



**DOLNY  
ŚLĄSK**



UNIwersytet  
PRZYRODNICZY  
WE WROCLAWIU



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## II Konferencja Naukowa Agrotechniczne aspekty uprawy winorośli i jakości wina w Polsce

WINNICA - TECHNOLOGIA - ENOLOGIA - ZDROWIE



### Materiały konferencyjne



UNIwersytet  
PRZYRODNICZY  
WE WROCLAWIU





**DOLNY  
ŚLĄSK**



UNIWERSYTET  
PRZYRODNICZY  
WE WROCŁAWIU



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

**Wrocław, 30 listopada 2017 r.**

**Opracowanie: dr inż. Marta Czaplicka-Pędzich**

**ISBN 978-83-949867-1-1**



**DOLNY  
ŚLĄSK**



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## SPIS TREŚCI

### ROZMNAŻANIE WINOROŚLI JAPOŃSKIEJ Z SADZONEK ZDREWNIANYCH W OGRZEWANYM PODŁOŻU

Przemysław Bąbelewski, Ewelina Gudarowska, Marta Czaplicka-Pędzich 4

### PRZYGOTOWANIE GLEBY POD WINNICĘ

dr inż. Piotr Chohura, dr inż. Jan Krężel 5

### ZADANIA I FUNKCJE SZLAKÓW WINA

Marta Czaplicka-Pędzich<sup>1</sup>, Tomasz Pilawka<sup>2</sup> 6

### WYKORZYSTANIE PREPARATÓW PODNOSZĄCYCH JAKOŚĆ OWOCÓW WINOGRON

Marta Czaplicka-Pędzich, Ewelina Gudarowska, Adam Szewczuk 7

### WYBRANE ZAGADNIENIA Z PRODUKCJI MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO WINOROŚLI

Ewelina Gudarowska, Marta Czaplicka-Pędzich, Przemysław Bąbelewski 8

### TECHNIKA PRZEPROWADZANIA ZABIEGÓW OCHRONY ROŚLIN W UPRAWACH WINOROŚLI

Krzysztof Kawa 9

### OPŁACALNOŚĆ PRODUKCJI WINIARSKIEJ

Tomasz Pilawka<sup>1</sup>, Marta Czaplicka-Pędzich<sup>2</sup> 10

### WYKORZYSTANIE PODŁOŻA POPIECZARKOWEGO DO ŚCIÓŁKOWANIA WINOROŚLI

Cecylia Uklańska-Pusz 13



**DOLNY  
ŚLĄSK**



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## **ROZMNAŻANIE WINOROŚLI JAPOŃSKIEJ Z SADZONEK ZDREWNIĄŁYCH W OGRZEWANYM PODŁOŻU**

***Przemysław Bąbelewski, Ewelina Gudarowska, Marta Czaplicka-Pędzich***

*Katedra Ogrodnictwa, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

*Słowa kluczowe: sadzonki, ogrzewanie, jakość*

*Keywords: cuttings, heating, quality*

Łozy na sadzonki zdrewniałe pobierano z krzewów matecznych w trzeciej dekadzie listopada 2013 roku. Przygotowano sadzonki jednowęzłowe długości około 10-12 cm oraz dwuwęzłowe długości 20-25 cm. Pocięte sadzonki umieszczono w kuwetach wysokości 12 cm w mieszaninie podłoża składającym się z piasku i torfu w proporcji 1:1. U sadzonek jednowęzłowych węzeł zagłębiony w podłożu na głębokość około 2-3cm. Natomiast sadzonki dwuwęzłowe umieszczono pod kątem, gdzie węzeł górny znajdował się 10 cm nad podłożem około. Kuwety ustawiono na zagonach gruntowych w nieogrzewanym tunelu foliowym i podlewano raz w tygodniu. Zastosowano - zagon tradycyjny nieogrzewany oraz drugi - ogrzewany za pomocą kabla elektrycznego grzejnego. Zagon ogrzewany uruchomiono w 3 dekadzie lutego 2014 roku i utrzymywano temperaturę podłoża 20°C. Zagony z kuwetami okryto niskim tunelem foliowym wysokości 60cm. Jesienią w październiku 2014 roku oceniono: procent ukorzenionych sadzonek, wielkość przyrostów, długość korzeni, liczbę korzeni oraz masę całych młodych roślin. Stwierdzono istotny wpływ ogrzewania na ukorzenionych sadzonek oraz ich parametry biometryczne. Sadzonki jednowęzłowe ukorzeniły się w 89% na podłożu ogrzewanym w porównaniu do nieogrzewanego gdzie ukorzeniło się tylko 45% sadzonek. Sadzonki dwuwęzłowe ukorzeniły się w 78% na zagonie ogrzewanym, i w 34%, na nieogrzewanym. Sadzonki dwuwęzłowe wytworzyły większe przyrosty oraz bardziej rozbudowany system korzeniowy w porównaniu do sadzonek jednowęzłowych, które mogą stanowić wartościowy materiał szkółkarski do sadzenia w doniczkach 2 litrowych z przeznaczeniem do dalszej produkcji szkółkarskiej.



**DOLNY  
ŚLĄSK**



UNIWERSYTET  
PRZYRODNICZY  
WE WROCŁAWIU



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## **PRZYGOTOWANIE GLEBY POD WINNICĘ**

***dr inż. Piotr Chohura, dr inż. Jan Krężel***

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Ogrodnictwa*

**Słowa kluczowe:** *właściwości gleby, odkwaszczanie, próchnica*

Właściwe przygotowanie stanowiska pod plantację winorośli ma kluczowe znaczenie dla powodzenia uprawy. Wynika to z prostego faktu, że po posadzeniu krzewów w winnicy wielu zabiegów nie można wykonać lub są one kłopotliwe, mniej efektywne i kosztowne. Podstawowym zabiegiem, który należy przeprowadzić jest regulacja odczynu, ponieważ winorośl wymaga  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  powyżej 6,2. Po odkwaszeniu gleby można wykonać nawożenie fosforem, potasem i magnezem oraz mikroelementami, jeżeli są niezbędne. Kolejnym bardzo ważnym zabiegiem jest zwalczanie chwastów wieloletnich, głównie perzu, ostroźnia, rdestów, powojów i skrzypów. Są to rośliny bardzo ekspansywne i trudne do usunięcia. Bardzo ważnym zabiegiem jest poprawa struktury gleby i zniszczenie podeszwy płuźnej. W tym celu można wykonać głęboszowanie lub głęboką orkę. Poprawę struktury gleby można uzyskać dzięki intensywnemu nawożeniu organicznemu lub zastosowaniu nawozów zielonych oraz właściwym zabiegom uprawowym. Gleba wzbogacona w substancję organiczną charakteryzuje się lepszymi właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi. Ma większą pojemność wodną, powietrzną i sorpcyjną. Z substancji organicznej powstanie z czasem próchnica glebowa. Obecnie można wprowadzić próchnice w postaci różnych specjalistycznych preparatów. W celu zwiększenia retencji wodnej można zastosować superabsorbenty chłonna wodę. Właściwe przygotowanie gleby wymaga czasu, ponieważ niektórych zabiegów nie wolno łączyć, z tego powodu powinno się je zacząć minimum rok przed planowanym sadzeniem krzewów.





**DOLNY  
ŚLĄSK**



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## ZADANIA I FUNKCJE SZLAKÓW WINA

**Marta Czaplicka-Pędzich<sup>1</sup>, Tomasz Pilawka<sup>2</sup>**

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Ogrodnictwa<sup>1</sup>,  
Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych<sup>2</sup>*

**Słowa kluczowe:** szlak wina, enoturystyka, produkt turystyczny

Enoturystyka to jedna z najszybciej rozwijających się gałęzi turystyki. W Polsce popularna jest głównie dzięki oferowanym przez importerów wina wyjazdom zagranicznym do popularnych krajów winiarskich. Turystyka winiarska polega na odwiedzaniu miejsc związanych z uprawą winorośli i produkcją wina, jak również miejsc związanych z kulturą wina. Jednym z elementów enoturystyki jest tworzenie szlaków wina, które traktować należy jako produkt turystyczny, skierowanych do tej grupy odbiorców. Ze względu na swoją funkcję szlaki wina uznać należy zarówno za szlaki o charakterze kulturowym, jak i kulinarnym. Ze względu na oferowane w ramach wizyt w winnicach zajęć aktywnych, takich jak udział w winobraniu, czy też pielęgnacji winnic szlak wina może mieć również charakter szlaku turystyki aktywnej.

W ramach pracy oceniono możliwość utworzenia Dolnośląskiego Szlaku Wina. Obecnie na terenie województwa wskazać można ok. 30 lokalizacji kwalifikujących się do umieszczenia na winiarskiej ścieżce regionu. Są to przede wszystkim winnice produkujące wino z własnych winogron. Na terenie województwa znajdują się także miejsca gdzie historycznie odnotowano uprawę winorośli, jak również miejsca, gdzie lokalne wino można degustować.

Dolny Śląsk posiada dobrze rozbudowaną bazę turystyczną, o zróżnicowanym standardzie i cenach. Region kojarzony jest z terenami rekreacyjnymi i o wysokich walorach przyrodniczych. Ważny element to również turystyka uzdrowiskowa w południowej części regionu. Poszerzenie rynku usług turystycznych o ofertę enoturystyczną stanowi ciekawą alternatywę dla dotychczasowych atrakcji turystycznych, stanowiąc jednocześnie o możliwości pozyskania nowych turystów nakierowanych na turystykę winiarską.



**DOLNY  
ŚLĄSK**



UNIWERSYTET  
PRZYRODNICZY  
WE WROCŁAWIU



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## **WYKORZYSTANIE PREPARATÓW PODNOSZĄCYCH JAKOŚĆ OWOCÓW WINOGRON**

***Marta Czaplicka-Pędzich, Ewelina Gudarowska, Adam Szewczuk***

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Ogrodnictwa*

*Słowa kluczowe: jakość owoców, zawartość cukru, ekstrakt, brix*

Agrotechnika produkcji winorośli w Polsce wymaga doskonalenia i wyznaczenia optymalnych terminów i zasad prowadzenia prac polowych. Przymrozki wiosenne, silne mrozy w zimie jak również niekorzystny przebieg temperatury i rozkład opadów latem decyduje o wysokim ryzyku powodzenia uprawy winorośli. Zabiegi pielęgnacyjne w winnicach prowadzi się zwyczajowo na wzór niemiecki lub czeski, z zachowaniem typowych terminów cięcia, usuwania pasierbów. termin zbioru owoców wyznacza się na podstawie podstawowych parametrów moszczu, takich jak ekstrakt cukrowy, kwasowość, pH czy ocena organoleptyczna. Mimo znacznych nakładów pracy ręcznej na pielęgnację winnicy w wybranych latach osiągnięte parametry moszczu nie odpowiadają kryteriom pozwalającym na uzyskanie wina o satysfakcjonującej jakości.

Zastosowanie preparatów podnoszących jakość owoców ma na celu poprawienie zarówno jakości, jak i zdrowotności owoców. W celu sprawdzenia przydatności kilku preparatów przeprowadzono doświadczenia polowe zawierające następujące kombinacje: oprysk winorośli przerobowej, uszlachetnionej na podkładce odmian 'Regent' oraz 'Muscaris' preparatami z grupy nawozów takich jak Sweet, Megafol oraz Kendal. Ponadto preparat Sweet zaaplikowano na deserową odmianę winorośli 'Iza Zaliwska' prowadzoną w tunelu foliowym.

Wyniki badań nie wskazują jednoznacznie na istotny wpływ zastosowanych preparatów na jakość owoców oraz zdrowotność krzewów, czy ich siłę wzrostu. Należy jednocześnie zaznaczyć, że wybrane kombinacje różniły się od krzewów kontrolnych, nie traktowanych omawianymi preparatami. Aby jednoznacznie ocenić przydatność środków niezbędne jest przeprowadzenie ponownych badań polowych w kolejnych sezonach wegetacyjnych.



**DOLNY  
ŚLĄSK**



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## WYBRANE ZAGADNIENIA Z PRODUKCJI MATERIAŁU SZKÓŁKARSKIEGO WINOROŚLI

*Ewelina Gudarowska, Marta Czaplicka-Pędzich, Przemysław Bąbelewski*

*Katedra Ogrodnictwa, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

*Słowa kluczowe: sadzonki, szczepienie, ukorzenie, jakość*

*Keywords: cuttings, grafting, rooting, quality*

Winorośl jest gatunkiem łatwym w rozmnażaniu wegetatywnym. Wysoką zdolność winorośli do regeneracji i ukorzenia wykorzystuje się w rozmnażaniu tego gatunku przez sadzonki. Do zakładania winnic materiał szkółkarski winorośli musi być szczepiony na podkładkach odpornych na filokserę winiec. Innym sposobem rozmnażania winorośli na świecie jest rozmnażanie kultur tkankowych w metodzie *'in vitro'*. Podstawową metodą jest stosowanie sadzonek zdrewniałych o różnej długości. Materiał szkółkarski uzyskany z sadzonek zdrewniałych jest oferowany w doniczkach, w sezonie wegetacyjnym i przeznaczany do amatorskiej uprawy winorośli w ogrodach i na działkach. Do produkcji winorośli ozdobnej, wykorzystuje się również sadzonki zielne. Jakość uzyskanego przez sadzonki zdrewniałe materiału zależy od: długości sadzonki, szczepu winorośli, warunków ukorzenia.

W badaniach prowadzonych w Katedrze Ogrodnictwa UP Wrocław, wysoką jakość materiału szkółkarskiego winorośli, rozmnażanej w gruncie z sadzonek długich uzyskano w przypadku odmiany Krystal. Zastosowany w badaniach geokompozyt wpłynął korzystnie na długość ukorzonego odcinka sadzonki.

W produkcji materiału szkółkarskiego winorośli przeznaczonych do winnic bardzo ważny jest: dobór podkładki i odmiany, prawidłowe szczepianie metodą Omega oraz odpowiednio prowadzonego termicznego kallusowania po szczepieniu. Przed producentami materiału szkółkarskiego, przeznaczonego do zakładania winnic stoją wyzwania: optymalnego doboru podkładki do odmian polecanych do uprawy w Polsce, zoptymalizowanie metody szczepienia i kallusowania, założenie i prowadzenie profesjonalnych mateczników i szkółki zrazów i kwalifikacja materiału.





**DOLNY  
ŚLĄSK**



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## **TECHNIKA PRZEPROWADZANIA ZABIEGÓW OCHRONY ROŚLIN W UPRAWACH WINOROŚLI**

***Krzysztof Kawa***

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut inżynierii Rolniczej*

*Słowa kluczowe: oprysk, nanoszenie cieczy, parametry oprysku, opryskiwacz, winorośl*

Podjęcie tego tematu wiąże się z coraz szerszym zainteresowaniem uprawą winorośli. Nie chodzi tylko o liczbę osób zainteresowanych uprawą, ale też zwiększającą się powierzchnię, która z roku na rok się powiększa. Dlatego też mimo nie sprzyjającego klimatu, dużej ilości opadów w okresie dojrzewania owoców jak i niższe temperatury powietrza powodującej problemy z ochroną winorośli jest jak najbardziej pilący. Konstrukcje opryskiwaczy wykorzystywane do oprysków winorośli są zapożyczone z ochrony jagodników czy sadów karłowych. W dobie intensywnej uprawy specjalistyczny sprzęt jest potrzebny aby ograniczyć występowanie chorób głównie grzybowych i szkodników na uprawach winorośli. Przedstawione konstrukcje dedykowane do upraw winorośli stają się pilną potrzebą w produkcji maszyn w kraju.



**DOLNY  
ŚLĄSK**



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## **OPŁACALNOŚĆ PRODUKCJI WINIARSKIEJ**

***Tomasz Pilawka<sup>1</sup>, Marta Czaplicka-Pędzich<sup>2</sup>***

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,  
Instytut Nauk Ekonomicznych i Społecznych<sup>1</sup>, Katedra Ogrodnictwa<sup>2</sup>*

*słowa kluczowe: opłacalność, gospodarstwo winiarskie*

Kluczowym pytaniem stawianym przed każdą inwestycją jest, czy się ona opłaca. Takie pytanie jest zasadne zarówno w przypadku inwestycji prowadzonych przez małe, jak i duże przedsiębiorstwa. Główny powód przeciwdziałania możliwości niepowodzenia inwestycji są analizy, które pozwalają określić opłacalności planowanego przedsięwzięcia. Każda inwestycja obejmuje etapy: 1 – faza przedrealizacyjna – okres przygotowania inwestycji, sprecyzowanie celu inwestycji i określanie możliwości rynkowych, technicznych, lokalizacyjnych i finansowych oraz przygotowanie dokumentacji; 2 – faza realizacyjna – obejmuje przedstawienie harmonogramu prac i określenie w dokumentacji rzeczowego zakresu inwestycji; 3 – faza operacyjna – wykorzystanie eksploatacyjne stworzonego potencjału produkcyjnego, które powinno przynieść spodziewane dochody.

Ocenie poddano inwestycję polegającą na założeniu winnicy o powierzchni 3 ha wraz z zapleczem do produkcji wina. Analiza inwestycji pokazała, że najwyższe koszty inwestycyjne ponoszone będą w trzech pierwszych latach, a ich wartość wyniesie łącznie 1 045 491,50 zł. Do obliczeń przychodu założono, że roczny plon z 1 ha wyniesie 6 t, co pozwoli wyprodukować ok. 4444 szt. butelek 0,75 l. Dokonane obliczenia pozwoliły oszacować różnicę między sumą nakładów inwestycyjnych i bieżących do przychodów ze sprzedaży. Różnica ta wyniosła ponad 1,7 mln zł do 2023 roku. Najwyższe przychody odnotowano od 2023 roku i wyniosły ponad 418 tys. zł. Można zatem wnioskować, że badana inwestycja jest opłacalna i pozwoli osiągnąć zakładany zysk. Warto zauważyć, że w niniejszych obliczeniach założono, rozpoczęcie inwestycji w oparciu o zakup i budowę wszystkich składowych winnicy i winiarni.



**DOLNY  
ŚLĄSK**



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

## WYKORZYSTANIE PODŁOŻA POPIECZARKOWEGO DO ŚCIÓŁKOWANIA WINOROŚLI

*Cecylia Uklańska-Pusz*

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Ogrodnictwa*

*Słowa kluczowe: podłoże pieczarkowe, SMS, SMC, ściółka, winorośl*

*Key words: spent mushroom substrate, spent mushroom compost, mulching, grapevine*

Podłoże pieczarkowe (świeże, ang. *spent mushroom substrate* – SMS; kompostowane, ang. *spent mushroom compost* – SMC) jest odpadowym materiałem organicznym, zawierającym słomę, pomiot ptasi z dodatkiem wapnia oraz torf.

Ze względu na ograniczone zasoby obornika, podłoże pieczarkowe może pełnić podobną rolę w uprawie winorośli. Rocznie w Polsce pozostaje do zagospodarowania ok 1,5-1,7 mln ton podłoża pieczarkowego.

Po zakończonej produkcji piezarki i dezaktywacji grzybni gorącą parą wodną (70°C, 12 h) podłoże może być wykorzystywane do ściółkowania gleby w winnicach oraz sadach, a także do nawożenia organicznego gleb użytkowanych rolniczo. Może być także ponownie poddane kompostowaniu i wykorzystane jak kompost ogrodniczy.

Podłoże pieczarkowe, o zawartości 30-35% suchej masy, zawiera średnio 0,8 g·kg<sup>-1</sup> s.m. N w formie amonowej i azotanowej, 9 g·kg<sup>-1</sup> s.m. P, 16 g·kg<sup>-1</sup> s.m. K oraz 90-120 g·kg<sup>-1</sup> s.m. Ca, 5 g·kg<sup>-1</sup> s.m. Mg oraz 40 g·kg<sup>-1</sup> s.m. S. Stosunek C:N w podłożu pieczarkowym waha się od 11-13:1 i jest zbliżony do stosunku w glebach o wysokiej zawartości próchnicy (10:1), co świadczy o przewadze zmineralizowanych związków organicznych, które uwalniają składniki pokarmowe dostępne dla roślin. Największe wykorzystanie składników pokarmowych, podobnie jak w przypadku obornika i kompostu, przypada na dwa pierwsze lata. Badania prowadzone przez Białą [2000] wykazują, że w pierwszym roku rośliny mogą wykorzystać 20-25% azotu, 20-40% fosforu i 65-85% potasu.

Odczyn SMS lub SMC jest zbliżony do obojętnego lub lekko kwaśny (pH 6,2-6,8), jednak ze względu na różne praktyki produkcyjne w uprawie piezarki, takie podłoże powinno być każdorazowo poddane analizie chemicznej składu oraz stopnia zasolenia.



**DOLNY  
ŚLĄSK**



UNIWERSYTET  
PRZYRODNICZY  
WE WROCŁAWIU



Krajowa Sieć  
Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

„Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

Wykorzystanie podłoża popieczarkowego jako ściółki może eliminować potrzebę utrzymania murawy i jej koszenia w rzędach roślin, a także w niewielkim stopniu zwiększyć dostępność składników pokarmowych oraz poprawić aktywność mikrobiologiczną gleby.