

CZY ŻYWOPŁOTY MOGĄ POMÓC W WALCE Z CHOROBAМИ I SZKODNIKAMI WINOROŚLI?



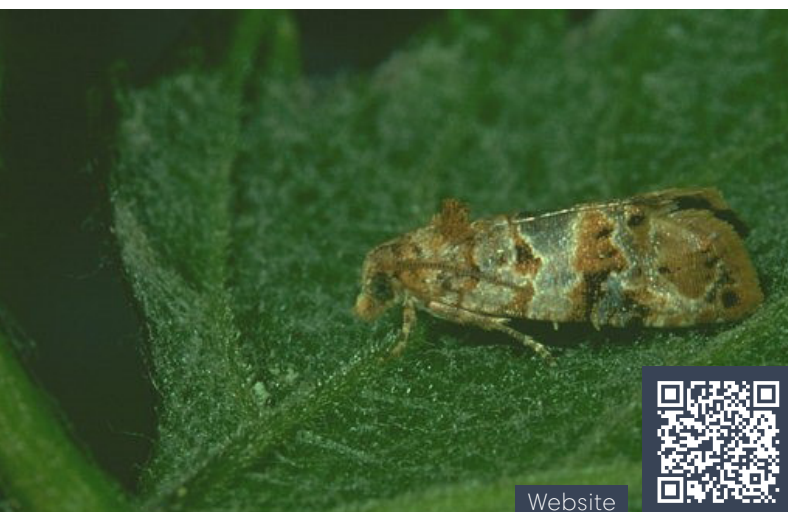
Agroleśnictwo dla poprawy zarządzania plantacją winorośli

JAK I DLACZEGO

Ćma winorośli powoduje rosnące szkody w regionie śródziemnomorskim

Żerująca na winorośli zwójka krzyżoweczka powoduje duże straty na plantacji: larwy uszkadzają skórę winogron i rozprzestrzeniają choroby. W ten sposób nie tylko wpływają na obniżenie plonów, ale też zwiększają ryzyko rozwoju pleśni gronowca szarego (*Botrytis cinerea*) oraz muszek owocówek. Larwy w pierwszym stadium rozwoju pojawiają się w kwietniu, natomiast w ostatnim zazwyczaj w sierpniu.

Obecność larw i psujących się owoców znacznie obniża jakość plonów; pleśń utrudnia produkcję wina z winogron, które w związku z tym mogą wymagać przeprowadzenia wcześniejszych zbiorów. W obliczu zarazy rolnicy nie mają innego wyjścia jak walczyć za pomocą środków chemicznych. Alternatywną pomoc w walce z ćmami mogą oferować nietoperze i owadożerne ptaki, należy im jednak zapewnić odpowiednie siedlisko.



Website

Lobesia botrana w fazie motyla (Denis et Schiffermüller).
INRA HYPPZ
<https://bit.ly/2RV1XN7>



Plantacja winorośli, EARL w Lagardère (32310), Francja
Association Française d'Agroforesterie
www.agroforesterie.fr

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Pokrywa roślinna i drzewa sprzyjające kontroli biologicznej

Nietoperze mogą odgrywać istotną rolę w ochronie upraw przed szkodnikami. Żerują na obszarach, gdzie owady występują najliczniej, np. w żywopłotach, na polanach, skrajach lasów. Najnowsze badania prowadzone we Francji dowiodły, że nietoperze występują również na plantacjach winorośli, a ich obecność pomaga obniżyć straty plonów powodowane przez ćmy i wywoływane przez nie choroby. Badania potwierdziły również, że mimo obecności nietoperzy na plantacjach z uprawą intensywną, preferują one żerowanie w bardziej naturalnym środowisku, np. w żywopłotach. Na plantacjach pilotażowych w Południowo-zachodniej

Francji, gdzie połączono uprawę winorośli z zadrzewieniami, odnotowano widocznie mniejsze występowanie ćmy z jednoczesną zwiększoną obecnością nietoperzy o zmroku. Na innych plantacjach żywopłoty wykorzystywane są do rozdzielania działek uprawnych, utrudniając również rozprzestrzenianie patogenów i chorób (np. pleśni gronowca szarego). Biorąc pod uwagę wartość drewna pozyskanego z żywopłotów i pasów zadrzewieniowych, rolnicy mogą również rekompensować straty dochodu wynikające z zastosowania takich rozwiązań dla optymalizacji kontroli biologicznej działek.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: plantacje winorośli; kontrola biologiczna; nietoperze; ptaki, ćma winorośli; gronowiec szary, muszka owocówka, jakość

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Żywopłoty i pasy zadrzewieniowe poprawiają warunki siedliskowe dla nietoperzy i ptaków owadożernych.
- Jak wskazują obserwacje, nietoperze i ptaki są liczniej występujące na plantacjach winorośli w systemie rolno-leśnym, zmniejszając występowanie ćmy winorośli i chorób powodowanych przez gronowca szarego i muszki owocówki.
- Żywopłoty mogą również pomóc w odizolowaniu zainfekowanych upraw od zdrowych, spowalniając rozprzestrzenianie się patogenów i chorób.



watch video

Plantacja winorośli pod drzewami
La Ruche Qui Dit Oui

WIĘCEJ INFORMACJI

Ten artykuł szczegółowo opisuje rozpoczęcie badań na temat wpływu drzew na obecność owadożernych ptaków i nietoperzy na plantacjach winorośli w Bordeaux. <http://revue-sesame-inra.fr/des-vignes-sous-laile-des-chauves-souris-vignoble-bordeaux>

Projekt ARBELE (w j. francuskim) badający techniki wprowadzania drzew i ich wpływ na hodowlę zwierząt roślinożernych. <http://idele.fr/presse/publication/idelesolr/recommends/casdar-arbele-larbre-dans-les-exploitations-delevage-herbivore.html>

Ulotka opisuje techniki kontroli biologicznej populacji ćmy (*Lobesia botrana*) na plantacji winorośli. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/7025/Vigne-Methodes-de-protection>

WADY I ZALETY

Doświadczenia potwierdzające skuteczność praktyk

Wybór gatunków

Niewiele jest dostępnych informacji na temat gatunków drzew odpowiednich dla nietoperzy oraz ich skuteczności w walce ze szkodnikami. Konieczne są dalsze badania mające na celu lepsze zrozumienie zależności występujących pomiędzy drzewami, nietoperzami, szkodnikami i uprawami. Niektóre gatunki drzew mogą stanowić lepsze siedlisko dla nietoperzy, natomiast cień najszybciej uzyskamy sadząc gatunki szybko rosnące, takie jak topola. Szybki wzrost drzew skróci również okres produkcji drewna wysokiej wartości.

Kompatybilność drzew z winoroślami

Drzewa i winorośl mogą między sobą konkurować o zasoby azotu; negatywny wpływ na plony (-35%) został odnotowany przy odległości od drzew mniejszej niż 5 metrów. Dlatego zalecane jest zachowanie odległości przynajmniej 5 m pomiędzy drzewami a pierwszym rzędem winorośli. Ułatwi to również przeprowadzanie zabiegów maszynami rolniczymi. Poza tym, nieokrzysywane drzewa mogą też utrudniać prace pielęgnacyjne na plantacji. Przycinanie gałęzi ułatwi więc wprowadzenie maszyn rolniczych na pole, ale także pozwoli na uzyskanie lepszej jakości drewna i dzięki temu zwiększenie dochodu z jego sprzedaży.

LAURENT SOMER

Association Française d'Agroforesterie

contact@agroforesterie.fr

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

12 GRUDZIEŃ 2018

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem.

UPRAWA GRZYBÓW

Uprawa grzybów jako dodatkowe źródło dochodu dla właścicieli lasów



JAK I DLACZEGO

Dlaczego warto uprawiać grzyby?

Dla wielu z ponad 600 tysięcy właścicieli prywatnych lasów w Finlandii, leśnictwo stanowi dodatkowe źródło dochodu. Jednak dochód osiągany ze zbytu drewna o małej średnicy, pozyskanego przy podkrzesywaniu jest niewielki i wynosi jedynie kilka euro za sztukę drzewa. Aktywna produkcja grzybów w lesie może znacząco podnieść wysokość uzyskiwanego dochodu. Uprawa grzybów może przynosić plon cały czas od roku po zaszczepieniu grzybni do nawet 8 lat w przypadku Błyskoporka podkorowego (*Inonotus obliquus*). W dodatku jest to przyjazna dla środowiska forma zwiększenia produkcji

pożywienia w lesie.

Zamiast produkować jedynie drewno jako surowiec, las może dostarczać również wysokiej jakości pożywienia. Co więcej, uprawa grzybów na drzewach może być żywności ekologiczną formą zastąpienia zabiegu pielęgnacyjnego podkrzesywania. Istnieją techniki intensywnej uprawy grzybów przynoszące plony co roku oraz bardziej ekstensywne techniki dla uzyskania plonu co 5-6 lat. Techniki ekstensywne są bardziej odpowiednie dla właścicieli, którzy mieszkają w znacznej odległości od swoich lasów oraz dla tych, którzy nie dysponują dużą ilością czasu.



Twardnik japoński (*Lentinula edodes*) uprawiany na pniach brzozy, Karjalohja, Finlandia.
Michael den Herder



Twardnik japoński uprawiany na stosach pni brzozy w lesie mieszanym na farmie w Suomen Agrometsä oy
Michael den Herder

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Zarządzanie leśną uprawą grzybów

Bocznik ostrygowaty (*Pleurotus ostreatus*), twardnik japoński i lakownica żółtawa (*Ganoderma lucidum*) są uprawiane na ściętych pniach. Bocznik i twardnik to grzyby jadalne, lakownica natomiast posiada właściwości lecznicze, ze względu na które jest popularna w Azji. Te gatunki grzybów uprawiane są na brzożach, olchach, dębach i osikach (około 10 centymetrowej średnicy pniach/gałęziach) ciętych do długości około 1 m i układanych w stosy. W drzewie zaszczepiana jest grzybnia w okresie od wczesnej wiosny do jesieni. Dziury nawiercane są w tym celu 10-12 mm wiertłem. Bocznik ostrygowaty i twardnik japoński przynoszą plon nawet dwa razy w ciągu sezonu, z około 8 tygodniową przerwą.

Ścięty pień drzewa może produkować grzyby przez 3 do 4 lat. Błyskoporek podkorowy to grzyb leczniczy, stosowany w Azji i uprawiany na pniach żywych brzoż. Pierwsze grzyby można zbierać po 5-6 latach od zaszczepienia grzybni.

Możliwe są jeszcze dwa ponowne zbiory co 5-ty rok, aż do obumarcia drzewa po 15 latach. Może ono być następnie ścięte i sprzedane do produkcji drewna opałowego lub włókien drewnianych. Taka metoda uprawy grzybów może być stosowana jako narzędzie gospodarki leśnej, poprzez wybór do uprawy tych drzew, które następnie miałyby być ścięte w trakcie przerzedzania lasu.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: intensywna uprawa grzybów; techniki gospodarki leśnej; narzędzia z zakresu gospodarki leśnej; Bocznik ostrygowaty; błyskoporek podkorowy (pakuri); lakownica żółtawa (reishi); twardnik japoński

eurafagroforestry.eu/afinet



- Uprawa grzybów może być dla właścicieli lasów istotnym źródłem dodatkowego dochodu, stanowiącym jednocześnie przyjazny dla środowiska element gospodarki leśnej.
- Uprawa błyskoporka podkorowego może stanowić narzędzie gospodarki leśnej: do uprawy należy przeznaczyć drzewa o niewielkiej średnicy pnia, które w przyszłości zostaną ścięte w celu przerzedzenia lasu.
- Uprawa grzybów podnosi ekologiczną wydajność lasów, dzięki produkcji żywności jako dodatku do produkcji drewna.



watch video

Błyskoporek podkorowy rosnący na brzozie
iStock.com/amarinchenko

WIĘCEJ INFORMACJI

Suomen Agrometsä oy oferuje porady, wyposażenie, materiał inokulacyjny (kołki i grzybnie) oraz praktyczną pomoc w uprawie <https://www.agrometsa.fi>

Gifts z Metsä organizuje kursy uprawy grzybów <https://www.giftsfrommetsa.fi>

Vanhnen, H. & Peltola, R. 2015. Rerouting Finland's Agroforestry Scheme. Conference Proceedings: Public Recreation and Landscape Protection –with Man Hand in Hand, 3–5 May 2015, Brno, Czech Republic, pp. 215–219. Dostępne online: https://www.researchgate.net/publication/276420578_Rerouting_Finlands_Agroforestry_Scheme

Lee, K.-H., Morris-Natschke, S.L., Yang, X., Huang, R., Zhou, T., Wu, S.-F., Shi, Q., Itokawa, H., 2012. Recent progress of research on medicinal mushrooms, foods, and other herbal products used in traditional Chinese medicine. Journal of Traditional and Complementary Medicine 2, 1–12. [https://doi.org/10.1016/S2225-4110\(16\)30081-5](https://doi.org/10.1016/S2225-4110(16)30081-5)

Grzyby jako żywność “superfood”?

Wysoka wartość dodana

Dzięki uprawie grzybów gospodarka leśna staje się nie tylko przyjazna dla środowiska, ale również bardziej opłacalna. Twardnik japoński i bocznik ostrygowaty mogą być sprzedawane w sklepach, w sprzedaży bezpośredniej na farmie oraz do restauracji. Wartość drewna brzozy uzyskanego w wyniku pierwszej przecinki lasu to tylko kilka euro za sztukę, ale produkcja grzybów na jednym drzewie może sięgnąć nawet 100 euro. Uprawa grzybów może więc stanowić nowe narzędzie z zakresu gospodarki leśnej podnoszące dochód wczesnych trzebieży lasu.

Uprawa grzybów idzie w parze zarówno z konwencjonalnymi praktykami gospodarki leśnej, jak i z metodą utrzymywania stałego pokrycia terenu lasu. Błyskoporek podkorowy, dzięki temu że jego uprawa nie wymaga dużych nakładów pracy poza zaszczepieniem grzybni i zbiorami, może być odpowiedni dla właścicieli mieszkających w znacznej odległości od swoich lasów lub nie mających czasu na pielęgnację upraw. Można również zlecić taką uprawę profesjonalnym firmom. Jeżeli natomiast nie posiadamy lasu, uprawę grzybów –w formie hobby– możemy prowadzić na mniejszą skalę w ogrodzie, na balkonie czy nawet na kuchennym stole. Należy tylko pamiętać o odpowiednim nawodnieniu!

Zdrowa żywność

Korzystny wpływ spożywania grzybów na zdrowie został dowiedziony w wielu pracach naukowych (Lee et al. 2012). Bocznik ostrygowaty i twardnik japoński to grzyby jadalne. Lakownica żółtawa i błyskoporek podkorowy stosowane są w produkcji odżywczych suplementów i leków.

Wydajność ekologiczna

Uprawa grzybów podnosi wydajność użytkowania gruntów. Oprócz drewna, las produkuje również żywność.

Rynek zbytu

Grzyby lecznicze, takie jak błyskoporek podkorowy i lakownica żółtawa są pożądane na rynku azjatyckim. Produkcja grzybów o właściwościach leczniczych jest nadal słabo rozwinięta w Finlandii, ale uprawy założone teraz przyniosą plon za 5–6 lat, kiedy spodziewany popyt znacznie przewyższy podaż.

Warto pamiętać

Pnie do uprawy grzybów muszą mieć odpowiedni poziom wilgoci dla rozwoju grzybni. Korzystne są dla nich opady występujące przynajmniej raz w tygodniu. Jeżeli dojdzie do przesuszenia, grzybnia zaczyna obumierać, dlatego w lecie, w okresach suchych warto spryskiwać je wodą.

MICHAEL DEN HERDER, ERIC MT PURO, HENRI LOKKI, HENRI VANHANEN
European Forest Institute (EFI)

Suomen Agrometsä oy
Natural Resources Institute Finland (LUKE)
michael.denherder@efi.int

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
18 LUTY 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednie bądź pośrednio związane z powyższym raportem.

ORZECH WŁOSKI (*JUGLANS REGIA*) W AGROLEŚNICTWIE

Co należy wiedzieć, by rozpocząć produkcję orzechów włoskich lub drewna w Belgii?



JAK I DLACZEGO

Dlaczego orzech włoski?

Orzech włoski (*Juglans regia*) uprawiany jest na znacznych obszarach w Europie. Znany jest jako gatunek o dużym potencjale rynkowym. Ceniony jest za pożywne owoce i dobrej jakości drewno, co odzwierciedla wysoki popyt na rynku.

Kraje południowoeuropejskie i członkowie UE z regionu Morza Śródziemnego są liderami produkcji na rynku europejskim, natomiast Stany Zjednoczone i Chiny to najważniejsi partnerzy światowi. Komercyjna uprawa orzecha włoskiego nadal nie jest popularna we Flandrii, gdzie większość orzechów na rynku pochodzi z importu. Otwiera to szereg możliwości przed

regionalnymi producentami orzecha włoskiego. Odkąd w 2011 roku rząd flamandzki wprowadził dopłaty do agroleśnictwa, wzrosło zainteresowanie włączeniem uprawy orzecha włoskiego do systemów rolno-drzewnych. Te silne drzewa wpasowują się doskonale w ramy agroleśnictwa, między innymi ze względu na relatywnie niską konkurencyjność o światło z innymi uprawami (dzięki rozłożystej i przejrzystej koronie, późno pojawiających się i wcześniej opadających liściach). Liście orzecha włoskiego są również bogate w składniki odżywcze i szybko ulegają rozkładowi, co przyspiesza cyrkulację tych składników.



Młody system alejowy z drzewami orzecha włoskiego i uprawą bukszpana *Buxus* spp. pomiędzy rzędami (Flandria, Belgia)
Inagro



Kwiaty żeńskie i młode owoce; kwiaty męskie rozsiewają pyłek
Inagro

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Właściwe drzewo we właściwym miejscu

Uprawa orzecha włoskiego na drewno jest inwestycją długoterminową (50 lat lub więcej), ale drzewo zaczyna produkować orzechy już 7 lat po posadzeniu (przy zapewnieniu odpowiednich warunków i pielęgnacji). *Juglans regia* preferuje nasłonecznione i dobrze zdrenowane, głębokie gleby (60 – 80 cm) bogate w substancje organiczną. Rosną względnie szybko, osiągając wysokość 18– 30 m i koronę szerokości 12 – 18 m. Korzenie są wrażliwe na brak tlenu, co może być problemem w zbyt wilgotnych warunkach. Optymalne dla orzecha włoskiego pH wynosi 6 lub więcej, ale rośnie też dobrze na glebach o pH 5 – 6. Wiosenne przymrozki mogą zaszkodzić kwiatom i młodym pędom, z tego względu odmiany późno kwitnące

będą bardziej odpowiednie na obszarach narażonych na niskie temperatury. Orzech włoski jest drzewem obupłciowym, posiadającym zarówno męskie (licznie zwisające bazie, na przełomie kwietnia i maja) jak i żeńskie kwiaty (drobne, występujące na końcach gałęzi, zazwyczaj pojawiają się później) dojrzewające w różnym czasie, zapobiegając samozapyleniu. Posadzenie kilku odmian korzystnie wpłynie na skuteczne zapylenie i zwiększy produktywność. Wybór odmian zależeć powinien od nadrzędnego celu uprawy, tj. albo produkcji wysokiej jakości drewna (gdzie używa się zwykle odmian ulepszonych, uzyskanych w hodowli selekcyjnej), albo produkcji orzechów.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: rolno-leśne; leśno-pastwiskowe; produktywność; bioróżnorodność; pielęgnacja drzew; odmiany.

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Orzechy włoskie uprawiane dla wysokiej jakości drewna i orzechów są cennymi produktami cieszącymi się wysokim popytem.
- Cechy budowy korony drzew, późne wyrastanie i wczesne opadanie liści czynią je odpowiednimi do uprawy w systemach rolno-leśnych.
- Liście są cennym składnikiem ściółki, przyspieszają obieg składników odżywczych.
- Problemów z chorobami (zaraza na orzechach, plamiste liście) można łatwo uniknąć odpowiednio dobierając odmiany gatunku.



Odmiany *Juglans regia* są liczne, różniące się nie tylko kształtem, ale i kolorem liści.

WIĘCEJ INFORMACJI

Crawford, M. 2016. How to grow your own nuts. Choosing, cultivating and harvesting nuts in your garden. Green Books, Cambridge, UK, 320p.

Oosterbaan, A. 2015. Walnoot+. Een boom voor iedereen. BoekenGilde, Netherlands, 88p.

Więcej informacji (w j. holenderskim) na temat zastosowania orzecha włoskiego w agroleśnictwie można znaleźć tutaj: <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/Boomspecificatieinfo/tabid/9776/language/nl-BE/Default.aspx>

W ramach europejskiego projektu European AGFORWARD przygotowano ulotki na temat zastosowania orzecha włoskiego w agroleśnictwie (16. Wypas owiec pod orzechami (*Juglans*); 33. Uprawa orzecha włoskiego i wini ze zbożami w systemie rolno-leśnym w Grecji). Można je odnaleźć tutaj: <https://www.agforward.eu/index.php/en/Innovation-leaflets.html>

WILLEM VAN COLEN

Ieperseweg 87, 8800 Roeselare

willem.vancolen@inagro.be

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

LUTY 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem.

WADY I ZALETY

Efektywne wykorzystanie agroleśnictwa

Orzechy czy drewno? Od tej decyzji zależeć będą wszystkie kolejne

Sadzenie

Zalecane rozmieszczenie drzew w systemach rolno-leśnych waha się od 10 do 20 m, w zależności od celu uprawy drzew i uprawy towarzyszącej, którą zazwyczaj we Flandrii stanowią łąki lub rośliny uprawne. W systemie rolno-leśnym preferowane jest mniejsze zagęszczenie drzew w połączeniu z uprawą zbóż ozimych, ze względu na ich wczesny plon. Sadzenie przeprowadza się od późnego listopada do marca. W warunkach wilgotnych, drzewa wiatropylne powinny znajdować się w odległości nie większej niż 50 m, jeżeli chcemy uzyskać maksymalny plon. Nawóz organiczny i mulcz wspomogą zakorzenienie się sadzonki i jej wzrost.

Odmiany

Istnieje wiele odmian orzecha włoskiego. Biorąc pod uwagę wilgotny klimat Flandrii, kluczowa jest odporność drzew na choroby. W strefie klimatycznej umiarkowanej preferowane są również odmiany o późno pojawiających się liściach. Broadview i Buccaneer to przykłady dwóch najpopularniejszych samopylnych odmian, istnieje jednak wiele innych, wartych uwagi. Odmiana hybrydowa *Juglans nigra* x *J. regia* będzie odpowiednia do produkcji wysokiej jakości drewna.

Przycinanie

Najlepszym czasem na podkrzesywanie gałęzi, pozwalającym uniknąć utraty soków, jest okres od czerwca do późnego listopada (zazwyczaj już po zbiorach/żniwach). W produkcji orzecha, przecinka zwiększa ilość światła słonecznego docierającego do poszczególnych gałęzi drzewa. W celu produkcji drewna istotne jest ukształtowanie pozbawionego gałęzi pnia, by zredukować ilość sęków. Usuwanie niższych gałęzi ułatwia też prowadzenie upraw i zbiorów w strefie pod drzewami.

Zbiory/plon

Okres dojrzewania orzechów może trwać od połowy października do końca listopada, w zależności od odmiany. Drzewo zazwyczaj zaczyna produkować orzechy po 7 latach od zasadzenia, osiągając maksymalne możliwości produkcji w wieku 30 - 50 lat wynoszące ok. 18 kg suchych orzechów na jedno drzewo (5 i 10 kg dla odpowiednio 10- i 20-letnich drzew). Orzechy należy zbierać tuż po ich opadaniu. Mogą być spożywane świeże, suszone lub też konserwowane np. w oleju. Produkcja drewna zajmuje przynajmniej 50 lat, a z każdego drzewa można uzyskać średnio 1 m³ drewna. Cena waha się od 250 do 500 euro/m³.

Choroby i szkodniki

- Choroba liści wywołana przez grzyby (*Gnomonia leptostyla*): brązowe plamy pojawiające się na liściach i młodych owocach w wilgotnych warunkach, powodujące opadanie liści i w cięższych przypadkach, czernienie orzechów.
- Bakterioza orzechów (*Xanthomonas juglandis*): rozwija się w wilgotnych warunkach. Niszczy liście, kwiaty, pąki i młode pędy. W ciężkich przypadkach prowadzi do utraty nawet 80% zbiorów. Bakteria może przetrwać w zdrowych pąkach kwiatów męskich i żeńskich i zainfekować pędy przez otwarte rany. Jeśli chodzi o szkodniki, żaden nie wpływa znacząco na wielkość plonów, z wyjątkiem owocówki jabłkowieczki (*Laspeyresia pomonella*).

WPROWADZENIE KASZTANA JADALNEGO DO BELGIJSKICH SYSTEMÓW ROLNO-LEŚNYCH

Dlaczego właśnie kasztan jadalny i od czego zacząć?



JAK I DLACZEGO

Co ma do zaoferowania Kasztan jadalny?

Kasztany uprawiane są w Europie od wieków, dla jadalnych orzechów i/lub drewna. Góryste kraje położone na południu są największymi producentami kasztanów w Europie. Pomimo że nadal pozostają one uprawą marginalną, to przemysł kasztanowy rozprzestrzenił się również na mniej góryste kraje.

Kasztan jadalny to gatunek o dużym znaczeniu gospodarczym. Europejski kasztan jadalny (*Castanea sativa*) pochodzi z Europy Południowej, Azji i Afryki Północnej. Jego szeroka korona potrafi osiągnąć wysokość 30 m i więcej w trakcie 250 do 500 lat życia. Kasztan japoński (*C. crenata*) to drzewo wprowadzone do Europy ze względu na jego odporność na zgorzel rakowatą. Gatunki-hybrydy kasztana europejskiego i

japońskiego charakteryzują się wyjątkowej jakości orzechami. Kasztany bogate są w węglowodany (porównywalne do pszenicy i ryżu), mają natomiast niską zawartość tłuszczu. W połączeniu z bogatym smakiem, cechy te czynią je pożądanymi przez konsumentów. W większości orzechy kasztanowca spożywane są na świeżo, pieczone, smażone lub gotowane. Istnieją też produkty posiadające wartość dodaną. Niektóre odmiany są na przykład wykorzystywane do wyrobu maki bezglutenowej, inne służą pszczołom do produkcji miodu. Drewno kasztana jest cenione za jego barwę, naturalną trwałość i łatwość obróbki. Ma szerokie zastosowanie w produkcji słupów, mebli i podłóg. Dzięki obecności garbników drewno kasztana jest bardzo trwałe.



Młoda plantacja europejskiego kasztana jadalnego (*Castanea sativa*) w systemie rolno-leśnym we Flandrii.
Inagro



Kwiaty męskie i żeńskie kasztana
Martin Crawford

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Właściwe drzewo we właściwym miejscu

W belgijskim klimacie umiarkowanym, głęboko ukorzeniające się drzewa kasztana jadalnego rosną dobrze, zarówno w cieniu jak i w pełnym słońcu. Są też względnie odporne na suszę. Preferują klimat kontynentalny (gorące lato, zimną zimę). W nieco chłodniejszych klimatach uprawa kasztanów jadalnych (i ich hybryd) sprawdza się najlepiej. Poza ciężkimi glebami gliniastymi kasztany tolerują szeroki zakres gleb, z preferencją dobrze drenowanych, ilastych. Optymalne dla nich pH waha się od 5 do 6, ale odpowiadają im również gleby kwaśne. Okres kwitnienia kwiatów żeńskich i męskich nie pokrywa się, dzięki czemu rzadko następuje samozapylenie kasztanów. Są one wiatropylne (zapylane w okresie od czerwca do lipca), jednak obecność pszczół i innych owadów jest dla nich coraz bardziej istotna w warunkach wilgotnych i zimnych. Jeśli chodzi o produkcję kasztanów, warto zasadzić różne odmiany, w tym drzewa dobrze

zapyłającego, przypadającego po jednym na każde 3 kasztanowce. W agroleśnictwie minimalny dystans między sadzonymi drzewami powinien wynosić 12 m w rzędach oraz 20 m pomiędzy nimi (np. zagęszczenie 40 sztuk drzew na ha) ze względu na szeroką koronę kasztana rzucającą dużo cienia. Minimalne nawożenie (azotem i potasem) drzewek aż do osiągnięcia wieku 5-8 lat może być korzystne na słabych glebach. Również nawodnienie jest konieczne w przypadku młodych drzewek w okresie suszy, natomiast mulcz rozsiany dookoła młodego drzewa zawsze będzie dobrym rozwiązaniem. Pomijając ogławianie w celu ukształtowania drzewa odbywające się w pierwszych 3-4 latach jego wzrostu (usuwanie niskich gałęzi utrudniających dostęp do drzewa i zbiory) dalsza trzebież rzadko bywa konieczna, gdy celem uprawy kasztanów jest produkcja orzechów.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: leśno-pastwiskowy;
Castanea sativa; zaplanowanie uprawy;
produktywność; plon; szkodniki; choroby

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Odżywcze orzechy kasztana są atrakcyjnym produktem dla konsumentów, również drewno jest cenione za swoje właściwości
- Europejski kasztan jadalny dobrze radzi sobie w różnych warunkach klimatycznych i na różnych glebach
- Szeroka korona i względnie powoli rozkładająca się ściółka z liści sprawiają, że kasztan nie jest odpowiednim drzewem w systemie drzewno-ornym.
- Wymaga szczególnej uwagi jeśli chodzi o zapobieganie chorobom i ochronę przed szkodnikami



Owocujący kasztanowiec Inagro

WIĘCEJ INFORMACJI

Crawford, M. 2016. How to grow your own nuts. Choosing, cultivating and harvesting nuts in your garden. Green Books, Cambridge, UK, 320p.

Chastaing S., Méry D., Pages G. Tournade J. 2015 Conduite du châtaignier en agriculture biologique dans le sud-ouest. Chambre d'agriculture Dordogne. (http://lot-et-garonne.chambagri.fr/fileadmin/telechargement/Productions_vegetales/GuideChataignierAB_OK_Web.pdf)

Gauthier Michel. Les carnets du Croqueur de pommes – le châtaignier. ISBN 978-2-909717-63-0

Więcej informacji (w j. holenderskim) na temat kasztana jadalnego w systemach rolno-leśnych można znaleźć tutaj: <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/Boomspecifiekeinfo/tabid/9776/language/nl-BE/Default.aspx>

W ramach europejskiego projektu AGFORWARD przygotowano ulotki na temat zastosowania kasztana jadalnego w agroleśnictwie (17. Protecting trees in chestnut stands grazed with Celtic pigs ; 18. New approaches for producing selected varieties of chestnut). Można je znaleźć tutaj: <https://www.agforward.eu/index.php/en/Innovation-leaflets.html>

WILLEM VAN COLEN

Ieperseweg 87, 8800 Roeselare
willem.vancolen@inagro.be

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
LUTY 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednie bądź pośrednie związane z powyższym raportem

WADY I ZALETY

Tworzenie i zarządzanie produktywnym systemem leśno-rolnym z kasztanami

System rolno-leśny czy rolno-pastwiskowy?

Cień rzucany przez szerokie korony wyrosniętych kasztanów oraz powolny rozkład opadłych liści czyni kasztany nieodpowiednimi drzewami dla systemu rolno-leśnego. Systemy leśno-pastwiskowe odnoszą większą korzyść z obecności kasztanów, oferujących cień i schronienie dla zwierząt.

Wybór odpowiedniej odmiany

Wybór odmiany ma szczególne znaczenie w przypadku produkcji kasztanów. Zależy głównie od klimatu oraz przeznaczenia orzechów kasztana. Istnieje wiele odmian kasztana jadalnego, różniących się okresem zbiorów, smakiem i kształtem orzechów, preferencjami dotyczącymi warunków klimatycznych czy odpornością na choroby i szkodniki. Odmiany późno-owocujące sprawdzają się lepiej w klimacie cieplejszym a orzechy z nich pozyskane łatwiej przechowywać.

- Oto niektóre z najlepszych francuskich odmian kasztana jadalnego:
- Odmiany wczesne: 'Marigoule', 'Vignols'
- Wczesne do środkowosezonowych: 'Marron Comballe', 'Précoce Migoule'
- Środkowosezonowe: 'Bouche de Bétizac', 'Marron de Goujounac', 'Marsol'
- Środkowosezonowe do późnych: 'Belle épine', 'Bournette', 'Dorée de Lyon', 'Maraval', 'Marlhac'
- Późne: 'Bouche Rouge', 'Maridonne'

Zbiory i plon

W klimacie umiarkowanym okres zbiorów przypada od września do listopada. Kasztany należy zbierać tuż po opadnięciu lub strząsac z drzewa. Mogą być również zrywane ręcznie lub za pomocą przeznaczonych do tego maszyn. Niewielkie ilości kasztanów mogą być zbierane już nawet z 5-letniego drzewa (w zależności od odmiany). Szczyt produkcyjny drzewo osiąga w wieku 12 – 15 lat i odtąd zazwyczaj się utrzymuje. Średnie plony osiągnięte na plantacjach rolno-leśnych szacuje się na 1,5 – 2 tony na hektar w ciągu roku (tj. 15 – 25 kg z jednego drzewa), przyjmując zagęszczenie 70 drzew/ha. W celu podniesienia produkcji w początkowych latach, można zmniejszyć dystans pomiędzy sadzonymi drzewami o połowę, taka plantacja będzie jednak wymagała przeprowadzenia trzebieży po 10 latach.

Choroby i szkodniki:

- Galasówka kasztana orientального (*Dryocosmus kuriphilus*): składa jaja na pąkach wierzchołkowych, ograniczając wzrost drzewa i rozwój owoców (straty sięgają nawet 80% w przypadku inwazji). Kontrola biologiczna za pomocą pasożytniczych os może okazać się skutecznym rozwiązaniem. W mniejszych sadach można również przeprowadzić ogławianie w celu usunięcia zainfekowanych gałęzi.
- Słonik żołędziowiec (*Curculio elephas*) i ćma z rodziny zwójkowatych (*Pammene fasciana*): żywią się kasztanami tuż przed ich zbiorem. Pomocne w walce z tymi szkodnikami mogą być pułapki z feromonami lub zwierzęta hodowlane wypuszczane pod drzewa (np. drób) tuż przed i po zbiorach.
- Zgorzel rakowata (*Cryphonectria parasitica*): grzyb pasożytniczy atakujący nadziemne części drzew przez rany i nacięcia. Wydaje się być mniej dokuczliwy w Europie niż był w przeszłości atakując amerykańskie kasztany jadalne, jednak wciąż może powodować straty w plonach. Należy zawsze dezynfekować narzędzia do przycinania drzew oraz sprawdzać pochodzenie sadzonek.
- Fytoftoroza (*Phytophthora cinnamomi*): choroba wywołwana przez grzyby atakujące pień od korzeni. Korzenie przestają rosnąć i wydzielają czarną substancję – utlenione taniny (garbniki roślinne). By zapobiec rozwojowi grzyba należy unikać stojącej wody. Obecnie prowadzone są badania nad opracowaniem odmiany odpornej na *Phytophthora cinnamomi*.

PASOWE ZADRZEWIENIA OCHRONNE I WIATROCHŁONNE: ZASADY INSTALACJI



Znaczenie doboru gatunków, układu przestrzennego i pielęgnacji

JAK I DLACZEGO

Elementy morfologiczne drzew jako ochrona przed wiatrem

Wiatr wpływa zarówno na uprawy jak i zwierzęta gospodarskie poprzez oddziaływanie na procesy mechaniczne i fizjologiczne związane z mikroklimatem i glebą. Elementy morfologiczne drzew, umiejscowione w odpowiedniej płaszczyźnie, pomagają zredukować powyższe efekty działania wiatru. Ich kombinacja jest często w tym celu wykorzystywana na poziomie krajobrazu. W zależności od struktury danej bariery zieleni wyróżniamy trzy rodzaje układów przestrzennych (Pavari 1961):

- 1) pasy zadrzewień – pasy składające się z kilku rzędów drzew i krzewów;
- 2) wiatrochrony – zadrzewienia składające się z jednego lub więcej rzędów drzew (maksymalnie 4 do 6 rzędów);
- 3) żywopłoty pojedyncze – pojedyncze rzędy drzew, krzewów lub innych roślin zasadzone w celu ochrony upraw

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Wybór gatunków i zasadzenie

Wybór odpowiednich roślin drzewiastych do zadrzewień czy pasów wiatrochronnych wymaga przeprowadzenia w odpowiednim czasie starannej oceny potrzeb ekologicznych, wymaganej struktury zadrzewienia, a także analiz klimatu, gleby, upraw i innych istotnych elementów w gospodarstwie. Niezależnie od lokalizacji i warunków, jest kilka istotnych zasad, o których warto pamiętać. Pasy zadrzewień i wiatrochrony powinny:

- zapewniać ochronę przed przeważającym wiatrem.
- składać się z przynajmniej dwóch lub trzech rzędów drzew i/lub krzewów, zasadzonych w odstępach umożliwiających prace pielęgnacyjne.
- być zaprojektowane tak, by odległość pomiędzy pniami drzew nie przekraczała ich wysokości.
- być zasadzone po uprzednim upewnieniu się, że lokalizacja umożliwia dobre ukorzenienie i szybki wzrost, dobry drenaż gleby i oddychanie. Można to osiągnąć poprzez orkę, ugorowanie latem, głęboszowanie, tarasowanie, uprawę konturową, nawożenie itd. zgodnie z lokalnymi potrzebami.
- zapewnić wymianę obumarłych drzew, tak szybko jak to możliwe następnego roku po ich wypadnięciu
- być monitorowane w celu zapewnienia odpowiedniej pielęgnacji poprzez prześwietlanie koron, okrzyszowanie i przycinanie.
- być monitorowane w celu przesadzenia drzew w odpowiednim momencie, gdy osiągną dojrzałość.

Drzewa		
Gatunki	Zalety	Wady
<i>Populus spp</i>	Dobrze adaptuje się w strefach przybrzeżnych wód	Drzewo liściaste, nieefektywne do ochrony przed wiatrem zimą, konieczne połączenie z roślinnością krzewiastą
<i>Alnus spp</i> e <i>Salix spp</i>	Odpowiednie w strefie przybrzeżnej wód oraz dla pasów zadrzewieniowych. Sprawdzają się w zagajnikach o krótkiej rotacji, odpowiednie do ogławiania, oraz jako wtórna ochrona przed wiatrem w połączeniu z <i>Populus spp</i> .	Niektóre gatunki nie są przystosowane do suchych gleb
<i>Platanus spp</i>	Dynamiczny wzrost, gęsta korona	Drzewo liściaste, nieefektywne do ochrony przed wiatrem zimą, konieczne połączenie z roślinnością krzewiastą. Nieprzystosowany do bardzo wilgotnej gleby
<i>Robinia Pseudoacacia</i>	Szybki wzrost, gęsta korona. Dobrze odrasta ze ściętego pnia. Dobrej jakości drewno. Pożywnie dla pszczoł miodnych. Sprawdza się na zboczach z tendencją do erozji. Jako pasza dla zwierząt (wysoka zawartość białka)	Gatunek inwazyjny ze względu na rozbudowany system korzeniowy (odrosty korzeniowe)
<i>Ulmus pumila</i>	Przystosowany do wielu rodzajów gleby, Szybki wzrost i gęsta korona. Stosowany jako naturalny treliż dla winorośli	Słabo przystosowany do wysokich temperatur
<i>Eucalyptus spp</i>	Szybki wzrost. Dobrze przystosowany do różnych warunków środowiska w ciepłym klimacie	Obecnie sadzenie jest ograniczone przepisami prawnymi
<i>P. pinea</i> <i>P. halepensis</i> <i>P. pinaster</i>	Dobrze przystosowana do klimatu śródziemnomorskiego. Dobrze rośnie w cieniu. Dobrze radzi sobie w wysokich temperaturach	<i>P. pinaster</i> nie powinna być sadzona w pasie jednorzędowym
<i>P. radiata</i>	Dostosowana do gęstej obsady. Dostarcza drewna w krótkich rotacjach (15 do 20 lat)	Nie przystosowana do suchego klimatu
<i>Cupressus sempervirens</i>	Szybki wzrost. Nieinwazyjny system korzeniowy w pierwszych dekadach wzrostu	
<i>C. macrocarpa</i>	Bardzo szybki wzrost	Nie przystosowany do niskich temperatur, gleb wapiennych i gliniastych. Krótka żywotność
<i>Arizoniansyppressi (C. arizonica)</i>	Bardziej odporny niż <i>macrocarpa</i> . Łatwo tworzy mieszańce z <i>glabra</i> i <i>lusitanica</i> , oraz innymi gatunkami, pierwsze pokolenie bardzo żywotne	Wrażliwe na lód
<i>C. glabra</i> i <i>C. lusitanica</i>	Bardzo szybki wzrost	Mniej odporne niż <i>C. arizonica</i>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: żywopłoty, ochrona przed wiatrem, sadzenie zadrzewień, pielęgnacja żywopłotów, drzewa, krzewy

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Wiatrochrony i ochronne pasy zadrzewień są podstawą w minimalizowaniu szkodliwego wpływu wiatru na uprawy, zwierzęta gospodarskie i mienie.
- Pełniona przez nie funkcja zależy od wielu czynników, takich jak wysokość, długość, gęstość, grubość pni czy gęstość zasadzenia.
- W celu zmaksymalizowania funkcji ochronnej należy dobrać odpowiednie gatunki, odpowiednio je rozmieścić i prowadzić prace pielęgnacyjne.
- Wiatrochrony i pasy zadrzewień mają wiele zalet, ich słabe strony mogą być zminimalizowane poprzez odpowiedni dobór upraw na przylegającym obszarze.

Krzewy

Gatunek	Zalety	Wady
<i>Tamarix galica</i> <i>T. africana</i>	Dobrze przystosowane do gleb słonych i słonego wiatru	
<i>T. articulata</i>	W przeciwieństwie do innych <i>Tamarix</i> , ten gatunek jest wieloletni Może być stosowany w ogrodach warzywnych i sadach (dzięki nieinwazyjnemu systemowi korzeniowemu)	
<i>Casuarina spp</i>	Nieinwazyjny system korzeniowy Szybki wzrost	Nieprzystosowany do mroźnej zimy ani gorącego klimatu
<i>Myosporum spp</i>	Szybko tworzy gęstą barierę Wieloletni Dobrze przystosowany do słonych wiatrów przybrzeżnych Dobrze przystosowany do ciepłych klimatów	
<i>Ulex europaeus</i>	Szybko tworzy gęstą barierę Wieloletni Dobrze przystosowany do kwaśnych gleb Wzbogaca glebę w azot Szybki wzrost	

Niektóre gatunki odpowiednie do zastosowania w pasach zadrzewień i wiatrochronach.

JOANA AMARAL PAULO, RAQUEL ALMEIDA
Instituto Superior de Agronomia
Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
KWIECIEŃ, 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

WADY I ZALETY

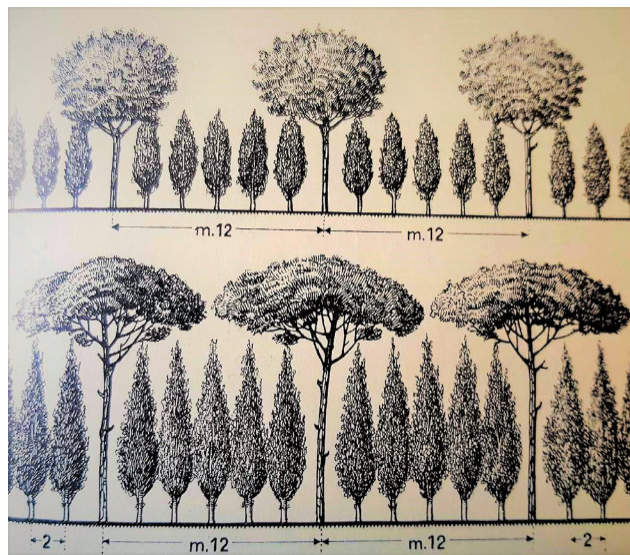
Zastosowania ochronnych i przeciwwietrznych pasów zadrzewień

Zalety

- pomagają regulować mikroklimat przyległych obszarów, na których prowadzone są uprawy i wypas zwierząt.
- Chronią uprawy przed silnym wiatrem (np. zmniejszając prawdopodobieństwo uszkodzeń powodowanych przez wiatr).
- Zapobiegają wywiewaniu nasion.
- Ograniczają erozję gleby.
- Korzystnie wpływają na zwierzęta hodowlane (np. poprawiają warunki bytowania, redukują straty energii, zwiększają dostępność pożywienia).
- Wpływają korzystnie na bioróżnorodność, zapewniając siedliska dzikim gatunkom zwierząt oraz owadom i ptakom, zmniejszając zapotrzebowanie na stosowanie pestycydów, przez co stają się efektywnym narzędziem kontroli szkodników.
- Pochłaniają dwutlenek węgla.

Wady

- Niewłaściwe zasadzenie i pielęgnowanie zadrzewień pasowych może przynieść odwrotny od zamierzonego skutek dla upraw, zwierząt gospodarskich i mienia.
- Systemy korzeniowe zadrzewień pasowych mogą stanowić problem jeśli staną się zbyt inwazyjne, a z czasem, w wyniku wzrostu konkurencyjności o światło słoneczne mogą powodować zmniejszenie plonów.



Dwa etapy rozwoju żywopłotu (żywej bariery) z sosną pinią i cyprysem (odległość podana w metrach).
Pavari, A. (1961).

WIĘCEJ INFORMACJI

Cornelis, W.M., & Gabriels, D. (2005). Optimal Windbreak Design or Wind-erosion Control. *Journal of arid environments*, 61 pp. 315-332.

Greb, B.W., & black, a.l. (1961) effects of Windbreak plantings on adjacent Crops. *Journal of soil and Water Conservation*, 16(5), pp 223-227.

Pavari, A. (1961) Quebra-ventos. Nova biblioteca de instrução profissional. Livraria bertrand. Lisboa. 181 pp. (in portuguese)
<https://zenodo.org/record/2650108#.XmbhhMhki70>

Stoeckeler, J.H., & Williams, R.A. (1949). Windbreaks and shelterbelts. *Yearbook of agriculture*, pp. 191-199.

AGROLEŚNICTWO PRZYCZYNIĄ SIĘ DO ROZWOJU BIOGOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM



Potencjał bio-produktów

JAK I DLACZEGO

W jaki sposób gospodarstwo może przyczynić się do rozwoju biogospodarki o obiegu zamkniętym?

Wzrost ekonomiczny odbywa się zazwyczaj kosztem środowiska, stąd potrzeba stworzenia dla naszego rozwoju modelu bardziej zrównoważonego ekonomicznie. Możemy ten cel osiągnąć dzięki biogospodarce, która staje naprzeciw europejskim i globalnym wyzwaniom takim jako zmiany klimatu, spadek bioróżnorodności, pożary lasów, plastik zanieczyszczający oceany... Ponadto, ograniczenie ilości produkowanych w całym łańcuchu wartości odpadów oraz ponowne przetwarzanie i wykorzystywanie tych, które nadal produkujemy, jest kwestią

kluczową, jeżeli chcemy dostosować się do zasad biogospodarki o obiegu zamkniętym. Biorąc pod uwagę fakt, iż większość produktów wytwarzanych z paliw kopalnych może być również produkowana z wykorzystaniem biomasy, drzewnej lub innej pochodzenia roślinnego, stwarza to różnorodne możliwości dla agroleśnictwa. Agroleśnictwo znane jest z dywersyfikacji produkcji poprzez połączenie kilku działalności (uprawy/hodowli) na tym samym obszarze, oferując szeroki zakres surowców, które mogą zostać przetworzone na produkty biomasowe.



Wełna w różnych kolorach
Sampo Luukainen



Zrębki na cele energetyczne
Francisco Braga

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Jakie bioproducty mogą być wytwarzane w systemach agroleśnictwa?

Produkty z drzew i krzewów

Ścinka drzew i krzewów oraz podkrzesywanie produkują biomasę, która może być wykorzystana jako paliwo (pellet, biowęgiel), w celu poprawy właściwości gleby, jako kompost lub mulcz. Drzewa dostarczają drewna budowlanego, ale także drewnopochodnych włókien tekstylnych (lyocell, ioncell). Drzewa takie jak brzoza czy klon dostarczają również soków stosowanych jako napój lub środek słodzący. Soki można również otrzymać z igliwia świerku. Z kolei korek może być wykorzystany jako materiał izolacyjny, do budowy podłóg, w transporcie oraz przemyśle lotniczym.

Produkty zwierzęce

Istnieje możliwość produkowania włókien tekstylnych z mleka w proszku. Inne produkty uboczne hodowli zwierzęcej to wełna, wykorzystywana do produkcji tekstylnej lub jako materiał izolacyjny, mączka kostna stosowana jako nawóz, czy obornik jako mulcz, nawóz lub biopaliwo. Serwatka z mleka również posiada wiele zastosowań: jako źródło kwasu mlekowego w probiotykach, rozpuszczalnik ekologiczny, naturalny konserwant, biostymulator, a

także element składowy w bioplastikach i produktach higieny osobistej.

Produkty zbożowe

Wiele roślin włókniстых staje się źródłem włókien węglowych wykorzystywanych w samochodach, samolotach, raketach tenisowych, czy łopatach turbin wiatrowych. Kukurydza, pszenica, trzcina cukrowa, sorgo mogą być wykorzystywane do produkcji bioetanolu i biodiesla. Produkty uboczne pochodzenia rolniczego mogą stanowić surowiec do produkcji biogazu i biowęgla, opakowań z bioplastików, sztuców, talerzy czy nawet zabawek. Wyśładki buraczane dostarczają celulozy wykorzystywanej w produktach higieny osobistej, detergentach i farbach oraz arabinozę wykorzystywanej jako dodatek smakowy do produktów spożywczych. Karczoch dostarcza kwasów organicznych stosowanych do produkcji smarów i kosmetyków, może także być wykorzystany jako pasza lub na cele energetyczne. Owoce i warzywa nieosiągające jakości handlowej mogą zostać przeznaczone na produkcję soków, dżemów lub jako pożywienie dla ślimaków.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: dywersyfikacja; innowacja; materiał odnawialny; zamykanie obiegu produkcyjnego; wykorzystanie produktów ubocznych; ograniczanie produkcji odpadów; produkty leśne inne niż drewno

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- W zasadzie wszystkie produkty wytwarzane z paliw kopalnych mogą być produkowane również z materiałów odnawialnych.
- Europejska Strategia Biogospodarki staje naprzeciw wyzwaniom aktualnym w Europie i na świecie: rosnącej populacji i zapewnieniu jej wyżywienia, wyczerpywaniu surowców naturalnych, wpływom presji środowiskowej i zmian klimatu.
- Współpraca rolników i ekspertów agroleśnictwa z sektorem przemysłowym jest niezbędna dla wprowadzenia w życie bio-produktów



Bioplastik produkowany z ryżu.
Źródło: Adobe Stock

WIĘCEJ INFORMACJI

Europejski Instytut Leśny odgrywa wiodącą rolę w rozwijaniu Europejskiej Biogospodarki Leśnej. Zobacz film 'Biogospodarka jest przyszłością', <https://www.youtube.com/watch?v=hrFQqW45Nn0>

Więcej informacji oferuje Departament Biogospodarki Europejskiego Instytutu Leśnego na stronie: <https://efi.int/bioeconomy>

Platforma AllThings.Bio
prezentuje szeroki zakres bio-produktów: <http://www.allthings.bio>

Europejska Strategia Biogospodarki
<http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=poicy&lib=strategy>

MERCEDES ROIS (mercedes.rois@efi.int)

MICHAEL DEN HERDER

European Forest Institute (EFI)

JOANA AMARAL PAULO

ANA TOMÁS

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

7 MAJA 2019

WADY I ZALETY

Za i przeciw

Biorąc pod uwagę ciągły rozwój przemysłu i producentów oraz ich zdolność do dostosowywania się do nowych wymogów i sytuacji na rynku, ciągle opracowywane są prototypy nowych bio-produktów, które są testowane i wypuszczane na rynek.

Niektóre z nich nie są nowe, istniały w przeszłości (farby, barwniki, rozpuszczalniki) jeszcze przed rewolucją przemysłową, która przyniosła nam tańsze alternatywy, jednak nie spełniające kryteriów zrównoważonego rozwoju. Zaletą bio-produktów jest wartość dodana produkcji w systemie rolniczym, zwiększająca dochody rolników i jednocześnie przyczyniająca się do zrównoważonego rozwoju gospodarczego na świecie, zmniejszając wpływ na środowisko i ograniczając emisje gazów cieplarnianych.

Biodegradowalne polimery mogą na przykład znaleźć się w codziennym użyciu już w przeciągu kilku lat, biorąc pod uwagę znaczne ilości odpadów łańcucha rolno-spożywczego.

Głównym problemem w opracowywaniu nowych produktów może być brak przemysłu zajmującego się wytwarzaniem bio-produktów w danym regionie, a w związku z tym również mniejszy popyt na surowce do ich produkcji dostarczane przez rolników. Brak popytu na materiały jest główną przeszkodą w zwiększeniu ilości bio-produktów wytwarzanych z odpadów pochodzących z gospodarstw, co przyczyniłoby się do rozwoju biogospodarki, jak również do zwiększenia dochodu rolnika. Aby bio-produkty miały wpływ na wzrost gospodarki, ich produkcja musi stać się opłacalna dla przemysłu. Dlatego też ważne jest, by państwo kierowało fundusze na wspieranie budowy systemów opartych na biogospodarce oraz infrastruktury społeczno-gospodarczej zapewniającej ich opłacalność.



zobacz film

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

WYKORZYSTANIE PRODUKTÓW UBOCZNYCH Z DRZEW OLIWNYCH DO WYPASU

Zalety wykorzystania liści oliwnych jako paszy dla owiec



JAK I DLACZEGO

Odżywcza pasza dla owiec

Liście oliwne są włókniste, ciężkie do strawienia, w szczególności bogate w trudne do rozłożenia białko, a także nie fermentują dobrze u przeżuwaczy. Przy zastosowaniu odpowiedniej suplementacji mogą być jednak z powodzeniem wprowadzone do diety zwierząt, głównie w formie świeżych liści, kiedy ich wartość odżywcza jest największa. Liście oliwne bogate w olej powodują spadek liczby pierwotniaków żyjących w żwacu, a to z kolei przyczynia się do poprawy wydajności syntezy białka mikrobiologicznego. Ponadto, u zwierząt w okresie laktacji, liście oliwne przyczyniają się do poprawy

jakości tłuszczu mlecznego, dzięki wysokiej zawartości kwasu linolenowego w porównaniu do diety opartej na paszy konwencjonalnej. Karmienie owiec liśćmi oliwnymi ma pozytywny wpływ również na profil kwasów tłuszczowych serów, poprawiając w ten sposób jakość żywienia człowieka. Wypas w sadzie oliwnym niesie za sobą również inne korzyści: owce obniżają koszty związane z koszeniem traw i kontrolowaniem odrostów, a także poprawiają obieg azotu, podczas gdy liście oliwne zapewniają owcom wysokiej jakości pożywienie zimą, kiedy dostępność traw jest niewielka.



Owce w tradycyjnym gaju oliwnym w Orvieto we Włoszech.
Claudia Consalvo



Owce żywiące się pozostałościami po przycince drzew oliwnych.
Claudia Consalvo

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Samonapędzający się mechanizm synergii

Poprzez produkt uboczny, jaki stanowią "liście oliwne" rozumiane są gałęzie i liście pozostałe po okrzyszowaniu, jak i po zbiorach i oczyszczaniu oliwek przed ekstrakcją oliwy. Ilość liści oliwnych uzyskanych w ciągu roku w wyniku okrzyszowania szacuje się na 25 kg z jednego drzewa.

Istnieją różne sposoby włączenia liści oliwnych do diety zwierząt, począwszy od świeżych, zakiszonych lub suszonych, po skoncentrowaną formę pelletu czy bloki paszy o bogatym składzie odżywczym.

W systemie leśno-pastwiskowym łączącym wypas owiec z uprawą gaju oliwnego, wystarczy pozostawić na ziemi części drzew pochodzące z podkrzesywania, po czym oczyszczone przez owce gałęzie zebrać do rozdrobnienia. Taka operacja powinna być przeprowadzona zimą. Wiosną, mimo obfitości pastwiska, owce będą nadal żywić się liśćmi oliwnymi, kontrolując tym samym odrosty. Jesienią natomiast, w okresie ekstrakcji oliwy, można wykorzystać liście jako tanie źródło energii i błonnika.



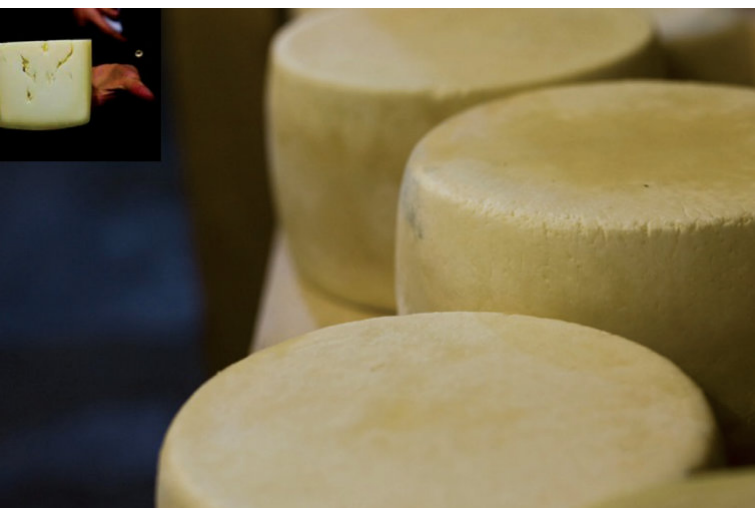
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Hodowla zwierząt i dobrostan, odpady, produkty uboczne, gospodarka odpadami, liście oliwek, ser owczy, kwasy tłuszczowe

eurafagroforestry.eu/afinet



- Wypas owiec w sadzie pomaga zredukować koszty zabiegów pielęgnacyjnych oraz użycie środków chemicznych.
- Owce odnoszą korzyść z dostępu do dobrej jakości traw i obniżają w ten sposób koszty koszenia, odchwaszczania oraz kontroli odrostów. W okresach niedoboru pożywienia liście oliwne mogą stanowić cenny suplement obniżający zapotrzebowanie na koncentraty paszowe.
- U owiec w okresie laktacji spożywanie liści oliwnych poprawia jakość tłuszczu mlekowego w porównaniu do pasz konwencjonalnych.



Tradycyjna produkcja sera prowadzona przez rolnika w systemie leśno-pastwiskowym z wypasem owiec w gaju oliwnym.
Gaetano Alfano

WIĘCEJ INFORMACJI:

Giacinti, G., Conto, M., Sagratioli, D., Boselli, C., Marri, N., Proietti, A., Amatiste, A., Giangolini G., 2016. Somministrazione di foglie di olivo in pecore: effetti sul profilo degli acidi grassi e del formaggio. XXII Congresso Nazionale S.I.P.A.O.C., 13-16 settembre 2016. Lavoro svolto nell'ambito della Misura 214 del PSR 2007- 2013 n°8475917037

Molina Alcaide, E. ; Yañez Ruiz, D. R., 2008. Potential use of olive by-products in ruminant feeding: A review. Anim. Feed Sci. Technol., 147: 247-264

Tsiplakou, E.; Zervas, G., 2008. The effect of dietary inclusion of olive tree leaves and grape marc on the content of conjugated linoleic acid and vaccenic acid in the milk of dairy sheep and goats. J. Dairy Res., 75 (3): 270-278

CLAUDIA CONSALVO, ANDREA PISANELLI

National Research Council

- Research Institute on Terrestrial Ecosystems (CNR-IRET)

claudia.consalvo@iret.cnr.it

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

SIERPIEŃ 2018

Cenne źródło pokarmu dla przeżuwaczy

Wypas w sadzie oliwnym może przynieść korzyści zarówno finansowe jak i środowiskowe. Owce można z powodzeniem wypasać w sadzie z drzewkami podkrzesanymi do wysokości co najmniej 1,6 m, bez zauważalnych strat plonu. Podkrzesywanie drzew do takiej wysokości pozwoli również obniżyć wilgotność w dolnej części koron drzew oliwnych, a dzięki temu uniknąć chorób wywołanych przez grzyby *Spilocaea oleaginea* i *Cercospora* powodujących znaczną utratę listowia. To z kolei oznacza, że rolnik może obniżyć koszty pielęgnacji sadu oraz użycie środków chemicznych wprowadzanych do środowiska. Wysokość drzew nie utrudnia zbiorów, jak to miało miejsce w przeszłości, gdyż obecne narzędzia doskonale radzą sobie z tym problemem. Rolnik może więc czerpać korzyść zarówno z dobrej jakości trawy będącej paszą dla zwierząt, jak też z obniżenia kosztów odchwaszczania i usuwania odrostów, a w okresie niedoboru pożywienia suplementować dietę owiec pożywnymi liśćmi oliwnymi. U owiec w okresie laktacji spożywanie liści oliwnych wpłynie korzystnie na jakość tłuszczu mlecznego, w porównaniu z dietami opartymi na konwencjonalnych paszach. Ponieważ produkcja oliwy z pierwszego tłoczenia oraz serów jest bardzo popularna w rejonie śródziemnomorskim, bardzo istotne jest rozważenie wykorzystania liści oliwnych jako pożywienia dla zwierząt, a nie tylko jako odpadu lub materiału kompostowego. Waloryzacja produktów ubocznych liści oliwnych może być jednak problematyczna, należy więc wziąć pod uwagę następujące wskazówki:

- Skarmianie przeżuwaczy liśćmi oliwnymi może mieć potencjalnie toksyczne skutki z powodu prowadzonych zabiegów pielęgnacyjnych.
- Należy pamiętać, że liście są produktem ubocznym upraw poddawanych działaniu środków chemicznych, np. miedzi stosowanej w celu zwalczania chorób wywołanych przez grzyby (*Spilocaea oleaginea*) i bakterie (*Pseudomonas savastanoi*). Zawartość miedzi w liściach oliwnych różni się w zależności od ilości przeprowadzonych zabiegów, a także od pogody (wiatru, deszczu itp.).
- Biorąc pod uwagę fakt, iż liście oliwne występują sezonowo, ich wykorzystanie w diecie zwierząt w ciągu roku wymaga odpowiedniego konserwowania i przechowywania. Suszenie ułatwia przechowywanie liści, jednak nadmierne wysuszenie może zmniejszyć ich zawartość odżywczą.
- Chociaż przeżuwacze nie mają problemów z przystosowaniem się do żywienia liśćmi oliwnymi, to ich włóknista budowa i utrudnione trawienie, szczególnie białek oraz słaba fermentacja w przewodzie pokarmowym może być problematyczna. Czym więcej w paszy zdrewniałych części oliwek, tym wolniej odbywa się jej trawienie.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

NOWE BIO-PRODUKTY ORAZ INNOWACYJNE ŁAŃCUCHY WARTOŚCI W PRODUKCJI OLIWY

Promocja biogospodarki w łańcuchu produkcji oliwy



JAK I DLACZEGO

Bio-produkty powstałe podczas procesu wytwarzania oliwy

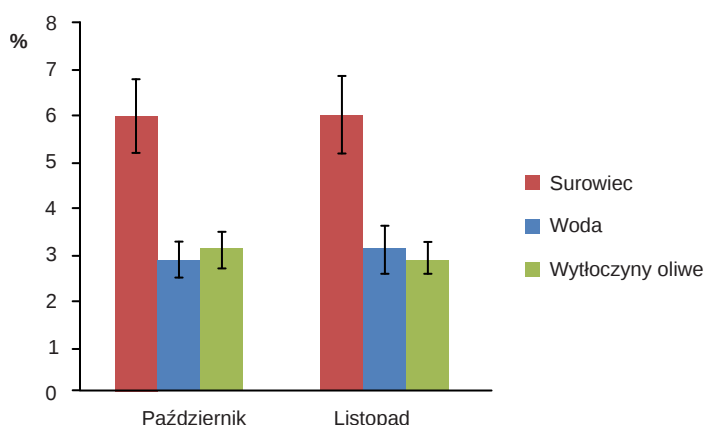
Tradycyjne sady oliwne odpowiadają za znaczną część ogólnej produkcji oliwek w UE, w szczególności na obszarach marginalnych. Przetwarzanie takiej formy uprawy wymaga jednak zwiększenia dochodu z produkcji dla rolnika oraz uznania wielofunkcyjności takiego systemu. Włochy są drugim co do wielkości producentem oliwek w Unii Europejskiej, a Umbrię można uznać za jeden z najbardziej interesujących regionów ze względu na produkcję wysokiej jakości oliwy z oliwek "extra virgin" przy wykorzystaniu tradycyjnej wiedzy i współpracy ze środowiskiem lokalnym.

Regionalny łańcuch produkcji oliwy z oliwek obejmuje około 30.000 gospodarstw uprawiających oliwki na około 27.000 ha oraz przetwarzających je w 270 olejarniach. Faza produkcyjna oliwy z oliwek obejmuje ekstrakcję oliwy wraz z produktami ubocznymi (wodą, wyłócami i łuskami). Odpowiednie zagospodarowanie produktów ubocznych jest bardzo ważne; pozostałości z olejarni mają duże oddziaływanie na środowisko glebowe i wodne ze względu na dużą fitotoksyczność (kwasy fenolowe, lipidowe i organiczne). Z drugiej strony odpady te mogą być potencjalnie wartościowym materiałem.



Produkcja pasty z wyłócyn oliwnych. Możliwość wytwarzania innowacyjnych produktów ogranicza ilość odpadów z olejarni.

Andrea Pisanelli



Procent surowca, wody pochodzącej z oliwek i wyłócyn w porównaniu do ilości oliwek zebranych w danym sezonie. Pasta z wyłócyn stanowi 3% wszystkich oliwek przetwarzanych w olejarni.

Giuseppe Russo

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Pasta z oliwek przetwarzanych w olejarni

Obecnie ceny oliwy z oliwek często nie gwarantują odpowiedniego dochodu dla przetwórców. Sytuację dodatkowo pogarsza fakt, że odpady powstałe w procesie produkcji oliwy (wyłóczyny i woda) są dla operatora olejarni problematyczne w składowaniu. Dzięki innowacji możliwe będzie uzyskanie z oliwek dwóch produktów wysokiej jakości. Produkcja pasty z oliwek została przetestowana empirycznie na przełomie października i listopada 2017 roku. Opracowano protokół z doświadczenia obejmujący następujące etapy:

1. Sprawdzenie stanu i jakości oliwek.
 2. Sprawdzenie stanu i jakości wyłócyn oliwnych powstałych w wyniku ekstrakcji oliwy.
 3. Transport surowca do laboratorium przetwórczego w odpowiednich pojemnikach (ze stali nierdzewnej).
 4. Przetwarzanie z dodatkowymi składnikami i poddanie sterylizacji lub pasteryzacji.
 5. Pakowanie produktu końcowego (pasty z oliwek).
- Produkcja pasty z oliwek szacowana jest na około 6% wagi przetwarzanych oliwek (około 50% stanowi woda).



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: biogospodarka, oliwki, odpady, bioprodukty

eurafagroforestry.eu/afinet



- Obecnie ceny oliwy z oliwek często nie gwarantują odpowiedniego dochodu dla przetwórców.
- Odpady powstałe w procesie produkcji oliwy są dla operatora olejarni problematyczne w składowaniu/unieszkodliwianiu.
- Produkcja pasty z oliwek stanowi przykład innowacyjnego łańcucha wartości możliwego do zrealizowania z wykorzystaniem bio-pozostałości.



Bio-odpady z produkcji oliwy z oliwek mogą zostać wykorzystane do produkcji bio-materiałów

Cecilia Cecchini

WIĘCEJ INFORMACJI

Fernández Bolaños J, Rodríguez G, Rodríguez R, Guillén R, Jimenez A (2006) Potential use of olive by-products. *Grasas y aceites* 57(1):95-106.

Galanakis CM, Kotsiou K, (2017) Recovering of bioactive compounds from olive mill waste. Ch. 10 In: Galanakis C, Olive mill waste, Recent Advances for Sustainable Management, Eds. Elsevier.

Graziani D (2014) Oltre l'olio extravergine d'oliva. Valorizzazione dei residui di frantoio in campo edile ed alimentare. Tesi di laurea magistrale in Ingegneria per la Sostenibilità Ambientale. Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

Nicoanakis M, Halvadakis P (2004) Olive-mill waste management: literature review and patent survey. Ed. Typothito-George Dardanos Publications, Athens, Greece.

Z oliwek możemy wyprodukować wiele cennych produktów, ale...

Pozostałości z produkcji oliwy z oliwek mogą być traktowane jako zasoby możliwe do ponownego wykorzystania. Produkcja pasty z oliwek stanowi przykład innowacyjnego łańcucha wartości możliwego do wprowadzenia dzięki wykorzystaniu bio-odpadów.

Promocja produktu uzależniona jest od popytu na rynku i wdrożenia odpowiednich przepisów prawa.

W przeprowadzonym eksperymencie produkcja pasty z oliwek zintegrowana została z produkcją oliwy "extra virgin", zapewniając dodatkowe źródło dochodu dla olejarni. Komercjalizacja produktu, z uwagi na jego przeznaczenie spożywcze, wymaga jednak respektowania pewnych regulacji oraz wdrożenia w olejarni odpowiednich możliwości technicznych. Źródło odpowiednich przepisów stanowi Ustawa z 3 kwietnia 2006, nr 152 Środowiskowych Regulacji, opublikowana w 88 numerze Monitora Urzędowego Republiki Włoskiej z 14 kwietnia 2006 roku, dotycząca gospodarki odpadami. Inne możliwości wykorzystania bio-odpadów z produkcji oliwy z oliwek, które mogłyby wygenerować dodatkowy dochód to:

- Produkcja bioenergii z łupin z oliwek;
- Produkcja biogazu z wyłoczyn oliwnych;
- Produkcja bio-materiałów z odpadów

Państwa powinny prowadzić silną politykę odnośnie zagospodarowania odpadów pochodzących z olejarni, biorąc pod uwagę rolę ekonomiczną tego sektora w małych wioskach, na obszarach marginalnych i jednocześnie na dużych obszarach. Wymaga to zintegrowanego podejścia do gospodarki odpadami sektora oliwek, zakładającego odpowiednie regulacje dla rolników, przemysłu, sektora energetycznego, zasobów wodnych, a także organów kontrolnych.

ANDREA PISANELLI, GIUSEPPE RUSSO, CLAUDIA CONSALVO

National Research Council -

Research Institute on Terrestrial Ecosystems (CNR-IRET)

andrea.pisanelli@cnr.it

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

LIPIEC 2018

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

ZAGOSPODAROWANIE WARSTWY PODOKAPOWEJ W SYSTEMACH ROLNO-LEŚNYCH



JAK I DLACZEGO

Warstwa podokapowa – wyzwania i możliwości

W systemie rolno-leśnym obszar leżący pod koronami drzew (np. pasy ziemi pod rzędami drzew w systemie alejowym) pozostaje niezagospodarowany, gdyż trudno prowadzić na nim uprawę główną. Nazywamy ten obszar warstwą podokapową. Może ona pełnić kilka istotnych funkcji: (i) chronić drzewa przed uszkodzeniami powodowanymi przez maszyny rolnicze, (ii) zapewniać dostęp do drzew w celu prowadzenia zabiegów pielęgnacyjnych i zbiorów, (iii) mieć znaczenie ekologiczne, np. jako siedlisko czy źródło pożywienia dla wielu gatunków zwierząt, zapewniając bioróżnorodność.

Warstwa podokapowa w systemach alejowych może również stanowić element systemu produkcji, chociaż jej pielęgnacja może być problematyczna, o czym świadczą poniższe pytania: (i) jaka jest optymalna szerokość warstwy podokapowej? (ii) w jaki sposób najlepiej pielęgnować ten obszar? Zarządzanie warstwą podokapową w systemach alejowych może przybierać różne formy, zależnie od głównego przeznaczenia zasadzonych drzew, rodzaju roślinności, dostępnych maszyn rolniczych oraz czasu jaki chcemy/możemy poświęcić na prace pielęgnacyjne.



Posianie mieszanki jako "nawozu zielonego" jest jedną z możliwości zagospodarowania warstwy podokapowej. Dodatkowo pomiędzy drzewami posadzono leszczynę. Bert Reubens - Consortium Agroforestry Vlaanderen



Zagajnik o krótkiej rotacji (leszczynowy) w systemie rolno-leśnym na farmie w Wakelens. Victoria Nelissen - Consortium Agroforestry Vlaanderen

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Możliwości zagospodarowania warstwy podokapowej

Istnieje wiele możliwości zagospodarowania warstwy podokapowej w systemie alejowym:

- Kontrolowanie vegetacji w warstwie podokapowej poprzez koszenie.
- Utrzymanie pasa odkrytej ziemi pod koronami drzew.
- Kontrolowanie wzrostu traw i chwastów poprzez mulczowanie.
- Posianie uprawy okrywowej lub mieszanki kwiatowej.
- W warstwie podokapowej można również uprawiać zagajniki o krótkiej rotacji, krzewy jagodowe, leszczyny, a także zioła, kwiaty i uprawy wieloletnie.

Zaleca się pozostawienie warstwy podokapowej o szerokości przynajmniej 2 m (1 m po obu stronach drzewa). Jednak w przypadku pielęgnacji mechanicznej lepiej pozostawić pas o szerokości 2 m po obu stronach rzędu drzew. Szerokość można dostosowywać w miarę wzrostu drzew, ale jej zmniejszanie po 5 latach np. poprzez zaoranie części pozostawionego pasa może uszkodzić korzenie drzew i wpłynąć niekorzystnie na ich wzrost i rozwój. Przeciwnie, korzystne jest poszerzenie pasa warstwy podokapowej po upływie kilku lat, np. dla ułatwienia zbioru owoców.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Bioróżnorodność; efektywność; systemy alejowe; systemy rolno-leśne

eurafagroforestry.eu/afinet



- Zagospodarowanie warstwy podokapowej zależy od przeznaczenia drzew, rodzaju rosnącej pod nimi roślinności, dostępnych maszyn rolniczych oraz czasu przeznaczonego na prace pielęgnacyjne.
- Warstwę podokapową można kosić, utrzymywać pozbawioną roślinności, mulczować, obsiewać mieszką na "nawóz zielony" lub uprawiać zagajnik o krótkiej rotacji, krzewy jagodowe itp.
- Zalecana jest optymalna szerokość przynajmniej 2 m.



Utrzymywanie warstwy podokapowej wolnej od roślinności ułatwia zbiory orzechów oraz prace pielęgnacyjne, np. nawożenie.
Bert Reubens - Consortium Agroforestry Vlaanderen

WIĘCEJ INFORMACJI

Więcej na temat zagospodarowania warstwy podokapowej w systemach rolno-leśnych (w j. holenderskim) można przeczytać na stronie: <https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/Praktischeaanpak/Beheer-beheerboomstrook/tabid/9437/language/nl-BE/Default.aspx>

BERT REUBENS

Flanders Research Institute for Agriculture,
Fisheries and Food (ILVO, Belgium)

bert.reubens@ilvo.vlaanderen.be

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

31 PAŹDZIERNIK 2018

Ocena możliwości zastosowania każdej z metod

Pozostawienie warstwy podokapowej bez ingerencji może doprowadzić do rozwoju niepożądanych roślin, które mogą rozprzestrzenić się na obszar upraw. Ponadto, niekontrolowany wzrost traw i ziół może zakłócić wzrost drzew. Kontrolowanie roślinności w warstwie podokapowej poprzez skasanie roślin zanim wyprodukują nasiona pomaga zredukować zachwaszczenie pola. Należy jednak być ostrożnym, by podczas koszenia nie uszkodzić drzew. Skoszenie nie będzie również skuteczne w walce z chwastami rozprzestrzeniającymi się przez kłącza.

Utrzymywanie warstwy podokapowej wolnej od roślinności może być metodą preferowaną ze względu na ułatwienie zbiorów owoców czy orzechów. Ułatwia także prowadzenie innych prac, np. nawożenia.

Kolejną możliwością jest kontrolowanie wzrostu traw i ziół poprzez stosowanie mulczu. Dostępnych jest wiele tego typu materiałów, np. wióry drewniane, włókna kokosowe/ konopne/ miska, łupiny kakaowe, bioplastik, geowłókniny itp.

Każdy z tych materiałów ma swoje wady i zalety, mogą być one kosztowne, o ograniczonej żywotności lub wymagające dużych nakładów pracy, ale z drugiej strony wzbogacają one materię organiczną gleby, podnoszą jej żyzność, utrzymują temperaturę i wilgotność istotne dla wzrostu drzew, jeśli umieści się je dookoła sadzonki. Ponadto, w takim wypadku należy zrezygnować z korzyści ekologicznych, jakie niesie ze sobą roślinność w warstwie podokapowej, jak zapewnienie pożywienia i siedliska dla bioróżnorodności gatunków (zapylaczy oraz naturalnych wrogów szkodników).

W celu powstrzymania wzrostu chwastów oraz stworzenia korzystnych warunków dla rozwoju bioróżnorodności, można posiać mieszkę upraw okrywowych (traw i roślin bobowatych). Skłoni to drzewa do zakorzenienia się poniżej warstwy korzeniowej posianych upraw w wyniku konkurencji o zasoby wody, co wpłynie na ich lepsze umocnienie. Dzięki temu zmniejszy się też konkurencja o wodę pomiędzy drzewami a prowadzoną uprawą w przyszłości.

Posianie kwiatów w pasie pod koronami drzew zapewni pożywienie owadom, wpływając korzystnie na bioróżnorodność. Doświadczenie pokazuje jednak, że utrzymanie ich w warstwie podokapowej nie jest łatwe ze względu na pojawiające się z czasem dominujące gatunki traw.

Warstwę podokapową możemy także włączyć do systemu produkcji w gospodarstwie, uprawiając w niej zagajnik o krótkiej rotacji, krzewy jagodowe lub leszczyny, ale także zioła, kwiaty czy uprawy roślin wieloletnich: karczochy, rabarbar albo grzyby.

UPRAWA ALEJOWA JAKO FORMA DYWERSYFIKACJI I POPRAWY STANU ŚRODOWISKA

Jakie gatunki sprawdzają się w Finlandii?



JAK I DLACZEGO

Możliwości zastosowania agroleśnictwa w Finlandii

Uprawa alejowa lub uprawa zdrewniałych roślin wieloletnich w rzędach przecinających pola uprawne to innowacyjna metoda warta uwagi rolników szukających raczej długoterminowych źródeł dodatkowego dochodu niż opartego jedynie na rocznej produkcji (sezonowej) oraz chcących zwiększyć odporność środowiskową systemu.

Zaleca się, by wybrane do sadzenia drzewa i krzewy posiadały następujące cechy: i) wytwarzały produkt lub wiele produktów (np. drewno, orzechy) zbywalnych na rynku lokalnym, ii) posiadały długie korzenie, by zminimalizować konkurencję z uprawami, iii) nie wytwarzały związków allelochemicznych, czy liści z dużą zawartością kwasów, co mogłoby uniemożliwiać

wzrost niektórych upraw w ich otoczeniu.

Uprawami towarzyszącymi, sadzonymi pomiędzy rzędami drzew, mogą być 1) zboża i uprawy pastewne; 2) krzewy owocowe, jagodowe, rośliny ozdobne, aromatyczne i lecznicze oraz 3) rośliny produkujące biomasa.

Na etapie początkowym, warunki dla roślin uprawianych w alejce pomiędzy rzędami będą korzystne ze względu na dostępność promieni słonecznych. W miarę jak drzewa w rzędach będą rosły, wzrośnie także zacienienie w alejce, konkurencja o zasoby wody i składników odżywczych, a także poziom wilgotności, spadnie natomiast temperatura i wietrzność. Idealne będą więc gatunki cieniolubne.



System alejowy z jabłoniemi, wiśniami, gruszkami i śliwami w rzędach stanowiących kontur, w połączeniu z żywokostem i aronią, w południowej Finlandii.

Iiris Mattila



Kwitnąca jabłoń
Iiris Mattila

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Jakie gatunki będą odpowiednie?

Drzewa polecane do sadzenia w systemach alejowych to takie, które dostarczają twardego drewna lub jadalnych orzechów, a także innych produktów o wartości dodanej, jak syropy czy produkty lecznicze:

- Olcha i brzoza – drewno do produkcji mebli i na opał oraz syropy
- Jesion wyniosły i orzech czarny – dobrej jakości drewno
- Klon zwyczajny, wiąz górski i dąb szypułkowy – drewno do produkcji mebli
- Topola osika – drewno, biomasa, drewno opałowe, posiada właściwości oczyszczania zanieczyszczonych/skażonych gleb
- Topole, wierzbę, klony i brzozy – zagajniki do produkcji biomasy

- Jabłonie i grusze – produkcja cydru
 - Śliwy i wiśnie – produkcja wartościowych owoców
- W alejkach pomiędzy rzędami można uprawiać krzewy owocowe, uprawy zwykłe i pastewne, ozdobne i lecznicze, a nawet zagajniki do produkcji biomasy:
- Uprawy zwykłe to pszenica, żyto, owies, groch, dynia itp.
 - Uprawy pastewne to kostrzewa tåkowa, życica, lucerna na siano lub wierzbę na paszę.
 - Ozdobne gatunki zdrewniałe, jak drzewka choinkowe, dereń, wierzbę mandżurską, brzoza karelska.
 - Rośliny lecznicze, np. dziurawiec, dziki bez, wierzbę.
 - Wartościowe owoce lub żywność typu "superfood", np. jagody, truskawki, maliny, żurawina, porzeczka, świdośliwa, rokitnik, aronia, agrest czy orzech laskowy.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: produktywność; połączenia upraw; dywersyfikacja; rzędy drzew; uprawy rolne

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Uprawa alejowa pomaga zapobiegać erozji, szczególnie gdy drzewa sadzone są w poprzek spadku.
- Uprawa alejowa ogranicza spływ powierzchniowy i poprawia jakość wód.
- Korzenie i opadłe liście wzbogacają materię organiczną gleby, zmniejszając gęstość gleby i zwiększając jej zdolność do magazynowania węgla.
- Uprawa alejowa pozwala zwiększyć różnorodność biologiczną i ogólną wielkość produkcji.
- Drzewa zapewniają w dłuższej perspektywie dodatkowe źródło dochodu.



Pasy wierzby pełniące rolę wiatrochronu
Iiris Mattila

metodzie prób i błędów oraz zdrowym rozsądku. Warto zacząć od założenia uprawy w systemie alejowym na niewielkiej powierzchni, w celu przetestowania zanim rozszerzymy ją na większy obszar.

Sadząc drzewa i krzewy o płytkim systemie korzeniowym (np. wierzba) należy upewnić się, że uprawy wprowadzane są w odpowiedniej odległości (>15 m) od rur odpływowych i drenów, które mogą zostać z łatwością zablokowane przez system korzeniowy.

W północnej Europie dostępność światła jest czynnikiem

WIĘCEJ INFORMACJI

Centrum Agroleśnictwa na Uniwersytecie w Missouri, założone w 1998 roku, jest jednym ze światowych liderów przyczyniających się do rozwoju nauki leżącej u podstaw agroleśnictwa.

http://www.centerforagroforestry.org/pubs/training/chap3_2015.pdf

Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (USDA) opracowuje informacje dotyczące agroleśnictwa w praktycznej i przystępnej formie ulotek dostępnych na: <https://www.fs.usda.gov/nac/documents/agroforestrynotes/an12ac01.pdf>

Dupraz, C., Blitz-Frayret, C., Lecomte, I., Molto, Q., Reyes, F., Gosme, M. 2018. Influence of latitude on the light availability for intercropping in an agroforestry alley-cropping system. *Agroforest Syst* 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0214-x>

Koivula, K. 2012. *Peltometsävilyjä mähdollisuuksien tulevaisuuden Suomessa*.

Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Dostępne online:

<http://www.theseus.fi/handle/10024/53324>

WADY I ZALETY

Testowanie nowych rozwiązań po raz pierwszy

Zalety

Połączenie uprawy roślin i drzew oferuje dywersyfikację produktów rolnych, minimalizując ryzyko powodowane niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi lub niepewnym rynkiem zbytu. Jednocześnie podnosi to odporność systemu oraz jego bioróżnorodność.

Sadzenie drzew w rzędach w poprzek spadku terenu, na podatnych na erozję zboczach, może w istotnym stopniu zmniejszyć jej występowanie, a także zredukować wymywanie składników odżywczych z gleby, chroniąc w ten sposób nie tylko glebę, ale i podnosząc jakość wód powierzchniowych.

Drobne korzenie drzew i opadłe liście wzbogacają materię organiczną gleby, podnosząc poziom składników odżywczych i ich dostępność dla uprawianych roślin. Większa zasobność w materię organiczną podnosi aktywność mikrobiologiczną gleby, przyspiesza obieg składników odżywczych i zmniejsza zagęszczenie gleby. Drzewa i pasy naturalnej roślinności zapewniają odpowiednie siedlisko owadom zapylającym oraz naturalnym wrogom szkodników, poprawiając wydajność upraw i zmniejszając użycie pestycydów.

Praktyki rolno-drzewne zwiększają sekwestrację węgla w znacznym stopniu w porównaniu z rolnictwem tradycyjnym, ograniczając skutki emisji gazów cieplarnianych. Węgiel magazynowany jest przez drzewa, w korzeniach drzew oraz w glebie.

Dywersyfikacja produkcji (owoce, zboża, orzechy, drewno) generuje w ciągu roku dodatkowy dochód w gospodarstwie.

O tym warto pamiętać

System alejowy jest bardziej wymagający w zarządzaniu niż monokultura. Agroleśnictwo zazwyczaj wymaga większych nakładów pracy i większej wiedzy. Większość systemów alejowych nigdy nie została wprowadzona w Finlandii i dlatego też trudno znaleźć praktyczne porady w tym zakresie.

Powodzenie systemów alejowych musi więc bazować na

ograniczającym wzrost uprawianych roślin, jednak możliwe jest stosowanie praktyk rolno-drzewnych na północnych szerokościach geograficznych stosując małe zagęszczenie drzew w rzędach i przy zachowaniu wystarczających odstępów między rzędami. Preferowane jest sadzenie drzew w rzędach zorientowanych z północy na południe, by zmniejszyć konkurencję o światło słoneczne. Zacienienie będzie zwiększać się wraz ze wzrostem drzew, stąd może zaistnieć potrzeba zmiany upraw prowadzonych pomiędzy rzędami, w celu dostosowania ich do zmieniających się warunków.

MERCEDES ROIS, MICHAEL DEN HERDER, IIRIS MATTILA
European Forest Institute (EFI)

Kilpiäinen

mercedes.rois@efi.int

michael.denherder@efi.int

iiris.mattila@gmail.com

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC) 4

CZERWCA 2018

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem.

ZGRYZANIE DRZEW I PRODUKCJA PASZY LIŚCIARKI JAKO ŹRÓDŁO SUBSTANCJI ODŻYWCZYCH

W jaki sposób dostęp do drzew oraz skarmianie liściarką może wzbogacić dietę zwierząt gospodarskich



JAK I DLACZEGO

Dlaczego warto umożliwiać zwierzętom zgryzanie gałązek drzew i krzewów?

Zasadniczo, zgryzanie naturalnej roślinności (np. liści i małych gałązek) oraz skarmianie liściarką pozwala dostarczyć zwierzętom cennych składników pokarmowych i jest korzystniejsze w porównaniu do traw pastwiskowych uprawianych w tych samych warunkach glebowo-klimatycznych. Drzewa są dobrym źródłem mikroelementów i witamin. Jeśli zwierzęta mają dostęp do drzew i żywopłotów, chętnie je zgryzają, co wskazuje na to, że rośliny te są atrakcyjnym surowcem paszowym. Zgryzane gałązki mogą stanowić w diecie zwierząt 12-55 %, 20-76 % lub 60-93 %, odpowiednio w

przypadku bydła, owiec lub kóz. Kozy tolerują w swojej diecie większą ilość zgryzanej roślinności ze względu na właściwości śliny pozwalające na wiązanie tanin i dużą wątrobę, która skutecznie radzi sobie z ich przetwarzaniem. Chociaż przewód pokarmowy u bydła jest dobrze dostosowany do diety trawiastej, nie utrudnia to efektywnego trawienia zgryzanych gałązek. Bydło ma dostęp do zgryzania roślinności na wysokości do 2 m, owce natomiast do około 1,2 m. W przypadku kóz trudno określić maksymalną wysokość zasięgu, ze względu na ich dużą sprawność ruchową.



Drzewa z wyraźnie odznaczoną linią zasięgu roślinności zgryzanej przez bydło 2017, Stonehenge, Wielka Brytania
L. Whistance



Bydło rasy Hereford zgryzające żywopłot z mieszanych gatunków roślinności krzewiastej 2014, Hereford, Wielka Brytania
L. Whistance

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Korzyści płynące z dodatkowego żywienia liściarką i zgryzanymi gałązkami

Zapewnienie zwierzętom dostępu do paszy bogatej w białka jest problemem na skalę światową. Zawartość surowego i możliwego do strawienia białka w liściach drzew, szczególnie jesionu, lipy i morwy, jest porównywalna z jego zawartością w lucernie i życicy. Ponadto, chociaż skondensowane w zgryzanej roślinności taniny utrudniają normalne trawienie białek w żwaczu, enzymy żołądkowe wiążące białka rozbijają te połączenia w trawieńcu, dzięki czemu wysokiej jakości proteiny

dostarczane są do jelita cienkiego. Zawartość minerałów w zgryzanej roślinności również jest wysoka. Cynk odgrywa ważną rolę w wielu funkcjach biologicznych i wspomaga metabolizm białek i węglowodanów. Niedobór selenu jest natomiast często spotykany w przypadku naturalnego wypasu. Bogatym źródłem selenu i cynku jest wierzba. Zgryzane gałązki mogą też stanowić ważne źródło witaminy E, szczególnie w warunkach suszy.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: liściarka, zgryzanie, białka, minerały, skarmianie selektywne, nauka, systemy leśno-pastwiskowe.

eurafagroforestry.eu/afinet



- Liściarka oraz zgryzane gałązki drzew i krzewów stanowią dobre źródło białka, witamin i minerałów.
- Liście i gałązki roślinności zdrewniałej są chętnie zjadane przez zwierzęta hodowlane.
- System leśno-pastwiskowy jest bardziej produktywny niż otwarte pastwisko.
- Zwierzęta z niedoborami składników odżywczych mogą poszukiwać odpowiedniego dla siebie pożywienia pośród zróżnicowanej roślinności.



Owca zgryzająca krzew głogu (*Crataegus monogyna*), 2009, Hald Ege, Dania.
L. Whistance

WIĘCEJ INFORMACJI

Vandermeulen S, Ramírez-Restrepo C A, Beckers Y, Claessens H, Bindelle J. (2018) Agroforestry for ruminants: a review of trees and shrubs as fodder in silvopastoral temperate and tropical production systems. *Animal Production Science*. 58: 767-777.

Villalba J J, Provenza F D. (2009) Learning and dietary choice in herbivores. *Rangeland Ecology and Management*. 62: 399-406.

Waghorn G C, McNabb W C. (2003) Consequences of plant phenolic compounds for productivity and health of ruminants. *Proceedings of the Nutrition Society*. 62: 383-392.

Emile J C, Delagarde R, Barre P, Novak S. (2016) Nutritive value and degradability of leaves from temperate woody resources for feeding ruminants in summer. *Proceedings of the 3rd European Agroforestry Conference (EURAF)*, Montpellier France. 23-25 May 2016. p. 468

LINDSAY WHISTANCE

Organic Research Centre, Newbury, UK

lindsay.w@organicresearchcentre.com

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

KWIECIEŃ 2018

Zróżnicowane systemy promują samoregulację diety

Ogółem, systemy leśno-pastwiskowe produkują więcej paszy w przeliczeniu na jednostkę powierzchni niż tradycyjne pastwiska. Mając zróżnicowaną dietę, zwierzęta jedzą więcej wszystkiego, przy czym występowanie smaczniejszych roślin ogranicza zjadanie tych zawierających więcej wtórnych metabolitów. Zgryzana roślinność drzewiasta może być bardzo smaczna dla zwierząt, a w okresie letnim stanowi dobry dodatek do roślinności pastwiskowej lub może być przechowywana w postaci liściarki na zimę. Metody przechowywania takie jak suszenie czy zakiszanie zwiększają walory smakowe paszy poprzez niwelowanie gorzkiego smaku tanin (garbników).

Pomimo wysokiej zawartości tanin, dobrej jakości białka są dostępne dla przeżuwaczy dzięki trawieniu z pominięciem pierwszej komory żołądka (żwacza). Dodatkowe białka w diecie wspomagają: 1) wzrost młodych, 2) poprawę jakości produkowanej wełny, 3) zwiększenie płodności oraz 4) poprawę stanu zdrowia zwierząt, w tym zwiększoną odporność na pasożyty układu pokarmowego. Chociaż obecność tanin w pożywieniu na poziomie 1-4 % suchej masy może być dla zwierząt korzystna, to już przekraczająca 5% może powodować problemy trawienne. Uważa się, że zwierzęta posiadają zdolność samoregulacji spożywanej ilości i rodzaju pokarmu, ale jest to możliwe jedynie w przypadku zapewnienia im odpowiednio zróżnicowanych źródeł pożywienia, dzięki czemu będą mogły unikać nadmiernego spożycia pojedynczych gatunków.

Zwierzęta są wrażliwe na niedobory składników odżywczych i mogą same ich poszukiwać, ucząc się składu roślin na podstawie ich zapachu lub smaku. Związek pomiędzy smakiem a trawieniem poszczególnych roślin może wpływać na zainteresowanie zwierząt ich spożywaniem. U zwierząt cierpiących na niedobory smak spożywanego pokarmu traci na znaczeniu na korzyść innych właściwości.

Zawartość niektórych składników mineralnych jest większa w liściarce niż w świeżych zgryzanych gałązkach, w ten sposób można więc zwiększyć ich poziom. Ważne jest jednak kontrolowanie poziomu pobrania składników mineralnych przez zwierzęta, gdyż ich nadmiar może być toksyczny, szczególnie u wrażliwych ras. Systemy z dostępem do drzew/krzewów powinny oferować wystarczającą ilość pożywienia wszystkim wypasany w nich zwierzętom. W przypadku zgryzania należy kontrolować pozbawianie drzew liści (do 50%) i zapewnić wystarczającą ilość czasu (około ośmiu tygodni) na ich odrost. Zbyt intensywne zgryzanie może pozbawić drzewa zdolności do regeneracji. Im większe walory smakowe danego gatunku, tym intensywniej będzie ono zgryzane przez zwierzęta, a co za tym idzie, trudniejsza będzie jego regeneracja. Założenie systemu leśno-pastwiskowego to inwestycja długoterminowa, nie zaleca się zatem dopuszczania zwierząt do drzew przed upływem trzech lat. Dla dobrego funkcjonowania systemu leśno-pastwiskowego duże znaczenie ma jego odpowiednie zaprojektowanie i utrzymywanie. Kluczem do sukcesu jest odpowiednie zarządzanie zarówno roślinami, jak i zwierzętami.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednie bądź pośrednie związane z powyższym raportem

DRZEWA JAKO ŹRÓDŁO CIENIA, OSŁONY I WZROSTU ODPORNOSTCI ZWIERZĄT

Jak dostęp do zadrzewień może poprawić dobrostan zwierząt hodowlanych



JAK I DLACZEGO

Dlaczego warto zapewnić zwierzętom dostęp do drzew?

Korzyści jakie zwierzętom hodowlanym oferuje system leśno-pastwiskowy to zapewnienie schronienia zimą i cienia latem, a także możliwość ocierania się o pnie drzew, w celu utrzymania sierści w odpowiedniej kondycji. Zachowania zwierząt hodowlanych można podzielić według kategorii: przemieszczanie się, zachowania macierzyńskie, odżywianie, rozmnażanie się, zachowania społeczne oraz rekreacyjne. Dostęp do drzew może przynieść korzyści zwierzętom w ramach każdej z tych kategorii.

Większość dziennych aktywności zwierząt związana jest

z zachowaniem równowagi, czy homeostazy, np. kiedy zwierzę jest głodne, poszukuje pożywienia. Podobnie, gdy odczuwa chłód lub gorąco, poszukuje schronienia lub cienia, a drzewa i krzewy mogą zapewnić mu skuteczną ochronę. Stan sierści ma istotne znaczenie dla zdrowia zwierząt, a pnie i gałęzie drzew służą im idealnie do ocierania. Nowonarodzone młode zwierząt hodowlanych pozostają w schronieniu (np. cielęta) lub podążają za matką (np. jagnięta), ale we wszystkich gatunkach zwierząt matka poszukuje schronienia na czas porodu.



Owce wykorzystujące nisko zwisające gałęzie do ocierania się. 2010, Døllerup, Dania
L. Whistance



Plantacja roślin wiecznie zielonych: „żywe” pomieszczenie gospodarcze i schronienie dla bydła mlecznego, 2011, Over Viskum, Dania
L. Whistance

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Rozmieszczanie i zarządzanie drzewami z korzyścią dla zwierząt

Drzewa mogą zostać wprowadzone do środowiska wypasanych zwierząt na wiele sposobów. Korony drzew oferują cień cenny latem, co jest ich najważniejszą funkcją. Chronią także przed deszczem i zimnem, działając jak bufor dla wahań temperatury i podnosząc minimalną temperaturę traw nawet o 6 °C. Drzewa, które nie były sadzone specjalnie w tym celu na pastwiskach, nadal mogą pełnić funkcje osłony i schronienia, np. plantacje do produkcji biopaliw sprawdzają się w hodowli świń, a plantacja sosny utworzy „żywe” pomieszczenie gospodarskie. Sosna skutecznie chroni też przed insektami, dzięki naturalnym

właściwościom odstraszającym owady. W ochronie przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi istotną rolę odgrywa rozmieszczenie drzew. Pasy wiatrochronne są skuteczną ochroną przed wiatrem, kiedy posadzone zostaną prostopadle do kierunku przeważającego wiatru, a jeśli posiadają odpowiednie zwarcie koron, a co za tym idzie przenikliwość dla przepływającego powietrza, działają skuteczniej niż gęste zadrzewienia zwiększające turbulencje powietrza w krajobrazie. Dostęp do pni i gałęzi drzew umożliwia zwierzętom ocieranie sierści/wełny.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: cień, schronienie, pielęgnacja, euraforostry.eu/afinet zachowania, homeostaza, system leśno-pastwiskowy, przeżywalność

eurafagroforestry.eu/afinet



- Cień i schronienie są bardzo istotne dla zapewnienia dobrych warunków zwierzętom hodowlanym.
- W czasie upałów, naturalne zachowania zwierząt są w mniejszym stopniu zaburzone w systemie leśno-pastwiskowym niż na otwartym pastwisku.
- Odpowiednie schronienie wpływa korzystnie na wieź matki z potomstwem oraz zwiększa przeżywalność młodych.
- Możliwość ocierania się o pnie i gałęzie drzew poprawia stan sierści zwierząt i zmniejsza ryzyko chorób powodowanych przez pasożyty zewnętrzne.



Owce z młodymi chroniące się pod drzewami, 2009, Hald Ege, Dania
L. Whistance

kórych młode podążają za matką, np. owce, mogą korzystać ze schronienia oferowanego przez zadrzewienia na czas porodu. Wystawienie na działanie niesprzyjających warunków pogodowych w połączeniu z wygłodzeniem odpowiadają za 30% przypadków śmierci jagniąt, które tracą do 10 °C temperatury ciała w ciągu pierwszych 30 minut życia, w związku z czym ich przeżywalność jest w dużym stopniu zależna od ochrony przed niekorzystnymi warunkami środowiska. Zapewnienie owcom schronienia w pobliżu źródła pożywienia

WIĘCEJ INFORMACJI

Gregory NG. (1997) The role of shelterbelts in protecting livestock: a review. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 38: 423-450.
 Pent GJ. (2017) Lamb performance, behavior, and body temperatures in hardwood silvopasture systems. PhD Thesis. Virginia Polytechnic Institute and State University. https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/76730/Pent_G_D_2017.pdf?sequence=2
 Schütz KE, Rogers AR, Poulouin YA, Cox NR, Tucker CB. (2010) The amount shade influences the behavior and physiology of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 93: 125-133.
 Karki U, Goodman MS. (2009) Cattle distribution and behavior in southern-pine silvopasture versus open pasture. *Agroforestry Systems*. 78: 159-168. *Proceedings of the Nutrition Society*. 62: 383-392.
 Emile J C, Delagarde R, Barre P, Novak S. (2016) Nutritive value and degradability of leaves from temperate woody resources for feeding ruminants in summer. *Proceedings of the 3rd European Agroforestry Conference (EURAF)*, Montpellier France. 23-25 May 2016. p. 468

LINDSAY WHISTANCE

Organic Research Centre, Newbury, UK
lindsay.w@organicresearchcentre.com

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

KWIECIEŃ 2018

Zrozumienie zachowań zwierząt i zasad gospodarowania drzewami

Pielęgnacja sierści poprzez ocieranie o drzewa pomaga utrzymać ją w dobrym stanie. Linijąca sierść i wełna z łatwością jest wówczas usuwana wraz z bytującymi w niej pasożytami (np. kleszczami), zmniejszając ryzyko wywołanych przez nie chorób. Wzmoczone ocieranie się może być też sygnałem dla rolnika o możliwym zarobaczeniu przez roztocza lub muszycę. Dobry dostęp do gałęzi rosnących na różnych wysokościach i pod różnym kątem pozwala zwierzętom pielęgnować w ten sposób wszystkie części ciała.

Cień zapewniony przez dobrze zaprojektowany system leśno-pastwiskowy pozwala ograniczyć docierające promieniowanie słoneczne o 58% w porównaniu do otwartego pastwiska, a temperaturę skóry wypasane go bydła nawet o 4 °C. Wraz ze wzrostem dobrostanu zwierząt, wzrasta również ich produktywność. Przy zbyt małym obszarze zacienienia istnieje ryzyko dużego zatłoczenia i rozwoju chorób, zarażenia pasożytami, obumierania roślinności i zwiększenia gęstości gleby na tym terenie. Zimny wiatr wpływa negatywnie na temperaturę powietrza. Przy prędkości wiatru 24 km/h i temperaturze powietrza 2 °C, temperatura odczuwalna wynosi -7 °C. Drzewa działają jako bufor chroniący przed wahaniami temperatury, zmniejszając zapotrzebowanie na dodatkowe pożywienie podawane zwierzętom w celu produkcji zwiększonej ilości ciepła. Zadrzewienia wiatrochronne zaprojektowane prostopadle do przeważającego kierunku wiatru zapewniają zwierzętom odpowiednie schronienie. Zasadzone zbyt gęsto mogą jednak zwiększyć turbulencje powodowane wiatrem, a luki w zwarcu zadrzewienia tuż przy ziemi mogą prowadzić do wzmocnienia zimnego wiatru na poziomie, gdzie zwierzęta odpoczywają.

Bydło i jeleniowate to gatunki szukające schronienia, a samice matki szukając schronienia dla młodych po ich urodzeniu często wykorzystują skupiska drzew i krzewów. Również te gatunki, w

i wody zachęca je do pozostania w nim dłużej, wzmacniając więź z matką i zwiększając przeżywalność młodych. Ponieważ produkowana energia wykorzystywana jest przez organizm do wzrostu zamiast utrzymania odpowiedniej temperatury ciała, jagnięta przebywające dłużej w schronieniu rosną szybciej. W przypadku dużego miotu, umieralność młodych przebywających w schronieniu również spada dzięki stałej obecności matki, zapobieganiu wystawianiu jagniąt na działanie niekorzystnych warunków środowiskowych oraz ich wygłodzeniu.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

PRODUKTYWNE WYKORZYSTANIE WARSTWY PODOKAPOWEJ W RZĘDACH DRZEW

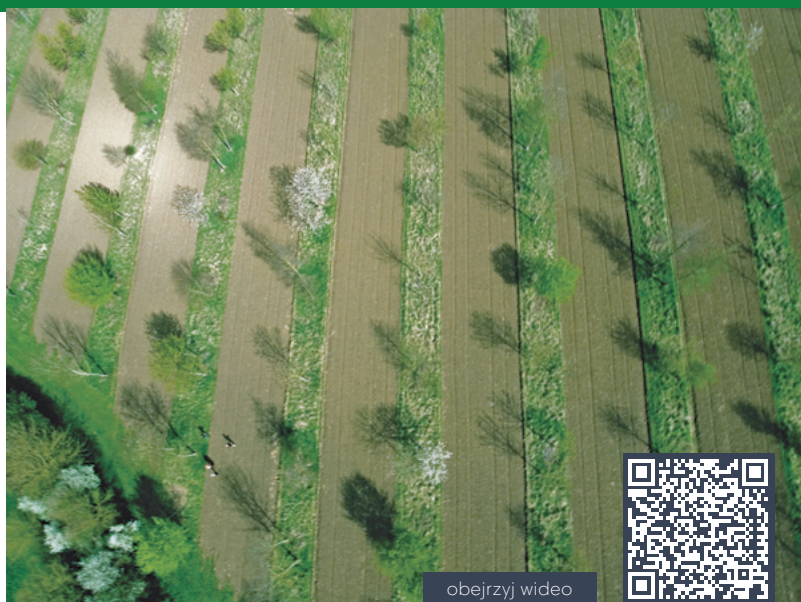


Możliwości dywersyfikacji upraw rolno-leśnych

JAK I DLACZEGO

Warstwa podszytu/ podokapowa – marnotrawstwo przestrzeni?

Sadzenie drzew na polach uprawnych czy warzywnych oznacza wyłączenie tego obszaru z rocznej produkcji; w zależności od projektu systemu może on obejmować do 25% obszaru uprawnego. Przez wiele lat po posadzeniu drzew może już nie być powrotu do poprzedniego stanu – okres ten waha się od około pięciu lat dla drzewek owocowych bądź zagajników o krótkiej rotacji do kilkudziesięciu lat w przypadku gatunków przeznaczonych na produkcję drewna.



obejrzyj wideo

Wakelyns Agroforestry, Suffolk UK; widok z góry ukazujący 25% obszaru zajmowanego przez rzędy drzew.
Permaculture Association, UK

W wielu systemach rolno-leśnych obszar pomiędzy rzędami oraz pod koroną drzew nie jest w żaden sposób użytkowany ani zarządzany, co może prowadzić do jego zachwaszczenia. Zamiast stanowić obszar marnotrawionej przestrzeni, może on zostać wykorzystany do wprowadzenia nowych upraw, zwiększając produktywność systemu jak i zróżnicowanie produktów w prowadzonych na rynek zbytu.

Rabarbar uprawiany w strefie podokapowej w Tolhurst Organics, UK.
Organic Research Centre



obejrzyj wideo

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Zioła, kwiaty, owoce, warzywa... sam wybierz!

Jedną z możliwości jest jest zasadzenie nowych roślin uprawnych pomiędzy rzędami drzew, co zapewni przychód w latach tuż po posadzeniu drzew lub dłużej, jeśli użyte zostaną gatunki odporne na zacienienie. Idealnie byłoby, gdyby nowy gatunek uzupełniał dotychczasową produkcję (np. nowe gatunki owoców lub warzyw w ogrodnictwie), ale może również zaistnieć potrzeba znalezienia nowego rynku zbytu lub wzbudzenia zainteresowania nowym produktem na rynku dotychczasowym, poprzez podjęcie działań jak sprzedaż bezpośrednia, czy dodanie wartości poprzez przetworzenie

produktu, np. produkcję dżemu. Nowe uprawy, które można wprowadzić w strefie podokapowej to m.in. cieniulubne zioła, kwitnące rośliny cebulkowe lub kwiaty cięte, owoce i warzywa wieloletnie, takie jak karczoch kulisty czy rabarbar, grzyby i krzewy jagodowe. Niektóre z tych gatunków lepiej sprawdzają się zasadzone pomiędzy rzędami drzew (wysoka tolerancja na zacienienie). Warto również wypróbować wysadzenie różnych gatunków na niewielkim obszarze i wybrać te najlepiej dostosowane do istniejących warunków, zanim zwiększymy skalę uprawy.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa-kłucze: Dywersyfikacja upraw, warstwa podokapowa, rośliny cieniulubne, system alejowy, bioróżnorodność

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Wprowadzenie upraw w strefie podokapowej drzew może zapewnić przychód do czasu, gdy drzewa osiągną dojrzałość produkcyjną.
- Uprawy te mogą zapewnić zwrot kosztów sadzenia drzew w ciągu dwóch-trzech lat, jeżeli znajdziemy rynek zbytu dla nowego produktu.
- Wprowadzenie nowych upraw poszerzy ofertę produktów na rynku, a także zwiększy ogólną produktywność danego systemu rolno-leśnego.



obejrzyj wideo

Wiosenne kwiaty cebulkowe uprawiane do ciętych bukietów.
System rolno-leśny w Nottinghamshire, UK.
Ref : Organic Research Centre

WIĘCEJ NA TEN TEMAT

Agroforestry Research Trust (www.agroforestry.co.uk) stworzył kilka wartościowych publikacji na temat potencjalnych upraw w strefie podokapowej.

Crawford, M. (2010) Creating a Forest Garden (www.agroforestry.co.uk/product/creating-a-forestgarden-2)

opisuje proces projektowania oraz proponuje gatunki o umiarkowanych potrzebach, które mogą znaleźć zastosowanie jako uprawy w strefie podokapowej, jak również podaje ich wymagania pielęgnacyjne. Green Books ISBN 978-1-900322-62-1.

Plants for a Future (www.pfaf.org) to internetowa baza ponad 7000 gatunków roślin jadalnych i leczniczych, umożliwiającą wyszukiwanie na podstawie kryteriów, takich jak np. roślina odpowiednia na glebę piaszczystą, od 1 do 5 m wysokości, cieniolubna.

Smith et al (2017) Lessons learnt: Silvoarable agroforestry in the UK. Raport dotyczący nowych systemów rolno-leśnych, zawiera również informacje na temat wprowadzania do nich upraw w strefie podokapowej.

JO SMITH I SALLY WESTAWAY
Organic Research Centre, Newbury UK
jo.s@organicresearchcentre.com

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
MARZEC 2018

WADY I ZALETY

Plusy i minusy zwiększonej różnorodności...

Wprowadzenie nowych gatunków w strefie podokapowej może zarówno zwiększyć całkowitą produktywność systemu, jak i poszerzyć wachlarz produktów kierowanych na rynek zbytu. Nowe uprawy mogą również korzystnie wpłynąć na bioróżnorodność systemu, np. poprzez zapewnianie siedlisk i zasobów dla pszczoł i motyli. Takie zwiększenie różnorodności upraw może jednak generować pewne trudności, które omówiono w punktach poniżej:

Realistycznie oceń potrzebne dodatkowe środki...

Należy wziąć pod uwagę koszty wprowadzenia nowych upraw, jak również zapotrzebowanie na dodatkową siłę roboczą w celu zasadzenia nowych roślin. Myśląc przyszłościowo należy również rozważyć, czy będzie potrzebna dodatkowa infrastruktura ze względu na nowy produkt, np. miejsce do przechowywania, czy sprzęt przetwórczy? Jakie jest zapotrzebowanie na siłę roboczą w bieżących pracach pielęgnacyjnych i przy zbiorach? Idealnie byłoby wybrać takie uprawy, przy których prace pielęgnacyjne czy zbiory przypadają na spokojniejsze okresy w roku.

Czy w strefie podokapowej znajduje się wystarczająca ilość miejsca do wzrostu nowych roślin?

W niektórych systemach, np. zagajnikach o krótkiej rotacji, czy w gęsto zasadzonych sadach owocowych, konkurencja o zasoby takie jak światło słoneczne, woda czy składniki odżywcze może być zbyt silna, by umożliwić wzrost roślin w warstwie podokapowej. Należy też zwrócić uwagę, że wraz ze wzrostem drzew zmienia się mikroklimat, zwiększy zacienienie i konkurencja w glebie. Oznacza to, że z czasem rośliny uprawiane w warstwie podokapowej będą musiały zostać zmienione lub zostaną zagłuszone.



Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem.

DEFINICJE ZWIĄZANE Z AGROLEŚNICTWEM I POLITYKĄ ROLNĄ

Definiowanie agroleśnictwa i praktyk rolno-drzewnych w klimacie umiarkowanym

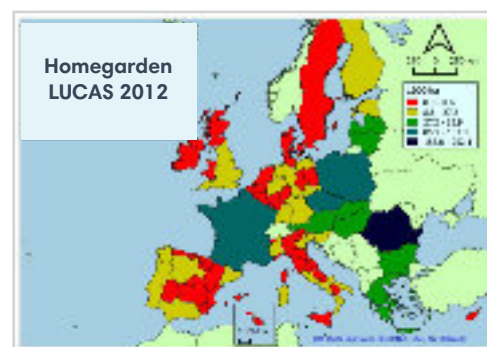
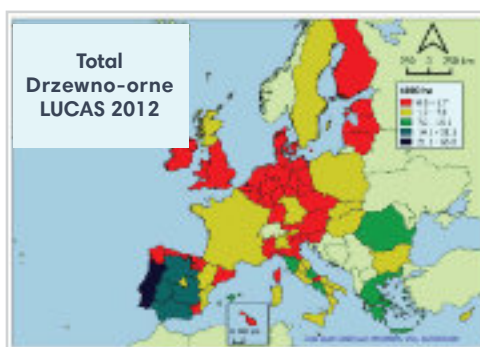


JAK I DLACZEGO

Agroleśnictwo jako zrównoważona praktyka rolnicza i system użytkowania gruntów

Agroleśnictwo uznane zostało przez organizacje międzynarodowe (FAO, UE, ONZ) za zrównoważony system użytkowania gruntów, o niewielkim rozpowszechnieniu w klimacie umiarkowanym. Jednym z powodów jest brak wiedzy na temat agroleśnictwa wśród różnych grup interesariuszy, takich jak decydenci polityczni, rolnicy, czy ogół społeczeństwa. Jasna definicja agroleśnictwa i powiązanych z nim praktyk pozwoli systemom gospodarowania osiągnąć cele nakreślone przez Rolnictwo Inteligentne Klimatycznie, do których zaliczamy

łagodzenie skutków zmian klimatu i adaptację do nich. Identyfikacja praktyk rolno-drzewnych powinna skupiać się na głównych sposobach użytkowania gruntów, aby pomóc rolnikom we wdrożeniu tego zrównoważonego systemu. W Europie można zidentyfikować pięć rodzajów praktyk rolno-drzewnych: drzewno-orna, leśno-pastwiskowa, przywodne strefy buforowe, „rolnictwo leśne” oraz ogrody przydomowe z drzewami, których wdrożenie możliwe jest na ponad 90% europejskich użytków rolnych.



Zasięg systemów leśno-pastwiskowych, drzewno-ornych oraz leśnych ogrodów w Europie oraz ich udział w użytkowaniu gruntów.
Santiago-Freijanes JJ, Mosquera-Losada M

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Poprawa stanu wiedzy o agroleśnictwie

Definicja agroleśnictwa stosowana przez UE powinna wziąć pod uwagę definicje stosowane aktualnie przez różne organizacje krajowe i międzynarodowe, by ustandaryzować ten system produkcji i ułatwić gromadzenie danych statystycznych na temat jego rozpowszechnienia w poszczególnych krajach oraz oferowanych usług ekosystemowych. Dwie główne praktyki rolno-drzewne leżą u podstaw pozostałych, a jest to praktyka „drzewno-orna” oraz „leśno-pastwiskowa”. Dzięki ogromnemu potencjałowi agroleśnictwa w zakresie oczyszczania wód, przywodne strefy buforowe z udziałem roślinności drzewiastej stosowane są do ochrony zbiorników wodnych przed szkodliwym wpływem praktyk rolniczych (np. nawożenia). Dalszy podział pozwala zidentyfikować dodatkowo „rolnictwo leśne”, praktykę agroleśnictwa prowadzoną wyłącznie na obszarze lasu lub zadrzewienia. Ogrody przydomowe z drzewami związane są najczęściej z obszarami miejskimi.

Praktyki agroleśnictwa w Europie: 1) Leśno-pastwiskowe, 2) Ogrody przydomowe z drzewami/„Ogród leśny”, 3) Przywodne pasy buforowe, 4) Drzewno-orne, 5) „Rolnictwo w lesie”/uprawa w lesie.
Santiago-Freijanes JJ, Mosquera-Losada MR

Praktyka rolno-leśna		Opis
System leśno-pastwiskowy		Połączenie produkcji drzewnej z pasową i zwierzęcą. Obejmuje wypas na obszarze lasu bądź zadrzewienia oraz pastwiska z żywopłotami, rozproszonymi drzewami, soliterami, rzędami lub pasami drzew.
„Ogrody przydomowe z drzewami”/ „ogród leśny”		Sposób gospodarowania, łączący drzewa/krzewy z produkcją warzyw, najczęściej na terenach miejskich (np. na terenie ogródków działkowych).
Przywodne pasy buforowe		Przywodne pasy buforowe. Pasy roślinności z udziałem drzew/krzewów występujących naturalnie bądź zasadzonych celowo, oddzielające pola uprawne/pastwiska od zbiorników/cieków wodnych, takich jak rzeki, kanały, jeziora, mokradła, stawy, w celu ochrony jakości wód. W obrębie pasów buforowych mogą być prowadzone uprawy rolne lub wypas, jednak ich głównym celem jest ochrona wód.
Drzewno-orne		Drzewa, rosnące w znacznych odstępach, połączone z uprawą roczną lub wieloletnią. System wprowadzany na grunty najczęściej w postaci alei (system alejowy). Drzewa/krzewy mogą występować rozproszone, jako solitery, żywopłoty lub rzędy/pasy drzew.
„Rolnictwo leśne”/uprawa w lesie		Wykorzystanie obszaru leśnego/zadrzewienia do prowadzenia uprawy naturalnie występujących w takich warunkach gatunków specjalistycznych roślin do celów leczniczych, ozdobnych lub kulinarnych.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

Agroleśnictwo to system gospodarowania wpisujący się w koncepcję Rolnictwa Inteligentnego. Klimatycznie i jednocześnie sposób użytkowania gruntów, który można prowadzić na gruntach ornych (drzewno-orny), trwałych użytkach zielonych (leśno-pastwiskowy), trwałych plantacjach (alejowy/leśno-pastwiskowy), na obszarze lasów (leśno-pastwiskowy, uprawa w lesie) oraz na obszarach miejskich (ogrody przydomowe).



Agroleśnictwo zapewnia źródło dobrej jakości paszę z wielu gatunków drzew
Santiago-Freijanes JJ, Mosquera-Losada MR

WIĘCEJ INFORMACJI

Mosquera-Losada MR, Santiago-Freijanes JJ, Pisanelli A, Rois M, Smith J, den Herder M, Moreno G, Ferreiro-Domínguez N, Malignier N, Lamersdorf N, Balaguer F, Pantera A, Rigueiro-Rodríguez A, Aldrey JA, Gonzalez-Hernández P, Fernández-Lorenzo JL, Romero-Franco R, Burgess PJ (2018) Agroforestry in the European Common Agricultural Policy. *Agroforestry systems* 92(4):1117-1127.

Mosquera-Losada MR, Santiago-Freijanes JJ, Rois M, Moreno G, den Herder M, Aldrey JA, Ferreiro-Domínguez M, Pantera A, Pisanelli A, Rigueiro-Rodríguez A 2018 Agroforestry in Europe: a land management policy tool to combat climate change. *Land Use Policy* 78:603-613.

Santiago-Freijanes JJ, Pisanelli A, Rois-Díaz M, Aldrey-Vázquez JA, Rigueiro-Rodríguez A, Pantera A, Vity A, Lojka B, Ferreiro-Domínguez N, Mosquera-Losada MR 2018. Agroforestry development in Europe: Policy issues. *Land Use Policy*, 76, pp.144-156.

Santiago-Freijanes JJ, Mosquera-Losada MR, Rois-Díaz M, Ferreiro-Domínguez N, Pantera A, Aldrey JA, Rigueiro-Rodríguez A 2018. Global and European policies to foster agricultural sustainability: agroforestry. *Agroforestry Systems*, pp.1-16.

WADY I ZALETY

Definiowanie Agroleśnictwa

Agroleśnictwo można zdefiniować jako sposób gospodarowania, w którym drzewa i krzewy górnego piętra są w celowy sposób zintegrowane na tym samym gruncie z produkcją roślinną i zwierzęcą dolnego piętra. Drzewa i krzewy mogą być równomiernie rozmieszczone lub rozproszone w obrębie działki rolnej bądź też występować na jej granicy. Mogą dostarczać produktów leśnych/rolnych lub być źródłem świadczeń ekosystemowych (produkcyjnych, regulujących lub kulturowych). Praktyki agroleśnictwa mogą być prowadzone w różnych skalach (np. działki rolnej, gospodarstwa, krajobrazu). W skali gospodarstwa i krajobrazu można wprowadzić systemy pozwalające na dywersyfikację produkcji (np. żywność, pasze, drewno budulcowe, drewno opałowe) oraz świadczyć usługi ekosystemowe (np. rekultywacja gleby, ochrona zasobów wodnych, regulacja mikroklimatu, czy poprawa bioróżnorodności), jednocześnie zwiększając odporność gospodarstwa i jego rentowność. System drzewno-orny zakłada integrację roślinności drzewiastej, rosnącej w znacznych odstępach, z uprawą roczną lub wieloletnią. Systemy leśno-pastwiskowe łączą uprawę wieloletnich roślin drzewiastych z produkcją paszową i zwierzęcą. Uprawa w lesie/„rolnictwo leśne” to wykorzystanie obszaru leśnego/zadrzewienia do prowadzenia uprawy naturalnie występujących w takich warunkach gatunków specjalistycznych roślin do celów leczniczych, ozdobnych lub kulinarnych. Przyrodne strefy buforowe to pasy roślinności z udziałem drzew/krzewów występujących naturalnie bądź zasadzonych celowo, oddzielające pola uprawne/pastwiska od zbiorników/cieków wodnych, takich jak rzeki, kanały, jeziora, mokradła, stawy, w celu ochrony jakości wód. Mogą być identyfikowane jako systemy drzewno-orne lub leśno-pastwiskowe, ale wyróżnia je pełniona rola ochronna. Leśne ogrody przydomowe to połączenie drzew/krzewów z produkcją rolniczą – często warzyw na obszarach podmiejskich i miejskich (np. w ogrodach działkowych). Praktyki rolno-drzewne mogą być stosowane na użytkach rolnych w postaci alejowych systemów drzewno-ornych, leśno-pastwiskowych oraz nadbrzeżnych pasów buforowych, na terenach leśnych jako systemy leśno-pastwiskowe i uprawy leśne, natomiast na obszarach miejskich jako ogrody przydomowe. Agroleśnictwo zwiększa produkcję biomasy, co jest rezultatem zmaksymalizowanego wykorzystania promieniowania słonecznego (agroleśnictwo dostarcza większej produkcji listowia na hektar) oraz składników odżywczych z gleby, jednocześnie zapewniając większą odporność środowiskową i rynkową gospodarstw. Z perspektywy ochrony środowiska, agroleśnictwo zwiększa bioróżnorodność, co z kolei jest podstawą zrównoważenia systemów rolniczych, poprzez zapewnienie lepszego źródła składników odżywczych oraz poprawę jakości wód, i łagodzenie zmian klimatu, poprzez zwiększoną sekwestrację węgla. Wszystkie te korzyści idą w parze z lepszym rozwojem obszarów wiejskich, a także aspektami społecznymi, takimi jak wzrost zatrudnienia czy rozwój turystyki.

JL, SILVA-LOSADA P, FERREIRO-DOMÍNGUEZ N, RODRIGUEZ-RIGUEIRO FJ, GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ MP, VILLADA-PILLADO A, RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A
Escuela Politécnica Superior de Ingeniería. Campus de Lugo. 27002
mrosa.mosquera.losada@usc.es
Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
1 PAŹDZIERNIKA 2018

Słowa kluczowe: systemy drzewno-orne; systemy leśno-pastwiskowe; „rolnictwo leśne”/uprawa w lesie; przyrodne pasy buforowe.



ZNACZENIE ZGRYZANIA KRZEWÓW PRZEZ ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE

Możliwości odżywcze dla zwierząt i konserwacja terenów zakrzewionych w systemach leśno-pastwiskowych



JAK I DLACZEGO

Zgryzanie krzewów jako źródło pożywienia i sposób ich pielęgnacji

Wrzosowiska w Europie często łączone są z praktykami rolniczymi, takimi jak przycinanie, wypalanie czy wypas, są również wspierane przez UE jako środowisko rolnicze o wysokiej wartości przyrodniczej. Wyludnienie obszarów wiejskich i zaniechanie praktyk pielęgnacyjnych przyczynia się do akumulacji łatwopalnej biomasy roślinnej na wrzosowiskach i innych terenach zakrzewionych na atlantyckim wybrzeżu Europy. W rezultacie tereny te są bardziej podatne na samoistne pożary. Prowadzenie wypasu na tych terenach może wpłynąć pozytywnie na zrównoważenie obszaru wiejskiego, jednocześnie

pozwalając na kontrolę akumulacji łatwopalnej roślinności drzewiastej. Może również stanowić zrównoważone narzędzie do kształtowania i utrzymywania siedlisk półnaturalnych oraz promowania większej bioróżnorodności i wielofunkcyjności. Istnieje społeczne zapotrzebowanie na produkty ekologiczne, w tym mięso pochodzące z hodowli na wolnym wybiegu. Lokalne rasy mogą odnieść korzyść żywiąc się zróżnicowaną roślinnością krzewiastą, co nie tylko pokryje ich zapotrzebowanie na składniki odżywcze, ale też dostarczy naturalnych antybiotyków, w zgodzie z produkcją ekologiczną.



Lokalna rasa tradycyjnego bydła Cachena, zlokalizowana na terenach graniczących z Parkiem Narodowym Xurés/Peneda-Geres.
<http://www.verinbiocoop.com/cachena>



Rodzima rasa Caldela z Pn-Zach Hiszpanii, zarejestrowana jako jeden z zagrożonych gatunków bydła europejskiego.
<http://www.verinbiocoop.com/caldela>

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Szansa dla tradycyjnych ras rodzimych

Lokalne europejskie rasy bydła (np. Vianesa, Frieiresa, Cachena, Maronesa czy Arouquesa, w Pn-Zach Hiszpanii i Portugalii) cenione są za ich wartość środowiskową, społeczną, kulturową, a także rynkową i posiadają status lokalnej rasy zagrożonej wyginięciem nadany przez Komisję Europejską. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat ich populacja drastycznie się zmniejszyła, a zainteresowanie jej odbudową jest bardzo duże. Te tradycyjne rodzime rasy mają stosunkowo łatwe do zaspokojenia potrzeby pokarmowe, wyrażane często w postaci

zapotrzebowania na białko i energię. Przystosowane są do wypasu na obszarach porośniętych roślinnością o "ograniczonej" wartości odżywczej (wrzos, kolcolist, twardolistne trawy). Utrzymywanie koni na wolnym wybiegu również współgra z gospodarką konserwującą prowadzoną na wrzosowiskach, utrzymywaniem wysokiego poziomu bioróżnorodności i produkcji zwierzęcej w Europie. Wypas koni efektywnie zmniejsza ilość biomasy kolcolistu (*Ulex*), bogatego w białko krzewu, który jest preferowany w diecie zwierząt.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

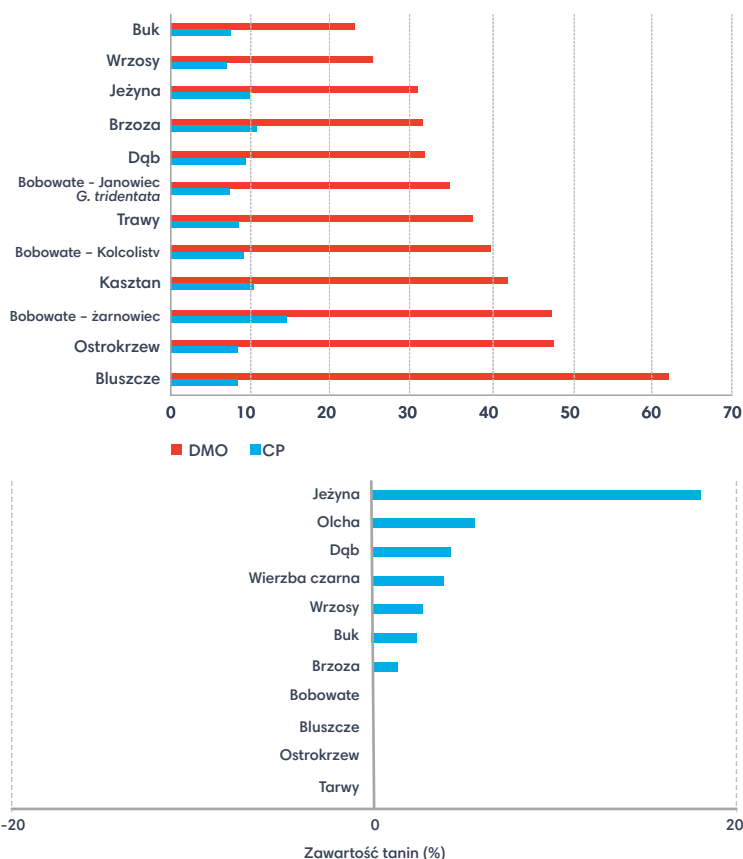
Słowa kluczowe: zgryzanie, ekstensywna produkcja zwierzęca wrzosowiska atlantyckie, zdrewniałe rośliny, wysokobiałkowe

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

Zgryzanie krzewów przez lokalne rasy rodzime wpływa na nie pozytywnie nie tylko ze względu na zaspokajanie zapotrzebowania na pożywienie, ale również dzięki dostarczaniu zwierzętom naturalnych antybiotyków, co jest zgodne z zasadami ekologicznej produkcji zwierzęcej. Umiarkowana zawartość tanin we wrzósach może być korzystna dla zwierząt. Optymalny do średniego poziom zawartości białka w zdrewniałych roślinach wysokobiałkowych stanowi ważne źródło protein. Przystawalność składników odżywczych z krzewów jest na poziomie umiarkowanym do słabego, jednak to nie stanowi problemu dla ras rodzimych. Ich wypas jest ważnym narzędziem ochrony usuwającym łatwopalną biomasę roślinną i zapobiegającym rozprzestrzenianiu się pożarów.



Wyrażona procentowo strawność suchej masy (DMO), czystego białka (CP) i tanin w niektórych roślinach zdrewniałych. Wartości podane dla wierzchołków pędów nie dłuższych niż 15 cm i o średnicy maksymalnie 1 cm oraz dla liści.

González-Hernández, MP

WIĘCEJ INFORMACJI

González-Hernández MP, Karchesy J, Starkey E (2003) Research observation: hydrolyzable and condensed tannins in plants of northwest Spain forests. *J Range Manage* 56:461–465

González-Hernández MP, Silva-Pando FJ (1999) Nutritional attributes of understory plants known as components of deer diets. *J Range Manage* 53:132–138

López López C, Rosa García R, Ferreira LMM, García U, Osoro K, Celaya R (2017) Impacts of horse grazing on botanical composition and diversity in different types of heathland. *Rangeland J* 39: 375–385

Mouhbi R, Santiago-Freijanes JJ, González-Hernández MP, Mosquera-Losada MR (2012) Horse grazing systems: understory biomass and plant biodiversity of a Pinus radiata stand. *Sci Agric* 69: 38–46

Europejska Strategia Biogospodarki

<http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy&lib=strategy>

GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ MP

MOSQUERA-LOSADA MR

RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A

Escuela Politécnica Superior de Enxeñaría.

Campus Terra. Lugo-27002. Spain.

pilar.gonzalez@usc.es

Edytor treści: María Rosa Mosquera-Losada (USC)

1 MAJ 2019

WADY I ZALETY

Właściwości odżywcze krzewów; zalety i wady....

Zapotrzebowanie bydła na dostarczenie wartości odżywczych przy hodowli ekstensywnej wyrażane jest często wielkością zapotrzebowania na energię i proteiny. W przybliżeniu, zapotrzebowanie bydła na czyste białko w diecie wynosi około 9% (6% dla zachowania wagi i do 12% w okresie laktacji). Optymalne jest osiągnięcie poziomu 45% przyswajalności paszy (strawności materii organicznej). Biorąc pod uwagę te założenia, mieszanka różnych krzewów oraz sezonowych roślin paszowych i traw może pokryć zapotrzebowanie pokarmowe ras rodzimych i koni na wolnym wybiegu (patrz wykres). Z drugiej strony, obecność tanin, często występujących w krzewach, może mieć pozytywne oddziaływanie, zwłaszcza u przeżuwaczy. Taniny to złożone mieszanki substancji zapobiegających rozwojowi chorób pasożytniczych w przewodzie pokarmowym, wykazujące mniejsze prawdopodobieństwo uodpornienia się na nie pasożytów w porównaniu do antybiotyków syntetycznych. Jest to niedroga alternatywa o dużym potencjale zastosowania w produkcji ekologicznej. Związki te posiadają także właściwości antyoksydacyjne przeciwdziałające utlenianiu tłuszczu, dzięki czemu zapobiegają powstawaniu zjełczałego smaku mięsa. Nierozpuszczalne związki tanin i białek obniżają w przewodzie pokarmowym produkcję metanu (a w rezultacie również redukują emisję) u zwierząt o diecie bogatej w rośliny wysokobiałkowe. Niski do średniego poziom zawartości tanin prowadzi do zwiększonego zatrzymywania azotu u owiec i bydła, co skutkuje ich szybszym wzrostem i większą mlecznością, a także zapobiega wzdęciom.

Jednak wiele tanin może mieć działanie toksyczne, odstraszać zwierzęta od źródła pokarmu ze względu na ich gorzki smak lub negatywnie wpływać na trawienie i przyswajanie białek. Zwierzęta lokalnych ras przywykłych do zgryzania wykształciły mechanizmy adaptacyjne pozwalające zneutralizować powyższe działanie tanin, ale te preferujące roślinność nie zawierającą tanin wykazują mniejszą tolerancję.

Poziom tanin od 20 do 40 mg/g uważa się za umiarkowany, pozytywnie wpływający na zwierzęta, podczas gdy wartość przekraczająca 70 mg/g jest zbyt wysoka i najprawdopodobniej szkodliwa. Krzewy wysokobiałkowe takie jak żarnowiec miotłasty (*Cytisus spp.*) czy kolcolist (*Ulex spp.*) nie zawierają tanin i są bardzo dobrym źródłem białka. Ogółem wrzosowiska pokrywa roślinność bogata w taniny, jednak ich poziom w kontekście spożycia przez przeżuwaczy jest uważany za umiarkowany (patrz wykres).

Uwagi: Zgryzanie pozwala zwiększyć bioróżnorodność i może być efektywnym narzędziem, jeśli odpowiednio się go stosuje. Wypas koni pomoże zmniejszyć dominację kolcolistów i umożliwi rozprzestrzenianie się wrzosowatych, które posiadają wartość przyrodniczą, oraz traw i innych roślin zielnych, preferowanych przez bydło i owce. Duże zagęszczenie stada bydła może jednak odwrócić tendencję i wpłynąć negatywnie na różnorodność biologiczną roślinności. Zagęszczenie stada powinno być monitorowane w celu zrównoważenia produkcji roślinnej i zwierzęcej. Jest to proces złożony, ale można tego dokonać poprzez obserwację obecności lub zanikania kluczowych gatunków roślin (np. wypas intensywny: spożywane są rośliny zarówno wysokiej jak i słabej jakości; wypas średnio-intensywny: rośliny średniej i wysokiej jakości; wypas ekstensywny: zwierzęta zjadają preferowane przez siebie rośliny wysokiej jakości).

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

SYSTEMY LEŚNO-PASTWISKOWE

Systemy użytkowania gruntów dla użytków zielonych

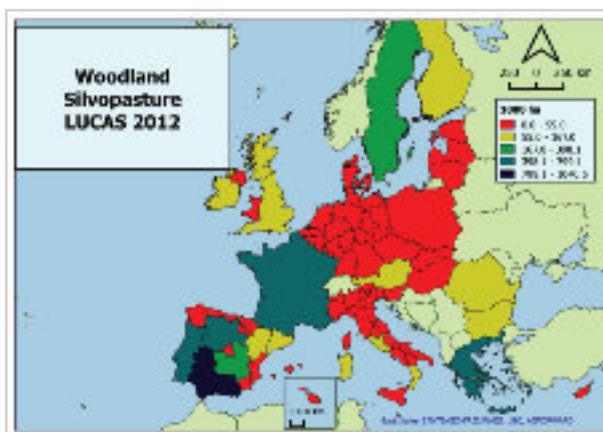
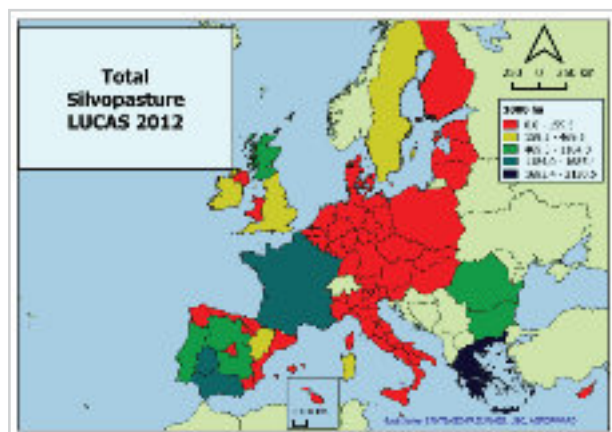


JAK I DLACZEGO

System leśno-pastwiskowy – system gospodarowania na użytkach zielonych

Systemy leśno-pastwiskowe stanowią 85% ogółu praktyk rolno-leśnych w Europie (obok drzewno-ornych, przywodnych pasów buforowych, upraw prowadzonych w lesie i ogrodów przydomowych/ogrodów leśnych). System leśno-pastwiskowy można powiązać ze zrównoważonym zarządzaniem użytkami zielonymi, głównie występującymi na południu i północy Europy, oferujący znaczne obniżenie kosztów

związanych z hodowlą inwentarza. Nie jest jednak wystarczająco rozpowszechniony w Europie, gdyż wprowadzony został dotąd tylko na powierzchni 10% użytków zielonych. Główną przeszkodą na drodze rozpowszechnienia praktyk agroleśnictwa w Europie jest zidentyfikowanie potencjału systemów leśno-pastwiskowych w kwestii podniesienia produktywności gospodarstw hodowlanych.



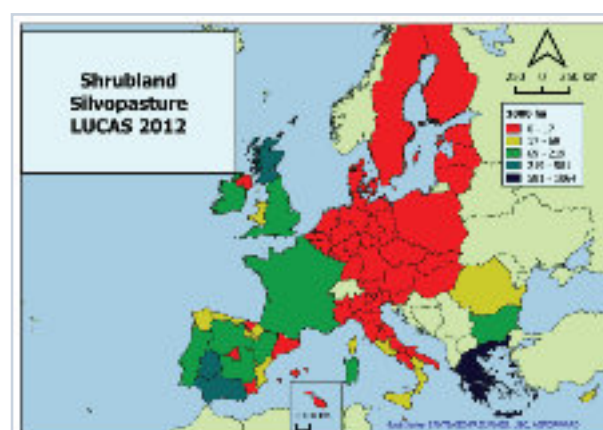
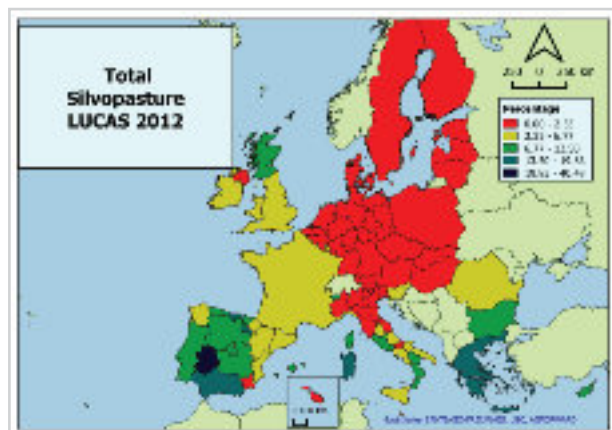
Zasięg systemów leśno-pastwiskowych (a) i ich udział (b) w powierzchni różnych regionów Europy - Santiago-Freijanes JJ

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Upowszechnianie wiedzy na temat Agroleśnictwa

Propagowanie zalet systemów leśno-pastwiskowych w Europie powinno opierać się na zrozumieniu koncepcji, jakich typów pastwiska ten system dotyczy. Ograniczenia paszowe dla zwierząt gospodarskich związane są z okresem letnim i zimowym na południu Europy, ale na północy już przeważnie tylko z zimowym. Okres niedoboru paszy jest zazwyczaj dłuższy na południu niż na północy. Użytki zielone Europy Południowej przypadają głównie na obszar śródziemnomorski i porośnięte są naturalną mieszkanką zdrewniałych roślin wieloletnich, wegetacją unikatową pod względem zdolności do przetrwania długiego suchego lata.

Na północnych trawiastych użytkach zielonych z niewielkim udziałem roślinności zdrewniałej szczyt produkcji roślinności pastwiskowej przypada na lato. Zdrewniałe byliny pomagają przetrwać okres niedoboru zarówno na północy jak i na południu, promując również usługi ekosystemowe powiązane z ochroną środowiska. W systemach leśno-pastwiskowych na północy Europy w roli zdrewniałych roślin wieloletnich występują drzewa, podczas gdy na południu są to krzewy. Drzewa owocowe rzadko występują w tych systemach w Europie, pomimo że podlegają w pełni płatnościom bezpośrednim w ramach WPR.



Zasięg systemów leśno-pastwiskowych na terenach leśnych i krzewiastych - Santiago-Freijanes JJ



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: systemy leśno-pastwiskowe; zrównoważona hodowla zwierząt, okresy niedoboru paszy

eurafagroforestry.eu/afinet



- Systemy leśno-pastwiskowe to doskonałe narzędzie zwiększające bioróżnorodność
- Systemy leśno-pastwiskowe to doskonałe narzędzie do łagodzenia skutków zmian klimatu
- Systemy leśno-pastwiskowe to doskonałe narzędzie zwiększenia odporności gospodarstw dzięki zapewnieniu pożywienia zwierzętom w okresie niedoborów paszy
- Systemy leśno-pastwiskowe to doskonałe narzędzie do poprawy dobrostanu zwierząt

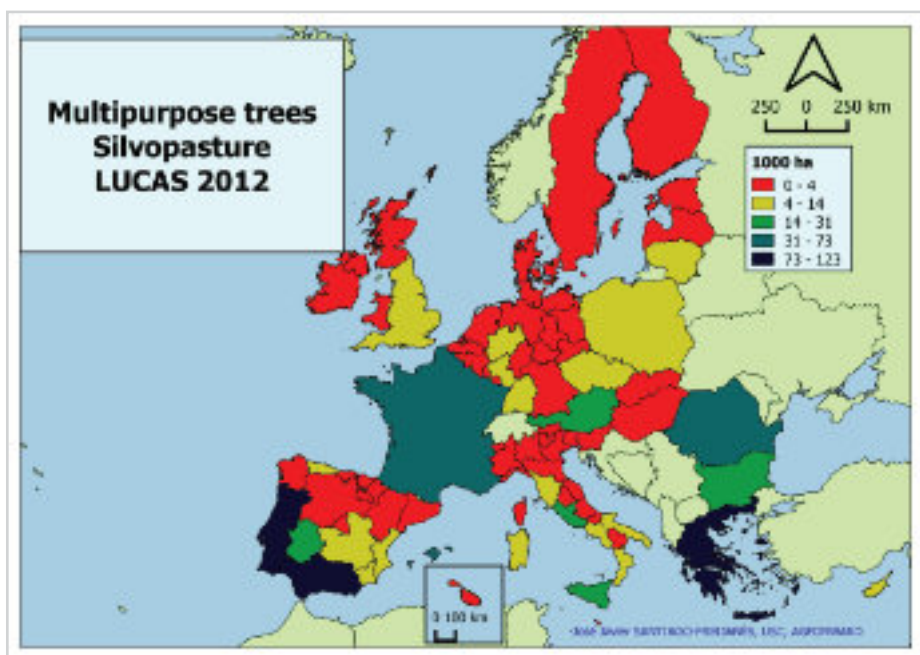
System leśno-pastwiskowy jako sposób na wzmocnienie biogospodarki

Systemy leśno-pastwiskowe mogą zaoferować wiele korzyści gospodarstwom europejskim wypasającym inwentarz. Z ekonomicznego punktu widzenia, byliny drzewiaste dostarczają zwierzętom pożywienia w lecie, jesienią i zimą, kiedy występują okresy niedoboru paszy, jednocześnie wpływając korzystnie na poprawę ich stanu zdrowia (taniny posiadają właściwości przeciwbacze). Wypas latem pozwala uniknąć wysokich kosztów zakupu paszy, Tak jest w przypadku konsumpcji żołądź czy owoców jesienią. Od ceny zakupu koncentratów paszowych i zbytu owoców można uzależnić decyzję, czy bardziej opłacalna

będzie sprzedaż owoców czy skarmienie nimi zwierząt.

Na północy, wieloletnia roślinność zdrewniała może być dobrym substytutem dla koncentratów paszowych, np. morwa biała ma bardzo dużą zawartość protein, podobnie jak koniczyna. Ponadto, jeżeli zadbamy o utrzymanie odpowiedniej gęstości stada, taki wypas może korzystnie wpłynąć na zwiększenie bioróżnorodności pastwiska, ponieważ 1) zwierzęta chętniej spożywają wybrane gatunki roślin, pozostawiając inne, 2) nawożą glebę w sposób nierównomierny, tworząc obszary o zróżnicowanej żyzności, odpowiednie dla różnych gatunków roślin w zależności od ich preferencji, 3) ugniatanie runi przez zwierzęta powoduje mikrozmiany siedliska, które pozwalają gatunkom

jednorocznym pojawić się na tym samym polu co rośliny wieloletnie (Rigueiro et al. 2012). Jeżeli wypasamy więcej niż jeden gatunek zwierząt, ich zróżnicowane zachowania również wpłyną korzystnie na bioróżnorodność szaty roślinnej, ponieważ zwierzęta będą wybierały na swoje pożywienie odmienne gatunki (np. kozy preferują roślinność zdrewniałą), ale również z powodu różnic w budowie zwierząt (narządu żucia) i sposobie zgryzania roślin, niektóre gatunki będą rozwijały się lepiej niż inne (np. mietlica pospolita jest bardziej odporna na zgryzanie przez kozy). Agroleśnictwo ściśle związane jest z rasami rodzimymi zwierząt, wspierając ich przetrwanie.



Zasięg wielofunkcyjnych systemów leśno-pastwiskowych wraz z systemami zawierającymi drzewa owocowe
Santiago-Freijanes JJ

WIĘCEJ INFORMACJI

Mosquera-Losada MR, Santiago-Freijanes JJ, Rois M, Moreno G, den Herder M, Aldrey JA, Ferreiro-Domínguez M, Pantera A, Pisanelli A, Rigueiro-Rodríguez A 2018 Agroforestry in Europe: a land management policy tool to combat climate change. Land Use Policy 78:603-613.

Mosquera-Losada MR, McAdam J, Rigueiro-Rodríguez A 2006. Silvopastoralism and sustainable land management. CAB International
Rigueiro-Rodríguez A, McAdam J, Mosquera-Losada MR 2009. Agroforestry in Europe. Current status and future prospects

ROSA MOSQUERA MR, SANTIAGO-FREIJANES JJ, FERNANDEZ-LORENZO JL, FERREIRO-DOMÍNGUEZ N, SILVA-LOSADA P, GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ MP, RODRIGUEZ-RIGUEIRO FJ, VILLADA-PILLADO A, RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A Escuela Politécnica Superior de Enxeñaría. Campus de Lugo. 27002 mrosa.mosquera.losada@usc.es

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
1 OCTOBER 2018

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

ZAGOSPODAROWANIE BIOMASY ŻYWOPŁOTÓW DO PRODUKCJI DREWNA OPAŁOWEGO



Studium przypadku: przekształcenie granicznego żywopłotu z roślin zdrewniałych w ekonomiczne źródło drewna opałowego

JAK I DLACZEGO

Czy żywopłoty mogą podnieść rentowność gospodarstwa?

Ross Dickinson, rolnik prowadzący działalność gospodarczą, dostawca drewna opałowego i hurtownik w Dorset, tłumaczy "Zmieniłem sposób pielęgnacji prowadzony na jednym z żywopłotów – zrezygnowałem z przycinania go co roku, aby pozwolić mu wyrosnąć i ścinać co 15 lat. Biorąc pod uwagę oszczędności wynikające z zaniechania corocznych prac pielęgnacyjnych, uzyskiwałem znaczny zysk – wystarczający, by zatrudnić pracownika do pomocy". Rolnik zarządzał w ten sposób kilkoma żywopłotami w swoim gospodarstwie, niektóre przeszły trzy cykle odrostu zagajnika. Obecnie w rodzinnym biznesie

drzewnym pracuje z nim syn. Ich zdaniem uprawa żywopłotów na drewno opałowe to przyszłościowy biznes, szczególnie biorąc pod uwagę rosnące ceny drewna. Jak sami mówią: „Co można zrobić lepiej? Produkujemy „zielone” ekologiczne paliwo czerpiąc przy tym zysk, a wystarczyło zmienić sposób pielęgnacji żywopłotów. Spadek produkcji z pola jest niewielki. Co więcej, stan żywopłotów poprawia się – stają się lepszym siedliskiem dla dzikich gatunków.” Wybiegając w przyszłość, wiele wskazuje na to, że mogą również liczyć na wsparcie ze środków publicznych w ramach dopłat mających zastąpić System Płatności Podstawowych.



Materiał z żywopłotów zbudowanych z wyrośniętych drzew pozostawiony na polu do wyschnięcia po wycince. Organic Research Centre, 2015



Większość drewna pochodzącego z żywopłotu jest obrabiana za pomocą stołowej piły tarczowej. Ross Dickinson, 2017

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Żywopłot odroślowy: przekształcenie żywopłotu granicznego na polu w dochodową uprawę na drewno opałowe

Zaprezentowane studium przypadku pokazuje, że jest to opłacalne ekonomicznie, by zrezygnować z corocznej przycinki żywopłotu na rzecz żywopłotu odroślowego o 15-letniej rotacji w celu produkcji drewna opałowego. Gospodarstwo położone jest w Pd.-Zach. Anglii. Obejmuje 160 hektarów użytków zielonych wypasanych ekstensywnie oraz 19 kilometrów żywopłotów ogławianych w rotacji 15-20 letniej, za wyjątkiem żywopłotów przydrożnych, które przycinane są co roku. Gospodarstwo prowadzi małą działalność polegającą na produkcji drewna, sprzedając ok. 175 ton rocznie, z czego część stanowi drewno pochodzące z żywopłotów. Ogławianie żywopłotów dostarcza polan drewna sprzedawanych na opał, mniejsze kawałki wykorzystywane są na miejscu w gospodarstwie lub sprzedawane jako drobnica za niższą cenę, natomiast drobne gałęzie trafiają do rębarki, a następnie pakowane w siatki sprzedawane są jako

rozpałka. Wszystkie te produkty przechowywane są pod zadaszeniem przez 10 miesięcy, w celu wyschnięcia zanim trafią na sprzedaż. Rolnika zainteresował przebieg tego procesu od strony ekonomicznej i w 2017 ogłowił na próbę żywopłot, notując szczegóły takie jak czas, koszt, wielkość produkcji i dochód. Żywopłot o długości 220 m i wysokości 6,5 m składał się z mieszanki gatunków rosnących przez 15 lat. Żywopłot ogłowiono za pomocą piły tańczuchowej, drewno poddano obróbce przy pomocy łuparki i rębarki. Żywopłot o długości 220m wyprodukował 21,41 ton materiału na sprzedaż lub użytek własny. Całkowity koszt operacji wyniósł £3.378 (w tym prace przygotowawcze, wycinka, obróbka drewna i transport). Całkowity dochód wyniósł £4.908 (w tym sprzedaż drewna i oszczędności wynikające z zaniechania corocznej przycinki). Zysk wyniósł zatem £1530, nie licząc otrzymanych dopłat.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: żywopłot, zagajnik odroślowy, drewno opałowe, szczapy, gospodarstwo rolne

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Studium przypadku zaprezentowane powyżej pokazuje, że zmiana sposobu zarządzania żywopłotami jest opłacalna ekonomicznie.
- Istnieje szeroki zakres metod gospodarowania, które można zastosować w większości gospodarstw. Co więcej, istnieje możliwość otrzymania wsparcia finansowego z programów środowiskowych.
- Zmiana sposobu postrzegania żywopłotów przez rolnika: jako dodatkowe źródło dochodu, a nie tylko kosztowny i pracochłonny element gospodarstwa.
- Umożliwienie wegetatywnego odrastania pozwoli odnowić drzewostan dzięki młodym drzewom i krzewom odbudowującym strukturę żywopłotu.



Żywopłot po zakończeniu badania studium przypadku – pozostawiony do odrastania z zachowaniem starszych/wyższych drzew nad brzegiem.
Ross Dickinson, 2017

WIĘCEJ INFORMACJI

Link do pełnego raportu z prac gospodarstwa:
<http://devonhedges.org/wp-content/uploads/2018/11/Converting-a-Hedge-to-Firewood-Production.pdf>

Poradnik: jak należy prowadzić ogławianie żywopłotów dla pozyskania drewna opałowego: http://www.organicresearchcentre.com/manage/authincludes/article_uploads/project_outputs/TWECOM%20ORC%20Best%20Practice%20Guide%20v%201.0.pdf

Film: Sekator drzewny Dymax ogławiający żywopłot w gospodarstwie Elm Farm, UK: <https://www.youtube.com/watch?v=gHLPxH55Om4>

Strona internetowa oferująca informacje dotyczące cyklu pielęgnacyjnego żywopłotów: www.hedgelinek.org.uk

ROSS DICKINSON and SALLY WESTAWAY

Racedown Farm, Dorset

Organic Research Centre

sally.w@organicresearchcentre.com

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

16 MAJ 2019

WADY I ZALETY

Zalety i wady żywopłotu odroślowego

Uprawa żywopłotów odroślowych na produkcję drewna opałowego może być prowadzona niemal w każdych warunkach, nie wymaga specjalnych umiejętności, jedynie niewielkich nakładów finansowych. Prace można wykonywać manualnie lub zmechanizować proces wprowadzając np. harwester (kombajn zrębowy) oraz uzyskiwać polana lub, za pomocą rębarki, zrębki do kotłów na biomasę.

Skala prac, dostęp do żywopłotu oraz możliwy rynek zbytu to główne czynniki, od których zależy wybór odpowiedniej metody. Studium przypadku zaprezentowane powyżej dowodzi możliwości wygenerowania dochodu zapewniającego utrzymanie ze sprzedaży drewna opałowego i produktów pochodnych w połączeniu z oszczędnościami wynikającymi z zaniechania corocznych prac pielęgnacyjnych.

Rozważając przejście od corocznej przycinki żywopłotu do ogławiania odroślowego należy wziąć pod uwagę kilka czynników. Najlepiej wybrać żywopłot z wysoką zawartością żywotnych gatunków, takich jak jawor czy jesion, unikać żywopłotów graniczących z cennymi uprawami, które mogą znaleźć się w cieniu lub być narażone na zniszczenia przez opadające gałęzie. Istotny jest też dobry dostęp do żywopłotu, szczególnie na glebach ciężkich lub podmokłych. W ciągu 15-letniego cyklu, wzdłuż żywopłotu po obu stronach wytworzy się pas ok 2 m nieużytkowanej ziemi. Jeżeli gospodarstwo jest narażone na działanie czynników pogodowych (silnego wiatru), a gleba jest słaba, wówczas wzrost żywopłotu jest wolniejszy, natomiast w warunkach korzystnych dla wzrostu długość rotacji w cyklu może zostać skrócona.

Ogławianie zwykle poprawia stan i żywotność żywopłotów, dostarcza neutralnego źródła energii pod względem emisji dwutlenku węgla, a także tworzy dodatkowe możliwości zatrudnienia na obszarach wiejskich. Większość prac wykonywana jest zimą, gdy drzewa są w stanie spoczynku, co bardzo dobrze wpasowuje się w kalendarz prac gospodarskich i dostępność siły roboczej.

Istnieje również możliwość pozyskiwania drewna opałowego podczas „kładzenia żywopłotów” – ilość pozyskanego materiału będzie mniejsza, ale graniczna funkcja żywopłotu zostanie zachowana. Struktura kładzonego żywopłotu jest inna niż ogławianego i w niektórych sytuacjach może być preferowaną metodą pielęgnacji. Zakres metod pielęgnacji w połączeniu z różnymi okresami odrastania żywopłotów w danym gospodarstwie czy krajobrazie tworzy różnorodność siedlisk i źródeł pożywienia dla dzikich gatunków, co z kolei wpływa korzystnie na różnorodność biologiczną.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

WSPÓŁPRACA DLA USPRAWNIENIA SYSTEMÓW AGROLEŚNICTWA

Alternatywny model wielopodmiotowej współpracy zastosowany w Dartington



JAK I DLACZEGO

Stosowanie alternatywnych modeli biznesowych dla usprawnienia systemów agroleśnictwa

Większość gospodarstw zajmujących się agroleśnictwem w Wielkiej Brytanii prowadzonych jest przez rolników –właścicieli lub dzierżawców. Jednak wielu z nich nie posiada wystarczającej specjalistycznej wiedzy i czasu na sadzenie i pielęgnowanie drzew, szczególnie gdy zakładają nową działalność. W dodatku, drzewa są inwestycją długoterminową, a niepewność tytułu prawnego do użytkowanej ziemi czy różnice zdań dzierżawców i właścicieli odnośnie formy użytkowania są najczęstszymi czynnikami zniechęcającymi rolników-dzierżawców do zakładania systemów agroleśnictwa.

Posiadłość Dartington Estate w południowo-zachodniej Anglii zajmuje się innowacyjnym agroleśnictwem, w sposób niepraktykowany wcześniej w Wielkiej Brytanii, na podstawie wielopoziomowego porozumienia właściciela ziemi, dzierżawcy oraz trzech posiadaczy pozwolenia-licencji na użytkowanie. To, co w tym niezwykle – i ekscytujące – to fakt, iż prowadząc kilka działalności jednocześnie na uprawianym polu, udało im się ominąć dotychczasowe bariery utrudniające wprowadzenie agroleśnictwa na większą skalę w Wielkiej Brytanii.



19 hektarów pola z systemem agroleśniczym w Dartington Estate, Devon, UK. Harriet Bell, 2018



Czarny bez na polu w systemie rolno-leśnym w Dartington Harriet Bell

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Wielopoziomowe porozumienie

Old Parsonage Farm to gospodarstwo zajmujące się hodowlą inwentarza w Dartington Estate. W ten sposób rolnicy wykorzystują przestrzeń pomiędzy rzędami drzew w ciągu 7-letniego cyklu płodozmianu pastwiskowo-ornego i rekompensują utratę części gruntów pod rzędami drzew. Inwestycja w uprawę drzew prowadzona jest przez trzy niezależne przedsiębiorstwa (Luscombe Drinks (1600 drzew czarnego bzu), The Apricot Centre (600 drzew jabłoni) i Salthouse & Peppermongers (150 drzew pieprzu syczańskiego)). Przedsiębiorstwa te specjalizują się w uprawie drzew i starają się

sprostać wymaganiom rynkowym wobec oferowanych produktów. Przedsiębiorstwu udzielono licencji na użytkowanie pasów zadrzewień, pozostawiając rolnikom decyzyjność w kwestii zarządzania całym obszarem oraz prawo do pobierania dopłat. Licencjonowanym użytkownikom zapewniono jednocześnie prawo do użytkowania zadrzewionych pasów ziemi przez okres wystarczający do uzyskania zwrotu inwestycji. Właściciel ziemi w Dartington Hall udzielił im gwarancji na kontynuację zezwolenia na użytkowanie gruntów na tych samych zasadach, niezależnie od decyzji/zmiany dzierżawcy.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: współpraca rolników; model biznesowy, dzierżawca, właściciel gruntów

eurafagroforestry.eu/afinet



Kluczową zaletą współpracy wielu partnerów jest połączenie ich wiedzy i umiejętności, co pozwala w rezultacie na stworzenie systemu o większej odporności społecznej i ekonomicznej – każdy zapewnia rynek zbytu dla swoich produktów, a dzięki wzajemnej współpracy partnerzy mogą uzyskać dostęp do nowych rynków; każdy z nich ma możliwość powiększenia swojego zasięgu na rynku.



Nowo obsadzone pole w systemie rolno-leśnym w Dartington Hall Estate. Harriet Bell

WIĘCEJ INFORMACJI

<https://www.dartington.org/trust-test-new-multi-agency-agroforestry-model-48-acres>

HARRIET BELL and SALLY WESTAWAY

Dartington Hall Estate

Organic Research Centre

sally.w@organicresearchcentre.com

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

16 MAJA 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

Nauka w praktyce

Z punktu widzenia właściciela ziemi, agroleśnictwo to dobry wybór pozwalający na odbudowę gleby, zwiększenie bioróżnorodności, a także przyczynianie się do ochrony obszaru zalewowego narażonego na lokalne podtopienia. Jednak kilku potencjalnych dzierżawców zniechęciło się do tego typu uprawy – drzewa są drogie, mija wiele lat zanim zainwestowane koszty się zwrócą, a wielu widzi w tym również niepotrzebne marnowanie dobrej jakości gruntów ornych. Podejście oparte na współpracy rolników przyniosło rozwiązanie dla powyższych problemów, oferując połączenie wiedzy i umiejętności różnych ludzi w systemie zyskującym większą odporność społeczną i ekonomiczną.

Potrzeba dużego zaangażowania we współpracę w tego typu przedsięwzięciach. Jedną z lekcji płynących z takiego rozwiązania było znaczenie bliskiej współpracy wszystkich zaangażowanych podmiotów przez cały okres projektu, szczególnie na etapie projektowania systemu, kiedy mogli poznać i przedstawić swoje preferencje, zainteresowania i posiadane umiejętności.

Jednym z głównych wyzwań w momencie zawierania umowy licencyjnej na uprawę drzew było ustalenie optymalnych i sprawiedliwych warunków dla wszystkich zaangażowanych podmiotów – co może być odczuwane bardzo subiektywnie. Uzgodnienia finansowe były szczególnie trudne, ponieważ należało rozważyć – z punktu widzenia głównego dzierżawcy – wpływ na plon upraw, siłę roboczą, kwestie administracyjne, system płatności podstawowej, potencjalny wzrost kosztów pracy na bardziej wymagającym polu – utrzymując to wszystko w równowadze z

opłacalnością działalności posiadaczy licencji, poczynionymi inwestycjami i długim okresem ich zwrotu.

Rekompensata dla użytkowników na licencji była również delikatną kwestią ze względu na fakt, iż drzewa zyskują na wartości z czasem, podczas gdy inne inwestycje (budynki gospodarskie itp.) zwykle tracą na wartości, więc tradycyjna metoda amortyzacji kosztów zastosowana do wyliczenia stawki rekompensaty sprawdziła się w tym przypadku jedynie częściowo. W Dartington opracowano własną formułę do wyliczenia rekompensaty wymagającą zatwierdzenia przez właściciela ziemi (Dartington Hall Trust). Na razie jest jeszcze za wcześnie, by stwierdzić czy wszystkie elementy porozumienia są poprawnie opracowane. Nie istnieje również żaden projekt prowadzony na porównywalnych zasadach. Dane dotyczące plonów i kosztów będą opracowywane na późniejszym etapie projektu, ale partnerzy mają nadzieję, że uda się na tej podstawie stworzyć model do wykorzystania w podobnych przypadkach w przyszłości.

PRAKTYKI DRZEWNO-ROLNICZE NA GRUNTACH ORNYCH

System drzewno-orny



JAK I DLACZEGO

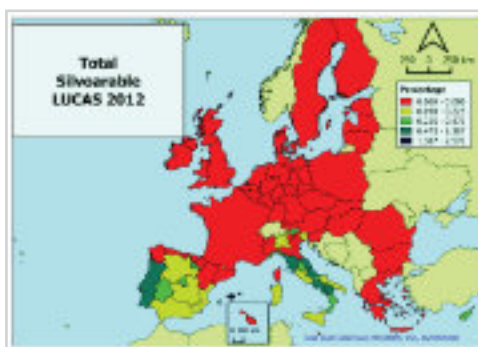
System drzewno-orny, metoda zarządzania użytkowaniem gruntów ornych

Konwencjonalne systemy opracowane w gospodarstwach rolnych kojarzone są z ograniczonym świadczeniem usług ekosystemowych oraz zmniejszoną produktywnością upraw, spowodowaną spadkiem żyzności gleby. Dochodzi do obniżenia jakości żywności produkowanej w konwencjonalnych systemach rolnych, wynikającego z użycia herbicydów i pestycydów, które coraz częściej prowadzą do wielu problemów zdrowotnych u konsumentów. Jednym z rozwiązań dla zwalczania powyższych zagrożeń jest agroleśnictwo, które: polepsza jakość gleby poprzez

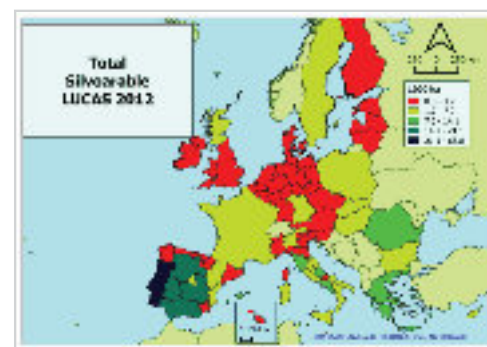
wzrost zawartości materii organicznej, redukuje ilość stosowanych pestycydów i herbicydów dzięki oddziaływaniu na szkodniki i chwasty korzystnych organizmów w systemach rolnych o zwiększonej bioróżnorodności, a także pozytywnie wpływa na gospodarkę. Podsumowując, agroleśnictwo zwiększa zyski gospodarstwa oraz jego odporność środowiskową, zarówno na zmienność rynku jak i zmiany klimatu (Rys 1). Głównym rodzajem praktyki rolno-leśnej, jaką można wprowadzić na gruntach rolnych jest system drzewno-orny.



Odmiany zbóż uprawianych w systemach drzewno-ornych w Europie.
Fernández-Paradela, P.



Występowanie systemów drzewno-ornych w Europie (procent – po lewej- i liczba hektarów – po prawej-)
Mosquera-Losada et al. 2017; Santiago-Freijanes et al. 2018



JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Praktyki drzewno-orne, rozwiązanie oferowane przez agroleśnictwo

Praktyki drzewno-orne łączą uprawę rolną z roślinnością drzewiastą: drzewami i/lub krzewami. Komponent drzewiasty może przybierać różne formy w obrębie działki rolnej (żywoplotu, ochronnego pasa drzew/alei, rozproszonych drzew, itp.), będąc dopasowanym do lokalnych warunków środowiska i roślin uprawnych redukuje straty plonów. Praktyki drzewno-orne mogą być stosowane w uprawie roślin jednorocznych równolegle z wieloletnimi (drzewami owocowymi, zagajnikami odroślowymi krótkiej rotacji, drzewami uprawianymi na drewno konstrukcyjne...), zbiorowiskami krzewów (samymi lub z rozproszonymi drzewami) oraz zadrzewieniami buforowymi. Całkowity obszar zajmowany przez systemy drzewno-orne w Europie jest stosunkowo niewielki. Według bazy danych LUCAS jest to około 360 tys. hektarów, co stanowi mniej niż 0,08% całości gruntów ornych w związku z czym potencjalny obszar gruntów

rolnych w Europie, na których można wprowadzić systemy drzewno-orne, jest ogromny. Oznacza to, że ponad 99% gruntów ornych może wprowadzić praktyki drzewno-orne jako zrównoważony system użytkowania gruntów. Praktyki drzewno-orne zazwyczaj związane są z uprawą roślin wieloletnich na biomase/drzew owocowych, zajmując w sumie 223 tys. hektarów. Jednak połączenie uprawy rolnej z zadrzewieniami jest równie istotne, gdyż tego typu systemy zajmują w Europie powierzchnię 133 tys. hektarów, w niektórych przypadkach powiązane z zalesianiem lub rekonstrukcją lasu. Udział systemów drzewno-ornych łączących uprawę rolną ze zbiorowiskiem krzewów jest najmniejszy – zajmują one jedynie 4 tys. hektarów (Rys 2). Największa część gruntów rolnych, na których wprowadzono systemy drzewno-orne znajduje się na południu: w Hiszpanii, Portugalii i Włoszech.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: grunty rolne, bioróżnorodność, zrównoważony system, odporność, systemy rolne

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Praktyki drzewno-orne mogą przyczynić się do poprawy usług ekosystemowych na gruntach ornych jednocześnie generując miejsca pracy
- Praktyki drzewno-orne zwiększają produktywność oraz poprawiają rezultaty społeczne i środowiskowe w przeliczeniu na jednostkę powierzchni gruntów
- Ograniczenia techniczne, ekonomiczne, edukacyjne oraz prawne związane z praktykami drzewno-ornymi należy pokonywać poprzez odpowiednie planowanie i wprowadzanie strategii edukacyjnych i politycznych.

WADY I ZALETY

Korzyści i ograniczenia systemów drzewno-ornych

Korzyści

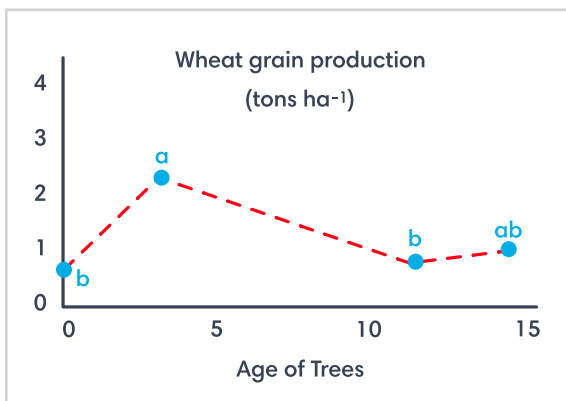
Praktyki drzewno-orne mogą przyczynić się do tak potrzebnego przejścia od konwencjonalnej uprawy gruntów ornych do budowy zrównoważonych systemów użytkowania, co dodatkowo wzmocni trzy filary zrównoważonej gospodarki. Z ekonomicznego punktu widzenia, agroleśnictwo zwiększa wydajność upraw poprzez redukcję wpływu osuszających wiatrów oraz powodzi, ale również dzięki zwiększonej produkcji komponentu drzewnego biomasy, który może zostać sprzedany, jeśli poddamy go odpowiedniej obróbce w ramach biogospodarki (włókna, biomasa na cele energetyczne...). Następuje ogólna poprawa stanu środowiska poprzez zwiększenie bioróżnorodności, która tworzy różnorodne mikrosiedliska dla kręgowców (ptaków, nietoperzy), bezkręgowców.

Zapotrzebowanie na pestycydy spada ze względu na działalność zamieszkających w komponencie drzewnym ptaków i nietoperzy, które redukują populację szkodników. Zużycie herbicydów również spada, ponieważ obecność zacielenia zmniejsza możliwości rozwoju roślin jednorocznych, wymagających dostępu do światła (Fig. 2). Drzewa

poprawiają żyzność chemiczną i fizyczną gleby dzięki temu, że rozwój systemu korzeniowego zwiększa porowatość gleby, a w związku z tym ułatwia przesiąkanie wody przez glebę, zmniejsza spływ powierzchniowy i zwiększa pobranie składników odżywczych. Opadłe liście drzew stanowią z kolei źródło składników odżywczych, pobranych z głębokich warstw gleby i przetransportowanych na jej powierzchnię – poprawia to ich obieg.. Ze społecznego punktu widzenia, piękno krajobrazu wpływa korzystnie na rozwój turystyki na terenach uprawianych zgodnie z zasadami agroleśnictwa, a to wiąże się z wysokimi dochodami dla rolników. Ze względu na fakt, iż praktyki drzewno-orne wymagają większego nakładu pracy, generują one nowe miejsca zatrudnienia i zwiększają potencjał ekonomiczny obszarów wiejskich, co może zatrzymać ich wyludnienie.

Ograniczenia

Do obaw utrudniających przejście do uprawy gruntów ornych w systemie drzewno-ornym należą kwestie techniczne związane z czasem sadzenia i rozmieszczeniem przestrzennym upraw rolnych i roślin drzewiastych, co powinno być oparte na odpowiednio opracowanych planach biznesowych i łańcuchu wartości. Wiedza rolników w tym zakresie jest niewystarczająca, ale podobnie wygląda stan wiedzy konsumentów odnośnie jakości i zdrowotności żywności produkowanej w systemach drzewno-ornych w porównaniu do konwencjonalnych metod uprawy. Praktyki drzewno-orne nie znalazły wystarczającego wsparcia ani w poprzednich, ani w aktualnej WPR, gdzie wprowadzono limit 50 drzew na hektar (WPR 2007-2013) i 100 drzew na hektar (WPR 2014-2020) czy ograniczenie płatności bezpośredniej w przypadku pokrycia gruntu rolnego przez korony drzew. (pożytecznych owadów i robaków) oraz mikroorganizmów. Ma to bezpośrednie konsekwencje dla gospodarki gruntami, gdyż poprawia żyzność gleby, a także zmniejsza zapotrzebowanie na stosowanie herbicydów i pestycydów i innych środków zewnętrznych.



Plon pszenicy (1) i kontrola biomasy chwastów (2) w różnych okresach wzrostu drzew. Wydajność produkcji pszenicy wzrasta przy obecności zacielenia, które z kolei ogranicza wzrost chwastów i zmniejsza konkurencję o składniki odżywcze

Mosquera-Losada MR

WIĘCEJ INFORMACJI

Mosquera-Losada MR, Santiago-Freijanes JJ, Rois M, Moreno G, den Herder M, Aldrey JA, Ferreira-Domínguez M, Pantera A, Pisanelli A, Rigueiro-Rodríguez A 2018 Agroforestry in Europe: a land management policy tool to combat climate change. Land Use Policy 78:603-613.

Mosquera-Losada, M.R., Santiago Freijanes, J.J., Pisanelli, A., Rois, M., Smith, J., den Herder, M., Moreno, G., Malignier, N., Mirazo, J.R., Lamersdorf, N., Ferreira Domínguez, N., Balaguer, F., Pantera, A., Rigueiro-Rodríguez, A., Gonzalez-Hernández, P., Fernández-Lorenzo J.L., Romero-Franco, R., Chalmin, A., Garcia de Jalon, S., Garnett, K., Graves, A., Burgess, P.J. (2016). Extent and success of current policy measures to promote agroforestry across Europe. Deliverable 8.23 for EU FP7 Research Project: AGFORWARD 613520. (8 December 2016). 95 pp. Available at: <https://www.agforward.eu/index.php/es/extent-and-success-of-current-policy-measures-to-promote-agroforestry-across-europe.html?file=files/agforward/documents/Deliverable%208.23%20Extent%20and%20Success%20of%20Current%20Policy%20Measures%208%20Dec%202016.pdf>

ROSA MOSQUERA MR, SANTIAGO-FREIJANES, SILVA-LOSADA P, RODRIGUEZ-RIGUEIRO FJ, FERREIRO-DOMÍNGUEZ N, RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A

University of Santiago de Compostela. Escuela Politécnica Superior. Campus de Lugo. 27002

rmrosa.mosquera.losada@usc.es

Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

MAJ 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

ROLA DRZEW ŚRÓDPOLNYCH I ŻYWOPŁOTÓW W EUROPIE

Wypełnianie zasad wzajemnej zgodności

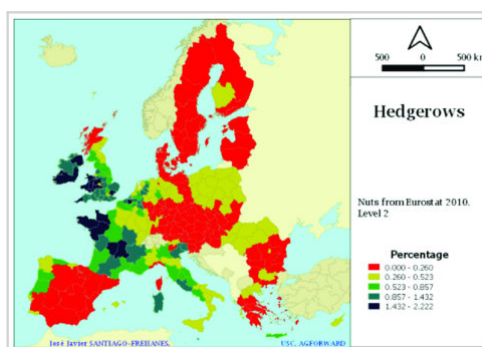
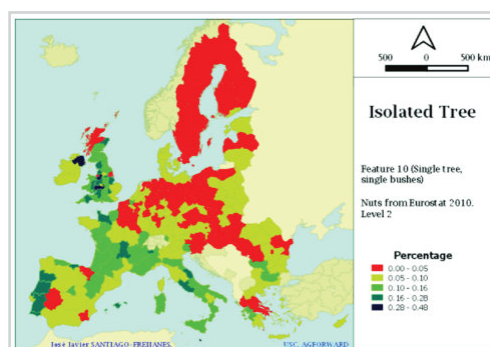


JAK I DLACZEGO

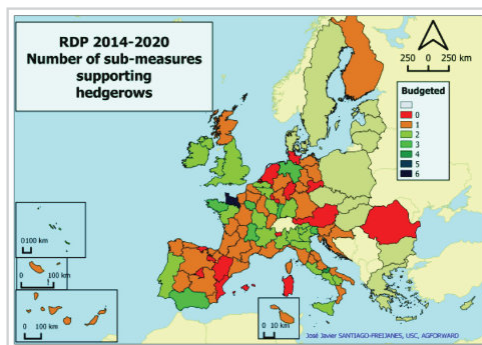
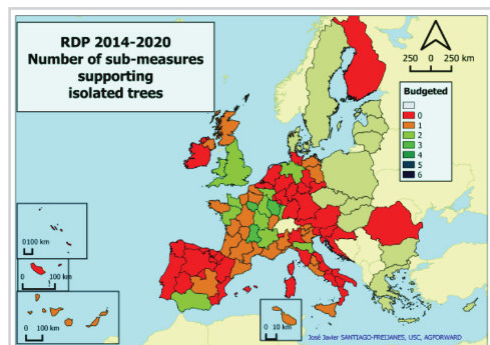
Agroleśnictwo jako zachowanie cech krajobrazu

Agroleśnictwo to zrównoważony system użytkowania gruntów, który jest objęty wsparciem UE w ramach Zazielenienia jak też filaru II WPR (Działanie 8.2). System ten może być również wspierany przez inne elementy WPR jak zasady wzajemnej zgodności czy zasady warunkowości, których celem jest poprawa stanu środowiska. Zasady warunkowości/wzajemnej zgodności odnoszą się do filara I WPR ale również do płatności środowiskowych, będących częścią polityki rozwoju wsi (filary 2) od okresu wsparcia 2007–2013. Rolnicy otrzymujący płatności bezpośrednio zobowiązani są do spełniania Zasad Warunkowości uwzględniających utrzymanie gruntów wchodzących w skład gospodarstwa w Dobrej Kulturze Rolnej (GAEC) zgodnej z ochroną środowiska i ochroną klimatu oraz podstawowych wymogów z zakresu zarządzania (SMR). Dotyczą one: (1) wody i Dyrektywy Azotanowej (SMR1, SMR2), bioróżnorodności (SMR3: dzikie ptactwo, SMR4: siedlisk)

oraz zdrowia zwierząt, roślin i bezpieczeństwa żywności (SMR5–SMR16), w których wdrażaniu może pomóc agroleśnictwo. Systemy rolno-leśne przyczyniają się również pośrednio do wypełniania norm GAEC: GAEC 1 – Utrzymanie trwałych pastwisk: drzewa stanowią istotny element pastwiska dostarczając cienia, osłony oraz chronią przed parowaniem; GAEC4 – Ustanowienie stref buforowych wzdłuż cieków wodnych; GAEC5 – Stosowanie kalkulatora oceniającego bilans składników pokarmowych w gospodarstwie: poprzez wykorzystanie pasów buforowych ograniczających wymycie NPK; GAEC6 – zarządzanie orką w celu ochrony gleby: przeciwozyjne pasy zadrzewień; GAEC7 – Utrzymanie pokrywy glebowej: wszelkie formy zadrzewień oraz upraw drzew; GAEC 9 – Zachowanie cech krajobrazu: śródpolne, śródłukowe i nadbrzeżne zadrzewienia, GAEC10 – ochrona gruntów NATURA 2000: ochrona istniejących zadrzewień.



Procent pojedynczych drzew śródpolnych
oraz żywopłotów w krajach UE
Mosquera-Losada MR
Santiago-Freijanes JJ



Liczba poddziałań WPR wspierających
pojedyncze drzewa śródpolne i żywopłoty
Mosquera-Losada MR
Santiago-Freijanes JJ

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Zachowanie cech krajobrazu

Zachowanie cech krajobrazu, w tym wypadku pojedynczych drzew śródpolnych i żywopłotów powinno uwzględniać wiedzę o ich występowaniu (rysunek) oraz znaczenia tych elementów w dostarczaniu świadczeń ekosystemowych. Pojedyncze drzewa śródpolne kojarzone są głównie z Francją, Portugalią, częścią Hiszpanii oraz Wielką Brytanią, gdzie obecność tych elementów jest najbardziej powszechna. Najwyższy procent żywopłotów obserwujemy we Francji i Wielkiej Brytanii, duża ich liczba występuje również w Portugalii i we Włoszech. Jednak w żadnym z tych państw

udział pojedynczych drzew śródpolnych w powierzchni kraju nie przekracza 0.5% a żywopłotów 2.5% pow. Państwa, w których obserwuje się ich większy udział, są zwykle narażone na działanie silnych wiatrów (np. wyspy brytyjskie lub południowa część Francji). Elementy krajobrazu podlegają obowiązkowej ochronie w ramach zasad warunkowości, ale ich zakładanie i pielęgnacja są wspierane przez różne działania filaru II WPR, przy czym żywopłoty są generalnie wspierane w znacznie większym stopniu niż pojedyncze drzewa.



Ezt a projektet az Európai Unió Horizont 2020 kutatási és innovációs programja finansírozta a 727872 számú támogatási megállapodás alapján

Słowa kluczowe: Cechy krajobrazu, Elementy krajobrazu, WPR, Mapowanie, Adaptacja, Łagodzenie zmian

euragroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Elementy krajobrazu powinny podlegać ochronie a ich liczba zwiększać się aby podnieść wartość świadczeń ekosystemowych dostarczanych przez grunty rolne.
- Kwalifikowalność elementów krajobrazu do otrzymywania płatności jest istotne dla wsparcia finansowego rolników, którzy będą dostarczać świadczeń ekosystemowych w ramach WPR 2021–2027.
- Kluczową kwestią jest uznanie agroleśnictwa w prawodawstwie, także w kontekście krajobrazu aby zwiększyć świadomość społeczeństwa że konieczne jest przejście z konwencjonalnych sposobów użytkowania gruntu do bardziej zrównoważonych.



Pojedyncze drzewa śródpolne poprawiają wartość świadczeń ekosystemowych rolnictwa w odniesieniu do bioróżnorodności i jakości wody, Linforth, P.

Żywopłaty poprawiają wartość świadczeń ekosystemowych rolnictwa w odniesieniu do bioróżnorodności, produktywności i jakości wody Krämer, M.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

WADY I ZALETY

Promocja elementów krajobrazu

Obecność żywopłotów na granicach pól lub śródpolnych pojedynczych drzew zwiększa bioróżnorodność, produktywność (przez ograniczenie parowania), ale również poprawia jakość wody.

Instytucje Unii Europejskiej są świadome znaczenia tych elementów krajobrazu w Europie, ale nie uznają ich za agroleśnictwo pomimo faktu, że jest to drzewiasta roślinność wieloletnia na gruntach ornych lub pastwiskach. Jak zauważył Europejski Trybunał Obrachunkowy, ochrona krajobrazu w UE okazała się mało skuteczna wskutek trudności jakich doświadczyły państwa członkowskie podczas weryfikacji ich powierzchni.

Znaczna liczba drzew i żywopłotów została wycięta w ostatnich latach w związku z obawą utraty przez rolników kwalifikowalności do otrzymywania płatności bezpośrednich do działek, na których występują drzewa i krzewy.

WIĘCEJ INFORMACJI

Europejski Trybunał Obrachunkowy (2009). Raport specjalny 8/2008: "Is Cross compliance an effective policy?" <https://bit.ly/33teZZ9>

Mosquera-Losada MR, Santiago Freijanes JJ, Pisanelli A, Rois M, Smith J, den Herder M, Moreno G, Malignier N, Mirazo JR, Lamersdorf N, Ferreira Domínguez N, Balaguer F, Pantera A, Rigueiro-Rodríguez A, Gonzalez-Hernández P, Fernández-Lorenzo JL, Romero-Franco R, Chalmin A, Garcia de Jalon S, Garnett K, Graves A, Burgess PJ (2016c) Extent and success of current policy measures to promote agroforestry across Europe. Deliverable 8.23 for EU FP7 Research Project: AGFORWARD 613520. (8 December 2016). 95 pp. <https://bit.ly/33pWoNL>

Santiago-Freijanes JJ, Rigueiro-Rodríguez A, Aldrey JA, Moreno G, den Herder M, Burgess, Mosquera-Losada MR 2018. Understanding Agroforestry practices in Europe through landscape features policy promotion. Agroforestry Systems, pp.1–11. <https://bit.ly/2McndQg>

ROSA MOSQUERA MR, RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A, SILVA-LOSADA P, ROMERO-FRANCO R, FERREIRO-DOMÍNGUEZ N, GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ MP, RODRIGUEZ-RIGUEIRO FJ, ARIAS-MARTÍNEZ D, FERNÁNDEZ-LORENZO JL, SANTIAGO-FREIJANES FJ Escuela Politécnica Superior. Campus de Lugo. 27002 mrosa.mosquera.losada@usc.es
Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
SIEPRIEŃ 2019

PRODUKCJA ROŚLIN LECZNICZYCH W SYSTEMACH DRZEWNO-ORNYCH I LEŚNO-PASTWISKOWYCH

Laurus nobilis L.



JAK I DLACZEGO

Znaczenie i właściwości lauru (wawrzyn szlachetny)

Laur (wawrzyn szlachetny) to roślina drzewiasta powiązana z regionem śródziemnomorskim, rozprzestrzeniana na Półwyspie Iberyjskim głównie w wilgotnych i zacienionych wąwozach regionów nadmorskich, zarówno nad Morzem Śródziemnym jak i Atlantykiem. Laur jest rośliną łatwą w uprawie, z możliwością wprowadzenia w systemie drzewno-ornym lub leśno-pastwiskowym, o szerokim potencjalnym rynku zbytu. W regionie Galicji firma importowo-eksportowa skupuje liście laurowe (www.centralgalicadeplantas.es). Laur rośnie tam głównie na terenach nizinnych (<400 m), nadbrzeżnych, a także w lasach położonych nad brzegiem rzeki. Jest to gatunek popularny i szeroko uprawiany na całym półwyspie, o wszechstronnej użyteczności zarówno pod względem praktycznym jak i ekonomicznym. Liście i

owoce lauru wykorzystywane są od lat ze względu na właściwości lecznicze, m.in. ściągające, żołądkowe, stymulujące i nasenne. Wywar z liści używany jest w leczeniu problemów układu moczowego i obrzęków. Laur uważany jest także za zioło o silnym działaniu wywołującym menstruację. Olej z nasion jest natomiast wykorzystywany w leczeniu bólów reumatycznych.

Liście lauru tradycyjnie używane były jako przyprawa. Skruszone lub zmielone stanowią ważny składnik mieszanek przypraw i stosowane są głównie w produktach mięsnych, sosach, occie i ciastach. W USA destylowany jest z nich również olejek eteryczny. Liście stosowane są też jako środek konserwujący i odstraszający insekty. Olej uzyskany z liści i owoców wykorzystywany jest do produkcji kosmetyków, ale także biodiesla.



Morfologia *Laurus nobilis*

Franz Eugen Köhler, Köhler's Medizinal-Pflanzen.



Zastosowanie kulinarne Lauru

Productos Ruca; Artemis; Juan Martel Henríquez; La Chinata.

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Uprawa lauru

Handel światowy suszonym liściem laurowym przekracza rocznie 2000 ton. Europa Zachodnia eksportuje rocznie 800 ton. W Galicji (Pn.-Zach. Hiszpania) dzikorosnący laur zbierany jest co roku w ilości około 2 ton.

Ponieważ podaż lauru jest niewystarczająca, a dostawy dla firm pochodzą niemal wyłącznie z jego naturalnych populacji, uprawa lauru powinna być szeroko promowana. Laur można wyhodować zarówno ze świeżych, uprzednio namoczonych nasion (kiełkowanie zajmuje od 3 do 4 miesięcy, a sadzonki można wysadzać po 2 latach) oraz przez zrzesy (dojrzałe pędy 10-12 cm długości z pękiem wierzchołkowym). W przypadku drugiej metody, zbiór liści można przeprowadzić już po pierwszym roku od zasadzenia.

Odstępy pomiędzy drzewkami zależą od przyjętej metody zbiorów oraz dostępności wody. W małych gospodarstwach, gdzie zbiór przeprowadza się ręcznie, wystarczy zachowanie odstępów 3x3m, stopniowo zwiększanych poprzez usuwanie drzewek w ramach

trzebieży do 6x6m. Na komercyjnych, nawadnianych plantacjach w Izraelu, odstępy wynoszą 2-3m, w Rosji natomiast żywopłoty o wymiarach 0,5x2m są stosowane na plantacjach ze zbiorem mechanicznym. Laur może być również uprawiany równolegle z uprawami jednorocznymi (szczególnie w pierwszych 2-4 latach). Zapewni to dodatkowy dochód i ułatwi zwalczanie chwastów na tym obszarze. Uprawa lauru doskonale wpasowuje się w praktyki agroleśnictwa (drzewno-orne/leśno-pastwiskowe).

Aby otrzymać wysokiej jakości produkt, uprawę należy prowadzić na obszarze o średniej rocznej temperaturze 8-27 °C i rocznych opadach o wysokości 300-2200 mm, małym prawdopodobieństwie przymrozków oraz o dużym nasłonecznieniu. Po zbiorach, liście i jagody lauru muszą zostać wysuszone w celu stabilizacji bioaktywnych składników. Aby zminimalizować koszty suszenia, można rozłożyć cienką warstwę liści na tacach i pozostawić na 12-15 dni do wyschnięcia.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa-kluczowe: rośliny lecznicze, laur, wawrzyn, krzew, drzewo

eurafagroforestry.eu/afinet



- Laur to roślina o wysokim potencjale, odpowiednia do uprawiania w systemach agroleśnictwa, zarówno rolno-leśnych jak i leśno-pastwiskowych.
- Łańcuch wartości jak i współpraca rolników powinny być promowane w celu rozwoju rynku i wartości dodanej produktów.



Kosmetyki produkowane z lauru, mydło.
Eugenio Cuppone

WIĘCEJ INFORMACJI

Aslı Abdulvahitoğlu (2016) Evaluation of the fuel quality values of bay laurel (*Laurus nobilis* L.) oil as a biodiesel feedstock, *Biofuels*, 9:1, 95-100, DOI: 10.1080/17597269.2016.1257319

Castroviejo et al. (eds.). *Flora Iberica*. Vol 1: 198

Fiorini, C., Fourasté, I., David, B. & Bessiére, J.M., 1997. Composition of the flower, leaf and stem essential oils from *Laurus nobilis* L. *Flavour and Fragrance Journal* 12: 91-93

International Standard for Sustainable Wild Collection of Medicinal and Aromatic Plants (ISSC-MAP) <http://www.floraweb.de/map-pro/>.

Rigueiro, A., Romero, R., Silva-Pando, F.J., Valdés, E. 1996. *Guía de plantas medicinales de Galicia*. Editorial Galaxia.

Pino, J., Borges, P. & Roncal, E., 1993. The chemical composition of laurel leaf oil from various origins. *Die Nahrung* 37: 592-595.

Prosea: *Laurus nobilis* 2019
[https://uses.plantnet-project.org/en/Laurus_nobilis_\(PROSEA\)](https://uses.plantnet-project.org/en/Laurus_nobilis_(PROSEA))

Weiss, E.A., 1997. *Essential oil crops*. CAB International, Wallingford, Oxon, United Kingdom. pp. 200-207.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

Zalety i wady lauru

Zalety

Jest to roślina łatwa w uprawie. Zwrot gospodarczy nastąpi szybciej przy zakładaniu plantacji ze sztobrów, co umożliwi zbiór liści już w pierwszym roku. W ciągu roku można przeprowadzić dwa cięcia pielęgnacyjne w celu zbioru liści i jeden zbiór owoców.

Jest to roślina drzewiasta, może być uprawiana w systemie integrowanym (leśno-pastwiskowym/drzewno-ornym).

Żywotność plantacji komercyjnej od momentu jej założenia jest bardzo długa, co ogranicza koszty ponoszone na ponowne sadzenie, w porównaniu z innymi gatunkami uprawnymi.

Roślina dostosowana jest do regionu Galicji, włączona w jego krajobraz i zaakceptowana przez mieszkańców. Istnieje możliwość uzyskania produktów tradycyjnych w sprzedaży bezpośredniej (przypraw z liści, olejków aromatycznych, mydeł).

Wady

Z naukowego punktu widzenia, nie istnieją badania porównujące produkcję i uzyskaną jakość w zależności od użytego do założenia plantacji dzikiego materiału sadzeniowego. Największą produktywność i jakość powinny oferować odmiany hodowlane. Pozwoli to na nadanie odmianom nazw własnych i zapewnienie im standardów jakości.

Obszar uprawy powinien ograniczać się do strefy litoralnej i obszarów nadbrzeżnych w dolinach rzek, ponieważ jakość roślin zależy w dużej mierze od warunków środowiskowych (w szczególności temperatury i wilgotności), wpływają one bowiem na zawartość bioaktywnych substancji w roślinie.

Ponieważ jest to nowa roślina uprawna, nie istnieje wiele informacji na temat zagrożenia chorobami i szkodnikami. Dwie najbardziej znane choroby atakujące laur to zgnilizna korzeni powodowana przez *Phytophthora* spp. i plamistość liści wywołwana przez *Colletotrichum* spp.

Zbiór lauru przeprowadza się zazwyczaj ręcznie, co zwiększa koszt produkcji.

Należy także opracować kanały dystrybucji produktu.

Jeżeli działalność podejmie kilku rolników, warto promować zakładanie spółdzielni/stowarzyszeń producentów.

ROMERO-FRANCO R, RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A, FERREIRO-DOMÍNGUEZ N,
GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ MP, MOSQUERA MR
Escuela Politécnica Superior. Campus de Lugo. 27002
mrosa.mosquera.losada@usc.es
Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
PAŹDZIERNIK 2018

PRODUKCJA ROŚLIN O ZASTOSOWANIU LECZNICZYM I KULINARNYM W SYSTEMACH AGROLEŚNICTWA

Uzupełnianie luk wiedzy



JAK I DLACZEGO

Zastosowania czarnego bzu

Czarny bez to roślina drzewiasta występująca naturalnie na obszarze całej Europy, rosnąca zazwyczaj w miejscach chłodnych i świetlistych, na obrzeżach lasów liściastych, na żyznych, wilgotnych glebach niezależnie od ich właściwości chemicznych. Czarny bez można też odnaleźć blisko zabudowań mieszkalnych czy gospodarskich z powodu gleb bogatych w azot. Jest to roślina o wszechstronnym zastosowaniu, zarówno praktycznym jak i ekonomicznym. Zbiory z dziko rosnących krzewów nie są wystarczające, by zaspokoić popyt istniejący na rynku, stąd zwiększone zainteresowanie zakładaniem plantacji. Czarny bez jest łatwy w uprawie, można go rozmnażać ze zdrewniałych sadzonek (sztobrów). Czarny bez może być wprowadzony zarówno w systemie rolno-leśnym jak i leśno-pastwiskowym. Region Galicji w północno-zachodniej Hiszpanii posiada już doświadczenie w zakresie zbioru, uprawy i przetwórstwa kwiatów i owoców czarnego bzu (es.

carabunhas.com). Rynek kwiatów i owoców oraz wszelkich pozyskiwanych z nich produktów rośnie z każdym rokiem, zapewniając dobrą perspektywę dla włączenia uprawy czarnego bzu do systemów rolno-leśnych.

Czarny bez ma wszechstronne zastosowania, zarówno kwiaty jak i dojrzałe owoce są wykorzystywane w medycynie tradycyjnej (właściwości moczopędne, napotne i nawilżające), problemach układu oddechowego, grypie/przeziębieniu oraz jako łagodny środek przeczyszczający. Zewnętrznie stosowany jest w walce ze stanami zapalnymi skóry, oparzeniami, zapaleniem gardła czy zapaleniem spojówek. Oficjalny europejski kodeks apteczny uznaje lecznicze właściwości czarnego bzu w tych przypadkach. Roślina ta ma również zastosowanie kulinarne. Wysoka zawartość witaminy C i flawonoidów w owocach czarnego bzu pozwala zaliczać go do żywności typu "super-food" dzięki właściwościom antyoksydacyjnym.



Sambucus nigra w systemie
leśno-pastwiskowym
a) Farm woodland forum
b) Anna Regeslsberger



Sambucus nigra - owoce i kwiaty
a) Edal Anton Lefterov
b) Kurt Stüber

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Potencjalny rynek dla czarnego bzu

Kwiaty i owoce czarnego bzu zbierane są z dziko rosnących krzewów w wielu obszarach Europy, głównie na Bałkanach, w Polsce i Rosji. Badania przeprowadzone przez Międzynarodowe Centrum Handlu dotyczące zbiorów certyfikowanych roślin ekologicznych dziko rosnących wykazało, że w 2005 roku około 472 ton czarnego bzu, 19 ton kwiatu i 6 ton liści zostało zebranych na całym świecie. Szacowana ilość suszonych kwiatów czarnego bzu zbieranych co roku w Bośni i Hercegowinie wynosi około 44 ton (z tego 95 % jest eksportowane), a w Rumunii około 150 ton kwiatów i 40 ton owoców zbieranych jest co roku z dziko rosnących krzewów (2003). Europejskie Stowarzyszenie Producentów Ziół (Europam) w 2010 roku potwierdziło, że kwiaty i owoce czarnego bzu należą do najpopularniejszych roślin leczniczych w Bułgarii i Rumunii: eksportowanych, wykorzystywanych do krajowej produkcji herbat

ziołowych oraz w produkcji fito-farmaceutycznej. W Galicji uprawa bzu czarnego dopiero się rozwija (www.centralgaliciacadeplantas.es).

Państwa takie jak Kanada, USA, Chile, gdzie czarny bez jest gatunkiem introdukowanym, szukają bardziej opłacalnych i lepszej jakości rynków zbytu, co również potrzebne jest w Europie.

Popyt na kwiaty i owoce europejskiego czarnego bzu z certyfikatem zrównoważonej produkcji (np. Organic Wild czy FairWild) dowodzi, że warto uprawiać tę roślinę. Powstają więc inicjatywy w Wielkiej Brytanii czy w niemieckich regionach Rhönan i Unterfranken, gdzie zakładane są ekologiczne plantacje. W Galicji również zakładane są uprawy (es.carabunhas.com), dla których w najbliższych latach szacuje się wzrost powierzchni z 1 ha do 10 ha.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: rośliny lecznicze,
zioła lecznicze, owoce

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Duży potencjalny rynek zbytu dla produktów otrzymywanych z czarnego bzu sprawia, że jest on atrakcyjną rośliną uprawną dla rolników w całej Europie.
- Możliwe jest wprowadzenie hodowli inwentarza w uprawie w celu zwiększenia dochodu z gospodarstwa uprawiającego czarny bez.
- Należy stworzyć odpowiednie kanały dystrybucji produktów na rynek oraz opracować łańcuch wartości. Działalność powinna być promowana przez spółdzielnie/stowarzyszenia rolników-producentów.



Sambucus nigra – otrzymane produkty
carabunhas.com

WIĘCEJ INFORMACJI

Atkinson, M.D., Atkinson, E. 2002. *Sambucus nigra* L. *Journal Ecology*, 90:895-923. Byers, P. and A.L. Thomas. 2005. Elderberry Research and Production in Missouri. *Proceedings of the 25th Missouri Small Fruit and Vegetable Conference* 25:91-97. Southwest Missouri State University. Springfield, MO.

Castroviejo et al. (eds.). *Flora Iberica*. Vol 15: 194-195.

Charlebois, D.; Byers, P. Finn, Ch.; Thomas, A. (2010). Elderberry: Botany, Horticulture, Potential. *Horticultural Reviews*, Volume 37. Edited by Jules Janick. 2010Wiley-Blackwell.

European Medicines Agency (EMA) Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). *Community Herbal Monograph on Sambucus nigra* L., flos. London, UK: EMA. 2008. Dostępne na: www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_Community_herbal_monograph/2009/12/WC500018233.pdf. Accessed November 17, 2012.

Holderhof (2019) Informacje na temat czarnego bzu <https://www.holderhof.ch/en/company/about-the-elder>

Plant for a future (2019) *Sambucus nigra* <https://www.pfaf.org/user/plant.aspx?LatinName=Sambucus>.

Rigueiro, A., Romero, R., Silva-Pando, F.J., Valdés, E. 1996. *Guía de plantas medicinales de Galicia*. Editorial Galaxia.

Thole JM1, Kraft TF, Sueiro LA, Kang YH, Gills JJ, Cuendet M, Pezzuto JM, Seigler DS, Lila MA. A comparative evaluation of the anticancer properties of European and American elderberry fruits. *J Med Food*. 2006 Winter; 9(4): 498-504.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

WADY I ZALETY

Sambucus nigra - plusy i minusy

Zalety:

Czarny bez jest łatwy w uprawie, zarówno jeśli chodzi o założenie plantacji jak i o jej pielęgnację. Produkcja kwiatu i owoców zaczyna się po 2-3 latach od zasadzenia krzewu. Roślina żyje w uprawie średnio 20 lat. Przy sadzeniu należy zachować odstępy około 2 m pomiędzy sadzonkami, by zapewnić łatwy dostęp do rośliny podczas zbiorów. Rzędy mogą być oddalone o mniej niż 4 m.

Takie rozmieszczenie pozwoli wprowadzić na plantacji wypas zwierząt gospodarskich, dzięki czemu wzrośnie dochód rolnika z hektara gospodarstwa. Koszty utrzymania uprawy są niewielkie, wymagane jest raz do roku nawożenie każdej rośliny 100 g nawozu N:P:K 10-10-10. Rosnący popyt na kwiaty i owoce czarnego bzu jest gwarancją zbytu. Możliwość przetwarzania kwiatów i owoców na miejscu (produkcja dżemów, słodyczy, likierów...) dodatkowo zwiększy dochód.

W Ameryce, Europie i Hiszpańskim regionie Galicji możemy znaleźć przykłady dowodzące sukcesu zakładanych upraw.

Wady:

Z naukowego punktu widzenia, brak badań, które mogłyby pomóc ocenić różnice w produkcji i jakości dzikich plantacji czarnego bzu. Najlepszą jakość i produktywność osiągnąć można z celowo założonej uprawy. Ponieważ jest to stosunkowo nowa roślina uprawna, nadal nie wiemy na jakie choroby może cierpieć w warunkach uprawy.

Jak w każdym przypadku zakładania nowego przedsięwzięcia, konieczne będzie zainwestowanie w plantację określonej sumy, którą trudno zoptymalizować. Przetwarzanie kwiatów czarnego bzu wymaga posiadania suszarki, która zapewni niezmienną zawartość aktywnych składników mających właściwości terapeutyczne.

Przetwarzanie owoców wymaga urządzenia, które oddzieli owoce od ogonków, a także zamrażalnik. Zazwyczaj bowiem sok wyciskany jest z owoców i zamrażany aż do momentu dalszego wykorzystania.

Jeżeli owoce przetwarzane będą przez producenta, powinien on przemyśleć rodzaj oczekiwanego produktu (dżem, galaretka, słodycze, likier) i przygotować niezbędne do produkcji wyposażenie: butelki, słoje itp. Ważne jest także opracowanie kanałów dystrybucji produktu oraz jego łańcucha wartości. Jeżeli działalność podejmie kilku rolników, należy promować zakładanie spółdzielni/stowarzyszeń producentów.

ROMERO-FRANCO R, RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A,
FERREIRO-DOMÍNGUEZ N, GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ MP,
RODRIGUEZ-RIGUEIRO FJ, ROSA MOSQUERA MR
Escuela Politécnica Superior. Campus de Lugo. 27002
mrosa.mosquera.losada@usc.es
Edytor treści: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
PAŹDZIERNIK 2018

AGROLEŚNICTWO A WPR

Wzmacnianie pozycji agroleśnictwa w ramach WPR



JAK I DLACZEGO

Agroleśnictwo sposobem na zwiększenie w Europie powierzchni gruntów racjonalnie użytkowanych

Grunty rolne w Europie powiązane są z uprawą intensywną, która ogranicza dostarczanie świadczeń ekosystemowych. Agroleśnictwo powinno być silnie wspierane w ramach WPR jako system zrównoważonego gospodarowania gruntami, dostarczający zarówno rynkowych jak i nierynkowych dóbr i usług nakierowanych na cele społeczne. Należy opracować strategię polityczną i działania mające na celu wspieranie agroleśnictwa w ramach ustawodawstwa Unii Europejskiej. Agroleśnictwo nie jest jednak wystarczająco znane wśród rolników, szczególnie jego definicja FAO, zgodnie z którą obejmuje systemy w celowy sposób łączące roślinność drzewiastą górnego piętra (drzewa i/lub krzewy) z produkcją rolniczą lub wytwarzaniem paszy dla zwierząt (pastwisko) w piętrze dolnym. Drzewa i krzewy mogą być równomiernie rozmieszczone lub rozproszone w obrębie działki rolnej bądź występować na jej granicy, dostarczając produktów leśnych/rolnych lub będąc źródłem

świadczeń ekosystemowych (zaopatrzeniowych, regulacyjnych czy kulturowych). System rolno-leśny może występować w skali działki, gospodarstwa, czy krajobrazu. W skali gospodarstwa i krajobrazu, można zaprojektować systemy agro-leśne dywersyfikujące produkcję (np. jednocześnie wytwarzanie żywności, paszy, drewna konstrukcyjnego czy drewna opałowego), co poprawia również wartość świadczeń ekosystemowych (regulacja klimatu czy wspieranie bioróżnorodności), zwiększając w ten sposób zarówno odporność jak i dochodowość gospodarstwa.

W celu zwiększenia rozpoznawalności i popularności praktyk rolno-leśnych, biorąc pod uwagę ich istotną rolę w zwiększaniu bioróżnorodności, kwestiach związanych z wodą czy zapyleniem, rozszerzyliśmy kategorię "przewodnych stref buforowych" tak, by zawierała dowolnego rodzaju żywopłoty i drzewa pełniące rolę wiatrochronną.



System leśno-pastwiskowy łączący hodowlę owiec z uprawą wiśni w Galicji (Pn.-zach. Hiszpania). Rodríguez-Rigueiro, FJ.



Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny podczas sesji tematycznej dotyczącej WPR.

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Promocja agroleśnictwa w Europie

Promocja agroleśnictwa powinna obejmować 15 kluczowych punktów wyszczególnionych w projekcie AGFORWARD.

- Należy stosować definicję agroleśnictwa opracowaną przez FAO
- WPR powinna uwzględniać, uznawać i promować pięć praktyk w ramach agroleśnictwa w Europie: drzewno-orne; leśno-pastwiskowe; żywopłoty, pasy wiatrochronne i przywodne strefy buforowe; ogrody leśne oraz przydomowe ogrody z drzewami. Praktykowanie agroleśnictwa byłoby opcją deklarowaną przez rolników w ramach dopłat bezpośrednich (powinni mieć do tego pełne prawo gospodarując gruntami rolnymi) oraz wspieraną/ewidencjonowaną na podstawie planu zarządzania gospodarstwem
- W kontekście unijnej polityki WPR, należałoby rozróżnić praktyki agroleśnicze prowadzone na gruntach rolnych i leśnych; jest to również istotne w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym oraz biogospodarki, rozliczania emisji dwutlenku węgla oraz

dyrektyw UE.

- W ramach PROW powinno zostać utworzone jednolite działanie "agroleśnictwo" stosowane w odniesieniu do wszystkich pięciu typów praktyk powiązanych z rolnictwem, leśnictwem i strefami podmiejskimi oraz z płatnościami ukierunkowanymi na rezultaty, biorąc pod uwagę istotny potencjał agroleśnictwa w wypełnianiu europejskich celów zrównoważonego rozwoju.
- UE powinna wspierać działania bazujące na współpracy różnych podmiotów, dzięki czemu korzyści płynące z agroleśnictwa mogą być wycenione poprzez analizę łańcucha wartości produktów wytwarzanych i użytkowanych przez te podmioty.
- Agroleśnictwo wymaga wsparcia w ramach działania grup operacyjnych EPI – jest to świetny model na rozwój tego sposobu produkcji, promocję innowacyjnej wiedzy i jej upowszechnianie; również poprzez inne działania wspierające wymianę wiedzy w zakresie PROW.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Filar I WPR, Filar II WPR, program rozwoju obszarów wiejskich

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Agroleśnictwo jest zrównoważonym sposobem gospodarowania gruntami, który powinien być wspierany w ramach WPR.
- W obrębie I filara WPR, należy uwzględnić wsparcie do agroleśnictwa na gruntach ornych, pastwiskach trwałych i lasach w oparciu o plany zarządzania tymi gruntami, zarówno w perspektywie krótko- jak i długoterminowej
- Filar II WPR powinien wspierać zakładanie oraz pielęgnację systemów rolno-leśnych zarówno na gruntach rolnych jak i leśnych. Należy zapewnić kwalifikowalność gruntów z zadrzewieniami do płatności bezpośrednich.
- Transformacja w kierunku agroleśnictwa powinna obejmować rozwój innowacji oraz dzielenie się wiedzą z wykorzystaniem usług doradztwa.



Hodowla grzybów na obrzeżu lasu.
López-Garre, Enrique

WIĘCEJ INFORMACJI

Mosquera-Losada, M.R., Santiago Freijanes, J.J., Pisanelli, A., Rois, M., Smith, J., den Herder, M., Moreno, G., Lamersdorf, N., Ferreiro Domínguez, N., Balaguer, F., Pantera, A., Papanastasis, V., Rigueiro-Rodríguez, A., Aldrey, J.A., Gonzalez-Hernández, P., Fernández-Lorenzo, J.L., Romero-Franco, R., Lampkin, N., Burgess, P.J. (2017). Deliverable 8.24: How can policy support the appropriate development and uptake of agroforestry in Europe? 7 September 2017. 21 pp. https://www.agforward.eu/index.php/es/how-can-policy-support-the-uptake-of-agroforestry-in-europe.html?file=files/agforward/documents/Deliverable%208_24%20How%20can%20policy%20support%20agroforestry%281%29.pdf

WADY I ZALETY

Uwzględnienie agroleśnictwa we Wspólnej Polityce Rolnej

Uwzględnienie agroleśnictwa we Wspólnej Polityce Rolnej ułatwi gospodarstwom przejście na bardziej zrównoważone systemy gospodarowania. Pomoże również uprościć reguły WPR.

Przyjęcie definicji agroleśnictwa, opracowanej przez FAO pozwoli na sprawniejsze rozliczenie dodatkowej puli akumulowanego węgla w bilansie emisji gazów cieplarnianych przez instytucje międzynarodowe i rządowe realizujące zalecenia IPCC.

Systemy agro-leśne mogą być wprowadzane w każdym typie krajobrazu. W każdym z nich należy też uznać korzyści środowiskowe, których są źródłem. Długofalowe zalety systemów rolno-leśnych i zadrzewień zobowiązują do opracowania wyraźnego wsparcia agroleśnictwa na poziomie gospodarstwa i krajobrazu oraz wdrożenia w tym celu instrumentów WPR promujących współpracę rolników.

Brak wiedzy wśród rolników w zakresie zakładania systemów rolno-leśnych w Europie można przezwyciężyć poprzez transfer wiedzy do podmiotów świadczących usługi w dziedzinie innowacyjności i doradztwa.

ROSA MOSQUERA MR, RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A, SILVA-LOSADA P, ROMERO-FRANCO R, FERREIRO-DOMÍNGUEZ N, GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ MP, RODRIGUEZ-RIGUEIRO FJ, ARIAS-MARTÍNEZ D, FERNÁNDEZ-LORENZO JL, SANTIAGO-FREIJANES FJ
Escuela Politécnica Superior.
Campus de Lugo. 27002
mrosa.mosquera.losada@usc.es
Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
PAŹDZIERNIK 2018

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

AGROLEŚNICTWO, CELE WPR I CELE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Wspieranie zrównoważonego rozwoju



JAK I DLACZEGO

Zrównoważone systemy użytkowania gruntów

W Europie sektor rolnictwa generuje 44 miliony miejsc pracy w łańcuchu żywnościowym, dostarcza żywności dla 500 milionów konsumentów i użytkuje 48% gruntów w całej Unii Europejskiej. WPR jest głównym motorem działań w rolnictwie europejskim, mającym na celu nie tylko dostarczenie żywności obywatelom Europy (Deklaracja Cork 2.0), ale również współdziałanie zgodne ze światowymi strategiami politycznymi, takimi jak Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDGs) (ONZ, 2015). W trakcie spotkania dotyczącego "Wyzwań dla zrównoważonego rozwoju wynikających z Agendy 2030" zwrócono uwagę, iż trzy priorytetowe cele siódmego Europejskiego Programu Działań (EAP) nawiązują do Celów Zrównoważonego Rozwoju wyznaczonych przez ONZ, którymi są: (1) "ochrona, zachowanie i wspieranie naturalnego kapitału Unii" (SDG6,14-15), (2) "przekształcenie Unii w zasobooszczędną, zieloną i konkurencyjną gospodarkę

niskoemisyjną" (SDGs 7-9, 11-13) oraz (3) "ochrona obywateli Unii przed związanymi ze środowiskiem problemami i zagrożeniami dla ich zdrowia i dobrostanu" (SDGs 2-3). Na podstawie tych trzech priorytetowych zagadnień wyznaczono następujące dziewięć celów w ramach WPR: zapewnienie rolnikom godziwych dochodów, wzrost konkurencyjności, poprawa pozycji rolników w łańcuchu żywności, działania pro-klimatyczne, ochronę środowiska, zachowanie krajobrazów i bioróżnorodności, wspieranie odnowy pokoleniowej, dynamiczny rozwój obszarów wiejskich oraz zapewnienie jakości żywności i ochrony zdrowia. Cele wyznaczone przez WPR zmieniły kierunek działań ze skoncentrowanych głównie na wzroście produkcji żywności na działania zmierzające w stronę zrównoważonego rolnictwa i bazując na powyższych 9 celach mogą być osiągnięte w perspektywie po 2020 roku, między innymi poprzez wdrażanie agroleśnictwa.



Agroleśnictwo przyczynia się do zrównoważonego rozwoju i efektywnego zarządzania zasobami naturalnymi.

Wall, Nico



Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny podczas sesji tematycznej dotyczącej WPR.

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Agroleśnictwo jako narzędzie do zarządzania użytkowaniem gruntów w zrównoważony sposób

Reformy Agendy 2000 zapoczątkowały podział Wspólnej Polityki Rolnej na "pierwszy filar" (na podstawie jednolitych płatności na gospodarstwo) oraz "drugi filar" skupiający się na działaniach w kierunku rozwoju obszarów wiejskich. Płatności w ramach pierwszego filaru są w całości finansowane ze środków UE, podczas gdy drugi filar jest częściowo zasilany przez rządy poszczególnych krajów (w wysokości od 50 do 85% w zależności od kraju). Zgodnie z reformą WPR z 2003 roku, nastąpiło oddzielenie płatności od wielkości produkcji, oferujące w zamian jednolitą płatność na hektar gruntów rolnych. Działania WPR zostały także w większym stopniu ukierunkowane na ochronę środowiska. W latach 2007-2013, fundusze przypadające na wszystkie 27 państw UE w ramach I filaru przekraczały niemal trzykrotnie ilość środków przewidzianych w ramach II filaru.

Wprowadzono działanie 222, które oferuje wsparcie dla agroleśnictwa w ramach sektora leśnictwa w UE, nie było ono jednak odpowiednio opracowane do potrzeb (Santiago-Freijanes i in. 2018). W latach 2014-2020 wydatki na rozwój obszarów wiejskich oraz działania środowiskowe stanowiły około 24% całości budżetu WPR, zmniejszono płatności związane z wielkością produkcji a opis i cele działania wspierającego agroleśnictwo (8.2) zostały poprawione w wyniku uchwalenia rozporządzenia OMNIBUS. W perspektywie po 2020 roku, płatności WPR są ukierunkowane na rezultaty co jest kluczowe do wdrożenia działania agroleśnictwa w Europie zarówno w ramach filaru pierwszego jak i drugiego jako systemu użytkowania gruntów, który wypełnia cele polityki rolnej.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Filar I, filar II, WPR po 2020

eurafagroforestry.eu/afinet



Znaczenie agroleśnictwa w ramach WPR wzrosło w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, nadal jednak istnieje wiele form użytkowania gruntów, które można w zrównoważony sposób ulepszyć wprowadzając praktyki agroleśnicze.

Agroleśnictwo posiada potencjał do wypełnienia założeń WPR po roku 2020, dotyczących zwiększenia rentowności i odporności gospodarstw, bezpieczeństwa i zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego gospodarowania zasobami naturalnymi.



System rolno-leśny z kasztanowcami, Galicja (Pn.-zach. Hiszpania).
Rodríguez-Rigueiro, FJ

WIĘCEJ INFORMACJI

United Nations, 2015. IPCC 2018. Global warming of 1.5°C.
<https://www.ipcc.ch/sr15/>

Santiago-Freijanes JJ, Pisanelli A, Rois-Díaz M, Aldrey-Vázquez JA, Rigueiro-Rodríguez A, Pantera A, Vity A, Lojka B, Ferreiro-Domínguez N, Mosquera-Losada MR 2018. Agroforestry development in Europe: Policy issues. Land Use Policy, 76, pp.144-156

Mosquera-Losada, M.R., Santiago Freijanes, J.J., Pisanelli, A., Rois, M., Smith, J., den Herder, M., Moreno, G., Malignier, N., Mirazo, J.R., Lamersdorf, N., Ferreiro Domínguez, N., Balaguer, F., Pantera, A., Rigueiro-Rodríguez, A., Gonzalez-Hernández, P., Fernández-Lorenzo J.L., Romero-Franco, R., Chalmin, A., Garcia de Jalón, S., Garnett, K., Graves, A., Burgess, P.J. (2016). Extent and success of current policy measures to promote agroforestry across Europe. Deliverable 8.23 for EU FP7 Research Project: AGFORWARD 613520. (8 December 2016). 95 pp.

<http://bit.do/e3L7J>

RIGUEIRO-RODRÍGUEZ A, SILVA-LOSADA P, ROMERO-FRANCO R, FERREIRO-DOMÍNGUEZ N, GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ MP, RODRÍGUEZ-RIGUEIRO FJ, SANTIAGO-FREIJANES JJ, ROSA MOSQUERA MR
Escuela Politécnica Superior.
Campus de Lugo. 27002
mrosa.mosquera.losada@usc.es
Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
PAŹDZIERNIK 2018

Agroleśnictwo wobec celów WPR po 2020 roku

Agroleśnictwo przyczynia się do realizacji celów WPR w całej UE, poprzez zwiększanie dochodowości gospodarstw czy ich odporności, przy jednoczesnej optymalizacji wykorzystania zasobów takich jak woda, światło słoneczne oraz dywersyfikacji produkcji – zarówno dostarczaniu produktów zastępczych dla paliw kopalnych, jak i produktów związanych z rozwojem biogospodarki. Ponadto, praktyki rolno-drzewne zwiększają produkcję z hektara, zmniejszając przy tym zapotrzebowanie na nakłady zewnętrzne. Cele WPR związane ze zrównoważonym rozwojem i efektywnym zarządzaniem zasobami naturalnymi, takimi jak woda, gleba i powietrze można także powiązać z praktykami agroleśnictwa, które zwiększają produkcję biomasy w przeliczeniu na jednostkę gruntu, a w związku z tym również ilość materii organicznej dostarczanej do gleby dzięki zwiększeniu efektywności wykorzystania promieniowania słonecznego i efektywności pobrania składników pokarmowych z gleby, zwłaszcza tych z jej głębszych warstw. Systemy rolno-leśne przyczyniają się również do celów WPR wiążących się z łagodzeniem zmian klimatu, adaptacją do ich skutków i wytwarzaniem energii w sposób zrównoważony. Ostatni raport IPCC "Ocieplenie o 1.5 °C" wskazuje, że agroleśnictwo jest jedną z praktyk mitygacyjnych i adaptacyjnych, związanych z użytkowaniem gruntów i ekosystemów i zaznacza, że jest również źródłem energii odnawialnej (biomasy). Inne cele WPR takie jak ochrona bioróżnorodności, zapewnienie świadczeń ekosystemowych oraz ochrona siedlisk i krajobrazów mogą być również wypełnione przez użytkowanie gruntów w formie systemów rolno-leśnych, dzięki utworzeniu przez nie zróżnicowanego siedliska (roślinność drzewna, uprawy rolnicze/zwierzęta) oraz dostarczaniu zaopatrzeniowych, regulacyjnych i kulturowych świadczeń ekosystemowych. Kolejny cel WPR – poprawa pozycji rolników w łańcuchu żywności – może być osiągnięty poprzez dywersyfikację produkcji w gospodarstwie co pozwala grupom producentów zająć lepszą pozycję w łańcuchu i zwiększyć odporność na klimatyczne i rynkowe zmiany. Cel związany z rozwojem obszarów wiejskich, uwzględniający biogospodarkę i zrównoważone leśnictwo może być realizowany poprzez wzrost konkurencyjności gospodarstw w wyniku pojawienia się wielu rodzajów produktów agro-leśnych wytworzonych na tym samym gruncie, co stworzyłoby nowe możliwości sprzedaży na rynku lokalnym. Przyczyniłoby się również do rozwoju lokalnej biogospodarki i planów biznesowych oraz byłoby dodatkowym czynnikiem wsparcia dla młodych rolników a w ostateczności stymulowałoby rozwój obszarów wiejskich.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednie bądź pośrednie związane z powyższym raportem

WEŁNA, DAWNE ODMIANY DRZEW OWOCOWYCH I CO JESZCZE?

Źródło utrzymania, różnorodność kulturowa oraz styl życia oparty na przyrodzie i bazujący na agroleśnictwie



JAK I DLACZEGO

Innowacje z przeszłości: przypadek zadrzewionych pastwisk

Kluczową cechą agroleśnictwa jest różnorodność. Zadrzewione pastwiska są znane szczególnie ze swojego zróżnicowania gatunkowego, każdy gatunek drzewa tworzy wokół siebie odmienne siedlisko roślinne. Poza dostarczaniem cienia, innym ważnym elementem który drzewa oferują jest uzupełnienie podstawowej bazy pokarmowej, będąc źródłem alternatywnej paszy. Decyzja, jaki gatunek drzewa nasadzimy lub pozostawimy po przecince jest często uwarunkowana wartością żywieniową jego liści/owoców.

W dodatku, poprzez systemy agro-leśne możemy przywracać tradycyjne zapomniane praktyki i zwyczaje (np. uprawa drzew połączona z hodowlą zwierząt, rękodzieło, gastronomia). Przykładem może być pozyskiwanie i przetwarzanie owoców dzikich/tradycyjnych odmian drzew i krzewów lub wełny. W opisywanym studium przypadku, rolnicy łączą ludową sztukę i kulturę z tradycjami kulturowego wypasu w celu wytwarzania unikalnych produktów o wysokiej jakości na bazie owoców dzikich/tradycyjnych odmian drzew i krzewów.



Jadalne owoce dzikich drzew (np. dzikiej gruszy) były tradycyjnym źródłem dochodów z zadrzewionych pastwisk. Wykorzystywano je jako pasza, ale mogą znajdować również zastosowanie w gastronomii.

Poprzez przywrócenie zadrzewionych pastwisk, możemy powrócić do zagospodarowania owoców tam występujących (Bogyiszló, Węgry). Anna Varga



Porzucone zadrzewione pastwisko zostało odnowione przez rodzinę rolników i jest dla nich ważnym źródłem dochodów. Wykorzystuje się tu głównie dzikie jabłonie i grusze. Pastwisko jest zgryzane głównie przez owce, częściowo przez bydło i świnie (Gospodarstwo Vácza-kő Bakony, Węgry).

Anna Varga

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Odkryć potencjał zadrzewień i zmienić politykę

Dywersyfikacja produkcji zależy od zróżnicowania siedlisk w systemie agro-leśnym. W przypadku zadrzewionych pastwisk, efekt ten zależy od zasadzenia wielu różnych odmian drzew, w szczególności dawnych odmian drzew owocowych. Takie owoce w postaci świeżej lub przetworzonej są doskonałym elementem diety w rodzinie rolnika jak również mogą stanowić dodatkowe źródło

dochodu. Gospodarstwo rodzinne w Vácza-kő Major w regionie Bakony na Węgrzech przetwarza również wełnę z owiec hodowanych na zadrzewionym pastwisku. Do barwienia wełny, używane są również rośliny tam występujące. Gotowy produkt jest sprzedawany na targach lub przez sprzedaż bezpośrednią. Organizowane są również warsztaty z filcowania i barwienia wełny dla dzieci i dorosłych.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Dywersyfikacja produkcji; zrównoważona produkcja; drzewo; owoce; dzikie grusze; wełna; rękodzieło; zrównoważony styl życia; powrót do tradycji wsi

eurafagroforestry.eu/afinet



Systemy leśno-pastwiskowe są harmonijnymi i zrównoważonymi systemami hodowli zwierząt, które mogą dostarczyć produktów roślinnych i zwierzęcych w tym samym czasie (np. wełna, owoce dzikich/dawnych odmian drzew). Poza przywróceniem dziedzictwa kulinarnego, agroleśnictwo a w szczególności systemy leśno-pastwiskowe pozwalają na rozwój i doświadczanie innowacyjnych i środowiskowo przyjaznych metod hodowli zwierząt i spokojnego stylu życia, które będą przekazane przyszłym pokoleniom.



Artystyczna gra planszowa z elementami wełny – produkt rękodzieła z surowców pochodzących z zadrzewionego pastwiska Vácza-kő Major, region Bakony, Węgry
Andrea Vityi

WIĘCEJ INFORMACJI

Vácza-kő Major jest małym, rodzinnym gospodarstwem, utrzymującym zadrzewione pastwisko w regionie Bakony na Węgrzech. Najczęściej występujące drzewa na pastwisku spasanym przez owce to dzika grusza i jabłoń. Gospodarstwo wytwarza produkty na bazie owoców i wełny.

Zadrzewione pastwisko i tradycja kulinarna – film przedstawiający pasterzy i ich rodziny, użytkujących na różne sposoby zadrzewione pastwiska w regionach Bakony oraz Balaton na Węgrzech. Film z napisami angielskimi wyprodukowany Gasztróangyal (Gastroangel), Marcsi Borbás.

Dénes Andrea, Papp N, Babai Dániel, Czúcz Bálint, Molnár Zsolt (2012): Wild plants used for food by Hungarian ethnic groups living in the Carpathian Basin. Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 81: 381–396.

Varga, Anna (2017) 'Innovation from the Past.' Silvopastoral Systems in Hungary in the Light of Hungarian Ethnographic Literature. ACTA ETHNOGRAPHICA HUNGARICA, 62 (1). pp. 135–162. ISSN 1216-9803

Styl życia w zgodzie z naturą i rynkiem zbytu

Jeśli chodzi o wysiłki podejmowane w kierunku promowania wolniejszego stylu życia zgodnego z rytmem natury, eksplorujemy bogactwo możliwości na podstawie prowadzonych obserwacji stylu życia w bliskości z naturą i wprowadzaniu nowych koncepcji wynikających z tych obserwacji. Lokalne tradycje wspominane są przy okazji dyskusji dotyczących tych koncepcji i również przyczyniają się do poprawy jakości życia. Produkcja, konsumpcja, czy wprowadzanie na rynek niepasteryzowanego octu o właściwościach dobroczynnych dla zdrowia, powstałego z owoców dzikich drzew/krzewów rosnących na leśnych pastwiskach zyskały na popularności wraz z takimi produktami jak dżemy czy soki owocowe. Wełna owcza produkowana w gospodarstwie wykorzystywana jest do celów edukacyjnych oraz produkcji unikatowych wyrobów, np. biżuterii. Jest wysokiej jakości materiałem, jednocześnie przyjaznym dla środowiska. Produkty z dzikich owoców stanowią element tradycyjnej lokalnej gastronomii, jak również dobry przykład żywności typu „slow food”. Jeśli chodzi o wady, niewystarczająca ilość czasu by zająć się zarówno produkcją surowca jak i wyrobami artystycznymi skutkuje produkcją na niewielką skalę, warto jednak podkreślić tu wysoką jakość otrzymywanych produktów. Cena wełny powstającej w wyniku wielu godzin ciężkiej pracy sprawia, że może sobie na nią pozwolić niewielka grupa konsumentów. Tak samo więc jak w przypadku produktów otrzymywanych z dzikich owoców – a nawet w większym stopniu – mogą pojawić się problemy z rynkiem zbytu. Pomimo dużego zainteresowania konsumentów i wysokiej jakości produktów wełnianych, trudno jest im konkurować z tańszymi importowanymi produktami, zazwyczaj ropopochodnymi.

ANNA VARGA^{1,2} EMESE FRECOT (VÁCZA-KŐ MAJOR) ANDREA VITYI¹

Soproni Egyetem Kooperációs Kutatási Központ Nonprofit Kft.

(SoE-KKK), Sopron, Bajcsy-Zs. u.4.

MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.

varga.anna@gmail.com, vityi.andrea@uni-sopron.hu

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

LISTOPAD 2018

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednie bądź pośrednio związane z powyższym raportem

BYDŁO MIĘSNE W SYSTEMACH AGROLEŚNYCH

Żołędzie, dzikie owoce, zimowe pastwiska i nie tylko: Innowacja w hodowli bydła mięsnego

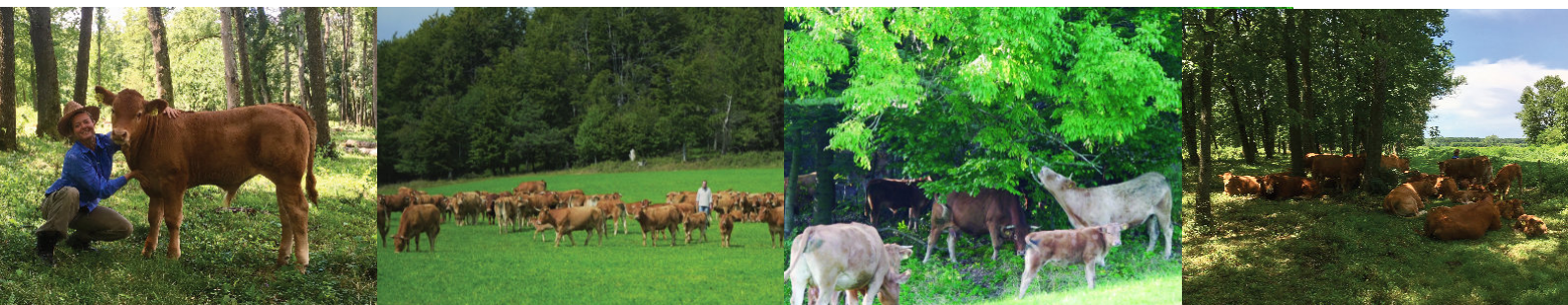


JAK I DLACZEGO

Jak mogę poprawić wypas mojego bydła?

Jednym z problemów zrównoważonego wypasu zwierząt jest zapewnienie dostępności paszy przez cały rok. Pod koniec sezonu, wartość pokarmowa trawy staje się niska z powodu letniej suszy. W warunkach zmian klimatu, nieprzewidywalna i niekorzystna sytuacja pogodowa pogłębia problem. Ponadto, otwarte górskie pastwiska które nie zapewniają zwierzętom ochrony przed zimnem i wiatrem zwiększają poziom stresu, obniżają ich zdrowotność i ograniczają efektywność pobrania pokarmu, jednocześnie potęgując ryzyko erozji gleby.

Te negatywne skutki mogą być zminimalizowane poprzez nasadzenia drzew lub wykorzystanie już istniejących zadrzewień. Żołędzie, owoce dzikich jabłoni czy gruszy, roślinność zielna oraz pasza liściarka przyczyniają się do zróżnicowania bazy pokarmowej i w efekcie do poprawy dobrostanu zwierząt. W dodatku, drzewa są miejscem zakładania gniazd dla ptaków, co – według rolników – zmniejsza uciążliwość much, szkodzących bydłu. Wszystkie te czynniki wspierają hodowlę zdrowych zwierząt, pozwalającą na uzyskanie produktów mięsnych o wysokiej jakości.



Bydło rasy Limousine w gospodarstwie Mozsi (Węgry): żołędzie są wykorzystywane jako alternatywna pasza (a). Gospodarstwo OIKOS (Polska): naturalnie rosnące zioła, wierzba i dzikie drzewa owocowe dostarczają bydłu cennych składników pokarmowych (b). Mozsi Ranch, Sellye, Węgry (a), Kawka Studio, Polska (b)

Wypas w lesie (a), i na zadrzewionym pastwisku (b). W obu przypadkach, zadrzewienia stanowią istotny ekologiczny element pastwiska oraz poprawiają różne aspekty dobrostanu zwierząt. Mozsi Ranch, Sellye, Węgry (a), Kawka Studio, Polska (b)



[zobacz wideo](#)



[zobacz wideo](#)

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Odkryć potencjał zadrzewień i zmienić politykę

Biorąc pod uwagę ograniczenia środowiskowe i prawne, rolnicy powinni myśleć i postępować w sposób kreatywny, jeśli chcą zakładać systemy rolno-leśne na swoich gruntach. Na przykład, zakładanie zadrzewień na gruntach rolnych może wiązać się z utratą części płatności bezpośredniej (p. również broszura AFINET nr 20: Praktyki drzewno-rolnicze na gruntach ornych). Najlepszym sposobem aby dowiedzieć się jaka metoda gospodarowania jest najbardziej odpowiednia do

przywrócenia gruntów do użytkowania pastwiskowego jest przeprowadzenie rozmów z miejscowymi rolnikami ze starszego pokolenia. Użyteczne mogą być również analizy dokumentów i planów przedstawiających historię wykorzystania gruntów a także lokalne opracowania etnograficzne. Pojawiające się możliwości wypasu na gruntach leśnych i w zadrzewieniach mogą być ograniczone przez prawo, często w postaci całkowitego zakazu takiego użytkowania terenu.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Dywersyfikacja, zrównoważone użytkowanie gruntu, drzewo, zadrzewienia, alternatywna pasza, Limousine, ekstensywny wypas, Węgry, Polska

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Wypas na obszarach zadrzewionych ma ogromne znaczenie dla poprawy dobrostanu zwierząt,
- W kontekście zasad otrzymywania płatności bezpośrednich WPR i polityki rolnej, wypas w lesie i w zadrzewieniach może wciąż stanowić problem.
- Praca rolników, prowadzących wypas na gruntach zalesionych/zadrzewionych wiąże się ze znacznymi nakładami pracy na jednostkę powierzchni, ale hodowla zdrowych zwierząt, pozwalająca na uzyskanie mięsa o wysokiej jakości zwiększa również zyski.



Systemy leśno-pastwiskowe w gospodarstwie Mozsi (a). Krowy ukrywają się pod smaczną wierzbką – gospodarstwo OIKOS (b). Mozsi Ranch, Sellye, Węgry (a), Kawka Studio, Polska (b)

ANNA VARGA1 JÓZSEF MOZSGAI (MOZSI MAJOR) ANDREA VITYI1 ROBERT BOREK2

1. University of Sopron, Co-operational Research Centre Nonprofit Ltd, Hungary

2. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

varga.anna@gmail.com; rborek@iung.pulawy.pl

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

PAŹDZIERNIK 2018

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

WADY I ZALETY

Nieprzewidywalne warunki

Wypas bydła mięsnego na zróżnicowanym gatunkowo pastwisku prowadzi na ogół do wzrostu jakości wołowiny. W celu podniesienia dobrostanu zwierząt, bardzo ważne jest aby zwierzęta miały możliwość ocierania się o drzewa, osłony przed słońcem w upalne dni czy ochrony przed wiatrem w dni wietrzne i zimne. Jest to absolutnie niezbędne, jeśli chcemy poprawić warunki bytowania zwierząt. Zadrzewione grunty w węgierskim gospodarstwie Mozsi są wypasane pod koniec lata i na początku jesieni. Jednak, obszary te służą głównie do wypasu w okresie zimowym, chociaż długo zalegający śnieg powoduje że są często niedostępne. W gospodarstwach takich jak OIKOS Farm w Polsce, stosuje się kwaterowy system wypasu aby zapewnić roślinom optymalny przyrost i utrzymać wysoką jakość paszy.

Otwarte zadrzewione pastwiska dostarczają zarówno odżywczą trawę jak i cienia. Natomiast warstwy podszytu i runa leśnego są źródłem takich gatunków jak jeżyna czy głóg. Takie siedliska są także niezbędne aby poprawić dobrostan zwierząt. Bydło może ukryć się w krzewach przed uciążliwymi komarami czy gzami. Zadrzewione obszary dostarczają również drewna – paliwa odnawialnego, wykorzystywanego w gospodarstwie, co pozwala w ogólnym bilansie pokryć koszty odnowień i przecinek w lesie i zadrzewieniach. Pastwiska, jak każda inna forma użytkowania gruntów, są zróżnicowane przestrzennie pod względem glebowym. Są również podatne na procesy erozji, więc istotne jest posiadanie praktycznej wiedzy jak właściwie gospodarować przestrzenią jaką dysponujemy do wypasu, włączając także obszary zadrzewione.

Jednym z głównych problemów wykorzystania gruntów zadrzewionych do wypasu jest możliwa redukcja kwoty otrzymywanej płatności bezpośredniej. Często uznaje się, że zadrzewione pastwiska są porzuconymi gruntami, a nie pastwiskami utrzymywanymi w dobrej kulturze rolnej. Dodatkowe trudności płyną z faktu, że wypas w zadrzewieniach może być traktowany jako wypas w lesie, co jest zabronione przez prawo w wielu państwach.

Gospodarowanie na zadrzewionym pastwisku jest bardziej skomplikowane, niż użytkowanie otwartego pastwiska, ponieważ pokos często nie może być wykonany w pobliżu drzew, które rosną w nieregularnych odstępach. Dlatego też systemy leśno-pastwiskowe wymagają więcej pracy niż otwarte łąki/pastwiska. Chociaż stanowi to największe wyzwanie, zróżnicowanie gatunkowe pastwiska daje możliwość poprawy dobrostanu zwierząt i pozwala dostarczyć społeczeństwu szereg usług świadczonych przez ekstensywnie użytkowane ekosystemy.

WIĘCEJ INFORMACJI:

Mozsi Ranch, Sellye, Węgry, aktualne filmy i zdjęcia z gospodarstwa Mozsi znaleźć można na profilu Facebook.

System leśno-pastwiskowy: Integracja drzew, roślin paszowych i zwierząt w ekosystemie gospodarstwa (w języku angielskim) – Varga & Vityi (2017) Lesson learnt: Wood pastures in Hungary.

Po polsku: <https://cookitlean.pl/z-wizyta-u-oikos/>

http://www.drivenaeristastories.com/wp-content/uploads/TS2018_Bracia_ostateczna_mala.mp4

<https://targpietruskowy.pl/project/oikos/>

JADALNE OGRODY LEŚNE

Innowacje i wyzwania naśladowujące naturę stosowane w klimacie umiarkowanym



JAK I DLACZEGO

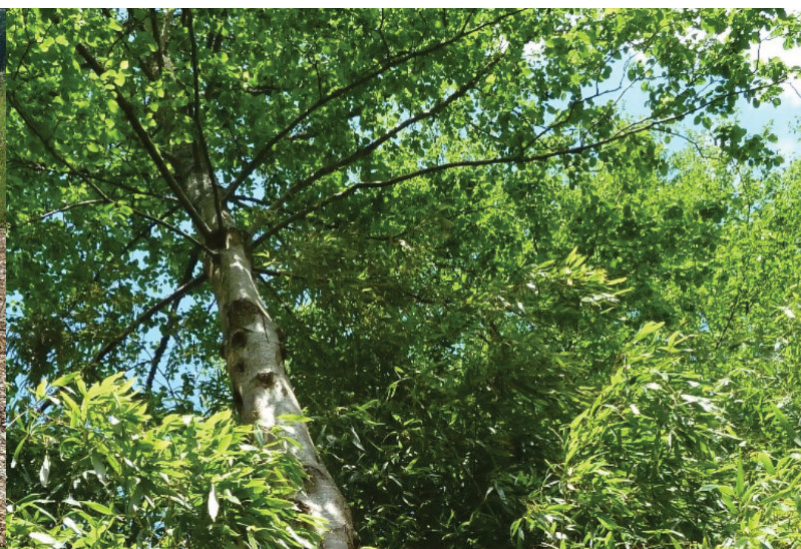
Ogród leśny czy żywnościowa uprawa leśna?

Ogrody leśne (czasami nazywane ogrodami przydomowymi „home garden”) to głównie polikultury roślin wieloletnich, składające się z przynajmniej trzech widocznych warstw pionowych roślin produkujących żywność, w tym drzew, krzewów i warstwy zielnej. Charakteryzuje je różnorodność rozmiarów, kształtów i siedlisk, można je spotkać od terenów wiejskich po miejskie, od krajobrazu zadrzewionego po gęste lasy (Jacke i Toensmeier 2011). Przykłady ogrodów leśnych występują na wszystkich kontynentach, głównie w strefie zwrotnikowej. Poza licznymi zaletami społecznymi i środowiskowymi, szereg korzyści ekonomicznych

płynących z takiej formy uprawy rozciąga się od dodanej wartości nowo-wprowadzonych roślin po zwiększenie dochodów z zagospodarowania gleb marginalnych. Ogrody leśne z założenia powinny być samowystarczalne, zwiększające niezależność gospodarstw domowych. Ogrody leśne zyskują na popularności dzięki propagowaniu permakultury, coraz częściej pojawiają się w klimacie umiarkowanym, ich formy dobierane są w zależności od warunków lokalnych, preferencji gatunkowych czy kreatywności właścicieli (Mollison 1979, Jacke i Toensmeier 2005, Crawford 2010).



Nowo zaprojektowany ogród leśny
João Palma



Wielopoziomowa wegetacja w ogrodzie
Jo Smith, ORC

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Różnorodność, kompleksowość i równowaga

Pierwszy ogród leśny w Europie założył w Wielkiej Brytanii Robert Hart w 1981 roku; zainspirowało to wielu naśladowców ze strefy klimatu umiarkowanego. Ogrody te charakteryzuje: duża liczba gatunków, duża różnorodność struktur pionowych i poziomych pomiędzy zbiorowiskami roślin; wprowadzanie roślin spełniających rolę „zielonych nawozów”, np. wiążących azot; wykorzystywanie głęboko korzeniących się gatunków funkcjonujących na zasadzie „pomp składników odżywczych”; stosowanie roślin przyciągających drapieżniki żywiące się popularnymi szkodnikami;

wykorzystywanie, tam gdzie to możliwe, odmian odpornych na szkodniki i choroby; korony drzew oraz ściółka z liści służą poprawie obiegu składników odżywczych i zwiększeniu odporności na suszę. Zaleca się także stosowanie w warstwie niższej sezonowej sukcesji roślin oraz ograniczanie zabiegów podkrzesywania gałęzi (Crawford 2010). Warunki lokalne mogą jednak wymagać specyficznego projektu ogrodu; zróżnicowanego od ogrodów zasadzonych na obszarach zalesionych, poprzez ogrody na skraju lasów, aż po podmiejskie ogródki działkowe i sady z uprawami współzrędnymi.



Ezt a projektet az Európai Unió Horizont 2020 kutatási és innovációs programja finanszírozta a 727872 számú támogatási megállapodás alapján

Słowa kluczowe: Ogrody przydomowe, jadalny las, las żywnościowy, ogrody leśne, alternatywne produkty spożywcze, różnorodność, kompleksowość, równowaga, permakultura

eurafagroforestry.eu/afinet



Korzyści ogrodów leśnych obejmują aspekty środowiskowe (np. poprawa odporności na zmiany klimatu), społeczne (rozwój społeczności lokalnej) i ekonomiczne (wartość dodana nowo uprawianych roślin, poprawa dochodu poprzez zagospodarowanie gleb marginalnych, dywersyfikacja działalności). Projektowanie ogrodów leśnych jest ukierunkowane na samowystarczalność żywnościową gospodarstw.



Ogród leśny w Polsce
Monika Podsiadła,
Fundacja "Ogrody
permakultury"

WIĘCEJ INFORMACJI

https://pl.wikipedia.org/wiki/Leśny_ogród

Jacke D. Toensmeier E. (2005) Edible Forest Gardens Volume 1 (Vision and Theory) and 2 (Design and Practice)- Ecological Vision and Theory for Cool Temperate Permaculture. Chelsea Green.

Clark KH, Nicholas KA. (2013). Introducing urban food forestry: a multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services. *Landscape Ecology*. 28(9): 1649-1669. <https://doi.org/10.1007/s10980-013-9903-z>

Crawford M. (2010) Creating a Forest Garden. Green Books

Morel et al. (2018) Permaculture. *Encyclopedia of Ecology*, 2nd edition, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10598-6>

ROBERT BOREK, JO SMITH
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut
Badawczy, Czartoryskich 8, 24-100, Puławy.
Organic Research Centre, Elm Farm, Newbury, UK RG20 0HR
rborek@iung.pulawy.pl
Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
LIPIEC 2019

Możliwości i ograniczenia

Dzięki ogrodom leśnym można odkrywać potencjał nowych gatunków, chociaż zawsze należy ocenić ekologiczne, ekonomiczne i kulturowe konsekwencje ich wprowadzenia oraz monitorować potencjalne skutki. Zaleca się stosowanie gatunków rodzimych, przystosowanych już do warunków lokalnego klimatu. Zalety uprawy roślin w ogrodzie leśnym wynikają z ich interakcji w warstwie poziomej (w tym allelopatie) i pionowej (odpowiednie rozmieszczenie gatunków odpornych na zacinienie nawet w siedmiu warstwach, na podstawie Crawforda (2010)). W warunkach panujących w Europie Środkowej, najwyższa warstwa (drzewa o dużej do średniej rozpiętości koron >10m) musi być planowana ze szczególną rozważą, ze względu na konkurencję o dostęp do światła słonecznego, ale na przykład zasadzone w odpowiednich odległościach lipy *Tilia* lub jawor *Acer pseudoplatanus* mogą stanowić dobre źródło do produkcji spadzi i nektarów oraz herbat lipowych/syropów. Małe drzewa i większe krzewy (4-9m) to głównie drzewa owocowe i orzechowe (np. leszczyna *Corylus avellana*). Jarząb *Sorbus aucuparia*, świdośliwa *Amelanchier* czy morwa biała *Morus alba* mogą wyrosnąć na wysokie drzewa, ale te trzy gatunki są zapomnianymi już źródłami owoców o bogatym składzie odżywczym (a także liści w przypadku morwy). Karagana syberyjska *Caragana arborescens* to kolejny niedoceniany gatunek (choć czasem uważana za inwazyjną roślinę, można ją odpowiednio przycinać); jest to roślina wysokobiałkowa o jadalnych strąkach i nasionach, wzbogacająca glebę w azot. W warstwie krzewów <3 m znaleźć się mogą rośliny wiążące azot (np. rokitnik *Hippophae rhamnoides* czy oliwnik wąskolistny *Eleagnus angustifolia*), a także krzewy o jadalnych owocach (np. borówka, wiciokrzew siny *Lonicera caerulea*, pigwa i pigwowiec). Warstwa wieloletnich roślin zielnych (0-3m) jest idealna do uprawy roślin liściastych (np. żywokostu jadalnego *Simphytum*, chrzanu *Armoracia rusticana*, tasznika pospolitego *Capsella bursa-pastoris*, dzikiego czosnku *Alium ursinum*, czy gorczycznika pospolitego *Barbarea vulgaris*), ziół kuchennych (spośród mniej znanych gatunków może to być dzwonek brzoskwiolistny *Campanula persicifolia*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, czarnuszka *Nigella arvensis* czy ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum*) lub ziół leczniczych dobrze tolerujących zacinienie (np. miodunka *Pulmonaria officinalis* czy przetacznik *Veronica officinalis*). Pozostałe warstwy to roślinność okrywowa (np. truskawki, bluszcze, *Glechoma hederacea*), pnącza (*Actinidia*, *Hablitzia* lub *Vitis vinifera*) oraz warstwa podziemna z jadalnymi korzeniami i bulwami (np. czyściec błotny *Stachys palustris*, cibora jadalna *Cyperus esculentus*, czy kłobuczka pospolita *Torilis japonica*).

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednie bądź pośrednie związane z powyższym raportem

ROTACYJNY WYPAS BYDŁA W SADACH TRADYCYJNYCH

Dywersyfikacja produkcji w małych gospodarstwach Europy Środkowej i Wschodniej



JAK I DLACZEGO

Ekologiczne sady tradycyjne z wypasem bydła

Sady tradycyjne są cennym elementem krajobrazu wiejskiego i źródłem dochodu małych gospodarstw rolnych. Tylko w Europie Środkowej istnieje wciąż niemal 3000 lokalnych odmian jabłek. Są odporne na mróz, choroby, szkodniki, a każda z nich ma wyjątkowe walory smakowe i zdrowotne. Dochód z wartości dodanej można dodatkowo zwiększyć wprowadzając do sadów wypas np. bydła. Przyczyni się to do dywersyfikacji produkcji i przedłużenia okresu wpływu dochodów. Choć w większości systemów produkcji owocowej preferowane jest wprowadzenie owiec ze względu

na mniejszy zasięg zgryzania, to w określonych warunkach rynkowych i kulturowych produkcja baraniny/jagnięciny, mleka owczego czy wełny może nie być opłacalna. Na przykład w Polsce, długoletnia tradycja hodowli bydła oraz wysoki popyt na wołowinę na rynku krajowym sprawia, że rolnicy chętniej decydują się na hodowlę bydła niż owiec. Co więcej, pierwsze udane próby wprowadzenia bydła do sadów przy wykorzystaniu ogrodzeń elektrycznych, które ułatwiają przemieszczanie zwierząt po terenie wypasu, dowiodły, że jest to całkowicie bezpieczne dla drzewek owocowych



Bydło wypoczywające w tradycyjnym sadzie jabłoniowym. Wypas pozwala wykorzystać potencjał produkcyjny obszarów cennych pod względem środowiskowym.

Andrzej Majerski



Wysokie ogrodzenie elektryczne zapobiega zgryzaniu drzew. Bydło rasy Simental-Limousine może dostarczyć wysokiej jakości wołowiny jako źródła dodatkowego dochodu małych gospodarstw.

Andrzej Majerski

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Kontrolowany wypas bydła w ramach pielęgnacji sadu tradycyjnego

Przed zasadzeniem sadu tradycyjnego należy wziąć pod uwagę warunki lokalizacyjne oraz rozważyć lokalne odmiany drzew owocowych. Istotne jest, by sadzonki były dobrej jakości. W sadzie tradycyjnym z różnymi odmianami jabłoni należy sadzić drzewka w odstępach 7-10m x 5-8m, w zależności od struktury gleby, lokalizacji działki i indywidualnych potrzeb. Preferowana jest północno-południowa orientacja rzędów drzew, dla zapewnienia równomiernego dostępu promieni słonecznych. Kontrolowany wypas z wykorzystaniem ogrodzenia elektrycznego 1,4m wysokości pozwoli na intensywny wypas w wybranym obszarze sadu, bez ryzyka

uszkodzenia drzew. Rotacja obszaru wypasu i jego wielkość może różnić się zależnie od pogody, pory roku czy okrywy roślinnej. Należy zapewnić zwierzętom dostęp do wody. Najlepszym rozwiązaniem będzie kośno-pastwiskowe użytkowanie, wypas można prowadzić do momentu rozpoczęcia zbioru owoców. Na ten czas zwierzęta wyprowadza się z sadu i zapewnia im obszar zastępczy. Drzewa nawożone są co roku gnojówką w ilości ok. 25-50 l/drzewko. System ten jest bardzo elastyczny, ale wymaga od rolnika systematycznej kontroli i dużej wiedzy na temat produktywności okrywy roślinnej oraz potrzeb bydła.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Rolnictwo ekologiczne, bydło mięsne, sady tradycyjne, wypas w sadzie, system leśno-pastwiskowy, małe gospodarstwa rolne

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Produkcja wielu tradycyjnych odmian jabłoni oraz roślinności paszowej na tym samym obszarze może stanowić dodatkowy dochód małych gospodarstw rolnych.
- Wypas w sadzie zapewnia cień dla zwierząt, zmniejsza zapotrzebowanie na koszenie traw, chroni glebę, a także wpływa pozytywnie na obieg składników odżywczych i bioróżnorodność.
- Tradycyjne odmiany owoców oraz wołowina krów ras mięsnych wypasanych w warunkach poprawiających ich dobrostan powiększą kulinarne portfolio produktów regionalnych.
- Tradycyjne sady w systemie leśno-pastwiskowym pomagają zachować tożsamość kulturową regionu i jego walory krajobrazowe.



Każdą z tradycyjnych odmian jabłoni charakteryzuje inny smak, aromat i przeznaczenie owoców. Dzięki temu istnieje wiele możliwości stworzenia unikalnych kombinacji produktów w zależności od potrzeb i preferencji konsumentów.

Andrzej Majerski

WIĘCEJ INFORMACJI

[https://www.esto-](https://www.esto-project.eu/fileadmin/bilder/de/Materials/Literature/FG_Material_Sheet_Literature_PL.pdf)

[project.eu/fileadmin/bilder/de/Materials/Literature/FG_Material_Sheet_Literature_PL.pdf](https://www.esto-project.eu/fileadmin/bilder/de/Materials/Literature/FG_Material_Sheet_Literature_PL.pdf)

https://www.oczamimlodych.pl/pliki/sady/2018-12-11_Od-laika-do-ekosadownika-internet.pdf

<http://lgdpojezierzebrodnickie.pl/wp-content/uploads/2016/05/Zadrzewienia-śródpolne-aleje-i-tradycyjne-sady.pdf>

WADY I ZALETY

Bardziej efektywna pielęgnacja i wzrost bioróżnorodności

Wielkość wielu gospodarstw w Europie Środkowej i Wschodniej często jest powodem utrudnionego dostępu do rynku zbytu. Rozdrobniona struktura agrarna działek leżących często w znacznych odległościach od siebie nawzajem zmusza rolników do szukania sposobów na intensyfikację i dywersyfikację produkcji. Kontrolowany wypas bydła w sadach tradycyjnych jest jedną z opcji oferujących znaczny wzrost dochodu, chociaż często nie pozwala rolnikom na samowystarczalność. Produkcja i sprzedaż wysokiej jakości soków z jabłek różnych odmian (szacowany plon wynosi 20-50 t ha⁻¹) może być dochodowym przedsięwzięciem. Dodatkowa produkcja traw na paszę zapewnia zwierzętom porównywalne korzyści, co wypas na otwartym pastwisku i dodatkowo zwiększa wytwarzanie produktów cieszących się rosnącym zainteresowaniem (w tym przypadku wołowiny) zwiększając również dochód gospodarstwa. Plon trawy w dobrze zarządzanym młodym sadzie lub starszym, w którym przeprowadzana jest trzebież, jest porównywalny do uzyskiwanego z otwartych pastwisk. W tym drugim przypadku, żywotność roślin oraz ich przydatność do wypasu ulega często pogorszeniu. Sady oferują pasącym się zwierzętom cień i schronienie, wypas z kolei pozwala zmniejszyć koszty wykorzystywanego paliwa, ograniczając potrzebę koszenia, wpływa również korzystnie na obieg składników odżywczych i żyzność gleby. Sad tradycyjny oferuje także różnorodność siedlisk dla bezkręgowców, rzadkich gatunków ptaków, (jak muchołówka żałobna czy zaganiacz zwyczajny), nietoperzy oraz porostów. Wypas zapobiega rozprzestrzenianiu się szkodników i chorób z opadłych liści i owoców oraz zmniejsza aktywność kretów. Ponadto, uprawa kilku tradycyjnych odmian drzew przyczynia się do wzbogacenia krajobrazu i przywrócenia dziedzictwa kulturowego regionu. Okolice Łącka słyną z tradycyjnych produktów wytwarzanych z owoców, ale w regionie obserwuje się znaczny odpływ ludności z obszarów wiejskich. Zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym, do opracowania zrównoważonego modelu biogospodarki uwzględniającego złożoną strukturę użytkowania gruntów na obszarach wiejskich, konieczne jest wykorzystanie tradycyjnych systemów rolniczych, takich jak leśno-pastwiskowa uprawa w sadach. Mimo iż nie jest to łatwe rozwiązanie, jako jedno z niewielu pozwala na zachowanie tożsamości kulturowej regionu i walorów turystycznych jego krajobrazu.

ROBERT BOREK

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy,

Czartoryskich 8, 24-100, Puławy.

rborek@iung.pulawy.pl

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

LIPIEC 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

ODPOWIEDNIE ODMIANY OWOCÓW I ORZECHÓW DO UPRAWY W AGROLEŚNICTWIE



Jakie kryteria i możliwości?

JAK I DLACZEGO

Owoce i orzechy w systemach agro-leśnych: właściwy wybór

Przy zakładaniu systemów agro-leśnych z drzewami owocowymi, wybiera się często te odmiany, które są odporne na choroby i charakteryzują się trwałością. Istnieje wiele opcji wyboru: jabłonie, grusze, wiśnie, brzoskwinie, morele, nieszpułki, orzechy włoskie, leszczyny... Wartością dodaną drzew nie jest produkcja drewna jak w innych systemach rolno-leśnych, ale produkcja owoców.

Przetwarza się je na sok, cydr, syrop, wino, galaretki czy dżemy. Orzechy włoskie można sprzedawać świeże lub wytwarzać z nich olej. Największym wyzwaniem zakładania systemów agro-leśnych z drzewami owocowymi pozostaje dobór odmian. Wchodzą tu w grę różne czynniki, które decydują o sukcesie przedsięwzięcia. W ulotce przedstawiamy kryteria i możliwe opcje jakimi należy się kierować.



Wybór odmian do uprawy jest ogromny.
Bert Reubens - ILVO



Ulepszone odmiany szczepi się zwykle na podkładkach tradycyjnych odmian. Czasem stosuje się dodatkowo tzw. wstawkę.
Bert Reubens - ILVO

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Właściwe drzewo na właściwym miejscu: jakie przyjąć kryteria?

Dokonując wyboru gatunków i odmian drzew, należy wziąć pod uwagę wiele elementów. Oto najważniejsze z nich:

- Korzyści z różnorodności (bioróżnorodność oraz genetyczna różnorodność);
- Wartość dodana produkcji owoców jest w znacznym stopniu uwarunkowana decyzjami rolnika w zakresie sprzedaży i przetworzenia produktów;
- Warunki glebowe i mikroklimatyczne określają przydatność gatunków/odmian do nasadzeń;
- Każda odmiana ma specyficzne cechy użytkowe (smak, czas

zbioru, trwałość przechowywania, wartość przetwórcza, odporność na szkodniki i choroby itp.);

- Czas właściwy do zbioru i konsumpcji dostosowany do założonego celu produkcji;
- Konieczne jest wzajemne zapylanie krzyżowe.

Spośród dostępnych przydatnych odmian, należy wybierać rodzime. Ulepszone odmiany szczepi się zwykle na podkładkach tradycyjnych odmian (czasem przy wykorzystaniu wstawki). Ich właściwości i stan (zdolność przyrostu, odporność, wymagania glebowe) decydują o sukcesie.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: dywersyfikacja; sad; wartość dodana; odmiana; wybór

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Do nasadzeń systemów agro-leśnych należy wybierać trwałe i odporne na choroby odmiany drzew owocowych.
- Sukces uprawy zależy od doboru odpowiednich gatunków i odmian, przydatnych do spełniania swojej roli w danych warunkach.
- Kluczowe elementy to smak owoców, czas kwitnienia i zbioru, trwałość przechowywania, odporność na choroby i szkodniki, przydatność do warunków glebowych itp.
- Dla przyjęcia się drzewek, ważne są właściwości podkładek i wstawek.



Odmiany orzecha włoskiego: poza smakiem, kolorem i wielkością, ważne są także czas kwitnienia i zbioru, trwałość przechowywania, wartość przetwórcza, odporność na choroby i szkodniki oraz przydatność do warunków glebowych.

Bert Reubens - ILVO

WIĘCEJ INFORMACJI

W języku holenderskim na stronie:

<https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/Boomspciefiekeinfo/tabid/9776/language/nl-BE/Default.aspx>

W języku polskim:

rolno-drzewny system z jabłoniemi

http://www.eurafagroforestry.eu/pl/afinet/rains/agroforestry-action/whitehall_farm_innowacyjny_sad_z_systemem_rolno_leśnym_w_wielkiej_brytanii

informacja na temat odmian

<http://projektorzech.pl/orzechy-wloskie/>

<http://lodr.konskowola.pl>

WADY I ZALETY

Późny rozwój pąków i kwiatów orzecha włoskiego: wybór odmiany na przykładzie Belgii

W ostatnich latach, orzechy włoskie stały się bardzo popularne w systemach agro-leśnych z powodu wysoko cenionego drewna oraz orzechów. Wybór odmiany opiera się często jedynie na produktywności i jakości orzechów. W klimacie umiarkowanym (np. w Belgii) często pomija się znaczenie fenologii – w szczególności początku okresów rozwoju pąków, liści czy kwiatów. Większość południowoeuropejskich odmian nie jest dostosowana do naszego klimatu. Przymrozki występujące w pierwszej połowie maja nie są czymś niezwykłym we Flandrii. Rozwój pączków uprawianych odmian (Broadview, Buccaneer, Coenen, Rita, NO.16, Plovdivski, Proslavski, Axel, Hansen) następuje przez pojawieniem się przymrozków. Przyjmuje się że straty w produkcji występują raz na dwa lata w przypadku bardzo wczesnych odmian (marzec), raz na 4 lata dla wczesnych odmian (początek kwietnia), raz na 10 lat dla odmian średnio-wczesnych (koniec kwietnia-początek maja) oraz raz na 15 lat dla odmian późnych (połowa maja). W przypadku odmian bardzo późnych (koniec maja - początek czerwca), straty praktycznie nie występują, co zapewnia stabilną sprzedaż towaru. Późne ulistnienie ma duże znaczenie dla uprawy orzechów w systemach rolno-drzewnych. Rośliny uprawiane między rzędami drzew jak np. pszenica otrzymują najwięcej słońca w bezlistnym okresie drzew. Ponadto, mniej wilgotne warunki wzrostu w sąsiedztwie drzew ograniczają zagrożenie chorobami grzybowymi. Pierwsze obserwacje uprawy wskazują, że późne odmiany orzechów są mniej podatne na zgorzel i słonika. Późne odmiany są więc bardzo przydatne do systemów alejowych. Bardzo późne odmiany również istnieją, chociaż jest ich niewiele (około 2% sadzonek). Wymagają optymalnych warunków wzrostu i starannej pielęgnacji. Informacje na ich temat (wydajność plonowania, zapylanie, odporność, kształt) są niepełne i nie są jeszcze dostępne w sprzedaży, ale wciąż trwają badania w tym zakresie.

WALORYZACJA ORZECHÓW WŁOSKICH WE FLANDRII

Jakie możliwości oferują orzechy włoskie? Studium przypadku gospodarstwa agro-leśnego 'Buxusberg'



JAK I DLACZEGO

Wszechstronne drzewa oraz obiecujący kierunek agrobiznesu we Flandrii

Orzechy włoskie (*Juglans regia*) są dobrym wyborem do systemów agro-leśnych we Flandrii (Belgia) z powodu ich specyfiki biologicznej. Ponadto, orzechy uzyskują rosnącą szybko popularność wśród konsumentów, czyniąc ich uprawę obiecującym przedsięwzięciem. Dlatego też w ostatnim czasie we Flandrii obserwuje się silny wzrost liczby plantacji orzecha. Pomimo tego, maksymalizacja zysku i optymalizacja produkcji tej uprawy wymaga starannego zaplanowania jakie produkty rolnik zamierza sprzedawać i w jaki sposób. Optymalność można

zwiększyć przez wycenę wszystkich elementów drzewa oraz przetwarzanie odpadów z produkcji. Sposób zakładania plantacji w systemie rolno-leśnym zależy zwykle w dużej mierze od wyboru celu produkcji (drewno czy orzechy). Chociaż wybór ten ma kluczowe znaczenie dla opłacalności, w przypadku niektórych odmian (np. Coenen) czy sadzonek (np. szybko rosnące) jest też możliwa kombinacja obu kierunków produkcji. Istnieje również wiele prototypowych modeli biznesowych, które wykorzystują różne części drzewa (owoce, liście, drewno, kora itp.).



Owoce są głównym produktem z uprawy orzecha włoskiego Buxusberg



Strząsanie orzechów z drzew (na lewo) i sortowanie ich według rozmiaru (po prawej) Buxusberg



JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Jakie produkty może zaoferować orzech włoski?

Orzech włoski jest gatunkiem o wielokierunkowej produkcji. Owoce, drewno, korzenie, kora, liście, łupiny i skorupki otaczające nasiono, sok z pnia... wszystko może być wykorzystane. Daje to cały szeroki wachlarz możliwych produktów: orzechy, drewno, olej, ściółka z liści, barwniki, likier, herbaty, bioenergia... Pierwsze dwa uważa się za główne produkty. Drewno (często z przeznaczeniem na fornir) jest wysoko cenionym surowcem a jego ceny mogą osiągnąć we Flandrii 250-500 500 €/m³. Z kolei ceny suszonych orzechów wynoszą około 4 €/kg. Produkcja drewna ma wpływ na produkcję orzechów. Na każde 50 cm podkrzesanego pnia w pierwszych

latach (co pozwala uniknąć rozgałęzień i sęków), opłacalna produkcja orzecha jest opóźniona o 1 rok. Wyższe pnie oznaczają też wyższe korony, co utrudnia dostęp, zwiększa nakłady pracy i koszty zbioru. Optymalność systemu można ulepszyć przez odpowiednie wykorzystanie produktów ubocznych z produkcji: osłonki nasion do produkcji herbaty, skorupki jako biomasa energetyczna, wytloki z produkcji oleju jako pasza dla bydła lub składniki słodczy (czekolada, ciastka), łupiny orzecha do produkcji barwników, taniny z kory jako środek ochronny, liście jako pasza dla kóz i owiec lub jako ściółka dla zwierząt.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Dywersyfikacja produkcji; produkcja orzecha; opłacalność; produkty odpadowe; przetwórstwo

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

- Cechy biologiczne gatunku, pozwalające na łatwe dostosowanie do uprawy w systemach rolno-leśnych oraz wytwarzanie docenianych przez konsumentów zdrowych owoców, przyczynia się do rozwoju plantacji orzecha włoskiego we Flandrii.
- Orzechy oraz drewno to główne produkty sprzedawane z plantacji.
- Opłacalność systemu można znacząco zwiększyć przez wykorzystanie produktów odpadowych takich jak łupiny orzecha, skorupki, wyłoki, odpadowy sort orzechów...



Plantacja rolno-drzewna łącząca orzechy włoskie i bukszpan (góra), nalewka orzechowa (dół po lewej) i świeżo zebrane niedojrzałe owoce orzecha do produkcji nalewki (dół po prawej). Buxusberg

WIĘCEJ INFORMACJI

Crawford, M. 2016. How to grow your own nuts. Choosing, cultivating and harvesting nuts in your garden. Green Books, Cambridge, UK, 320p.

Więcej informacji (po holendersku):
<https://www.agroforestryvlaanderen.be/NL/Kennisloket/Boomspecifiekeinfo/tabid/9776/language/nl-BE/Default.aspx>

Po polsku:
http://lodr.konskowola.pl/www_m/index.php/830-orzech-wloski-stan-obecny-i-perspektywy-uprawy

WADY I ZALETY

Studium przypadku: plantacja orzecha 'Buxusberg' we Flandrii

Na obrzeżach górzystej części Flandrii leży gospodarstwo 'Buxusberg'. Gospodarz prowadzi na 4 ha uprawę agro-leśną, łączącą orzech włoski na owoce z bukszpanem (Buxus) w międzyrzędziach. Uprawa bukszpanu ma przynieść dochód w pierwszych nieprodukcyjnych latach plantacji orzecha. Teraz, kiedy produkcja orzecha zaczyna być bardziej opłacalna, rolnik zamierza zakończyć uprawę bukszpanu i skoncentrować się na 10 ha plantacji orzecha. Na początku, zielone orzechy sprzedawane były do punktów skupu, obecnie są przetwarzane w gospodarstwie.

Głównym produktem gospodarstwa są świeże orzechy. Od końca września do początku listopada, orzechy są strząsane z drzew i zbierane specjalną zmiatarką o wydajności do 3000 kg orzechów na dzień. Po mechanicznym oddzieleniu łupin (pulpą jest stosowana jako nawóz) i sortowaniu według wielkości, orzechy są przewożone do magazynu gdzie czekają na sprzedaż. Świeże orzechy nie wymagają wielkich nakładów w przetwórstwie i przechowywaniu. Są o 60% cięższe niż suszone. Jest to niszowy produkt o wysokiej cenie za kilogram, ponieważ popyt na nie przewyższa podaż. Sprawia to, że ich uprawa staje się opłacalnym przedsięwzięciem.

Na początku czerwca, rolnik zbiera również część orzechów w postaci niedojrzałych do produkcji nalewki lub aromatyzowanego piwa Lambic (łupiny są źródłem aromatu). 500 kg orzechów wystarcza na wyprodukowanie 10 000 litrów nalewki. W tym celu, współpracuje z lokalną gorzelnią i browarem. Rolnik wytwarza trunki pod własną marką i sprzedaje go lokalnie.

Poprzednio, niewymiarowe i uszkodzone orzechy, nie nadające się do sprzedaży były przeznaczane na kompost. Obecnie są suszone, łuskane i sprzedawane jako gotowy do spożycia produkt. Ich przetwarzanie wiąże się z dużymi nakładami pracy i zakupem maszyn co czyni je mniej opłacalnym od świeżych orzechów. Z tego powodu, rolnik testuje technologię tłoczenia oleju.

100 kg suszonych orzechów daje 60 litrów oleju po zastosowaniu dopasowanej do tego celu prasy. Cena tłoczonego na zimno oleju osiąga we Flandrii 40 – 50 euro/litr. W przyszłości planowana jest wycena i innowacyjne wykorzystanie wyłoczyn i skorupki.

WILLEM VAN COLEN
Inagro vzw, Roeselare (Belgium)
willem.vancolen@inagro.be
Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)
LIPIEC 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

WYKORZYSTANIE ZAGAJNIKÓW KRÓTKIEJ ROTACJI JAKO MIĘDZYPLONÓW W PŁODOZMIANIE

Studium przypadku: Uprawa kukurydzy i robinii akacjowej jako rolno-leśny płodozmian



JAK I DLACZEGO

Czy sprawia ci problem niska wydajność gruntów?

Grunty orne cechujące się średnią i niską wydajnością uprawy kukurydzy można ulepszyć poprzez wprowadzenie do zmianowania cyklu zagajników krótkiej rotacji. Jest to również przykład system rolno-leśnego w wymiarze czasowym. Jedną z korzyści jest produkcja biomasy na plantacji przy wysokiej obsadzie drzew. Założenie takich plantacji jest uzasadnione, jeśli wykorzystanie innych technologii jest ograniczone na danym

obszarze lub możemy osiągnąć wysokie dochody ze sprzedaży drewna.

Jak przykład może posłużyć uprawa topoli lub robinii akacjowej na gruntach o niskiej wydajności produkcji kukurydzy, o ile istnieje możliwość wykorzystania biomasy na miejscu lub istnieje na nią popyt. Po likwidacji plantacji, grunty są przywracane do produkcji niedrzewnej. Jest to więc element zmianowania.



Plantacja robinii akacjowej w wieku 3 lat przy obsadzie 0.5 x 1.5 m
B. Marosvölgyi

Bele biomasy robinii
B. Marosvölgyi

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Poprawa plonowania i żyzności gleby – płodozmian z robinią

Przyrost robinii odnawia się w kolejnych rotacjach (3-5) a całkowity cykl uprawy wynosi 10-20 lat (Ref. 3). Jako roślina bobowata, jest zdolna wiązać azot w glebie w ilości aż do 50 kg ha⁻¹ rok⁻¹. Opadające liście oraz resztki korzeni są również źródłem składników mineralnych (K, Ca, Mg) i stymulują aktywność mikroorganizmów w glebie w wyniku dostarczanej materii organicznej. Korzenie drzew penetrują glebę znacznie głębiej (2-5 m) niż tradycyjne rośliny uprawne. Spulchniają w ten

sposób glebę i zwiększają jej wodną pojemność ograniczając spływ powierzchniowy. Dlatego, plantacje zagajników mają korzystny efekt w dłuższym okresie czasu – poprawiają żyzność gleb i plonowanie upraw. Drewno, zrębki, karpy i korzenie mogą dostarczyć rolnikowi regularnego dochodu ze sprzedaży biomasy. Rozdrobnione drewno może być ułożone lub sprasowane w bele i wykorzystane w gospodarstwie lub do celów przemysłowych (Ref 2).



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: płodozmian, robinia akacjowa, bioenergia, plantacja roślin wieloletnich, zagajnik krótkiej rotacji

eurafagroforestry.eu/afinet



Główną korzyścią z zmianowania robinii akacjowej z rocznymi roślinami takimi jak kukurydza jest dostarczenie biomasy jako źródła lokalnej energii odnawialnej oraz poprawa żyzności gleby i plonów roślin. Na słabych glebach można uzyskać przyzwoite plony robinii. Drewno posiada wysoką kaloryczność i dobre parametry spalania.



Silnie kolczasty pień jednorocznej robinii na plantacji
B. Marosvölgyi

WIĘCEJ INFORMACJI

1. Mantovani D, Veste M, Freese D (2014) Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) adaptability and plasticity to drought. 2nd European Agroforestry Conference: integrating science & policy to promote agroforestry practice. Book of abstracts

https://www.researchgate.net/publication/263062524_Black_locust_Robinia_pseudoacacia_L_adaptability_and_plasticity_to_drought

2. Marosvölgyi, B. (2010): A FAENERGETIKA ÚJ LEHETŐSÉGEI ÉS KORLÁTAI. Kutatói nap : tudományos eredmények a gyakorlatban. Alföldi Erdőkert Egyesület, 2010.
http://epa.oszk.hu/03400/03455/00011/pdf/EPA03455_kutatoi_nap_2010_005-010.pdf

3. Rédei K, Csiha I, Keserű Zs, Rásó J, Kamandiné Végh Á (2013) Sarjzatatott akác energetikai faültetvények föld feletti dendromasszája. Erdészeti Lapok CXLVIII. évf. 11. szám (2013. november)
http://erdeszetilapok.oszk.hu/01786/pdf/EPA01786_erdeszeti_lapok_2013_11_357_358.pdf

WADY I ZALETY

Korzyści i ograniczenia uprawy zagajników krótkiej rotacji w zmianowaniu z roślinami rocznymi

Uprawa zagajników krótkiej rotacji w zmianowaniu z roślinami rocznymi jest korzystna z kilku powodów. W cyklu produkcji biomasy, zrębki można przeznaczać na cele energetyczne we własnym gospodarstwie, sprzedawać w ramach kontraktu z odbiorcą biomasy lub też na wolnym rynku.

Ograniczeniem jest fakt, że brak jest kompleksowej oceny pośrednich korzyści z uprawy zagajników w płodozmianie w kontekście jakości gleby czy wielkości plonu. Wymaga to dalszych badań. Dodatkowo, długi okres wyłączenia gruntu z użytkowania ornego podnosi ryzyko inwestycji ze względu na możliwe zmiany prawne, wahania rynkowe czy pojawiające się wyzwania ekonomiczne. Kolejnym problemem może być zmiana klimatu, skutkująca spadkiem plonów i przydatności wybranych gatunków/odmian.

Po ostatnim cyklu zbioru drewna, należy usunąć wszystkie karpie. Czasem przejście na produkcję rocznych roślin może być wymuszone wcześniej, jeśli warunki ekonomiczne nie pozwalają na utrzymanie plantacji. W tym przypadku, powrót do wcześniejszej uprawy i technologii może nastąpić w ciągu roku.

Główne korzyści uprawy roślin wieloletnich to pozyskiwanie bioenergii (np. ciepła) ze spalania zebranej biomasy, poprawa żyzności gleby oraz ograniczenie nawożenia mineralnego wskutek wiązania przez rośliny azotu. Wysoka wartość opałowa i parametry spalania drewna robinii zwiększają efektywność jego wykorzystania po przetworzeniu i sprasowaniu.

Rezultaty badań z Niemiec wskazują na tolerancję robinii na suszę, jej odporność na zagrożenia biofizyczne oraz wysoką efektywność wykorzystania wody na jednostkę biomasy (Ref 1). Te cechy gatunku ułatwiają efektywne gospodarowanie uprawą w obliczu częstszego występowania ekstremalnych zjawisk klimatycznych. Na gruntach o niskiej przydatności rolniczej, zaleca się zasadzenie plantacji robinii w zastępstwie rocznych roślin uprawnych, osiągającej znacznie wyższe plony niż wierzba czy topola. Jednak, z powodu występowania kolców, można zastosować tylko w pełni zmechanizowaną technologię uprawy.

BÉLA MAROSVÖLGYI, ANDREA VITYI
Soproni Egyetem Kooperációs Kutatási Központ Nonprofit Kft. (SoE-KKK),
H-9400, Sopron, Bajcsy-Zs. u.4.
vityi.andrea@uni-sopron.hu
Redaktor: María Rosa Mosquera-Losada (USC)
KWIECIEŃ 2019

WIELOKIERUNKOWE WYKORZYSTANIE ŻYWOPŁOTÓW I PASÓW PRZECIWWIETRZNYCH

Wydajne rodzinne gospodarstwo z wielokierunkowym wykorzystaniem naturalnych pasów roślinności



JAK I DLACZEGO

Ochrona gruntów i budowanie produktywnego ekosystemu

Organizacja samowystarczalnego gospodarstwa ekologicznego na 10 ha gruntów, dodatkowo w intensywnie użytkowanym terenie rolniczym to ogromne wyzwanie. Jak pokazuje niniejsza broszura, jest to bardzo pracochłonny projekt ale przy właściwym planowaniu i organizacji może okazać się sukcesem. Gospodarstwo rodzinne, które przedstawiamy posiada 12 ha gruntów i jest zlokalizowane na Węgrzech. Okoliczne gleby są podatne na suszę, erozję wietrzną i wodną. W wyniku intensywnego

użytkowania ulegają degradacji. Aby temu zapobiec oraz podnieść produktywność gruntów, gospodarze opracowali system żywopłotów, pasów przeciwwietrznych i osłonowych, wprowadzili również różne praktyki rolno-leśne. Systemy pasów zadrzewień poprawiające mikroklimat są wykorzystywane od wieków w wielu krajach jako sposób na poprawę produktywności użytków rolnych. Rolnicy wykorzystali szczegółową wiedzę z tego zakresu do opracowania własnych rozwiązań.



Sad z użytkowaniem kośnym (po prawej) chroniony przez przeciwwietrzny pas zadrzewień (po lewej) – jedna z kilku rolno-leśnych praktyk w gospodarstwie Valaha-Tanya, Vértesacs, Węgry
Fotografia: A. Vityi



Mozaika działek z produkcją warzyw i kwiatów pośród drzew
Fotografia: A. Vityi

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Ochrona i różnorodność

Gospodarstwo znajduje się w wyeksponowanej lokalizacji i otoczone jest przez intensywnie użytkowane grunty orne, co ma wpływ na silne zachwaszczenie i skażenie środkami ochrony roślin w obrębie farmy. Aby zminimalizować te zagrożenia, rolnik zdecydował się na założenie ochronnego pasa zieleni wokół gospodarstwa. W ciągu 2-3 lat zaobserwowano znaczące ograniczenie znoszenia cieczy użytkowej z pól oraz spadek prędkości wiatru. W celu dalszej ochrony oraz osłabienia

parowania, zasadzono rzędy drzew i krzewów, prostopadle do kierunku przeważających wiatrów. Pasy zadrzewień, składające się z wielu pięter roślinności oraz rodzimych jak i zaadaptowanych gatunków, mają na celu poprawić bioróżnorodność (bank genów), pełnić wyżej opisane funkcje ochronne oraz dostarczać jednocześnie paszy, drewna i pożytku pszczelego. Są również dodatkowym źródłem dochodów dla gospodarstwa i przyczyniają się do jego zrównoważonego rozwoju. (p. zdjęcie 1 i 2).



[zobacz wideo](#)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: zadrzewienia pasowe, żywopłoty, zadrzewienia przeciwwietrzne, różnorodność, drewno, żywność, zrównoważony rozwój, produktywność, Węgry

eurafagroforestry.eu/afinet



WARTO ZWRÓCIĆ UWAGĘ

Ekologiczni rolnicy mają często do czynienia z presją, jaka jest wywierana na ich gospodarstwa z okolicznych intensywnie użytkowanych gruntów rolnych, co w efekcie przekłada się na opłacalność produkcji (niższe plony, obecność niedozwolonych związków w produktach). W takich przypadkach ochronne pasy zadrzewień, zasadzone wokół gospodarstwa sprawdzają się znakomicie (ochrona upraw, poprawa mikroklimatu, dostarczanie innych usług środowiskowych oraz dodatkowych dochodów).



Wspaniałe, unikalne i pyszne produkty, pochodzące z zadrzewień i sadów gospodarstwa Valaha-tanya

Źródło: Valaha-Tanya

WADY I ZALETY

To jest warte wysiłku!

Pasy przeciwwietrzne i żywopłoty zasadzone w obrębie i wokół gospodarstwa ograniczają prędkość wiatru i regulują mikroklimat, co zapobiega erozji gleby i zwiększa plony upraw. Różnorodność gatunkowa zadrzewień zwiększa ofertę produktów gospodarstwa i wpływa na stabilność produkcji.

Jedną z wad ich wprowadzania jest fakt, że zabierają miejsce uprawom rolnym (rocznym lub wieloletnim). Ponadto, drzewa i krzewy uprawiane dla kwiatów i owoców (np. bez) wymagają zachowania przynajmniej dwumetrowego pasa oddzielającego je od upraw, aby ułatwić zbiór. Chociaż utrata tej powierzchni wydaje się niezasadna, w praktyce nie ma ona wpływu na całkowitą produktywność gruntów gospodarstwa, a nawet może ją zwiększać. Obszar ten może dostarczać różnych produktów żywnościowych i nieżywnościowych, a także usług ekosystemowych (np. pożytku pszczelego) (fot. 2). Rolnicy powinni również utrzymać odpowiednią wysokość zadrzewienia/żywopłotu (przycinka) aby zminimalizować działanie zacieniania i konkurencji z roślinami uprawnymi oraz ułatwić zbiór maszynowy kwiatów/owoców.

Ogólnie mówiąc, większa różnorodność form użytkowania gruntów w gospodarstwie oraz pielęgnacja żywopłotów i pasów przeciwwietrznych wiąże się z większą pracochłonnością w porównaniu do upraw monokulturowych lub niskonakładowych systemów, ale jest bardziej zrównoważonym gospodarowaniem, zwiększającym stabilność produkcji zarówno dla obecnego pokolenia rolników jak i następców.

WIĘCEJ INFORMACJI

Więcej szczegółów na temat gospodarstwa tutaj:

http://www.eurafagroforestry.eu/afinet/rains/agroforestry-action/Vmultifunctional_agroforestry_organic_farm_in_hungary

<https://www.facebook.com/valahatanya/>

<http://valahatanya.hu>

http://www.eurafagroforestry.eu/afinet/rains/agroforestry-action/Vmultifunctional_agroforestry_organic_farm_in_hungary

ANDREA VITYI, BALÁZS KULCSÁR

Soproni Egyetem Kooperációs Kutatási Központ Nonprofit Kft. (SoE-KKK),

H-9400, Sopron, Bajcsy-Zs. u.4.

vityi.andrea@uni-sopron.hu

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

KWIECIEŃ 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

PROJEKTOWANIE OPŁACALNEGO SYSTEMU ROLNO-DRZEWNEGO Z TOPOŁĄ I PSZENICĄ

Analiza potencjału uprawy alejowej z podwójnymi rzędami topoli



JAK I DLACZEGO

Agroleśnictwo na gruntach ornych jako alternatywne rozwiązanie dla zaspokojenia popytu na drewno topoli

W dzisiejszych czasach, spadek nowych nasadzeń topoli jest niepokojący dla przemysłu drzewnego. W ciągu ostatnich dwudziestu lat, odnowienia plantacji topoli we Francji zmniejszyły się z 2.3 miliona roślin/rok we wczesnych latach 90-tych do mniej niż 600 000 roślin/rok w 2013 roku. Obecnie we Francji, więcej niż 1 działka na trzy nie jest zadrzewiana ponownie. Nie jest to korzystna sytuacja dla zapewnienia stabilnych dostaw drewna dla przemysłu.

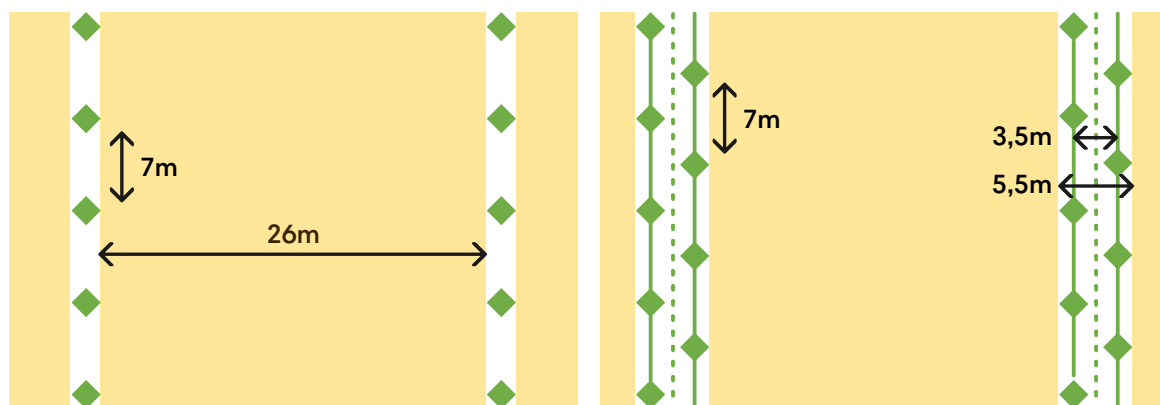
Pierwsze oznaki ograniczenia podaży są już odczuwalne pod postacią spadku ilości i jakości drewna tartaczego na rynku. Rosnący popyt na drewno we Włoszech, Hiszpanii, południowo-wschodniej Azji i Indiach pogłębia braki surowca.

Jeśli wskaźnik nasadzeń się nie zwiększy przy jednoczesnym rozwoju rynku biomasy, przemysł może doświadczyć braku surowca już na początku drugiej dekady tego wieku. W powyższym kontekście agroleśnictwo jest postrzegane jako alternatywne źródło surowców dla przemysłu drzewnego i sposobem dywersyfikacji produkcji w gospodarstwie. Systemy rolno-drzewne stanowią także wyzwanie dla rolników z powodu konkurencji drzew z rocznymi roślinami uprawnymi, mogącej znacznie ograniczyć opłacalność uprawy. Dlatego też właściwe zaprojektowanie nasadzeń drzew ma kluczowe znaczenie dla komplementarności drzewnego i rolnego komponentu systemu.



Alejowy system topoli i kukurydzy w Haute-Garonne, France.

Philippe Van Lerberghe © CNPF



Przejście z uprawy jednorzędowej na uprawę z podwójnymi rzędami w systemie alejowym z topolą, sposobem na maksymalizację produkcji w systemach rolno-leśnych Association Française d'Agroforesterie.

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Optimalizacja układu nasadzeń i obsady w uprawie z podwójnymi rzędami

Uprawy jednoroczne oraz drzewa, zajmujące to samo pole, konkurują o te same zasoby: światło, wodę i składniki pokarmowe. Światło jest kluczowym czynnikiem ograniczającym wzrost upraw ornych w systemach alejowych, na skutek zacieniania przez drzewa. Im szersze są aleje, tym mniejszy wpływ cienia, więc również mniejsza strata plonu. Zalecana szerokość alei nie powinna być mniejsza niż 20 m.

Z drugiej strony, produkcja wysokiej jakości drewna wymaga 5 -

6m odstępu pomiędzy drzewami (odległość powinna być dostosowana do typu uprawy i kształtu pola). Jeśli odstępy są większe, ograniczamy produkcję drewna z hektara. Optimalizacja obsady drzew do poziomu 100 drzew na hektar (limit narzucony rolnikom otrzymującym wsparcie do produkcji przez Wspólną Politykę Rolną) jest możliwa przez zastosowanie podwójnych rzędów w uprawie. W ten sposób zapewniamy zarówno korzystne warunki świetlne jak i optymalne warunki wzrostu drzew.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: projektowanie systemu uprawy; opłacalność;

eurafagroforestry.eu/afinet



- Topola jest wysokoenergetycznym, szybko rosnącym gatunkiem drzewa który wzbudza coraz większe zainteresowanie ze strony przemysłu. Nasadzenia topoli w systemach rolno-leśnych poprawiają opłacalność uprawy w średnim okresie, jeśli są odpowiednio zaprojektowane.
- W agroleśnictwie, zaleca się szeroki odstęp pomiędzy rzędami drzew aby ograniczyć spadek plonu i umożliwić wjazd maszynom rolniczym. Idealnym rozwiązaniem optymalizacji produkcji wydaje się uprawa z podwójnymi rzędami.
- Wyniki modeli symulacyjnych wskazują że uprawa topoli z podwójnymi rzędami jest bardziej opłacalna niż układ z pojedynczymi rzędami.
- Konieczne są dalsze badania, potwierdzające dopasowanie modelu w aspekcie redukcji plonowania i innych gatunków drzew i roślin uprawnych.



Kilkurzędowy pas topoli, założony pomiędzy polami uprawnymi z wysianą kukurydzą. Verdun-sur-Garonne, Francja.

Fotografia: Francuskie Stowarzyszenie Agroleśnictwa



[zobacz wideo](#)

WIĘCEJ INFORMACJI

¹Fang et al. 2005. Poplar in wetland agroforestry: a case study of ecological benefits, site productivity, and economics. Wetlands ecology and management.

²Van Lerberghe, P. and Parizel, A. 2019. Le peuplier agroforestier. Cahiers techniques de l'agroforesterie. Ed. CNPF-IDF, 68p. (in press).

Potrzeba więcej eksperymentów polowych

Uprawa agro-leśna z podwójnymi rzędami topoli jest powszechną w Chinach praktyką. W chińskich badaniach, opublikowanych w 2005 roku, porównano kilka różnych konfiguracji systemu rolno-drzewnego z praktykami monokulturowymi i stwierdzono wzrost opłacalności o 46% po 7 latach uprawy systemu z podwójnymi rzędami o szerokości alei 30 metrów¹. Taka praktyka nie jest dobrze znana w Europie i potrzeba więcej eksperymentów i wyników aby opracować rekomendacje, właściwe dla klimatu umiarkowanego.

Francuskie Stowarzyszenie Agroleśnictwa opracowało instrukcję wdrożeniową² w zakresie rolno-leśnych systemów z topolą (zarówno systemów alejowych jak i leśno-pastwiskowych z inwentarzem). Wyniki ekonomicznego modelowania tam zawarte, wskazują że alejowy system dwurzędowy działa lepiej niż jednorzędowy. Przy obsadzie 93 drzew/ha (w porównaniu do obsady 54 drzew/ha), system dwurzędowy osiąga zysk (EBITDA*) 151€/ha/rok, gdzie system jednorzędowy osiągnął 72€/ha/yr (założono pozyskanie 1.3m³ drewna/drzewo po 20 latach). Można to łatwo wyjaśnić przez efekt skali i fakt, że naprzemienne sadzenie drzew w stykających się rzędach nie ma wpływu na produkcję drewna topoli lub jest on niewielki.

Potrzeba jest dalszego wyjaśnienia wpływu każdego z układów na plony roślin, aby lepiej zrozumieć potencjał dwurzędowego systemu alejowego. Należy również zweryfikować konfiguracje uprawy z różnymi odstępami pomiędzy drzewami w rzędach, różną szerokością alei oraz różnymi gatunkami roślin. W projekcie francuskiej sieci eksperymentów wieloletnich z topolą, koordynowanej przez Krajową Radę Właścicieli Lasów (CNPF) oceniona zostanie przydatność różnych odmian do uprawy w systemach alejowych.

* EBITDA – (ang. earnings before interest, taxes, depreciation and amortization). Przychody po odjęciu kosztów operacyjnych bez amortyzacji i deprecjacji. Źródło: Wikipedia.

LÉO GODARD, FABIEN BALAGUER

French Agroforestry Association

leo.godard@agroforesterie.fr

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

CZERWIEC 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

NAUKA POPRZECZ DZIAŁANIE I DZIELENIE SIĘ WIEDZĄ – PROMOWANIE WIEDZY O AGROLEŚNICTWIE WŚRÓD PRAKTYKÓW

Inicjatywa tworzona dla i przez rolników – na przykładzie francuskiego programu Agr'eau



JAK I DLACZEGO

Czysto akademickie podejście do nauki nie pozwoli w pełni przyswoić zasad agroekologii

Transfer wiedzy jest jedną z kluczowych osi rozwoju innowacyjnych praktyk, do jakich zaliczamy agroleśnictwo. Agronomia, ekologia, pielęgnacja drzew itp. to niezwykle złożone obszary specjalizacji nawet gdy są rozpatrywane osobno, tym bardziej jako kombinacje w formie agroekologii czy agroleśnictwa wymagają dogłębnego zrozumienia wpływu niezależnych czynników i interakcji zachodzących między składowymi na poziomie systemu. Teoretyczne podejście do tych zagadnień nie zapewni opanowania wszystkich niezbędnych umiejętności, wówczas bowiem mogą umknąć nam istotne informacje

dotyczące zrównoważonego rozwoju agroleśnictwa na poziomie działki, gospodarstwa czy krajobrazu. Budowanie i wymiana wiedzy musi zatem odbywać się w ramach określonego kontekstu, w którym kluczowa będzie rola rolnika. Przykładem jest metodyka nauczania stosowana w regionalnych programach rozwoju „Agr'eau” i wprowadzana na poziomie obszarów zlewni we Francji. Celem tej inicjatywy jest wspólne opracowanie optymalnych praktyk rolniczych, przy zastosowaniu podejścia z poziomu krajobrazu do zarządzania glebą, wodą i innymi zasobami.



Wizyta polowa w gospodarstwie Jérémy Auzeral, rolnika z Lot-et-Garonne, Francja, 2018

Zdjęcie: Association Française d'Agroforesterie



Studenci nauk rolniczych z wizytą w gospodarstwie Michel'a Nedellec, Gers, Francja, 2018

Zdjęcie: Association Française d'Agroforesterie

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Szkolenia wielodyscyplinarne i wizyty polowe dla ułatwienia wymiany pomysłów

Od samego początku programu Agr'eau ukierunkowane były na budowanie społeczności praktyków i ekspertów oraz wspieranie wymiany wiedzy pomiędzy interesariuszami z różnych dziedzin w ramach sektora rolnictwa (rolników, leśników, jednostek zarządzających zasobami naturalnymi, decydentów, naukowców, nauczycieli, itp.). Od rozpoczęcia pierwszego programu pilotażowego w 2013 roku (w południowo-zachodniej zlewni w Adour-Garonne) zorganizowano ponad 1000 wydarzeń, które zgromadziły łącznie 30 tysięcy osób. W tym samym czasie niemal 700 rolników i doradców zostało przeszkolonych z zastosowaniem mieszanej metodyki

nauczania cyfrowego, wykładów, wizyt polowych i spotkań technicznych. Główny nacisk programów Agr'eau kładziony jest na szkolenie praktyków (nauka przez całe życie), ale cenne są również partnerstwa nawiązywane z uczelniami rolniczymi. Zasoby informacji są regularnie udostępniane w sieci w formie newsletterów, a także w prasie za pośrednictwem czasopism branżowych. Dni otwarte w gospodarstwach należących do sieci Agr'eau stosujących innowacyjne rozwiązania są również okazją dotarcia do szerszego grona odbiorców i zachęcenia ich do powtórnego nawiązania kontaktów pomiędzy producentami a konsumentami.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: nauka, nauczanie, pedagogika, szkolenie, wiedza

eurafagroforestry.eu/afinet



Praktyki rolno-drzewne są na nowo odkrywane i wprowadzane każdego dnia na podstawie obserwacji środowiska lokalnego oraz dzielenia się doświadczeniem wśród praktyków. Programy Agr'eau wprowadzone w czterech regionach zlewni we Francji ukierunkowane są na wspieranie „nauki przez praktykę”, pozwalając na rozwój oddolnych inicjatyw w zakresie ulepszania praktyk rolniczych oraz przyjmując podejście krajobrazowe w zarządzaniu glebą, wodą i innymi zasobami.

Rolnicy, doradcy, jednostki zarządzające zasobami naturalnymi, naukowcy, nauczyciele, a nawet sektor rolno-spożywczy angażują się w ten ciągły proces ulepszania na rzecz sprawnego przejścia do zrównoważonego rolnictwa na poziomie regionalnym.



Zajęcia techniczne w gospodarstwie Pierre Pujos, Gers, Francja, 2018

Zdjęcie: Association Française d'Agroforesterie

WIĘCEJ INFORMACJI

AFAF. 2018. Agroforestry and soil vegetation cover, for high-performance sustainable agriculture.

Balaguer, F. 2017. Agr'eau: developing a resource-efficient, ecofriendly climate-smart agriculture across the Adour-Garonne basin (South-West France). French Agroforestry Association; power point presentation for the Agroforestry 2017 Conference – Cranfield University, 22 June 2017.

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

Od konsumenta z powrotem do konsumenta - w kierunku integracji rynku dla rozwoju agroleśnictwa i agroekologii

W ciągu ostatnich dwóch lat, Agr'eau rozpoczęło budowę sieci zrzeszającej rolników i interesariuszy w celu zaangażowania pozostałych uczestników rynku (spółdzielni, przetwórców, hurtowników, przedsiębiorstw cateringowych/gastronomicznych itp.) w przejście do agroleśnictwa i agroekologii. Od dawna istniała potrzeba stworzenia jednostki pełniącej rolę platformy integrującej w układzie pionowym główne podmioty innowacyjnych łańcuchów produkcji oraz w układzie poziomym docierającej do jak najszerszych kręgów konsumenckich. Jest to główną misją ruchu Pour une Agriculture du Vivant (PADV), powstałego w 2018 roku w celu zrzeszenia prywatnych przedsiębiorstw i nawiązania bezpośrednich relacji z krajowymi stowarzyszeniami rolników, ruchu wspieranego przez lokalne organizacje i centra doradcze specjalizujące się w agroekologii i agroleśnictwie. PADV buduje fundament dla stworzenia we Francji zintegrowanego ambitnego podejścia do produkcji i dystrybucji w agroekologii, obejmującego spółki sektora prywatnego, wysoki poziom zaangażowania politycznego na różnych szczeblach po zaangażowanie samych rolników.

PADV oferuje usługi przetwórcom w formie pomocy w budowie zrównoważonych łańcuchów dystrybucji oraz identyfikacji producentów spełniających określone standardy agroekologii i agroleśnictwa. Organizacja inwestuje dodatkowo w badania stosowane i wspiera rolników w takich tematach jak gospodarowanie glebą w zrównoważony sposób, praktyki fitosanitarne czy wprowadzanie drzew do krajobrazu rolnego.

Dzięki przedstawieniu zagadnienia szerszemu gronu odbiorców (konsumentów) projekt ten ma szansę zaangażować wszystkich obywateli w rozwój agroleśnictwa, docierając dalej niż tylko do jego praktyków i wyspecjalizowanych naukowców.

LÉO GODARD, FABIEN BALAGUER
French Agroforestry Association
leo.godard@agroforesterie.fr

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

4 LIPCA 2019

“DRZEWA ŚRÓDPOLNE” JAKO ARGUMENT SPRZEDAŻY

Uzyskanie wyższych wartości sprzedaży produktów z agroleśnictwa przez wyodrębnione działania marketingowe



JAK I DLACZEGO

Wykorzystanie agroleśnictwa jako argumentu wyróżniającego produkt w celu lepszego przeniknięcia rynku i uzyskania lepszej ceny

Agroleśnictwo, będące wciąż marginalną formą użytkowania gruntów we Francji, nie jest dobrze znane przez konsumentów. Jednak, obecnie wiemy już że ten sposób produkcji żywności, w połączeniu ze światowym podejściem do agroekologii prowadzi do bardziej zrównoważonego gospodarowania gruntami. Agroleśnictwo wychodzi poza prosty schemat produkcji żywności, dostarczając dóbr ekologicznych i społecznych. Różne badania pokazują także, że przejście na użytkowanie rolno-leśne prowadzi do wzrostu jakości produktów (lepszy smak i wyższa wartość żywieniowa), pozytywnie oddziałując na zdrowie i odczucia konsumentów.

Biorąc pod uwagę powyższe walory, produkty te mogą być

wprowadzane do obrotu jako agro-leśne, gdyż generują wartość dodaną dla rolników i mogą przyczynić się do wzrostu świadomości konsumentów w kontekście zdrowej żywności. Część producentów podjęło wyzwanie i dodało do swojej strategii marketingowej historię produktu wyjaśniającą i opisującą praktyki rolno-leśne. W dzisiejszych czasach, znacząca część konsumentów jest wykształcona, wymagająca i poszukująca produktów o wysokiej jakości i wartości dodanej. Daje to szerokie możliwości marketingowe przy sprzedaży produktów agro-leśnych, które pozwalają spełniać powyższe oczekiwania. We Francji, taki trend marketingowy został przyjęty zarówno przez indywidualne gospodarstwa jak i duże sieci dystrybucyjne.



zobacz wideo

Kaczki skubiące liście krzewów w gospodarstwie rodzinnym Péres.
Strona gospodarstwa: <https://www.fermedelapattedoie.fr/>



Przykład dwóch etykiet, wykorzystujących agroleśnictwo jako argument marketingowy w sprzedaży produktów z gospodarstw hodujących świnię.

Źródło: noirdebigorre.com and gascondemontaut.fr

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Wykorzystanie wartości agroleśnictwa i wprowadzenie ich na rynek

Rodzina Péres to francuscy rolnicy, hodujący kaczki w regionie Gers, znanym ze słynnego foie gras, przysmaku cenionego na całym świecie. Jednak produkty z gospodarstwa "La Ferme de la Patte d'Oie" są unikalne, pochodzą z czystej rolno-leśnej uprawy o wieloletniej strategii integrującej drzewa z krajobrazem rolnym. Rolnicy zasadzili dzikie wiśnie, orzechy, lipy, jesiony i wiele innych gatunków na powierzchni 20 ha pastwiska z wolnym chowem i obsadzili go różnymi formami żywopłotów. Zrobili tak, aby podnieść wartość swojego biznesu. Niestrudzenie powtarzają, że obecność drzew w gospodarstwie faktycznie zwiększa światową jakość i wartość ich produktów. Jak mówi Philippe Péres: "Bez dwóch zdań: produkty z rolno-leśnych systemów mają lepszą jakość żywieniową i smak. Tak, to są kaczki, ale agro-leśne kaczki!". Te praktyki mają realną wartość, wysoko ocenianą przez konsumentów, czy to na poziomie regionalnego rynku rolnego czy na poziomie gospodarstwa, przy sprzedaży bezpośredniej. Potencjał marketingowy drzew śródpolnych i agroleśnictwa może być wykorzystany na poziomie łańcucha wartości produktu. Dla

przykładu, marka Porc Noir de Bigorre (świnia rasy Czarna Bigorre) jest regionalnym znakiem jakości we Francji, którego promocja rozpoczęła się 40 lat temu w celu zachowania rodzimej rasy świni z południowo-zachodniej Francji. Rasa ta jest znana z doskonałej jakości mięsa (bogatego w kwasy omega 3 chociaż charakteryzuje się niższą wydajnością produkcyjną niż wiele współczesnych ras ponieważ wymaga chowu na wolnym wybiegu. W roku 1981, żyło jedynie 34 sztuki tej rzadkiej rasy, a mniej niż 20 sztuk było zdolnych do rozmnażania. Dzisiaj, cały potencjał hodowlany tej rasy został w pełni przywrócony dzięki wysiłkom 60 hodowców, osiąga roczną produkcję więcej niż 7500 osobników, od 2004 roku objęty jest unijnym systemem zapewniania jakości oraz wpisany do rejestru chronionych nazw pochodzenia. Cała strategia marketingowa tego sukcesu bazuje na ekstensywnym wypasie i naturalności systemu chowu, gdzie agroleśnictwo jest jednym z elementów. Obecnie, marka Porc Noir de Bigorre jest prawdziwym ambasadorem ekstensywnych systemów chowu, dążących do zrównoważenia produkcji hodowlanej.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: Marketing;komercjalizacja; historia produktu; produkty; reklama

eurafagroforestry.eu/afinet



- Agroleśnictwo może pomóc w sprzedaży produktu oraz przyczynia się do jego wyróżnienia na rynku.
- W dzisiejszych czasach znacząca część konsumentów poszukuje produktów o wysokiej wartości dodanej, wytwarzanej w bardziej zrównoważony sposób, co stanowi szansę dla rolników zajmujących się agroleśnictwem.
- Historia produktu musi być jasna dla odbiorcy, ponieważ agroleśnictwo wciąż nie jest znane konsumentom.
- Na rynku istnieje wiele znaków jakości, co może wprowadzać dezorientację, istotne są więc działania podnoszące świadomość w zakresie faktycznie zrównoważonych praktyk rolniczych, zamiast koncentrowania się na systemach jakości.



Rasa świń Czarna Bigorre stała się symbolem wysokowartościowych systemów agro-leśnych we Francji.

Źródło: <http://www.porcnoir.fr>

WIĘCEJ INFORMACJI

¹Raport z 2018 roku, przedstawiający rozwój rynku ekologicznej żywności we Francji, opracowany przez Agence Bio (w jęz. francuskim): https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2019/06/DP-AGENCE_BIO-4JUN2019.pdf

Więcej informacji na temat rasy i marki Bigorre (jęz. francuski): <https://noirdebigoire.com> and <http://www.porcnoir.fr/>

Informacja na temat Francuskich produktów rolno-leśnych (jęz. francuski): Les produits agroforestiers, des paysages a deguster des valeurs a partager, 2015, Arbres et Paysages 32

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

Możliwość wyróżnienia produktu oraz wzbudzenie zainteresowania konsumentów bez wprowadzania dezorientacji

Patrząc na rozwój rynku ekologicznej żywności we Francji, osiągającym co roku dwucyfrowy poziom wzrostu sprzedaży (+15,7% w roku 2018 co stanowi 9,7 milionów euro¹), wydaje się oczywiste, że stale rosnąca liczba konsumentów zmierza w stronę zakupu produktów o wysokiej jakości i wartości dodanej. Mówiąc bardziej ogólnie, ciekawa i zrozumiała dla odbiorców historia produktu może być bardziej atrakcyjna niż przedstawianie korzyści i zalet produktu. Pomaga to konsumentom zrozumieć jak produkt był wytworzony oraz mieć poczucie bliskości miejsca jego produkcji. Te dwa czynniki są kluczowe dla wyróżnienia produktu na rynku, zalewanym przez ujednoliconą żywność.

Jednak, w ciągu ostatnich lat na rynku pojawiają się nowe etykiety i znaki jakości, zarówno oficjalnie jak i nieoficjalnie (jako zabieg marketingowy), co wprowadza wiele zamieszania i dezorientuje konsumentów. Wobec tego, opracowanie systemu jakości powiązanej z agroleśnictwem nie wydaje się realistyczne i mogłoby być nieskuteczne. Agroleśnictwo obejmuje szereg różnych praktyk, które mogą być dopasowane do każdej formy uprawy. Opracowanie ścisłych technologicznych reguł uprawy nie ma sensu w ogólnym kontekście zrównoważonego użytkowania gruntów rolnych.

Tylko spójna i jasna strategia marketingowa, angażująca różne podmioty łańcucha wartości produktu i tworząca dobrze rozwinięte kanały sprzedaży bezpośredniej może spowodować zmianę na dużą skalę.



Zobacz wideo

LÉO GODARD, FABIEN BALAGUER

French Agroforestry Association

leo.godard@agroforesterie.fr

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

24/06/19

TRAWY I ROŚLINY BOBOWATE ODPORNE NA ZACIENIENIE

Wykorzystanie na cele paszowe



JAK I DLACZEGO

W jaki sposób zwiększyć produkcję paszową w warstwie zacienionej pod drzewami i krzewami?

Systemy leśno-pastwiskowe zaprojektowane są w celu wytwarzania drewna/owoców/biomasy drzewnej w perspektywie długoterminowej oraz jednoczesnej produkcji wysokiej jakości paszy i/lub produkcji zwierzęcej zapewniających ciągły i szybki zysk. Bieżące źródła dochodu należy zaplanować ze szczególną starannością. Wypas zwierząt i produkcja paszy dla nich powinny odbywać się w sposób efektywny również pod koronami drzew. Dobór gatunków paszowych zależy będzie od warunków lokalnych i celu uprawy. W klimacie atlantyckim i kontynentalnym

europejskim rolnicy powinni rozważyć rośliny wieloletnie, dostosowane do warunków klimatycznych i dobrze znoszące zacienienie oraz konkurencję drzew. Należy dobrać takie gatunki/genotypy traw lub mieszanki traw z roślinami bobowatymi które zapewnią odpowiednie walory smakowe, zawartość azotu, białka oraz łatwość trawienia. Istnieje kilka obiecujących gatunków, które mogą sprawdzić się w klimacie atlantyckim i kontynentalnym w systemach leśno-pastwiskowych i mogą być polecane jako pasza dla zwierząt.



Systemy agroleśnicze na ranchu Mozsi Ranch. Ref : Mozsi Ranch, Sellye, Węgry Bydło wypasane w systemie leśno-pastwiskowym, Polska, Ref: OIKOS Farm, Krzywa, Polska

Ref: OIKOS Farm, Krzywa, Poland

Kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*), idealnie sprawdzi się w systemach leśno-pastwiskowych

Koniczyna kaukaska (*Trifolium ambiguum*) – roślina posiadająca wiele przystosowań do warunków zacienienia.

Ref: Wikipedia

JAK SPROSTAĆ WYZWANIU

Odkryj najlepsze gatunki paszowe dla swojego systemu leśno-pastwiskowego

Rolnicy planujący zadrzewione pastwiska w klimatach atlantyckim i kontynentalnym powinni skupić się na gatunkach paszowych dobrze tolerujących zacienienie, posiadających wysokie walory smakowe i odżywcze oraz bogatych w przyswajalne białka, ale także preferujących warunki zacienienia od otwartych nasłonecznionych przestrzeni. Dzięki temu łatwiej będzie utrzymać plonowanie biomasy i jakość paszy w miarę wzrostu drzew i formowania się koron ograniczających dopływ promieni słonecznych (Pang i in. 2017). Wiele gatunków cieniulubnych zidentyfikowanych w Ameryce Północnej udało się zaadaptować do europejskich warunków klimatu kontynentalnego, a niektóre z nich polecane są przez naukowców oraz firmy zajmujące się sprzedażą nasion jako gatunki paszowe idealne do uprawy w warunkach niewielkiego nasłonecznienia. Do najbardziej obiecujących gatunków traw paszowych, jakie można uprawiać w klimacie umiarkowanym należą: kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*) (jako ceniolubny gatunek idealnie sprawdziła się w Galicji); kostrzewa trzcinowa (*Festuca arundinacea*); kostrzewa

czerwona (*Festuca rubra*) i mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*) (ostatni gatunek uważany jest za inwazyjny, należy zachować ostrożność). Spośród roślin bobowatych polecane są: koniczyna kaukaska (*Trifolium ambiguum*), koniczyna krwistoczerwona (*Trifolium incarnatum*) i koniczyna łękowa (*Trifolium pratense*). Niektóre odmiany uprawne życicy trwałej (*Lolium perenne*) (Prończuk i Prończuk 2008) i wiechliny łękowej (*Poa pratensis*) wykazują zadowalającą zdolność adaptacji do warunków zacienienia. Zazwyczaj jednak uprawia się mieszankę gatunków/odmian w celu zapewnienia stabilnej i optymalnej jakości darni. Oznacza to, że mieszanki traw i roślin bobowatych zawierające różne ich odmiany posiadają wystarczającą plastyczność do wzrostu zarówno w cieniu jak i na otwartej nasłonecznionej przestrzeni. Trawy są zwykle lepiej przystosowane do wzrostu w cieniu niż rośliny bobowate, które wymagają wyższej temperatury i nasłonecznienia. Dlatego należy uważnie oceniać gatunki/odmiany i wybrać te lepiej dostosowane do warunków lokalnych.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727872.

Słowa kluczowe: System leśno-pastwiskowy; odporność na zacienienie; wartość paszy; czyste białko; plon; adaptacja

eurafagroforestry.eu/afinet



- Do uprawy w warunkach zwiększonego zacielenia należy dobrać odpowiednie gatunki pastewnych roślin bobowatych i traw
- Zacielenie opóźnia moment zbiorów paszy, wydłużając okres wzrostu roślin
- Trawy są zazwyczaj lepiej przystosowane do warunków zacielenia niż rośliny bobowate



Poletka eksperymentalne w leśno-pastwiskowym systemie w Galicji (Północno-Zachodnia Hiszpania).
Fernández-Paradela, P.

WIĘCEJ INFORMACJI

Mosquera, M.R., Rigueiro, A., López, L., Rodríguez, S., 2001. Efecto del sombreado y la época de siembra en el establecimiento y producción de varias especies pratenses [in Spanish] Investigación Agraria, 16(2)169-186.

Pang K., Sambeek van J.W., Navarette-Tindall N.E., Lin C-H., Jose S., Garrett H.E., 2017. Responses of legumes and grasses to non-, moderate, and dense shade in Missouri, USA. I. Forage yield and its species-level plasticity. Agroforest Syst., 93:11. doi.org/10.1007/s10457-017-0067-8

Prończuk S., Prończuk M., 2008. Evaluation of the response of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) cultivars to temporary shading in turf maintenance [in Polish] Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Nr 248.

Rigueiro, A., López, Iglesias, R., Fernández, E., Fernández, S., Jardón, B. and Mosquera, M.R., 2002. Macronutrient content of the main natural herbs, shrubs and forage trees in NW Spain. Grassland Science in Europe, 7:90-91.

ROBERT BOREK, MARIA ROSA MOSQUERA-LOSADA

Department of Bioeconomy and Systems Analysis, Institute of Soil Science and Plant Cultivation – State Research Institute, Puławy, Poland

Crop Production Department, University of Santiago de Compostela. Campus de Lugo, Spain

rborek@iung.pulawy.pl, mrosa.mosquera.losada@us.es

Redaktor: Maria Rosa Mosquera-Losada (USC)

WZRESIEN 2019

Ulotka przygotowana w ramach projektu AFINET. Mimo iż materiał opracowany został na podstawie najlepszych dostępnych informacji, zarówno autor jak i UE w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty, szkody lub obrażenia bezpośrednio bądź pośrednio związane z powyższym raportem

Optymalizacja ilości i jakości paszy

Interakcja elementów systemu leśno-pastwiskowego

Drzewa mogą chronić rośliny paszowe przed wiatrem, mrozem, czy suszą latem, poprzez zmniejszanie ewapotranspiracji, przedłużając okres wzrostu traw. Można zaobserwować zwiększoną różnorodność biologiczną wśród gatunków roślin, zarówno rosnących pod drzewami jak i poza zasięgiem ich koron, w porównaniu do otwartych pastwisk. Wpływ cienia na rośliny paszowe może być negatywny na glebach z utrudnionym dostępem wody (piaszczystych), gdyż drzewa pobierają jej duże ilości i mogą przez to hamować wzrost roślin i opóźnić ich dojrzewanie oraz zmniejszyć odporność na warunki stresowe. Ponadto, w niektórych przypadkach, przy wysokiej wilgotności cień może sprzyjać rozwojowi ceniolubnych chwastów oraz grzybów atakujących uprawy, a to z kolei doprowadzić może do dużych strat plonów. Niektóre z grzybów posiadają zdolność produkowania alkaloidów o właściwościach trujących dla zwierząt. Na przykład istnieje symbiotyczna zależność pomiędzy kostrzewą trzcinową a grzybem endofitycznym będącym źródłem toksyny zwanej ergowaliną. Z tego względu zaleca się również dobór gatunków odpornych na choroby.

Ceniolubne gatunki traw polecane do uprawy w systemie leśno-pastwiskowym

Kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*)

Gatunek konkurencyjny w warunkach zacielenia, odporny na zimno. Dobrze toleruje kwaśne i mało żyzne gleby, ale nieprzystosowany do dużej wilgoci. Cenny składnik paszy bydła i owiec.

Kostrzewa trzcinowa (*Festuca arundinacea*)

Dobrze rośnie na glebach wilgotnych. Naturalnie przystosowana do terenów podmokłych, nie toleruje suchego podłoża. Jest odporna na niskie temperatury i krótkotrwałe susze. Ze względu na długi system korzeniowy dobrze radzi sobie na obszarach, które uległy erozji.

Kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*)

Preferuje dobrze drenowane gleby, ale toleruje słabą żyzność i okresy suszy. Dobrze znosi zimę. Odporna również na udeptywanie przez zwierzęta. Odpowiednia do kontrolowania erozji gleby.

Ceniolubne gatunki roślin bobowatych polecane do uprawy w systemie leśno-pastwiskowym

Koniczyna kaukaska (*Trifolium ambiguum*)

Trwała bylina, dobrze toleruje intensywny wypas. Przystosowana do gleb kwaśnych i o ograniczonej zawartości fosforu. Odporna na szkodniki i choroby. Dobrze toleruje zarówno mrozy jak i susze.

Koniczyna krwistoczerwona (*Trifolium incarnatum*)

Roślina jednoroczna. Ciągły wypas przy umiarkowanej intensywności (średniej obsadzie stada) może być korzystny dzięki ograniczeniu rozwoju grzybów i powodowanych przez nie chorób. Wytwarza głęboki system korzeniowy. Nie toleruje gleb bardzo kwaśnych i alkalicznych.

Koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*)

Krótkotrwała roślina wieloletnia (2-4 lata). Zaleca się wypas rotacyjny o małej intensywności, gdyż deptanie niszczy rośliny. Wytwarza głęboki system korzeniowy. Dobrze rośnie na wielu rodzajach gleb, optymalne pH powinno przekraczać 6 przy odpowiednim poziomie Ca. Dobrze znosi susze.

Nawożenie

Nawożenie pastwisk należy prowadzić ostrożnie, zapewniając odpowiednie dawki fosforu i potasu. Szczególnie ważny dla roślin strączkowych jest potas, pobierają go one bowiem w nadmiarze (tzw. „pobieranie luksusowe”). Należy również ograniczyć nawożenie azotem, jeśli udział bobowatych w mieszance jest znaczny.

Zawartość białka i strawność

Strawność roślinności pastwisk zazwyczaj kojarzona jest negatywnie z jej starzeniem się, pozytywnie natomiast wpływa na nią zwiększona zawartość roślin bobowatych. Problemy mogą się jednak również pojawić przy nadmiernym ich udziale i opóźnionym kwitnieniu w warunkach zwiększonego zacielenia. Opóźnione kwitnienie zwiększa jednak zawartość białka konsumowanego przez zwierzęta, co z kolei zmniejsza ich zapotrzebowanie na przyjmowanie składników odżywczych w formie koncentratów. Strawność zależy więc zarówno od udziału poszczególnych gatunków traw jak i doboru odmian paszowych o odpowiedniej jakości i plonowaniu w określonych warunkach.