

EMIL CHROBOCZEK  
INSTYTUT WARZYWNICTWA — SKIERNIEWICE

MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM BADAŃ TORFOWYCH  
W FINLANDII  
(11—21 czerwca 1967 r.)

Na Międzynarodowym Kongresie Nauk Ogrodniczych w Brukseli w 1962 r. została zorganizowana, z mojej zresztą inicjatywy, grupa robocza do badań nad torfem jako substratem do produkcji roślin w szklarniach. Na następnym Kongresie Ogrodniczym w College Park, Maryland, w 1966 r. nie było niestety miejsca na osobne sympozjum torfowe, nasze referaty zostały włączone do dwóch sesji o różnej tematyce. W Ameryce też postanowiono zorganizować w 1967 r. w Finlandii specjalne Sympozjum Badań Torfowych. Inicjatywa wyszła od Finów, którzy od dawna pracują nad zagadnieniami związanymi z zastosowaniem torfu w szklarniach. Finlandia zresztą posiada 1/3 powierzchni kraju pokrytej torfem, nie więc dziwnego że na materiał ten zwrócono tam specjalną uwagę w pracy badawczej, a w konsekwencji torf znajduje duże zastosowanie do produkcji w szklarniach zarówno roślin warzywnych, jak i ozdobnych, a również sadzonek drzew leśnych.

Największe zasługi w tej dziedzinie posiada prof. dr. Viljo Puustjärvi, wykładowca na Uniwersytecie w Helsinkach, dyrektor Badawczego Instytutu Torfowego w Hyrylä pod Helsinkami. Warto tu dodać, że jest to prywatny Instytut, posiadający obecnie 1 ha nowoczesnych szklarni, których obszar ma być powiększony w najbliższej przyszłości do 4 ha, oraz wspaniale wyposażone laboratorium chemiczne, mogące zatrudnić 180 pracowników.

W Sympozjum wzięło udział 21 specjalistów z 10 krajów; wygłoszonych zostało 12 referatów, których istotnym uzupełnieniem była dyskusja, a zwłaszcza wycieczki zarówno do instytucji naukowych, jak i do praktycznych gospodarstw stosujących torf w produkcji roślin szklarniowych.

Referat wprowadzający wygłosił prof. dr F. Penningsfeld z Weihenstephan, przewodniczący naszej Torfowej Grupy Roboczej, który omówił wyniki swoich długoletnich doświadczeń nad torfem. Wyniki te opublikował on w swojej książce „Hydrokultur und Torfkultur”. Stwierdził on wyższość mało rozłożonego torfu wysokiego do produkcji roślin w szklarniach. Torf wysoki którego pH w naturze wynosi z reguły poniżej 4, wymaga dodania wapna, ale jeżeli chodzi o odczyn torfu wysokiego dla roślin warzywnych, Penningsfeld stwierdził, że wystarcza tu pH 5,0 - 5,8 (w KCl). Co do koncentracji NPK autor ten stosuje pod większość warzyw nawożenie stopnia 2, to jest na 1 m<sup>3</sup> torfu 180 g N, 180 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 240 K<sub>2</sub>O, a dla sekerów, pomidorów, ogórków, sałaty, kalarepy i kapusty nawożenie według stopnia 3 tj. 360 g N, 360 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 480 g K<sub>2</sub>O.

Z mikroelementów najczęściej są potrzebne w torfie wysokim dodatkowo żelazo, miedź i molibden, a czasem jeszcze mangan, cynk i bor. Pokrycie przy tych pierwiastkach stanowi 15 - 25 g soli żelaza, 5 - 10 g siarczanu miedzi, 2 - 5 g molibdenianu sodu, 0,5 g siarczanu cynku, 1 g boraksu i 2 - 5 g siarczanu manganu.

Prof. Penningsfeld zilustrował swój referat szeregiem zdjęć kolorowych, m. in. zaś przedstawił objawy niedoboru składników odżywczych u przebadanych roślin.

Również zasadniczy, oparty na wieloletnich wynikach doświadczeń, był referat prof. V. Puustjärvi „Basin peat culture” (basenowa uprawa na torfie). Jak podkreślił prof. Penningsfeld, zagadnienie to nie jest nowe, było ono przedmiotem doświadczeń w Weihenstephan, ale prof. Puustjärvi przebadał je nie tylko w swoim Instytucie, ale przekonał ogrodników do wprowadzenia torfu do produkcji warzyw i kwiatów. Obecnie, jak mnie informowano, wprawdzie nie wszystkie rośliny w szklarniach Finlandii są na torfie, ale każdy producent szklarniowy w tym kraju uprawia część swoich roślin na torfie w formie kultur basenowych. Nazwa „basenowa uprawa” uzasadniona jest tym, że warstwę torfu umieszcza się na folii polietylenowej, nieprzepuszczalnej dla wody i wprowadzonych do torfu nawozów. Dzięki użyciu folii roślina nie ma kontaktu z ziemią w szklarni, nie ma tu więc ryzyka, że ulegnie zakażeniu przez nicienie, względnie inne szkodniki czy choroby glebowe, oraz — co jest tu zasadnicze — że producent może w pełni opanować stopień wilgotności i koncentrację dodawanych do torfu związków odżywczych.

Dla pomidorów zalecana grubość warstwy torfowej wynosi 20 cm, dla innych roślin warstwa ta może być cieńsza. Wilgotność torfu bada się ręką, a wskaźniki co do nawożenia torfu pod poszczególne rośliny ma prof. Puustjärvi skonkretyzowane dla poszczególnych uprawianych roślin. Jeżeli producent ma jakieś trudności z uprawą roślin na torfie, może się zwracać z próbką torfu i roślin do Instytutu, który analizuje przesłane materiały i wydaje korekturę ogólnych zaleceń.

Podkreślić tu trzeba, że im jest cieńsza warstwa torfu, tym częściej trzeba nawadniać i nawozić; przy grubszej warstwie torfu, biorąc pod uwagę wysokie wartości sorbcyjne tego podłoża, ewentualne uchybienia czy pomyłki w nawożeniu roślin torf może wyrównywać ich szkodliwość.

Pokazywano nam uprawę basenową w torfie na stołach, grzędach i na całej powierzchni szklarni, wyłożonej od spodu i z boków warstwy torfu szczelną folią.

Producenci fińscy, jak wszyscy ogrodnicy czy rolnicy, zachowywali pewną ostrożność wobec zalecanej nowinki przejścia na uprawę roślin w torfie. Szczerze opowiadał o tym p. Vakkuri, właściciel największego, 3,5 ha obiektu szklarniowego w Finlandii. Mówił nam on, że pod uprawę goździków najpierw dodawał 25% potem 50% i 75% torfu do ziemi szklarniowej, a po kilku latach prób przeszedł na uprawę basenową w czystym torfie, którego pod goździki na stołach daje w warstwie grubości 9 cm. Metoda ta podniosła u niego 4-krotnie dochodowość z uprawy goździków w torfie w porównaniu z dawną metodą uprawy. Rezultat ten jest uzasadniony możliwością utrzymania koncentracji makro- i mikroelementów na odpowiednim poziomie, zagęszczania roślin na 1 m<sup>2</sup> i otrzymywania znacznie większej liczby kwiatów z jednostki powierzchni. Według p. Vakkuri, w takich warunkach idealnego odczynu, koncentracji elementów odżywczych i wilgotności goździki rosną znacznie szybciej, co umożliwia prowadzenie 1- 1 1/2 rocznej uprawy goździków dających większe kwiaty niż rośliny starsze.

Torf jest w gospodarstwie p. Vakkuri użytkowany przez 3 lata. Przy likwidacji plantacji wyciąga się rośliny z korzeniami, stary torf paruje, dosypuje świeży do należytej grubości i przystępuje do sadzenia nowych roślin.

Parowanie torfu przeprowadza najmowane do tego celu przedsiębiorstwo specjalistyczne, bo gospodarstwo, ogrzewając szklarnie gorącą wodą, pary nie posiada.

Może warto tu zaznaczyć, że gospodarstwo p. Vakkuri posiadało zarówno szklarnie blokowe, jak i pojedyncze; pierszeństwo z tych dwóch typów dawał p. Vakkuri szklarniom pojedynczym. Ostatnio zbudował jednak p. Vakkuri ogrzewane namioty z folii. Są one w warunkach Finlandii znacznie tańsze od typowych szklarni krytych szkłem, a stwarzają dla goździków dobre warunki do szybkiego wzrostu

i należytego kwitnienia. Folia przychodzi tu w dwóch warstwach, zewnętrzna ma grubość 0,2 mm, wewnętrzna zaś 0,09 mm.

U drugiego producenta goździków, p. Sjöberga o dobrych wynikach finansowych gospodarstwa świadczył budowany luksusowy dom mieszkalny. Słyszeliśmy, że dawniej wykorzystywał on torf w produkcji przez 2 1/2 roku, sypiąc nowy na warstwę poprzednią, teraz zaś stosuje co rok świeży torf na folii.

Ciekawie przedstawiało się 0,75 ha szklarniowe kwiaciarskie gospodarstwo p. Mettila pod Tampere, gdzie właścicielem był praktyk, mówiący tylko po fińsku, pomagający zaś ojcu syn, już z wykształceniem akademickim, porozumiewał się z nami w języku angielskim. Gospodarstwo to używa torfu od 7 lat, przy czym obecnie połowa kultur to uprawy na folii. Torfu używa się zasadniczo 3 lata, a nawet 5 lat, co drugi rok stosuje się jednak dezynfekcję torfu przez parowanie. Większość kwiatów prowadzi się tu na grzędach obrzeżonych deskami, które z czasem pragnie się zastąpić płytami z żelbetu.

Rejon Tampere słynie również z uprawy ogórków. Zwiedzaliśmy dwa gospodarstwa z uprawą szklarniową ogórków, z których jedno należało do p. Kulmala, prezesa Związku Ogrodników rejonu Tampere. Przy ogórkach basenem jest cała szklarnia, a warstwa torfu posiada tu grubość 20 cm. Pan Kulmala zebrał dotychczas z 1 m<sup>2</sup> ogórków na torfie w basenach na folii 22 kg, a na torfie bez folii 18 kg. Plon za cały sezon z upraw basenowych wynosił w poprzednich latach około 40 kg/m<sup>2</sup>. Ogórki odmiany „Arba”, w typie Spot resisting, były prowadzone na pionowej siatce z drutu, przy gęstości sadzenia 1,50 x 0,60 m.

Inne gospodarstwo p. Harlama miało 0,3 ha ogórków w szklarniach w pełni automatyzowanych, ale oprócz tego 69 ha warzyw gruntowych na ogólny obszar gospodarstwa 90 ha. Marchew, selery korzeniowe, buraki ćwikłowe itd, a z owoców jagodowych truskawki — stanowiły przedmiot uprawy polowej. Na cele upraw szklarniowych i gruntowych sprowadza gospodarstwo rocznie ok. 100 wagonów torfu.

Warto tu jeszcze wspomnieć o Fundacji dla Hodowli Drzew Leśnych w Läyliäinen. Fundacja ta posiada 7,4 ha namiotów foliowych, 16 m szerokości, 50 m długich, krytych folią o grubości 0,4 mm, opartą na półkolistych więzarach z desek wykorzystywanych do produkcji sadzonek drzew leśnych. Nasiona wysiewa się pod folię na warstwie torfu, na tych zaś podkładkach szczepi się zrazy otrzymane z wyselekcjonowanych drzew o cechach specjalnie pożądanym z punktu widzenia użytkowego. Torf do produkcji materiału leśnego otrzymywał na 1 m<sup>3</sup>: 8 kg wapna dolomitowego, 1 kg siarczanu potasu, 1 kg superfosfatu (46 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 0,5 kg wapniowej saletry amonowej (25% N), 10 g soli borowej, 15 g CuCO<sub>3</sub>, 10 g MnSO<sub>4</sub> i 25 g FeSO<sub>4</sub>.

Demonstrowano nam na jednej z wycieczek torfowisko wysokie, wielkości około 4000 ha, jak nam wyjaśnił prof. Puustjarvi, Finlandia posiada torfowiska o powierzchni 20 000 ha, 6—7 m głębokości. Tu w podszyciu lichego lasu rosła typowa roślinność dla torfowisk wysokich, jak *Sphagnum* sp., *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Drosera*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium*, *Calluna*, *Succus*, *Betula nana*, *Rubus chamemorus*, *Rubus arcticus* itd.

Oglądaliśmy również torfowisko wysokie eksploatowane na sprzedaż torfu. Finlandia produkuje rocznie przez specjalistyczne przedsiębiorstwa 400 000 m<sup>3</sup> torfu do celów ogrodniczych, nie licząc lokalnego kopania torfu przez poszczególnych rolników na podściółkę dla bydła. Z referatu dyr. Althonena w Helsinkach dowiedzieliśmy się również, że sprzedawany torf jest uzyskiwany metodą frezowania, że z 1 ha uzyskuje się rocznie około 1200 m<sup>3</sup> torfu, zdejmując z powierzchni torfowiska 15—20 cm warstwę torfu.



Oglądane przez nas eksploatowane torfowisko miało około 40 ha powierzchni i przeciętną głębokość około 2 m, choć organizacyjnie przy eksploatacji maszynowej idealna jest rzekomo 100 ha powierzchnia torfowiska.

Torf z oglądanego torfowiska, sprzedawany pod marką „Premier” jako torf sfagnowy, posiada 98% substancji organicznej, a wilgotność około 30%. Torf ten sprzedawany jest albo luzem w stanie surowym, albo też jest mieszany dla odkwaszenia z mielonym wapniakiem dolomitowym, a istnieje również możliwość mieszania torfu z mieszaniną nawozów mineralnych; wtedy po sprasowaniu torf jest pakowany w worki papierowe. Owa mieszanina makro- i mikronawozów, dodawana do torfu, zawierała: N — 6,2%, P — 6,9%, K — 11,7%, B — 0,06%, Cu — 0,7%, Mn — 0,5%, Fe — 0,5%, Zn — 0,4%, Mo — 0,08% i Na — 0,2%.

Instytut Warzywnictwa w Skierniewicach pracuje od szeregu lat nad zagadnieniem użytkowania torfu w produkcji szklarniowej, w produkcji zarówno rozsady, jak i roślin warzywnych do dojrzałości zbiorczej. W naszych doświadczeniach bardziej rozłożony torf niski nadawał się do produkcji szeregu roślin, na ogół jednak słabo rozłożony torf wysoki, torf sfagnowy, po odkwaszeniu i nawiezieniu makro- i mikronawozami, nadawał się lepiej do produkcji roślin niż torf niski. Nasze zainteresowanie torfem niskim jest uzasadnione tym, że Polska posiada około 90% torfu niskiego, a około 10% torfu wysokiego i pośredniego. Torf niski jest dostępny zasadniczo w całej Polsce, w dużej mierze z tzw. urobku pomelioracyjnego, a więc z prac nie zmniejszających powierzchni produkcyjnej gleb torfowych.

Przyczyna owej wyższości torfu wysokiego do celów szklarniowych polega na większej przewiewności tego sfagnowego torfu. Torf niski, z reguły o dużym stopniu rozkładu, ma tendencję do zsiadania się, co utrudnia dostęp powietrza do korzeni uprawianych roślin.

Nad torfem pracuje w Polsce kilka ośrodków naukowych, a rezultaty były publikowane w różnych czasopismach, m. in. w „Biuletynie Warzywniczym”. Referat na temat prac nad torfem niskim, wygłoszony przeze mnie na Międzynarodowym Kongresie Ogrodniczym w College Park, Maryland, w USA został opublikowany\*.

W dyskusji w Helsinkach okazało się, że w zagadnieniu użytkowania torfu niskiego w produkcji szklarniowej są zainteresowane również inne kraje, m. in. Dania, gdzie Bagge Olsen przeprowadził prace nad zwiększeniem przewiewności torfu niskiego. Zagadnienie to będzie tematem badawczym, opracowanym przy wspólnej tematyce i metodyce przez szereg krajów, m. in. i Polskę.

W dziedzinie użytkowania torfu powinniśmy również zająć się przebadaniem torfowych kultur basenowych, jeżeli w Finlandii metoda ta daje tak dobre rezultaty. Warunkiem do wprowadzenia wyników tych doświadczeń z torfem do szerokiej praktyki ogrodniczej — to obniżenie cen folii, niezbędnej dla tych tzw. torfowych kultur basenowych.

Na ostatniej sesji Sympozjum Torfowego w Helsinkach omawiano również potrzebę sprecyzowania międzynarodowych norm co do jakości torfu dla celów ogrodniczych. Postanowiono również odbywanie Sympozjów torfowych co 2 lata. Najbliższe sympozjum odbędzie się w NRF, z uwagi na wielki dorobek prof. dr F. Penningfelda w dziedzinie zastosowania torfu w produkcji ogrodniczej. Następne wymienione kraje sympozjów torfowych to Polska i Irlandia.

\* Chroboczek E. and Korasińska J.: Some Results of Research on the Use of Peat and Muck for Vegetable Production Under Glass. Hort. Science, 3/1:23—24; Spring 1968.