

Bogdan KOŚCIK

Analiza jakości rozsady tytoniowej w zależności od rodzaju stosowanego podłoża

Анализ качества рассады табака в зависимости от типа питательной среды

An Analysis of the Quality of Tobacco Seedlings Depending on the Substrate Type

Produkcja rozsady tytoniowej w tradycyjnych inspektach jest kosztowna (3), dlatego też trwają poszukiwania innych prostszych i tańszych metod jej otrzymywania. W krajowych badaniach dobrą rozsadę uzyskano na mieszance torfu wysokiego i ziemi inspektowej w stosunku 1 : 1 (2) lub na samym torfie (10). Według Wojtasa (12) dzięki właściwościom antyseptycznym i pobudzającym wzrost korzeni (kwasy próchniczne), na torfie można uprawiać rozsadę bez uprzedniej dezynfekcji. Wojtas, Michlewska i Tokarz (11) stwierdzili wyższą jakość rozsady na substracie torfowym w mieszkach z węglem brunatnym, żwirem i ziemią inspektową niż na innych podłożach.

Według Romana i wsp. (10) dobre warunki wzrostu rozsady stwarzają podłoża z torfu zmieszanego z ziemią ogrodową, piaskiem, rozdrobnionym styropianem i wermikulitem. Kowari proponuje wykorzystanie do produkcji rozsady perlitu wymieszanego z ziemią inspektową (cyt. za Majernikiem — 7). Zdaniem Lisa (6) z powodzeniem można produkować rozsadę na piasku rzeczonym lub kopalnianym przykrytym cienką warstwą ziemi inspektowej.

W ogrodniczej produkcji szklarniowej mają również zastosowanie kora drzewna i trociny (1, 4, 5, 9). Pawłowska (9) oraz Haber (5) stwierdzają, że do produkcji rozsady roślin ogrodniczych najlepszy jest substrat przygotowany z kory kompostowanej z dodatkiem torfu i nawozów mineralnych. Obecność torfu poprawia zle z natury właściwości fizyczne kory, zwłaszcza pojemność wodną. Obecność w świeżej korze sosnowej substancji o charakterze fenolowym, może jednak spowodować zahamowanie wzrostu rozsady. Beardsell i Nichols (1) stwierdzili ponadto, że niedostatek tlenu w wilgotnej przyzmie kory powoduje jej fermentację, co daje z kolei spadek *pH* (nawet poniżej 4) i jest bardziej szkodliwe niż obecność fenoli. W dostępnym piśmiennictwie brak jest przykładów wykorzystania kory w produkcji rozsady tytoniu.

MATERIAŁ I METODA

Celem pracy było porównanie wzrostu i składu chemicznego rozsady tytoniowej oraz zachwaszczenia w zależności od zastosowanego podłoża. Badania przeprowadzono w latach 1984–1989 na tytoniu papierosowym ciemnym typu puławskiego odmiany Szerokolistny 277 w ogrzewanym tunelu foliowym o wymiarach 30×6 m. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach, powierzchnia 1 poletka wynosiła $1,3 \text{ m}^2$ ($1 \times 1,3$ m). Zastosowano następujące podłoża:

- A — piasek kopalniany z dodatkiem Azofoski ($300 \text{ g}/0,25 \text{ m}^3$) przykryty trzycentymetrową warstwą niesterylizowanej ziemi kompostowej (kontrola)
- B — handlowy substrat torfowy zmieszany z glebą lessową w stosunku 1:1
- C — piasek kopalniany pokryty trzycentymetrową warstwą substratu torfowego
- D — piasek kopalniany pokryty trzycentymetrową warstwą dziesięcioletniej kory drzew iglastych (kora surowa wieloletnia) przesianej przez sito o oczkach $2,5 \text{ cm}$
- E — kora surowa wieloletnia

Łączna grubość podłoża we wszystkich obiektach wynosiła 20 cm . Nasiona wysiewano na przełomie marca i kwietnia w ilości $0,6 \text{ g}/\text{m}^2$ powierzchni.

Analiza chemiczna podłoży wykazały wysoką zasobność makro- i mikroelementów w substracie torfowym i ziemi kompostowej. Zdecydowanie najmniejszą ilość P, K, Ca, a jednocześnie największą Zn miała kora surowa wieloletnia. Najbardziej zakwaszone okazało się podłoże z substratu torfowego ($\text{pH } 5,2$) i kory surowej wieloletniej ($\text{pH } 5,5$). Substrat torfowy charakteryzował się znacznie większym zasoleniem ($3,57 \text{ g KCl/l}$) od ziemi kompostowej ($1,8 \text{ g KCl/l}$) i kory surowej wieloletniej ($0,36 \text{ g KCl/l}$). Zawartość fenoli była najwyższa w substracie torfowym (tab. 1).

Tab. 1. Wyniki analiz chemicznych podłoży zastosowanych w doświadczeniu
Results of chemical analyses of the substrates applied in the experiment

Podłoże	mg/l gleby								Zasolenie w g KCl/l	pH w H_2O	Związki fenolowe w mg/kg gleby
	P	K	N- NO_3	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn			
Substrat torfowy	200	1380	150	1160	225	88,0	14,4	11,6	3,57	5,2	26,6
Kora surowa wieloletnia	38	320	10	350	95	67,2	11,2	104,0	0,36	5,5	8,0
Ziemia kompostowa	115	810	38	1590	225	36,8	12,8	6,0	1,80	6,6	3,5

W okresie produkcji rozsady prowadzono obserwacje wschodów tytoniu, początku kolejnych faz rozwojowych oraz zdrowotności roślin. Przed wysadzeniem w pole oznaczono stopień zachwaszczenia i skład gatunkowy chwastów oraz zagęszczenie rozsady na powierzchni 1 dm^2 . Na 10 roślinach pobranych losowo z każdego poletka przeprowadzono pomiary długości korzeni i łodyżki oraz oznaczono świeżą i suchą masę części nadziemnej. W latach 1985–1986 wykonano analizy chemiczne części nadziemnej rozsady z poszczególnych obiektów (oznaczono zawartość białka, popiołu oraz niektórych składników mineralnych).

W okresie produkcji rozsady temperatura w tunelu w dzień wahała się od 15 do 28°C , zaś nocą spadała do 5 – 10°C . Pod koniec wzrostu rozsada była hartowana poprzez całodobowe otwieranie drzwi.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Najwcześniej wschodził tytoń na podłożu z piaskiem pokrytym warstwą substratu torfowego, średnio po 9 dniach. Każdego roku notowano kilkudniowe opóźnianie kiełkowania nasion na korze surowej wieloletniej (obiekt E). Hamujący wpływ na kiełkowanie prawdopodobnie miały właściwości fizyczne kory powodujące zbyt szybkie jej wysychanie (9) jak również wysoka zawartość cynku — 104 mg/l gleby (8). W ziemi kompostowej cynku było ponad 17rotnie mniej (6 mg/l gleby).

W podobnej kolejności pojawiły się dalsze fazy rozwojowe rozsady. W obiektach A, B, C i D wzrost i rozwój rozsady praktycznie nie różnił się. Obserwowano natomiast opóźnienia w obiekcie E (całkowita warstwa kory) i częściowo (w 1985 r.) w obiekcie D (kora surowa wieloletnia na piasku). Hamujący wpływ kory surowej wieloletniej nie tylko na kiełkowanie lecz i na dalszy wzrost siewek mógł być spowodowany również niezakończonym procesem humifikacji kory oraz intensywnie przebiegającą sorpcją biologiczną powodującą niedobory składników pokarmowych (1, 4).

Różnice w zagęszczeniu roślin między obiektami były nieistotne. Przez cały okres wegetacji na żadnym z obiektów nie zanotowano porażenia siewek przez choroby.

Rodzaj podłoża modyfikował liczebność chwastów (tab. 2). Zdecydowanie największe zachwaszczenie notowano na ziemi kompostowej — 20,3 sztuki/dm², natomiast najmniejsze na podłożu z kory surowej wieloletniej (3,3 sztuki/dm²). We wszystkich obiektach dominowały chwasty dwuliścienne, w szczególności pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.), bluszczyk kurdybanek (*Glechoma hederacea* L.) i komosa biała (*Chenopodium album* L.).

Pomiary rozsady przed jej wysadzeniem nie wykazały istotnego wpływu podłoża na długość korzeni. Zauważalna jest jednak tendencja do skracania

Tab. 2. Wpływ podłoża na zagęszczenie i zachwaszczenie rozsady oraz na świeżą i powietrznie suchą masę części nadziemnych 10 siewek (średnia z 3 lat)

The influence of the substrate on the compaction and weed infestation of the seedlings and on the fresh- and air-dry mass of the overground parts of 10 seedlings (average figures for three years)

Wyszczególnienie	Obiekt*					NIR (<i>p</i> = 0,05)
	A	B	C	D	E	
Zagęszczenie rozsady (szt./1 dm ²)	35,5	40,0	41,3	44,1	43,4	—
Liczba chwastów (szt./1 dm ²)	20,3	6,8	5,6	4,0	3,3	1,80
Świeża masa (g)	19,07	19,60	18,88	14,04	13,15	3,67
Powietrznie sucha masa (g)	0,98	0,97	0,84	0,80	0,67	0,22

* — charakterystykę obiektów podano w metodyce.

Tab. 3. Wpływ podłoża na cechy morfologiczne rozsady oraz odsetek przyjętych roślin (średnie z 3 lat)

The influence of the substrate on the morphological features of the seedlings and the proportion of the accepted plants (average figures for three years)

Wyszczególnienie	Obiekt					NIR ($p = 0,05$)
	A	B	C	D	E	
Długość korzeni w cm	3,88	3,47	3,50	3,72	3,22	—
Długość łodyżki w cm	4,85	4,82	4,91	5,65	2,57	0,84
Grubość łodyżki w mm	2,90	3,00	3,00	2,70	2,20	0,08
Długość największego liścia w cm	9,13	9,24	8,75	7,69	6,09	1,34
Liczba liści w szt.	3,21	3,40	3,26	3,49	3,35	0,16
Przyjęcia w polu w %	94,70	94,50	93,70	93,60	96,70	—

korzeni na pełnej warstwie kory sosnowej wieloletniej (tab. 3). Znamienne jest, że na tym podłożu rozsada miała również najkrótszą i najcieńszą łodyżkę. Siewki na piasku pokrytym cienką warstwą substratu torfowego i na mieszance lessu z substratem miały najgrubsze łodyżki.

Różnice w liczebności liści były na ogół niewielkie (nieco więcej liści tworzyły rośliny na piasku pokrytym warstwą kory), podczas gdy długość największego liścia była dość silnie zróżnicowana. Pod tym względem wyróżniała się rozsada na substracie torfowym zmieszanym z glebą lessową oraz na piasku z warstwą ziemi kompostowej (tab. 2).

Najmniej zarówno świeżej, jak i suchej masy wytworzyła rozsada tytoniu na korze wieloletniej (E). Przyczyną powolnego wzrostu roślin mogły być niekorzystne właściwości fizyczne a także chemiczne, na co zwraca uwagę Pawłowska (9), Haber (5) oraz Beardell i Nichols (1). Między obiektami A, B i C różnice pod tym względem były nieistotne (tab. 2).

Analizy chemiczne części nadziemnej rozsady (tab. 4) wykazały najwyższą zawartość białka w obiektach C i E, zaś popiołu w obiekcie A i B (prawdopodobnie w wyniku wysokiej zawartości składników mineralnych w tych podłożach). Udział wapnia, potasu, fosforu i magnezu w rozsadzie z poszczególnych obiektów był zbliżony.

Obserwacje po wysadzeniu rozsady nie wykazały istotnego wpływu podłoża na przyjęcia i wzrost roślin w polu (tab. 3).

Reasumując, można stwierdzić, że oprócz ziemi inspektowej dobre warunki do wzrostu i rozwoju siewek tytoniu stwarza substrat torfowy oraz jego

Tab. 4. Wpływ podłoża na skład chemiczny nadziemnych części rozsady tytoniu
(średnie z 2 lat)

The influence of the substrate on the chemical composition of the overground parts of tobacco seedlings (average figures for two years)

Obiekt	Zawartość suchej masy (%)	Zawartość w suchej masie (%)					
		Białko surowe	Popiół surowy	P ₂ O ₅	CaO	MgO	K ₂ O
A	90,91	20,81	21,06	1,20	1,20	0,50	7,81
B	91,58	24,03	20,35	1,17	1,25	0,49	8,26
C	91,07	27,90	17,46	1,41	1,29	0,48	8,07
D	90,91	20,89	18,05	1,39	1,92	0,52	7,14
E	91,61	27,55	18,23	1,68	1,49	0,64	7,34

mieszanka z lessem. Częściowe zastąpienie deficytowego substratu torfowego dało pozytywne wyniki, gdyż less odznacza się dobrymi właściwościami fizycznymi. Dodatkową zaletą omawianych podłoży jest małe zachwaszczenie rozsadników w porównaniu z tradycyjnie stosowanym kompostem. Najgorsze warunki wzrostu miała rozsada na podłożu z kory sosnowej, która charakteryzuje się złymi właściwościami fizycznymi, nieodpowiednimi proporcjami składników pokarmowych oraz niepożądaną obecnością fenoli.

WNIOSKI

W wyniku trzyletnich doświadczeń można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Substrat torfowy jest równie dobrym podłożem do produkcji rozsady tytoniowej jak ziemia kompostowa tradycyjnie stosowana do przykrycia podłoża z piasku. Dodatkową zaletą substratu jest małe zachwaszczenie.

2. Dobrym podłożem do produkcji rozsady tytoniowej jest również substrat torfowy zmieszany z lessem w proporcji 1 : 1.

3. Podłoże z kory surowej wieloletniej drzew iglastych z uwagi na złe właściwości fizyczne i chemiczne nie nadaje się do produkcji siewek tytoniu.

4. Kora drzew iglastych na podłożu z piasku stwarza nieco gorsze warunki wzrostu siewek tytoniu niż inne analizowane podłoża, ale jest możliwa do stosowania.

PIŚMIENICTWO

1. Beardsell D., Nichols B.: Toxic Pinebark in Potting Mixture, *Astr. Horticulture* Cot. 1985.
2. Berbeć J., Berbeć St.: Uprawa tytoniu. PWRiL, Warszawa 1980.
3. Berbeć St., Szewczuk Cz., Wiśniewski J.: Wpływ sposobu produkcji rozsady tytoniu na jej przydatność do mechanicznego sadzenia. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, vol. XXXIV, 1979.
4. Bereśniewicz A., Nowosielski O.: Zastosowanie kory w produkcji warzywniczej. *Biul. Warzyw. z.* 18, 1979.
5. Haber Z.: Czy kora sosnowa może zastąpić torf? *Hasło Ogrodnicze* 12, 1978.
6. Lis Z.: Rozsada produkowana na piasku jest zdrowa. *Wiad. Tyt.* 2, 1970.
7. Majernik F.: Vyuzitie raseliny a perlitu ako komponentov do substratov na dopestovanie tabakovej priesady. *Biulletin. Tabakovaha Priemyslu* 1982.
8. Nowotny-Mieczyska A.: Fizjologia mineralnego żywienia roślin PWRiL 1976.
9. Pawłowska T.: Kora powinna zastąpić torf. *Cz. I. Hasło Ogrodnicze* 6, 1978.
10. Roman T., Tokarz S., Michlewska Cz.: Badania nad wpływem podłoża torfowych na wzrost rozsady w inspektach i wegetację roślin w polu. *Biul. Inf. Centr. Labor. Przem. Tyt.* 3-4, 1973.
11. Wojtas R., Michlewska Cz., Tokarz S.: Produkcja rozsady tytoniu na różnych podłożach. *Biul. Inf. Centr. Labor. Przem. Tyt.* 1-2, 1970.
12. Wojtas R.: Uprawa rozsady tytoniu w substracie. *Wiad. Tyt.* 1, 1971.

РЕЗЮМЕ

В годы 1984–1986 исследовано влияние нескольких типов питательной среды (компостная земля, торфяной субстрат на песке, смесь субстрата с лессом и многолетняя необработанная кора хвойных деревьев) на качество рассады табака производимой в фольговой туннели.

Опыты подтвердили высокую пригодность для производства рассады табака компостной земли и торфяного субстрата.

Хорошие условия для возрастания и развития рассады создает также смесь торфяного субстрата с лессом. Зато многолетняя необработанная кора хвойных деревьев, вследствие плохих физических и химических свойств, не является подходящей питательной средой для продукции рассады табака. Отрицательные свойства такой коры уменьшаются в случае применения ее тонким слоем (ок 3 см) на базе песка.

SUMMARY

Between 1984 and 1986 investigations were made on the influence of the substrate type (compost and peat substrate on sand, a mixture of substrate with loess and raw perennial bark from coniferous trees) on the quality of tobacco seedlings of compost and peat substrate.

Good conditions for the growth and development of the seedlings are provided by a mixture of peat substrate with loess. On the other hand, raw perennial bark from coniferous trees is not a good substrate for the production of tobacco seedlings because of bad physical and chemical properties. Negative properties of such bark are smaller when it is used in a thin layer (about 3 cm) on the substrate from sand.