

Lidia Grabowska, Wanda Konczewicz
Instytut Włókien Naturalnych w Poznaniu
Grzegorz Oleszak, Józef Jakimcio-Turowski
Zakład Doświadczalny Instytutu Włókien Naturalnych w Pętkowie

OCENA WARTOŚCI GOSPODARCZEJ KENAFU

Streszczenie

Kenaf [*Hibiscus cannabinus*] należy do rodziny Malwaceae. Pochodzi z tropikalnych i subtropikalnych regionów Afryki i Azji. Od ponad 4000 lat uprawiany w celu pozyskania włókna, pożywienia i opału. Po II wojnie światowej w USA rozpoczęto badania z kenafem, jako obiecującym, jednorocznym surowcem do produkcji papieru. Ostatnio również w Europie zainteresowano się kenafem, jako rośliną dającą wysoki plon biomasy (do 26 t/ha), z ciągle rosnącym zastosowaniem w przemyśle. W 2006 r. w Pętkowie (woj. wielkopolskie) założono doświadczenie polowe w celu poznania możliwości plonowania kenafu w polskich warunkach klimatyczno-glebowych i porównania z konopiami włóknistymi. Zastosowano 5 różnych gęstości siewu, określono plon biomasy i zawartość włókna. Kenaf uprawiany na poletkach doświadczalnych w Pętkowie osiągnął plon biomasy porównywalny z plonem konopi włóknistych. Jednakże do dalszych prac doświadczalno-wdrożeniowych na terenie Polski należałoby sprowadzić nasiona odmian o krótszym okresie wegetacji.

Słowa kluczowe: konopie, kenaf, agrotechnika, plonowanie, rośliny energetyczne, rośliny *non food*

Wstęp

Kenaf [*Hibiscus cannabinus*] - potocznie nazwany ketmią konopiwatą, gambo, hibiskusem lub jutą afrykańską - jest jednoroczną rośliną zielną, należąca do rodziny Malwaceae. Pochodzi z tropikalnych i subtropikalnych regionów Afryki i Azji. Ze względu na dużą wartość gospodarczą uprawiany jest od tysięcy lat. Liście kenafu, wyjątkowo bogate w białko, stanowiły pożywienie dla ludzi i zwierząt. Wydobyte z łodyg włókno używano do produkcji sznurów i lin, a pozostałe, zdrewniałe części łodyg wykorzystywano jako materiał opałowy. W USA, w latach 40. ubiegłego wieku, rozpoczęto badania z kenafem jako źródłem włókna do produkcji lin, w latach 50., jako potencjalnym surowcem dla przemysłu celulozowego [Le Mahieu i in. 1991]. Ostatnio również w Europie Południowej notujemy wzrost zainteresowania kenafem jako rośliną *non food* dającą wysoki plon biomasy.

Badania wykazały, że kenaf jest przyjaznym dla środowiska, biodegradowalnym, jednorocznym, odtwarzalnym surowcem dla przemysłu materiałów budowlanych, papierniczego, energetycznego i włókienniczego. Może być także stosowany przez farmerów jako alternatywna „zielona pasza” [Alexopoulou i in. 1999; Kugler 1996, Robinson 1998]. Szacuje się, że kenaf uprawiany jest obecnie na około 200 tys. ha [FAO], głównie w Tajlandii, Chinach, Indiach i Meksyku.

Metodyka badań

W 2006 r. w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Włókien Naturalnych w Pętrowie (woj. wielkopolskie) założono doświadczenie z kenafem w celu poznania możliwości plonowania tej rośliny w polskich warunkach klimatyczno-glebowych i porównania z konopiami przemysłowymi. Elementami doświadczenia z kenafem były ilość wysiewu i rozstaw rzędów.

Przy siewie mechanicznym zastosowano rozstaw 15 cm i gęstość siewu 50, 100 kg/ha oraz rozstaw 37,5 cm i wysiew 12,5 i 25 kg/ha. W siewie ręcznym nasiona wysiano punktowo, w rozstawie 50 cm x 10 cm. Konopie wysiano w rzędy co 15 cm, w ilości zalecanej przy uprawie dla potrzeb przemysłu celulozowego i biokompozytów, tj. 40 kg/ha. W okresie wegetacji prowadzono obserwacje faz rozwojowych oraz występowania chorób i szkodników.

W laboratorium określono wysokość plonów biomasy oraz procentową zawartość włókna. Do oznaczenia zawartości włókna konopnego zastosowano opracowaną w IWN metodę osmotycznego odklejania [Allam i in. 2003]. W celu oznaczenia zawartości włókna w kenafie zmodyfikowano parametry technologiczne odklejania – wydłużono proces do 14 dni i zwiększono temperaturę do 35°C. Warunki wilgotnościowe przedstawione metodą Waltera [Walter 1976] scharakteryzowano przyjmując równoważnik 1°C = 2 mm opadu.

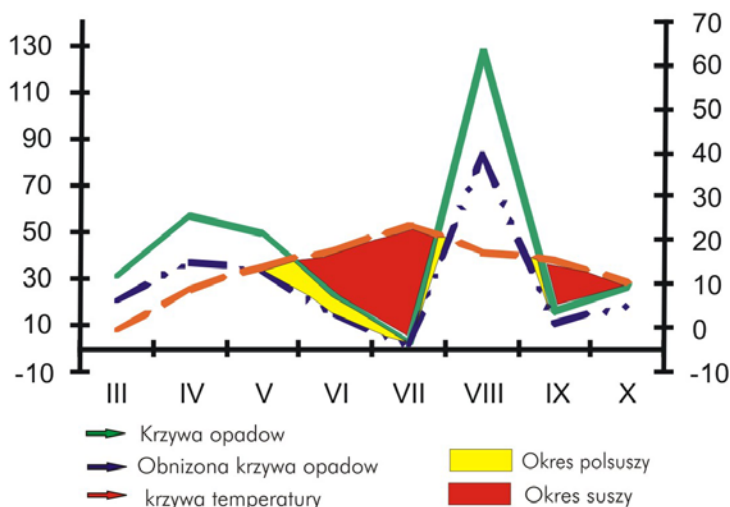
Warunki prowadzenia doświadczenia polowego w ZD IWN w Pętrowie

Kenaf, podobnie jak konopie, jest rośliną łatwo przystosowującą się do nowych warunków środowiska. Najwyższe plony uzyskuje w rejonach z wysoką temperaturą, długim okresem wegetacji, o zasobnej i wilgotnej glebie.

Niska temperatura (ok. 10°C), susza lub nadmiar wody, szczególnie w początkowej fazie wzrostu, mogą istotnie zahamować wzrost roślin. W sprzyjających warunkach klimatyczno-glebowych kenaf osiąga wysokość około 4 m i daje plon słomy sięgający 26 ton z hektara [Alexopoulou i in. 1999; Dempsey 1975; Jaranowska i in. 1962; Le Mahieu i in. 1991].

W ZD Pętrowo doświadczenie założono na glebie kompleksu pszennego bardzo dobrego (klasa R IIIa), odczynie pH 6,5 i o uregulowanych stosunkach wodnych. Przedplonem była pszenica ozima.

Charakterystykę przebiegu pogody w 2006 r. przedstawia diagram klimatyczny dla Pętkowa (rys. 1). W okresie wegetacji (V-X) średnia temperatura wyniosła 16,3°C, a suma opadów 277,2 mm. Po stosunkowo chłodnej wiosnie, w czerwcu i lipcu odnotowano suszę pogłębianą bardzo wysokimi temperaturami powietrza (25-30°C). Bardzo trudne warunki wegetacji poprawiły się dopiero w sierpniu.



Rys. 1. Warunki meteorologiczne – Pętkowo 2006 r.
Fig. 1. Meteorological conditions – Pętkowo, 2006

Nasiona kenafu, podobnie jak nasiona konopi wymagają dobrze uprawionej gleby. Orkę zimową wykonano na głębokość 25-30 cm. Na wiosnę zastosowano uprawki przedsiewne. Kenaf i konopie są roślinami intensywnie rosnącymi. Nawożenie - zwłaszcza azot - jest istotnym elementem ich prawidłowej agrotechniki. W Pętkowie zastosowano: 70 kg N, 60 kg P₂O₅, 100 kg K₂O, 80 kg CaO i 20 kg MgO na hektar.

Kenaf, podobnie jak konopie sieje się przy użyciu tradycyjnych siewników zbożowych. Nasiona konopi kiełkują przy temperaturze 8-10°C, a młode rośliny znoszą przymrozki do -6°C [Grabowska, Koziara 2001]. Kenaf jest wrażliwy na niskie temperatury – siew należy wykonać, gdy minie zagrożenie przymrozkiem, a gleba ogrzana jest do 12°C [Dempsey 1975; Le Mahieu i in. 1991]. Zbyt wczesny siew powoduje powolne wschody i nierównomierny wzrost kenafu i konopi, a opóźnienie terminu siewu wpływa na obniżenie plonu biomasy.

W Pętkowie, siew kenafu (odm. G-4) (rys. 2) i konopi (odm. Białobrzeskie) (rys. 3) wykonano 10 maja, siewnikiem samobieżnym.



Rys. 2. Nasiona kenafu
Fig. 2. The seeds of kenaf



Rys. 3. Nasiona konopi
Fig. 3. The seeds of hemp

Odmianę G-4 otrzymano z Grecji, z Centre for Renewable Energy Sources. Dr E. Alexopoulou, koordynatora projektu BIOKENAF, wytypowała tę odmianę jako wczesną. Odmiana Białobrzeske, typowo włóknista, wyhodowana w Instytucie Włókien Naturalnych, należy do form środkowo-europejskich i przystosowana jest do polskich warunków klimatyczno-glebowych.

Gęstość siewu w przypadku konopi i kenafu jest bardzo ważnym czynnikiem agrotechnicznym. Optymalna gęstość siewu kenafu jest nadal przedmiotem badań i może się różnić w zależności od odmiany i warunków klimatyczno-gle-

bowych. Zalecana obecnie ilość wysiewu to 180000-200000 roślin na 1 ha. W rejonach chłodniejszych proponuje się zwiększyć obsadę roślin [Le Mahieu i in. 1991].

W Pętkowej przy siewie kenafu zastosowano następującą gęstość siewu: 100 kg/ha (350 tys. nasion/ha), 50 kg/ha (175 tys. nasion/ha), 25 kg/ha (88 tys. nasion/ha), 12,5 kg/ha (44 tys. nasion/ha) oraz w siewie punktowym 200 tys. nasion/ha. W okresie wegetacji, na poletkach, na których zastosowano wysiew 25 i 12,5 kg/ha zaobserwowano rozkrzewianie się roślin.

Konopie zasiano siewnikiem, w ilości 40 kg/ha (2 800 000 nasion/ha) i rozstawie rzędów 15 cm.

Ciepła i wilgotna pierwsza połowa maja sprzyjała wschodom. Chłodna druga połowa maja oraz susza i wysokie temperatury (35-40°C) w czerwcu i lipcu zahamowały wzrost i rozwój roślin – kenaf okazał się, w tym okresie, bardziej podatny na wpływ niekorzystnych warunków atmosferycznych (rys. 4). Opady w sierpniu nie miały większego wpływu na wysokość i plon biomasy konopi, które wraz z zakończeniem kwitnienia osiągnęły pełnię wzrostu. Spowodowały natomiast intensywny wzrost kenafu, który trwał do momentu wystąpienia pierwszych przymrozków.



Rys. 4. Konopie i kenaf - stan roślin 15 lipca 2006 r.

Fig. 4. Hemp and kenaf field – condition of crops on 13 July, 2006

Konopie i kenaf uważane są za rośliny odporne na większość chorób i szkodników [Grabowska, Koziara 200; Le Mahieu i in. 1991]. Z uwagi na intensywny wzrost, na ogół nie wymagają stosowania herbicydów. W ZD IWN w Pętko-

wie nie zaobserwowano, w okresie wegetacji, występowania chorób i szkodników oraz nie stwierdzono potrzeby zastosowania herbicydów.

Zbiór wykonano ciągnikową kosiarką listwową. Konopie ścięto 29 września w fazie pełnej dojrzałości nasion. Kenaf ścięto 28 października (po pierwszych przymrozkach) w początkowej fazie kwitnienia.

Wyniki badań

Zestawienie plonów biomasy, procentowej zawartości włókna i plon włókna kenafu i konopi przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Elementy plonu kenafu i konopi – ZD IWN Pętkowo 2006 r.
Table 1. Hemp and kenaf field – condition of crops on 13 July, 2006

Kenaf			
Wyszczególnienie	Plon biomasy t/ha	Włókno	
		Zawartość (%)	Plon (t/ha)
Rozstaw rzędów 15 cm			
Gęstość siewu: 100 kg/ha	14,9	15,8	2,3
50 kg/ha	17,0	24,4	4,1
Rozstaw rzędów 37,5 cm			
Gęstość siewu: 25 kg/ha	15,9	25,6	4,1
12,5 kg/ha	14,1	22,2	3,1
Siew punktowy 50 x 10 cm	14,4	23,7	3,4
Konopie			
Gęstość siewu 40 kg/ha	13,8	26,6	3,7

Plon konopi wyniósł 13,8 t/ha. Plon kenafu wahał się od 14,1 t/ha do 17,1 t/ha: najwyższy przy gęstości siewu 50 kg/ha i rozstawie rzędów 15 cm, najniższy przy 12,5 kg/ha i 37,5 cm.

Słoma konopna zawierała 26,6% włókna, co pozwoliło na uzyskanie 3,7 t włókna z hektara. W kenafie procentowa zawartość włókna wahała się od 15,8% do 25,6%. Najwyższą zawartości włókna osiągnięto stosując gęstość siewu 25 kg/ha, a najniższą przy wysiewie 100 kg/ha. Plon włókna wahał się od 2,3 t/ha do 4,1 t/ha: najniższy uzyskano przy wysiewie 100 kg/ha, najwyższy stosując gęstość siewu 25 kg/ha i 50 kg/ha.

Podsumowanie

Wyniki doświadczenia przeprowadzonego w Pętkowie wykazały, że kenaf w sprzyjających warunkach klimatyczno-glebowych, również w Polsce może osiągać wysoki plon biomasy i włókna - porównywalny z plonem konopi włóknistych. W związku z tym, że są to wyniki jednoroczne, wskazane wyda-

je się kontynuowanie badań w celu zweryfikowania uzyskanych w 2006 r. wyników, zwłaszcza pod kątem wykorzystania surowca w przemyśle energetycznym. W związku z tym, że wysiana w doświadczeniu odmiana G-4 w momencie zbioru była w początkowej fazie kwitnienia, do dalszych prac doświadczalno-wdrożeniowych na terenie Polski, należałoby sprowadzić nasion odmian o krótszym okresie wegetacji.

Bibliografia

Allam A., Kozłowski K., Konczewicz W. 2003. Degumming of fibrous plants based on osmotic pressure phenomenon. Proceedings of International Conference of FAO European Research Network on Flax and Allied Fibre Plants for Humanity Welfare, Cairo (December 8–11)

Alexopoulou E., Christou M., Mardikis M., Chatziathanassiou A. 1999. Growth and Yields of Kenaf in Central Greece. In Sixth Symposium on Renewable Resources and Fourth European Symposium on Industrial Crops and Products (Bonn, 23-25/3/99), Printed by LV Druck, GmbH, s. 246-355

Dempsey J.M. 1975. Fiber crops. Hemp, University of Florida, Gainesville

Grabowska L., Koziara W. W., 2001. Wpływ temperatury i opadów na plonowanie konopi włóknistych odm. Białobrzeskie. Natural Fibres vol. XLV, Poznań

Jaranowska B., Kurhański M., Obara P., Pietraszkiewicz K. 1962. Konopie jednopienne. PWRiL, Warszawa

Kugler D.E. 1996. Kenaf commercialization.1986-1995. In J. Janick (ed), progress in new crops. ASHS Press, Arlington, VA., s. 129-132

Le Mahieu P.J., Oplinger E.S., Putnam D.H. 1991. Kenaf. Alternative Field Crops Manual

Robinson F.E. 1988. Kenaf: A new fibre crop for paper production. Calif. Agric. 42, s. 31-32

Walter H. 1976. Strefy roślinności a klimat. PWRiL, Warszawa