych i leśnych, przeładowanych własnymi problemami, akcję doświadczalnictwa rozwinął przemysł wikliniarski, który od początku swego istnienia baczną uwagę zwracał na bazę surowcową.

Doświadczenia dotyczące uprawy wikliny można rozbić na 6 grup.

- grupa I — badania glebowo-klimatyczne ze szczególnym uwzględnieniem stosunków wodnych;
- grupa II — badania nad procesami fizjologicznymi (odżywianie, pobieranie wody, wzrost itd.) i doświadczenia nawozowe;

- grupa III — doświadczenia z uprawą, sadzeniem, pielęgnacją i sprzętem, ustalenie właściwych narzędzi i mechanizacja tych czynności;
- grupa IV — badania morfologiczno-anatomiczne i doświadczenia odmianowe;
- grupa V — badania materiału sztobrowego¹⁾ (sadzonkowego);
- grupa VI — badania nad zwalczaniem szkodników.

Dział Studiów Przemysłu Wikliniarskiego i Trzciniarskiego prowadzi obecnie w wielu punktach kraju doświadczenia na 30 tematów należących do wszystkich z wyżej wymienionych grup. Analizę statystyczną wyników przeprowadzali: prof. Z. Nawrocki i mgr K. Dmochowski.

Wiklina jest rośliną wieloletnią, plonującą przez ok. 20 lat, od założenia plantacji, toteż doświadczenia polowe na ogół zakładane są na okres 5 lat i dopiero po tym terminie dają ostateczne wyniki. Ponieważ jednak każde, choćby orientacyjne wskazówki cenne są w obecnych latach masowego zakładania plantacji — w dalszym ciągu niniejszej pracy podane będą wyniki niektórych doświadczeń uzyskane w latach 1950—53.

Pierwsze zakończone doświadczenia należały do III grupy i dotyczyły: 1) wpływu piaskowania przy zakładaniu plantacji, 2) wpływu niszczenia darni na starych plantacjach i 3) wpływu wypalania plantacji na plon. Dalsze, nie zakończone jeszcze doświadczenia z tej grupy dotyczą: 4) systemów eksploatacji plantacji i 5) terminów wycinki wikliny.

1. Od bardzo dawna plantatorzy wikliny, głównie w pow. Nowy Tomyśl, woj. poznańskie, stosują piaskowanie plantacji zarówno przed jej założeniem, jak i w dalszych latach plonowania (co 4—5 lat) osiągając na tamtejszych murszach doskonałe wyniki. Wiemy, że piaskowanie magazynuje wodę, gdyż uniemożliwia parowanie podsiąkającej z dołu wody, zabezpiecza przed zachwaszczeniem i zaskorupieniem gleby, ale ma przypuszczalnie i inne niezbadane jeszcze właściwości, gdyż wpływ jego na plony wikliny jest uderzający. Należało stwierdzić, czy piaskowanie podnosi plony również na glebach mineralnych i jaką grubość warstwy piasku należy stosować.

Doświadczenie założono na plantacji ZPWiT w Brzegu w roku 1950. Gleba piaszczysto-gliniasta (szcherk); typ gleb szarobrunatnych. Powierzchnia poletka 25 m².

4 obiekty w 4 powtórzeniach. Metoda losowanych bloków.

Obiekt A — poletko kontrolne bez nawiezenia piaskiem,

„ B — „ nawiezione warstwą piasku 2 cm,

„ C — „ nawiezione warstwą piasku 5 cm,

„ D — „ nawiezione warstwą piasku 10 cm.

Piasek nasypano na poletka po posadzeniu sztobrów. Sztobry posadzono tak, że końce wystawały 2,5 lub 10 cm ponad powierzchnię. Przykrywając je całkowicie piaskiem, uzyskano na całym poletku równą grubość warstwy piasku.

Średnie plony z 4 powtórzeń poszczególnych obiektów w latach 1950—53 podano w tab. 1.

Analiza zmienności i statystyczne porównanie średnich wykazały:

1. Piaskowanie warstwą 10 cm daje lepsze wyniki niż kontrolne niepiaskowane poletka.

¹⁾ W wikliniarstwie stosuje się nazwy: „sztobier“ lub „sadzonka“, które odpowiadają przyjętej w leśnictwie nazwie „zrzec“. Ponieważ „sadzonka“ w leśnictwie oznacza zakorzenioną i ulistnioną już roślinę, więc bardziej prawidłową wikliniarską nazwą jest „sztobier“. Jakoby jest ona pochodzenia starogermańskiego, ale nie przypomina dzisiejszej niemieckiej nazwy „Steckling“.

Tabela 1

Obiekt	Plon w 1950 r.		Plon w 1951 r.		Plon w 1952 r.		Plon w 1953 r.		Plon łączny	
	kg z pole- tka	ton z ha	kg z pole- tka	ton z ha	kg z pole- tką	ton z ha	kg z pole- tka	ton z ha	kg z pole- tka	ton z ha
A	5,40	2,16	25,60	10,24	30,98	12,39	25,60	10,24	87,58	35,03
B	12,15	4,86	35,03	14,01	26,95	10,78	28,35	11,34	102,48	40,99
C	19,08	7,63	51,88	20,43	44,28	17,71	31,90	12,76	147,14	58,86
D	13,68	5,47	38,23	15,29	30,55	12,22	31,40	12,56	113,86	45,54

2. Piaskowanie warstwą 2 cm daje lepsze wyniki niż kontrolne, co jednak jest udowodnione dopiero przy poziomie ufnosci 0,1.

3. Piaskowanie warstwą 5 cm daje lepsze wyniki niż warstwą 2 cm i 10 cm.

1. Z doświadczenia wynika, że przy piaskowaniu należy dawać warstwę grubości 5 cm. Jak widzimy z tabeli, plon z poletek C (warstwa grubości 5 cm) wynosi w I roku 350% plonu z poletek A (nienawożonych), przy czym różnica ta maleje z roku na rok, ale w IV roku jest jeszcze wyraźna (124%).

Łącznie w ciągu 4 lat zwyczajka plonu na poletkach z 5 cm warstwą piasku w stosunku do niepiaskowanych wynosiła w przeliczeniu na 1 ha — 23,8 tony, licząc średnio po 600 zł za tonę (uwzględniając w tej cenie premie za ilość i jakość) wartość zwyczajki plonu wynosi 14 280 zł. Do tego dochodzi oszczędność na motykowaniu plantacji, gdyż piaskowane poletka zupełnie się nie zachwaszczają, natomiast niepiaskowane były w I roku motykowane pięciokrotnie, w II — trzykrotnie, w III — dwukrotnie i w IV — raz. Łącznie w przeliczeniu na 1 ha — zużyto 108 dniówek po 30 zł = 3 240 zł. Łączna korzyść wynosi 17 520 zł. Koszt piaskowania wyniósł w omawianym doświadczeniu 24 300 zł w przeliczeniu na 1 ha, przy czym odległość miejsca pobrania piasku od plantacji wynosiła 4 km, piasek był płacony, woziły wynajęte furmanki, rozrzucali robotnicy dorywczo angażowani. Jeśli piaskowanie będzie dokonane systemem gospodarczym (własnym sprzężajem i stałymi robotnikami) — to zabieg ten może być opłacalny nawet w uspołecznionych gospodarstwach, a tym bardziej na chłopskich plantacjach, na których opłacalność piaskowania została niejednokrotnie stwierdzona.

2. Na starych, nie pielęgnowanych plantacjach wytwarza się z roku na rok coraz grubsza warstwa darni, która zamyka dostęp powietrza do korzeni, uniemożliwia uprawę i nawożenie międzyrzędzi. Pocięcie i odwrócenie darni nie wystarcza, gdyż trawa rośnie dalej. Należy kawałki darni wynieść poza plantację, ale jest to zabieg bardzo pracochłonny, to też trzeba było stwierdzić doświadczalnie, czy zwyczajka plonów spowodowana jednorazowym zniszczeniem darni jest długotrwała i czy pokryje wysokie koszty robocizny. Dodatkowo zbadano wpływ nawożenia obornikiem.

Doświadczenie założone w 1951 r. na terenach ZPWiT w Brzegu, na zanikającej plantacji amerykanki.

Plantacja poniemiecka (przypuszczalnie 15-letnia) silnie zadarniona. Gleba gliniasto-pyłasta niałowa; typ gleby brunatnej.

3 obiekty w 4 powtórzeniach:

Obiekt A — poletko kontrolne nie motykowane i nie nawożone;
 „ B — poletko motykowane (do czarnej ziemi z wynoszeniem darni),
 „ C — poletko motykowane i nawożone obornikiem w ilości 300 q/ha.
 Powierzchnia poletka 50 m². Motykowanie i nawożenie wykonano 4 czerwca, gdy pędy wikliny miały ok. 20 cm wysokości.

Srednie plony z poletek w poszczególnych latach oraz przeliczenie ich na tony z ha podaje tab. 2.

Tabela 2

Obiekt	Plon w 1951 r.		Plon w 1952 r.		Plon w 1953 r.		Plon łączny	
	kg z poletka	ton z ha	kg z poletka	ton z ha	kg z poletka	ton z ha	kg z poletka	ton z ha
A	24,00	4,8	18,95	3,8	12,02	2,4	54,97	11,0
B	38,53	7,7	26,90	5,4	20,93	4,2	86,35	17,3
C	44,33	8,9	29,07	5,8	20,25	4,0	93,65	18,7

Z doświadczenia wynika wyraźny wpływ motykowania, a właściwie zdarcia i wyniesienia darni, który utrzymuje się przez całe 3 lata. Wpływ obornika jest wyraźny tylko w pierwszym roku.

Koszt motykowania zadarnionej plantacji jest wielki, gdyż w przeliczeniu na 1 ha zużyto łącznie z wynoszeniem darni 70 dniówek, czyli, licząc dniówkę po 30 zł, koszt wyniósł 2 100 zł. Zwyczajka plonu wynosząca 6,3 tony z ha w ciągu 3 lat z poletek jednorazowo motykowanych w stosunku do kontrolnych da ok. 2 580 zł; przy tym obliczeniu przyjęto cenę 410 zł za tonę czyli cenę średnią między II i III kl., gdyż plon na starej plantacji zawiera duży procent III i IV kl., który obniża cenę. Widzimy, że zabieg powyższy na silnie zadarnionej plantacji przy obecnych stawkach robocizny i cenie surowca jest opłacalny.

3. Wypalanie jest to powszechnie stosowany zabieg na każdej plantacji, na której po wycince wikliny pozostają suche chwasty i trawa, a jednocześnie jest to najtańszy zabieg niszczący szkodniki owadzie i zarodniki grzybów mieszczące się w ściółce z liści i w pniakach. Najważniejszym momentem jest uchwycenie właściwej pory wypalania, gdy ściółka jest już przeschnięta, a pączki wikliny jeszcze się nie rozwinęły. Wielu wikliniarzy uważa, że wypalanie plantacji przynosi więcej szkody niż korzyści, gdyż obniża bardzo plony przez opóźnienie wegetacji. Należało ująć cyfrowo te różnice, aby móc zbilansować straty i korzyści.

Doświadczenie przeprowadzono na kilkunastoletniej plantacji konopianki królewskiej w Brzegu w 1951 r.

Obiektów 3, w 4 powtórzeniach. Układ systematyczny.

Wielkość poletka 92,4 m².

Obiekt A — poletka wypalone, gdy przeschnęła ściółka — 5 kwietnia,

„ B — poletka wypalone, gdy pędy miały ok. 2 cm wysokości — 16 kwietnia,

„ C — poletka kontrolne, niewypalone.

W wyniku doświadczenia uzyskano średni plon z poletka w kg:

A — 96,8 kg,

B — 95,9 kg,

C — 98,8 kg.

Analiza statystyczna wykazała, że zmienność obiektowa jest nieistotna, czyli że różnice w plonie we wszystkich poletkach są zawarte w granicach błędu.

Analogiczne doświadczenia przeprowadzono w tym samym roku na starej plantacji amerykanki. Poletka o pow. 50 m².

Poletka obiektu A wypalono 10 kwietnia, a obiektu B — 19 kwietnia, gdy pączki już były wyraźnie rozwinięte. Poletka obiektu C — niewypalone.

Otrzymano średni plon z poletek w kg:

A — 47,1 kg,

B — 50,9 kg,

C — 47,9 kg.

Analiza statystyczna również i tu wykazała, że zmienność obiektowa jest nieistotna.

Bardzo celowe byłoby stwierdzenie, jaką jakość prętów (jaki procent prętów uszkodzonych przez szkodniki miejscowego pochodzenia) otrzymujemy na wypalonych poletkach w stosunku do niewypalonych. Chcąc jednak takie doświadczenie przeprowadzić należałoby wypalone poletka zabezpieczyć zasłoną z gazy od szkodników z zewnątrz, co jest bardzo trudne do przeprowadzenia. Ze względu na to, że ogień przy wypalaniu plantacji jest krótkotrwały, a gleba pod ściółką ma na ogół jeszcze dosyć wilgoci — zabieg ten przypuszczalnie nie powoduje degradacji gleby, a przynajmniej skutków jej nie daje się zauważyć.

4. Na ogół przyjęte jest coroczne wycinanie plantacji, począwszy od pierwszego roku po założeniu, ale istnieją i inne metody zalecające pierwszą wycinkę dopiero w drugim roku, bądź wycięcie plonu pierwszorocznego, a pozostawienie drugorocznego na jeden lub dwa lata. Wielu wikliniarzy radzi również robić przerwy w eksploatacji co 4—5 lat. Wyższość którejś z tych metod należało wykazać doświadczalnie.

Doświadczenia założone zostały w roku 1952 w Brzegu na plantacji amerykanki i wikliny migdałowej. Przyjęto 3 obiekty w 5 powtórzeniach. Doświadczenie założono wg planu ułożonego na cały okres trwania plantacji. (tab. 3).

Tabela 3

Obiekt	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959 itd.
A	—	—	—	—	—	—	—	—
B	+	—	—	—	—	+	—	—
C	—	+	—	—	—	—	+	—

Oznaczenia: — plon wycięty
+ plon niewycięty

Jak wynika z samego tematu, opłacalność robienia przerw w eksploatacji będzie można obliczyć dopiero po wielu latach. Ważne będzie także

porównanie plonów jednorocznej wikliny na poszczególnych poletkach w roku 1954. Jednak już z dwuletnich wyników doświadczenia można wysnuć ciekawe wnioski, odbiegające nieco od tematu doświadczenia.

W doświadczeniu na plantacji amerykanki (poletka 7,5 m²) na poletkach z wyciętym porostem pierwszo-rocznym (A i C) osiągnięto w I roku średnio 1,4 kg jednorocznego pręcia.

W II roku na poletkach z porostem jednorocznym (A) uzyskano średnio 11,4 kg jednorocznego pręcia, a na poletkach w I roku nie wycinanych (B) uzyskano średnio 15,6 kg dwuletnich prętów.

Zakładając, że poletka nie wycinane w I roku (B) miały w tym roku porost równy poletkom wycinanym (A i C) czyli 1,4 kg — można obliczyć, że przyrost masy na prętach nie wyciętych w ciągu II roku trwania plantacji wyniósł: 15,6 kg — 1,4 kg = 14,2 kg.

Porównując tę masę z masą 11,4 kg można postawić hipotezę, że roślina, która odbudowuje w drugim roku po posadzeniu cały pęd nadziemny od nowa mniej produkuje masy niż ta, która pogrubia niewycięty pęd pierwszoroczny.

Jeszcze jaskrawiej występuje ta różnica na doświadczeniu z wikliną migdałową.

Doświadczenie na plantacji wikliny migdałowej (poletka pow. 13,7 m²) dało dotąd następujące wyniki:

Ciężar porostu jednorocznego w I roku istnienia plantacji wyniósł 10,6 kg z poletka,

Ciężar porostu jednorocznego w II roku istnienia plantacji wyniósł 27,2 kg z poletka,

Ciężar porostu dwuletniego w II roku istnienia plantacji wyniósł 57,4 kg z poletka.

Przyrost masy na poletkach niewycinanych wyniósł w II roku:

57,4 — 10,6 = 46,8 kg (w przeliczeniu na 1 ha = 34 tony).

Porównując masy 27,2 kg i 46,8 kg widzimy, że w tym przypadku, przyrost masy rosnącego na grubość pędu wynosi 170% masy pędu nowowyrośłego z szyjki korzeniowej.

Literatura podaje dwie teorie odnośnie wycinania lub nie wycinania porostu jednorocznego. Ł. F. Prawdin w książce pt. „Iwa, jej kultura i ispolzowanie“ (wydawnictwo Akademii Nauk ZSRR, Moskwa 1952 r.) na str. 73 podaje, że „pierwsze cięcie pędów wikliny na drugi rok po posadzeniu bardzo dobrze wpływa na rozwój systemu korzeniowego krzaka, a w przyszłości na jego wydajność“. Również Jan Białobok w swej książce pt. „Uprawa wierzby koszykarskiej“ na str. 83 zgadza się z teorią, że niewycinanie sadzonej wikliny przez 2—3 lata jest dla niej korzystne, gdyż krzaki nie zmuszone do wysilania się i wydawania odrośli, choć rosną wolniej, powiększają swój system korzeniowy. Wręcz odmiennego zdania jest I. R. Morozow, który w swej pracy pt. „Iwy ZSRR“ pisze na stronie 115: „pędy wyrosnięte w pierwszym okresie wegetacyjnym należy bezwarunkowo wyciąć, dla lepszego ukorzenia i rozwinięcia rośliny“.

W świetle wyników otrzymanych w Brzegu, wskazujących na znacznie większe „wysilenie się“ rośliny w razie niewycinania porostu aniżeli w wypadku jego wycięcia w I roku, oraz w oparciu o tezę, że rozwój systemu korzeniowego i części nadziemnej idzie zawsze w parze (a nie jest czymś przeciwnym, jak twierdzi wielu wikliniarzy) można postawić trzecią teorię:

Porost pierwszoroczny dobrze jest pozostawić nie cięty, aby zmusić roślinę do zwiększonej produkcji masy, a tym samym do silniejszego rozwoju systemu korzeniowego. Sprawdzianem tego twierdzenia będzie porównanie na doświadczeniach w Brzegu ciężaru prętów jednorocznych w III roku (1954) z poletek corocznie wycinanych i niewycinanych w I roku.

5. Pręty wikliny wycina się na plantacjach, gdy są już całkowicie zdrewniałe (dojrzałe), co się poznaje po opadnięciu liści. Ważne jest również to, aby pierwsze przymrozki zastały jeszcze wiklinę na pniu, gdyż wtedy prędzej daje się sztucznie pobudzić do życia w pędzarniach zakładów wikliniarskich i okorować. Okres wycinki wikliny zaczyna się przeważnie w połowie listopada i trwa do czasu rozpoczęcia krążenia soków, czyli zwykle do połowy lub do końca marca. Niektórzy wikliniarze uważają, że wiklinę powinno się wycinać dopiero po przejściu silniejszych mrozów, gdyż mróz działając na pozostawione odziomki (tzw. kikuty), powoduje przemrożenie całych karpin (pniaków). Należało doświadczalnie stwierdzić, czy coroczna wycinka w różnych okresach wpływa na plonowanie plantacji w latach następnych.

Doświadczenie założono w Oldrzychowicach (gosp. PCLPN. „Las“, wykonawca J. Olszewski) i w Starym Tomysłu (gosp. P. T. Rol-Wikl. — wykonawca inż. Banach) w 1952 roku.

Obiektów 3 w 5 powtórzeniach. Powierzchnia poletek 100 m².

Obiekt A — cięcie wikliny zaraz po opadnięciu liści (listopad);

„ B — cięcie wikliny w okresie największego mrozu (luty);

„ C — cięcie wikliny bezpośrednio przed rozwojem pączków (kwiecień).

Co roku na każdym poletku wycinka odbywa się w tym samym czasie.

Plony, które uzyskano w poszczególnych latach i miejscowościach podano w tab. 4 (średnio w kg z poletka).

Tabela 4

Miejscowość	A		B		C	
	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54
Oldrzychowice	74,62	75,65	75,91	76,68	68,45	70,13
Stary Tomysł	70,90	92,80	72,00	89,80	72,50	101,60

Widzimy z tabeli, że w Oldrzychowicach zarówno w r. 1952/53 jak i w 1953/54 przy wycince wiosennej (obiekt C) uzyskano niższe plony (co zostało następnie statystycznie udowodnione).

Nasuwa się przypuszczenie, że nie istnieje wpływ następczy wycinania wikliny w różnych terminach. Dla przekonania się o słuszności tego wniosku wykonano analizę zmienności plonów łącznych za lata 1952-53 i 1953-54 oraz analizę zmienności plonów z tych lat. Okazało się, że współdziałanie obiektów x lata jest nieistotne, a więc powtarza się przypuszczenie o jednakowym reagowaniu obiektów w obu latach, przy czym w pierwszym roku 52/53 nie mogło być wpływu następczego, gdyż plon wszystkich obiektów pochodził z poletek uprzednio wycinanych jednocześnie. Analiza współ-

zmiennosc plonow 52/53 (x) i 53/54 (y) — wykazala, ze zmiennosc obiektow po wyrównaniu jest nieistotna co rowniez dowodzi braku wplywu nastepczego terminow wycinki.

Analizujac wyniki uzyskane w Starym Tomyslu, stwierdzono, ze zmiennosc obiektowa jest nieistotna i to zarowno w I, jak i w II roku. Podobnie, jak w Oldrzychowicach brak jest tu wspoldzialania obiektowo-sezonowego. Rowniez wyniki analizy wspolzmiennosci, plonow I roku (x) i II roku (y) potwierdzaja wniosek, ze rozne terminy wycinki wikliny nie maja wplywu nastepczego na plon.

Zagadnienia objete II grupa badan naleza do najtrudniejszych, a jednoczesnie musza byc szybko rozwiazane, gdyz nawozenie plantacji stosowane jest dzis zupełnie na slepo. P r a w d i n we wspomnianym juz wydawnictwie na str. 64 pisze: „Doświadczalnictwo na odcinku wplywu mineralnych nawozow sztucznych na wzrost wikliny nie zostalo jeszcze w dostatecznej mierze przeprowadzone i stad nie jest jeszcze mozliwe ustalenie norm i ilosci nawozenia wikliny na roznych glebach“.

Wszyscy sie zgadzaja z tym, ze gleba wydajaca co roku olbrzymia mase zielona (ok. 10 ton z ha) musi otrzymywac wzamian odpowiednia ilosc skladnikow pokarmowych w formie nawozow organicznych lub mineralnych. Jednak zalecenia nawozowe podawane w literaturze krajowej i obcej (radzieckiej i niemieckiej) sa wyjatkowo rozbiezne (np. dawki kaimitu wahaja sie u roznych autorow od 2 q do 10 q. na ha, a tomasyny od 1,8 q do 25 q na 1 ha).

Badajac zagadnienie nawozenia wikliny nalezy je rozbic na dwie czesci: 1) nawozenie przed zalozeniem plantacji i 2) nawozenie juz plonujacej plantacji. W ramach kazdej z tych czesci zagadnienia nalezy ustalic:

- a) dawki poszczegolnych nawozow (wplyw na wlasnosci techniczne pre-tow),
- b) najwlasciwszy rodzaj nawozu,
- c) wspolczynnik wykorzystania przez wikline czystego skladnika z poszczegolnych nawozow,
- d) najwlasciwszy termin wysiewu nawozow dostosowany do charakterystycznego dla wikliny sposobu pobierania poszczegolnych pokarmow w okresie wegetacyjnym.

Z przytoczonych ponizej wynikow pierwszych doswiadczen wynika ciekawe spostrzezenie, ze wiklina w okresie zakorzenienia jest wyjatkowo wrażliwa na koncentracje soli pokarmowych, a zwlaszcza soli potasu. Prawie we wszystkich doswiadczeniach procent przyjetych roslin byl najwiekszy na poletkach nienawozonych, przy czym trzeba podkreslic, ze nawozy wysiewano, tak jak sie to normalnie obecnie praktykuje, na 2—10 dni przed sadzeniem. Nalezy z tego wyciagnac praktyczny wniosek, ze nawozy potasowe i fosforowe nalezy dawac raczej na jesieni pod glęboka orke. Szczegolnie wyraźnie ujemny wplyw potasu uwidocznil sie w doswiadczeniu przeprowadzonym na zlecenie Działu Studiow ZPWiT przez inż. Klawenka na Polu Doswiadczalnym SGGW w Skierniewicach w roku 1953.

Doświadczenie zostalo zalozone na przeciag 5 lat na pasach nawozowych jednakowo nawoznych od 30 lat. Przez caly ten 30-letni okres poszczegolne poletka byly jednostronnie nawozone i co roku obsiewane. W rezultacie jedne z nich sa jednostronnie wyczerpane z azotu, inne z potasu, a inne z fosforu. Gleba bielkowa, lekka, na glinie zwałowej. Powierzchnia poletka 50 m². Planowana ilosc roslin na poletku — 696 szt.

Obiektów 6 w 3 powtórzeniach: 0 (kontrolny, bez nawożenia) CaNPK, NPK, CK, PN i KN.

Układ poletek systematyczny. Stosowano następujące dawki nawozowe: Ca — 16 q/ha wapna palonego, mielonego, co cztery lata. Ostatnio w jesieni 1951 roku.

N — 30 kg/ha w postaci 193 kg saletry sodowej danej w dwóch ratach: w marcu 1/3 i w końcu maja 2/3.

P₂O₅ — 30 kg/ha w postaci 166 kg superfosfatu jednorazowo w marcu.

K₂O — 60 kg/ha w postaci 150 kg 40% soli potasowej jednorazowo w marcu.

Wiklinę posadzono 7 kwietnia 1953 r. Rozwinięcie pączków nastąpiło 22 kwietnia. Różnice we wzroście pędów na poszczególnych poletkach zaobserwowano 1 czerwca, co wskazywałoby, że w tym czasie system korzeniowy zaczął pobierać pokarmy z gleby. W dniu 6 sierpnia 1953 r. porost przedstawiał się następująco:

	na poletkach kontrolnych	—	ok.	60 cm wys.
„	„	CANPK	—	„ 110 „ „
„	„	NPK	—	„ 90 „ „
„	„	PK	—	„ 85 „ „
„	„	PN	—	„ 85 „ „
„	„	KN	—	„ 60 „ „

W tym czasie uderzający był wpływ fosforu.

W tab. 5 podano wyniki uzyskane w pierwszym roku trwania doświadczenia, tzn. w 1953 r., w postaci wartości średnich z poletka.

Tabela 5

Obiekt	Ilość przyjętych roślin	Ilość pędów			Plony w kg pędów			Plony w kg poprawione na ilość roślin
		> 60 cm	< 60 cm	Ogółem	> 60 cm	< 60 cm	Ogółem	
O	437	522	166	688	9,57	0,78	10,35	8,99
CaNPK	429	626	72	698	18,88	0,45	19,33	18,88
NPK	426	580	110	690	13,02	0,56	13,58	13,46
PK	416	488	165	653	9,62	1,01	10,63	11,57
PN	442	609	130	739	12,85	0,60	13,45	11,57
KN	398	456	171	627	7,73	1,09	8,82	11,67

Z tabeli widać, że ilość przyjętych roślin, ilość długich pędów i ilość krótkich pędów różnią się wyraźnie w poszczególnych obiektach, co zostało udowodnione statystycznie. Przy czym jednak przy wzroście ilości długich pędów maleje ilość krótkich pędów i odwrotnie, tak że nie ma istotnych różnic w ogólnej ilości pędów.

Przy porównaniu ogólnych plonów wikliny na poszczególnych obiektach, zwracają uwagę stosunkowo niskie plony obiektów dwuskładnikowych zawierających potas (PK i KN). Plon na poletkach jest minimalnie wyższy niż na poletkach 0, a na poletkach KN — wyraźnie niższy. Kombinacje te

jednocześnie wykazują mniejszą ilość przyjętych roślin. Można stąd wnioskować, że zbytne nagromadzenie potasu w glebie spowodowało tak dużą zniżkę roślin, że dodatni wpływ nawożenia został zniwelowany. Hipoteza ta znajduje potwierdzenie przy rozpatrywaniu plonów poprawionych na ilość roślin tych kombinacji, wtedy wpływ bezpośredni PK i KN na przyjęte rośliny powoduje istotną wyżkę plonów w stosunku do 0.

Ujemny wpływ potasu na przyjmowanie się roślin nie zaznacza się wyraźnie w kombinacjach CaNPK i NPK, a więc przy pełnym nawożeniu, gdy składniki są w równowadze. Tą równowagą składników tłumaczy się również większa ilość przyjętych roślin na poletkach 0, gdzie były jednakowo wyczerpywane.

Porównując plony niepoprawione obiektu NPK i PN stwierdzamy również, że różnica (0,13 kg) jest nieistotna, natomiast przy plonach poprawionych różnica ta (1,89 kg) jest istotna dopiero przy poziomie ufności 0,1. Można przypuszczać, że również wynika to z ujemnego wpływu potasu na przyjmowanie się roślin w kombinacji NPK (różnica ta wynosiła w porównaniu z PN 16 roślin).

Analizując plony poprawione należy stwierdzić, że dwuskładnikowe nawożenie nie daje w żadnej kombinacji takiego plonu jak pełne NPK, a zwłaszcza CaNPK, mimo to wpływ nawożenia dwuskładnikowego jest wyraźny w stosunku do 0.

Zaobserwowany w czasie wegetacji wyraźny wpływ fosforu na wysokość pędów nie uwidacznia się wyraźnie w plonach, gdyż kombinacja PK nie różni się od 0, a w plonach poprawionych nie różni się od KN. Przypuszczalnie pędy pochodzące z poletek z fosforem były dłuższe ale cieńsze.

Inne doświadczenia zostały założone metodą „uwikłaną“ (confounding) w 1952 r. w pięciu punktach: Brzeg, Borusowa, Oldrzychowice, Stary Tomyśl, Poraj. Powierzchnia poletek 25,7 m². (Borusowa — IUNG, wykonawca inż. Cwykiel; Poraj — IUNG, wykonawca inż. Teleżyński).

Doświadczenie ma na celu zbadanie wpływu nawożenia azotowego, fosforowego i potasowego na plony wikliny, a także działania wzajemnego (współdziałania) tych trzech rodzajów nawożenia pomiędzy sobą. Takie współdziałanie występuje wtedy, gdy dwa lub trzy rodzaje nawożenia zastosowane łącznie działają inaczej aniżeli zastosowane każde oddzielnie. Współdziałanie może się wyrażać we wpływie większym lub mniejszym aniżeli suma działań pojedynczych składników zastosowanych oddzielnie. W tym doświadczeniu każdy z trzech rodzajów nawożenia zastosowano w trzech poziomach, a mianowicie: brak nawozu, dawka pojedyncza i dawka podwójna. W ten sposób można osiągnąć nie tylko odpowiedź na pytanie, jak działają i współdziałają trzy rodzaje nawożenia w ogóle, ale także jak działają poszczególne dawki nawozów i czy zwiększenie tych dawek wpływa na plony w sposób prostoliniowy czy też w miarę zwiększania dawek efekt działania nawożenia ulega zmniejszeniu, a więc działanie ma charakter krzywoliniowy (w tym przypadku paraboliczny). Zastosowano następujące dawki nawożenia:

N₁ — 47 kg/ha azotu,

P₁ — 18 kg/ha fosforu,

K₁ — 20 kg/ha potasu,

N₂ — 94 kg/ha azotu,

P₂ — 36 kg/ha fosforu,

K₂ — 40 kg/ha potasu.

Azot dawano w postaci siarczanu amonu, potas w soli pot. 40%, a fosfor w superfosfacie i wysiewano corocznie w kwietniu. Dodatkowo w czerwcu

dawano saletrę wapniową. Dawki pojedyncze odpowiadają w tym układzie tej ilości czystego pierwiastka, którą pobiera pełny plon wikliny: 10 ton z ha. Było to więc doświadczenie czynnikowe (inaczej złożone lub kombinowane), ponieważ badamy tu trzy czynniki, przy czym każdy czynnik występuje w trzech poziomach. Ilość badanych kombinacji wynosi więc $3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$.

Ze względu na dużą ilość kombinacji i związane z tym znaczne wydłużenie jednego powtórzenia, zastosowano metodę pozwalającą na podział powtórzeń na mniejsze bloki i umożliwiającą tym samym dodatkowo wyeliminowanie części zmienności glebowej występującej w obrębie powtórzenia. Ponieważ zmienność ta przy dużej ilości kombinacji jest zazwyczaj duża, zastosowana metoda pozwala na poważne zwiększenie skuteczności doświadczenia, a więc na zmniejszenie błędu i wykrycie większej ilości istotnych efektów działania i współdziałania czynników, jak również i istotnych różnic pomiędzy badanymi obiektami (kombinacjami).

Metoda ta zwana metodą „uwiklaną“ umożliwia podział pełnego powtórzenia na bloki za cenę zrezygnowania z części informacji co do współdziałania wszystkich trzech rodzajów nawozów (NPK). Zrezygnowanie z tych informacji zwykle nie odbija się na wnioskach, ponieważ i tak w doświadczeniach polowych bardzo rzadko udaje się udowodnić istotę współdziałania trzech czynników. Natomiast podział na trzy bloki po 9 celowo dobranych kombinacji umożliwia wyeliminowanie znacznej części zmienności glebowej; dzięki temu także doświadczenie można było zaplanować w dwóch powtórzeniach zamiast normalnie stosowanych czterech przy doświadczeniach czynnikowych. Zamiast 108 poletek założono tylko 54.

Założenie doświadczenia w kilku punktach, w różnych warunkach glebowo klimatycznych i uprawowych umożliwia zbadanie, czy poszczególne rodzaje nawożenia działają (i współdziałają) jednakowo, czy też różnie, zależnie od warunków. Ilość żywych roślin na poletku w niektórych punktach nieraz bardzo odbiegała od ilości planowanej. To też ostateczne wyniki sprowadzono do jednej przeciętnej ilości roślin na poletku, obliczonej ze wszystkich roślin dla 5 punktów, a mianowicie 207,4 szt.

W roku 1952 nie stwierdzono poza Oldrzychowicami działania badanego nawożenia na plony. W Oldrzychowicach udowodniono istotne przeciętne działanie azotu, które ma charakter paraboliczny, a więc dawka pojedyncza dała większą zwyżkę plonu w porównaniu do kombinacji nienawożonych azotem, aniżeli dawka podwójna w porównaniu do dawki pojedynczej. Średnie plony z poletka wynosiły:

N_0 — 6,57 kg,
 N_1 — 7,59 kg,
 N_2 — 7,94 kg.

Istotna okazała się tylko różnica $N_1 - N_0$.

Podane wyniki odnoszą się do plonów wyrównawczych za pomocą regresji do jednakowej ilości na poletku.

W roku 1953 uzyskano wyniki, które pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Nawożenie działało podobnie we wszystkich punktach doświadczalnych. Drobnych różnic w działaniu, jakie niewątpliwie występowały, nie udowodniono statystycznie.

2. Udowodniono wpływ działania azotu i potasu na plony wikliny. Wpływ działania fosforu jest mniej wyraźny i występuje jako istotny do-

piero przy założeniu popelniania omyłki 1 na 10 razy (inne wnioski wyciągane są przy możliwości popelniania omyłki 5 na 100 wypadków).

3. Średnie plony dla poszczególnych dawek nawozu przedstawiają się następująco (w kg z poletka):

N_0 — 18,2	P_0 — 20,8	K_0 — 19,0
N_1 — 23,8	P_1 — 22,4	K_1 — 23,3
N_2 — 25,7	P_2 — 24,4	K_2 — 25,5

Działanie azotu i potasu ma charakter liniowy, to znaczy, że zwiększenie dawki o 47 kg/ha azotu względnie o 20 kg/ha potasu powoduje proporcjonalny przyrost plonu.

Przyrost ten wynosi średnio 3,75 kg z poletka czyli 1,46 tony z ha w odniesieniu do azotu i 3,25 kg z poletka czyli 1,27 tony z ha w odniesieniu do potasu.

Podobnie (udowodniono przy poziomie ufności 0,1) działa fosfor, przy czym zwiększenie dawki o 18 kg na ha P_2O_5 powoduje średnią zwyżkę plonów o 1,8 kg z poletka czyli 0,8 tony z ha. Prostoliniowy charakter działania fosforu jest jednak mniej wyraźnie zaznaczony.

4. Działanie azotu i potasu (a także fosforu) jest niezależne od działania innych nawozów, tzn. że obecność innego nawozu nie powoduje zniżki lub zwyżki przyrostu spowodowanego potasem, azotem czy fosforem.

5. Nie udowodniono statystycznie wpływu nawożenia na zawartość prętów długich, średnich i krótkich w plonie. Podział plonu na frakcje długościowe dokonywany był w Brzegu i Starym Tomyślu.

6. Na zakończenie trzeba zaznaczyć, że wnioski co do działania nawożenia wyciągano opierając się na plonach wyrównanych regresją do jednakowej ilości roślin na poletku (207,4). Ponieważ stwierdzono jednocześnie ujemny wpływ poszczególnych rodzajów nawożenia na przyjmowanie się roślin (zwłaszcza wyraźny był wpływ potasu) efekt działania nawozów jest w praktyce (na plantacjach produkcyjnych) nieco mniejszy niż przytoczone wyżej. Dlatego wnioski końcowe co do opłacalności poszczególnych dawek należy wyciągnąć dopiero po zakończeniu doświadczenia.

Autor zapowiada omówienie wyników badań należących do V grupy a dotyczących długości, grubości, terminu cięcia sztabów wiklinowych, oraz ich pochodzenia z prętów różnego wieku.

Z Zarządu Przemysłu Wikliniarskiego i Trzciniarskiego

ОПЫТЫ ПО ОТРАСЛИ КУЛЬТУРЫ ИВЫ

Культура ивы на плантациях известна в Польше около 100 лет.

В отношении производства и товарооборота ивой Польша была перед войной мировым монополистом, а и теперь экспорт ивой и изделиями из ней доставляет государству девизы.

Первые методические опыты по культуре ивы начались только после второй мировой войны, а инициатором этого была ивовая промышленность, которая во многих пунктах Польши ведет опыты, разрабатывая 30 тем.

Ниже мы приводим некоторые результаты опытов достигнутые до настоящего времени, а именно:

1) Покрывание песком плантации после посадки дает лучшие результаты при слое песка толщиной в 5 см.

2) Мотыжение и выноска дерна на старой истощенной плантации дает очевидное повышение сбора урожая в течении трех лет после применения этих мероприятий.

3) Выжигание весной плантации для уничтожения насекомых, плесень и сорняков не влияет на понижение урожая ивы.

4) Не вырубленная в первом году после посадки плантация, ива производит больше массы во втором году, чем вырубленная в первом году, которая пускает побеги на ново.

5) Вырубка ивы в промежутке времени с 15 ноября по 1 апреля не оказывает никакого влияния на сбор урожая следующего года.

6) Увеличение дозы на 47 кг на 1 га азота, вызывает прирост 1,46 тонны на 1 га а увеличением дозы калия на 20 кг на 1 га повышает урожай на 1,27 тонны с 1 га. Увеличение дозы фосфора на 18 кг на 1 га дает повышение урожая на 0,8 тонны с 1 га.

7) Минеральное удобрение применяемое непосредственно перед посадкой ивы в значительной степени влияет на уменьшение количества принявшихся растений, причем особенно отрицательно действует калий.

FELDVERSUCHE IM WEIDENHEGERBETRIEB

Der Anbau der Korbweide auf Weidenhegerflächen ist in Polen fast einem Jahrhundert bekannt.

In der Korbweidenproduktion und im Handelsumsatz behauptete Polen vor dem Kriege eine Monopolstellung und auch heutzutage ist der Export der Korbweide und Weidenerzeugnisse ziemlich beträchtlich.

Trotzdem wurden die ersten methodischen Feldversuche im Weidenhegerbetrieb in Polen erst nach dem Kriege auf Veranlassung der Korbweidenverarbeitungsindustrie angelegt.

Die Feldversuche umfassen 30 verschiedene Themen und werden auf vielen im Lande verstrickten Orten durchgeführt.

Einiger von der bisher erzielten Versuchsergebnissen werden hier angegeben.

1) Das Sanddeckverfahren bei der Anlage der Pflanzung erweist die besten Erfolge bei einer Deckschicht von 5 cm.

2) Das Plaggen mit Beseitigung der Grasdecke bei einer älteren schwindenden Pflanzung ergibt eine deutliche Ertragserhöhung, die darauf drei Jahre andauert.

3) Ein im Frühjahr durchgeführtes Abbrennen der Pflanzung zwecks Vertilgung von Insekten, Schimmelpilzen und Unkraut beeinflusst nicht den Ertrag der Korbweide.

4) Eine im ersten Jahr nach der Anlage nicht abgenutzte Pflanzung erzeugt im zweiten Jahr mehr als Stoffmenge, als eine abgenutzte, die neue Ruten treiben muss.

5) Die Durchführung der Ernte der Korbweide in der Zeitspanne vom 15 November bis 1 April beeinflusst nicht den Ertrag des nächsten Jahres.

6) Eine volle Düngung der Korbweide mit NPK und insbesondere mit CaNPK zeigt bessere Ergebnisse als eine zweibestandteilige Düngung.

7) Die Wirkung des Stickstoff- und Kalidüngers auf den Ertrag der Korbweide ist direkt-proportional; d. h. dass eine Erhöhung der Stickstoffdosis um 47 Kg pro Ha einen Zuwachs an Pflanzenmasse von 1,46 Tonnen pro Ha und eine Erhöhung der Kalidosis um 20 Kg. pro Ha einen Zuwachs — von 1,27 Tonnen pro Hektar erzielt. Die Vergrößerung der Phosphordosis um 18 Kg. erweist eine Ertragssteigerung von 0,8 Tonnen pro Hektar, wobei die direkt proportionelle Wirkung des Phosphordüngers weniger auffallend ist.

8) Die Einführung der Mineraldünger unmittelbar vor dem Einpflanzen der Korbweide beeinflusst deutlich negativ die Zahl der gedeihenden (eingewurzelten) Pflanzen, wobei der Kalidünger die stärkste negative Wirkung erweist.