



Agrisem Slovakia s.r.o.
Energia z siły słońca



Sorgo – roślina uprawna o różnorodnym zastosowaniu

- **Pochodzenie i botanika**
- **Wskazówki dotyczące uprawy**
- **Choroby i szkodniki**
- **Zbiory i zastosowanie**

Sorgo: Pochodzenie i botanika

Sorgo należy do rodziny wielkoziarnistego prosa i stanowi podstawowe pożywienie ludności w suchych rejonach naszej Ziemi. Występowanie dzikich form tej odmiany prosa udokumentowano w stepowych regionach Afryki, a ich późniejszą uprawę w regionie śródziemnomorskim, krajach Orientu, Indiach oraz Chinach. Dzięki tysiącom lat selekcji wytworzyły się gatunki i genotypy wyjątkowo dobrze dostosowane do ekstremalnych warunków. Oprócz ziaren służących do przygotowywania żywności wszystkie części roślin sorgo mogą być wykorzystywane jako pasza dla zwierząt. Dzięki późniejszej obróbce hodowlanej powstały odmiany stosowane dziś na całym świecie jako źródło pożywienia, paszy i surowców.

Tak jak kukurydza, sorgo należy do roślin wiechlinowatych (*poaceae*) i jest podobne do niej pod względem pokroju, w szczególności w wegetatywnej fazie wzrostu. W odróżnieniu do kukurydzy organy generatywne znajdują się na



końcach rośliny w obrębie wiechy i wyraźna jest o wiele większa skłonność do wytwarzania pędów rozkrzewiających. W ramach licznych projektów realizowanych w całym kraju przetestowano zasadniczo genotypy następujących grup pod kątem ich przydatności do uprawy w charakterze roślin energetycznych do celów produkcji biogazu: *Sorghum bicolor*, *Sorghum sudanense* i typy mieszane *S. bicolor* x *S. sudanense*. Przedstawiciele odmiany *S. bicolor*, określanej też jako proso paszowe,

posiadają zazwyczaj mocną łodygę wypełnioną miękiszem oraz niewielką w porównaniu z *S. sudanense* *S. bicolor* *Zea mays* (w zależności od gęstości łanu) skłonność do rozkrzewiania. Odmiana *Sorghum sudanense* i jej typy mieszane charakteryzują się cieńszymi łodygami głównego pędu i większą skłonnością do rozkrzewiania. Różne długości roślin oraz kształty i kolor wiechy poszczególnych genotypów wskazują na dużą różnorodność pod względem właściwości. Wzrastającym zainteresowaniem cieszą się nowe, kompaktowe, odporne hybrydy *S. bicolor*, wyróżniające się wysoką zawartością ziaren i dobrą wymłacalnością oraz dobrą jakością paszową w przypadku wykorzystania roślin w łałości (patrz strona 7 i następne).

S. bicolor *S. sudanense* *Zea mays*



Istotne różnice morfologiczne w porównaniu z kukurydzą można znaleźć w systemach korzeniowych. Dzięki większej powierzchni korzeni oraz występowaniu większej ilości drobnych korzeni sorgo posiada bardzo dobrą zdolność przyswajania wody i substancji odżywczych.

Źródło: Gaudchau, M., Uniwersytet w Gießen, 2012 r.



Rośliny sorgo są w stanie lepiej niż kukurydza, która w przypadku niedoboru wody szybko przechodzi w stan przejrzewania, przetrwać w szczególności dłuższe okresy z niewielką ilością opadów. Dla uzyskania równomiernych wschodów polowych niezbędne jest jednak dostateczne zaopatrzenie nasion sorgo w wodę potrzebną do kiełkowania.

Kukurydza i sorgo w warunkach niedoboru wody

Na zbyt małą ilość opadów w miesiącach letnich (np. w 2013 r.) sorgo reaguje zmniejszeniem długości roślin.

Wskazówki dotyczące uprawy

Nawet jeśli wymagania sorgo dotyczące jakości gleby są raczej niewielkie, to trzeba uwzględnić specyficzne wymagania tej ciepłolubnej rośliny uprawnej..

Wybór lokalizacji

Szybko nagrzewająca się gleba to pierwszy wymóg przy wyborze lokalizacji. Wymagana temperatura gleby oscyluje w zakresie 12 – 14°C. Występujące później temperatury sięgające niewiele powyżej punktu zamarzania mogą doprowadzić do zniszczenia roślin. Znaczący wzrost rośliny wykazują dopiero wówczas, gdy temperatura powietrza sięga ok. 15°C. Dłuższe fazy chłódów późnym latem (zimne noce pod koniec sierpnia) spowalniają przemianę materii u roślin i mogą zwiększać ryzyko plechy.

Do uprawy dobrze nadają się gleby piaszczyste, żwirowate o dobrej strukturze i wartości pH rzędu minimum 5,0. Gleby mające skłonność do zamulania stanowią ryzyko dla wschodów polowych i rozwoju młodych roślin. Obniżenia oraz wywyższenia terenu powinny zostać wyłączone z uprawy. Powierzchnie w miarę możliwości nieobciążone chwastnicą ułatwiają późniejszą kontrolę nad chwastami.

Uprawa gleby

Odwracanie gleby wpływające na strukturę gleby oraz jej nagrzewanie się w okresie wiosennym ma wyjątkowo pozytywny wpływ na wzrost plantacji sorgo.

- Dzięki przyoraniu i zmieszaniu organicznych resztek poźniwnych z glebą w wartwie ornej maleje ryzyko zaatakowania plantacji sorgo przez grzyby patogenne, jak np. z rodzaju *Fusarium* lub na zarażonych obszarach także z rodzaju *Rhizoctonia*. Informacje dotyczące odporności odmian uprawianych aktualnie w praktyce są ciągle jeszcze bardzo niepełne. Należy unikać stosowania mat słomianych w glebie
- Ryzyko dla wschodzących roślin stanowi również wysiew nasion sorgo w warstwach gleby wzbogadzonych substratem z fermentacji wzgl. gnojowicą. Lepszą tolerancję oraz optymalne wykorzystanie substancji

odżywczych zapewnią ich równomierne zmieszanie lub zaaplikowanie do przedplonu w okresie zwiększonego podawania i poboru substancji odżywczych przez rośliny.

- Na stanowiskach suchych istotną rolę dla bezproblemowego kiełkowania nasion i równomiernego wschodu polowego odgrywa też retencjonowanie opadów w okresie zimowym.

Przygotowanie podłoża siewnego

Sorgo ma podobne wymagania w stosunku do łoża siewnego, jak to jest w przypadku innych plantacji roślin drobnonasiennych.

- Podłoże siewne dla ziarna stanowi dobrze osiadła wzgl. utwardzona warstwa orna o dobrej kapilarności, uzupełniona pulchną warstwą pokrywającą o grubości ok. 3 – 4 cm.
- Ścisły kontakt z glebą uzyskuje się w razie potrzeby także poprzez **przywałowanie bezpośrednio po wysiewie.**

Wysiew

W celu uzyskania równomiernego wschodu polowego nasiona sorgo o wielkości ok. 3,5 do 4,5 mm należy wysiewać w rzędach, zachowując stałą



głębokość wysiewu i równomierne odstępy między ziarnami.

Dlatego też w przypadku uprawianych dla masy odmian *S. bicolor* zaleca się zastosowanie techniki wysiewu z przersedzaniem nasion, przy czym gęstość wysiewu powinna wynosić ok. 25 nasion/m², a odstępy między rzędami 50 – 75 cm. Tę technikę wysiewu daje się bardzo dobrze łączyć z nawożeniem podsiewnym, które w przypadku sorgo wykazuje podobne pozytywne efekty, jak w przypadku kukurydzy.

Odmiany ***Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense***, czy też czyste **odmiany sorgo sudańskiego** wymagają wysiewu o większej gęstości, gdyż uzyskują one mniejszą wydajność jednostkową (należy stosować się do informacji podawanych przez hodowców!). Zbyt mała gęstość plantacji skutkowałaby ponadto silniejszym rozkrzewianiem. Równomierne rozmieszczenie roślin przy gęstości plantacji rzędu 40 – 50 roślin /m² można uzyskać wówczas dzięki zmniejszeniu odstępów pomiędzy rzędami.

Kompaktowe **odmiany sorgo ziarnistego**, których ziarna zbierane są również raz do roku, zapewniają optymalną gęstość plantacji przy 30 – 32 roślinach/m². Zachowując ok. 35 cm odstępy pomiędzy rzędami lub w przypadku siewu rzutowego można tworzyć równomierne plantacje roślin, których poszczególne rośliny będą wytwarzać przeważnie pędy główne z równomiernie dojrzewającymi wiechami.

Nawożenie

Wielkość poboru głównych składników odżywczych w przeliczeniu na jednostkę plonu jest porównywalna z kukurydzą. Nieco wyższe jest jednak zapotrzebowanie na potas. Z uwagi na fakt, że w przypadku sorgo główna faza wzrostu przypada w okresie zwiększonej mineralizacji, wykorzystanie związanych organicznie substancji odżywczych jest bardzo dobre i dlatego też trzeba je uwzględnić w szczególności przy ustalaniu ilości nawozów azotowych. Podczas różnych prób z nawożeniem dawki azotu mineralnego powyżej 100kg nie przekładały się na zwiększone plony.

Ochrona roślin

Rośliny na plantacjach sorgo wyjątkowo słabo konkurują z chwastami. W szczególności w stadium powolnego rozwoju młode rośliny łatwo zostają zagłuszone przez bardziej wytrzymałe gatunki rodzime. Do ochrony upraw sorgo dopuszczone zostały niżej wymienione herbicydy, jednak dopiero od chwili, gdy roślina uprawna osiągnie stadium 3-listne:

- Arrat + Dash 0,2 kg + 1,0 l
- Bromoxynil 235 1,0 - 1,5 l
- Stomp Aqua 2,5 l
- Gardo Gold 3,0 - 4,0 l (**w Polsce LUMAX**)
- Spectrum 1,25 - 1,4 l
- Mais Banvel WG 0,35 - 0,5 kg



Kontrola bez stosowania środków



Szkody wywołane przez herbicydy

materiał siewny został zabezpieczony środkiem zabezpieczającym, można w stadium przedwschodowym zastosować herbicyd na bazie s-metolachloru. W miarę możliwości należy unikać stosowania w warunkach skrajnych. Należy stosować się do szczególnych regulacji obowiązujących w poszczególnych krajach związkowych. W przypadku uprawy sorgo po przeoraniu przedplonu należy zachować okresy karencji przewidziane dla zastosowanych środków.

Choroby i szkodniki

Nawet jeśli sorgo w ramach płodozmianu odpowiadającego intensywności kukurydzy jest w stanie przerwać cykl rozwojowy niektórych szkodników kukurydzy, to jednak w ostatnich latach zaobserwowano symptomy szkód wywoływanych przez różne czynniki chorobotwórcze i szkodniki zwierzęce występujące na roślinach sorgo. Sorgo jest odporne na **stonkę kukurydzianą** (*diabrotica virgifera*). Za przyczynę tego uważa się fakt, że w korzeniach młodych roślin wytwarza się kwas pruski.

Możliwe, że w ten sposób zahamowane zostają również inne patogeny odglebowe (nicienie). Niemiecki Komitet ds. Kukurydzy udostępnia interaktywną kartę dotyczącą ataków stonki na swojej stronie internetowej www.maiskomitee.de.



Zaobserwowano, że **omacnica prosowianka** (*ostrinia nubilalis*) dolatuje z zaatakowanych upraw kukurydzy lub z innych roślin żywicielskich, składając następnie jaja na liściach sorgo.

Uszkodzone rośliny można rozpoznać po odłamanym wiechach. Sorgo nie jest uważane jednak za roślinę żywicielską, gdyż larwy nie są w stanie przejść w łodydze w kierunku jej podstawy i tam przetrzymać. W



przypadku plantacji sorgo ziarnistego, które mają zostać poddane omlotowi, rozsądne mogłoby okazać się zastosowanie kruszynka.

W odosobnionych przypadkach na roślinach sorgo znajdowano również **mszyce**. W szczególnie krytycznym stadium rozwoju na krótko przed wypuszczeniem wiechy insekty mogą być przyczyną uszkodzeń kwiatów przez podgryzanie, co skutkuje mniejszymi plonami ziarna. W szczególności odmiany sorgo ziarnistego reagują na to stratami w plonach.



Dla **ptaków** szczególnie atrakcyjne są plantacje wczesnych odmian sorgo ziarnistego. Z tego względu w doświadczeniach precyzyjnych prowadzonych na małych polkach wykazano konieczność zastosowania szczególnej ochrony przed utratą plonów.



Już młode rośliny sorgo mogą zostać zaatakowane i uszkodzone przez różne **szkodliwe grzyby** odglebowe. Zasadniczo chodzi w tym przypadku o infekcje mieszane powodowane przez różne grzyby z rodzaju *Fusarium*, *Phyrium* i *Rhizoctonia*. Skutkować to może pustymi miejscami w plantacjach powstałymi

po wymarcu młodych roślin, a później z narastającymi problemami ze zdolnością przechowalniczą. Zarodniki tych grzybów zimują przeważnie na zarażonych resztkach poźniowych w i na glebie, infekując od razu kielki następnych upraw wiosennych. Czynniki stresowe, zmiany pogodowe związane z przechodzeniem z suchych, ciepłych okresów na chłodne i wilgotne przyczyniają się do rozprzestrzeniania się szkód. Spryskiwanie nasion grzybobójczymi substancjami czynnymi nie w każdym przypadku okazuje się dostatecznym środkiem zapobiegawczym.



Strategie uprawowe oferują też inne możliwości: przyoranie resztek organicznych i ich zmieszanie z glebą może sprzyjać procesom rozkładu i można je wykorzystywać w rozumieniu skutecznej higieny gleby. Harmonijne metody nawożenia ze szczególnym uwzględnieniem zaopatrzenia w potas wzmacniają mechanizmy obronne roślin.

Do rozwiązania problemu w następnych latach może przyczynić się ewentualnie rozwój nowych odmian o zwiększonej odporności, w szczególności na znanych obszarach zarażonych grzybami z rodzaju *Rhizoctonia*.

Sorgo, podobnie jak kukurydza, jest podatne na choroby liści. Różne rodzaje



Helminthosporium powodują po zainfekowaniu powstawanie szarozielonych plam na liściach, które powiększając się obejmują duże części blaszek liści. Na obumierających liściach rozwijają się nowe zarodniki grzybów, które mogą zaatakować następną roślinę. Szczególnie sprzyjające czynniki to wysoka temperatura i wilgotność powietrza, które powodują, że liście są stale wilgotne. Zarodniki rozprzestrzeniają się przeważnie wskutek spryskiwania wodą i są w stanie przetrwać na resztkach pożywnych przedplonu. Również i w tym przypadku skuteczne okazują się działania wspomagające procesy rozkładu, podobnie jak uprawa odpornych odmian, które są dostępne w ramach istniejącej palety odmian. Odmiany o wysokiej podatności dają się po części łatwo rozpoznać po wysokiej zawartości suchej masy w plonach wskutek nienaturalnie wczesnego przejrzwania liści.

Sorgo w żywieniu zwierząt

Sorgo uprawia się na całym świecie jako surowiec do produkcji żywności oraz pasz dla zwierząt, w celu wykorzystania energetycznego i materiałowego. Także w Niemczech, a w szczególności w Austrii i innych krajach UE położonych bardziej na południe wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem sorgo ziarnistego do celów paszowych.

Sorgo wykorzystywane na ziarno

Dysponując potencjałem pod względem plonów ziaren przekraczającym częściowo 10 t/ha, uzyskanym w trakcie różnych doświadczeń w korzystnych lokalizacjach na terenie Niemiec, sorgo ziarniste osiągnęło już znaczny i częściowo interesujący z ekonomicznego punktu widzenia poziom wydajności. W eksperymentach paszowych z tuczniakami przeprowadzonych w Ośrodku Rolniczym Haus Düsse w Nadrenii Północnej-Westfalii (kukurydza, 3/2010) stwierdzono, że mieszanka paszowa zawierająca do 30 procent sorgo ziarnistego daje podobnie dobre wyniki tuczu, jak porcja czystszej mieszanki zbóż. W przypadku nowszych odmian nie ma już obaw związanych z pogorszeniem smaku wskutek działania substancji goryczkowych (taniny). Ziarna sorgo można konserwować w podobny sposób, co zboża lub CCM.

Zawartość składników żywnościowych sorgo ziarnistego w porównaniu z innymi rodzajami zbóż w g/kg suchej masy

Źródło: N.LÜTKE ENTRUP m.in. 2000 r., Blgg 2009 r.

| Zboże | Surowe białko g/kg s.m. | Surowy tłuszcz g/kg s.m. | Surowe włókno g/kg s.m. | Ekstr. bezazot. g/kg s.m. | Skrobia g/kg s.m. |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------|
| Pszenica | 138 | 20 | 29 | 794 | 675 |
| Jęczmień | 125 | 27 | 57 | 764 | 600 |
| Kukurydza | 106 | 46 | 26 | 805 | 695 |
| Żyto | 113 | 18 | 28 | 819 | 646 |
| Owies | 123 | 52 | 113 | 679 | 447 |
| Sorgo ziarn. | 128 | 33 | 27 | 790 | 659 |

Silosowanie całych roślin sorgo



Plantacje sorgo zbiera się i silosuje tymi samymi metodami technicznymi, które są wykorzystywane również w przypadku zbiorów kukurydzy kiszonkowej. Dzięki temu, że nie ma konieczności stosowania corn crakerów i nie występują twarde części, jak np. kolby w przypadku kukurydzy, bardzo jednolitą kiszonkę można przygotować przy relatywnie niewielkim nakładzie energii. W przypadku mocno wyrośniętych odmian uprawianych na biomase wąskim gardłem może okazać się kanał zaciągowy w siewczarni.



Poważne trudności występują wówczas, gdy na większych powierzchniach częściowych przyjdzie zbierać plechę. W wielu regionach Niemiec nie ma możliwości uzyskania zawartości suchej masy na poziomie przynajmniej 28%, która jest konieczna przy kiszeniu, gdyż szczególnie w przypadku odmian późnych, uprawianych dla masy okres wegetacji (jak np. w 2013 r.) i niezbędne sumy ciepła są niedostateczne.

Odmiany uprawiane na biomase w 2-gim roku oceny wartości

Nowe, kompaktowe odmiany sorgo ziarnistego, jak np. **Farmsugro 180**, są w stanie łatwiej spełnić powyższe wymagania; z uwagi na długość tych roślin sięgającą ok. 160 – 180 cm i związaną z tym wyjątkowo dobrą zdolność przechowalniczą, można je uprawiać przy gęstości plantacji rzędu 30 do 32 roślin/m² i odległości pomiędzy rzędami ok. 35 cm lub metodą siewu rzutowego. W ten sposób w wyraźny sposób pobudzony zostaje proces wytwarzania pędów głównych i zredukowana liczba zasobnych w wodę pędów bocznych. Wysoka zawartość ziaren w zasadniczy sposób przyczynia się do powstawania suchej masy.

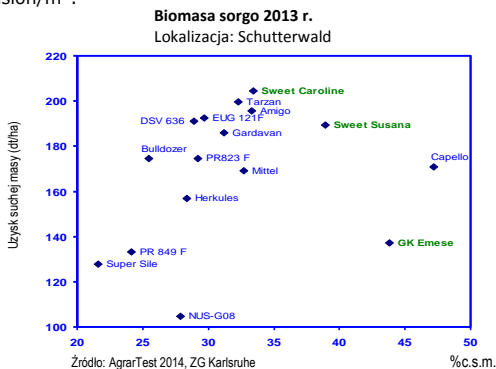


Przy takiej gęstości plantacji można ponadto uzyskać odpowiedni potencjał biomasy z raczej wegetatywnych, wysokorosnących odmian.

W ramach wielu doświadczeń precyzyjnych testuje się odmiany różniące się pod względem rodzaju wzrostu przy jednolitej gęstości plantacji, zazwyczaj rzędu 20 – 25 roślin/m². Kompaktowe, uprawiane na ziarno odmiany nie są w stanie wykorzystać w tych warunkach swego genetycznego potencjału wydajności.

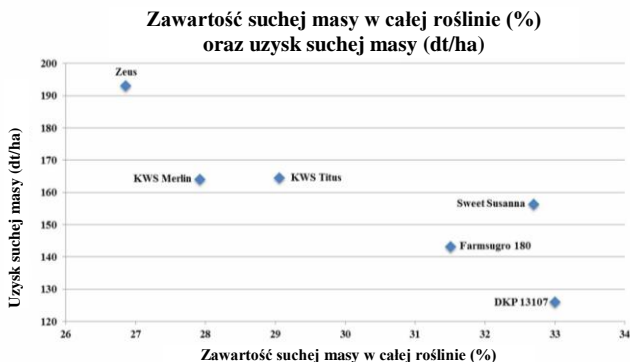
Farmsugro 180 w drugim roku oceny wartości

Poniższy wykres przedstawia wyniki doświadczenia, w którym gęstość wysiewu dobrano w zależności od rodzaju odmiany: rodzaje uprawiane na biomase wysiano z gęstością 22 nasion/m², rodzaje pośrednie z gęstością 25, a rodzaje ziarniste (np. **Sweet Susana**, **Sweet Caroline**, **GK Emese**) z gęstością 38 nasion/m².



Dzięki zwiększeniu gęstości plantacji w przypadku ziarnistych odmian sorgo można uzyskać porównywalne plony biomasy, jak w przypadku odmian uprawianych dla masy, nie zmniejszając w istotny sposób ich zdolności przechwalniczej.

W ramach obejmującego cały kraj systemu kontroli prowadzonego przez spółkę ProCorn GmbH w 2014 r. kandydatów poddanych kontroli podzielono na 2 grupy o różnej gęstości wysiewu: w przypadku 2 kompaktowych, hodowanych na ziarno odmian **FARMSUGRO 180** i **SWEET SUSANA** uzyskano podobnie wysokie plony pod względem biomasy przy średniej gęstości 26 roślin/m², z plantacji na poletkach odmian długorosnących zebrano plony na poziomie średnio 20 roślin/m².



Lokalizacje: Sottrum (NI), Ladenburg (BW), Büthard (BY), Grüneiboldsdorf (BY), Görlsdorf (BB)

Kompletne **sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń** można pobrać na naszej stronie internetowej www.energiepflanzen.net. Doświadczenia te przeprowadzono również w 2015 r., a o ich wynikach jeszcze poinformujemy.

W celu przetestowania przydatności kiszonki sorgo na potrzeby **żywienia zwierząt**, w 2013 r. przeprowadzono w Instytucie Żywnienia Zwierząt Bawarskiego Krajowego Instytutu Rolnictwa (LfL) w Grub doświadczenia ze strawnością całych roślin sorgo. Paszę zebrano z plantacji roślin odmiany sorgo hodowanej na potrzeby biomasy oraz 2 odmian sorgo ziarnistego, zakiszając je oddzielnie.

Wyniki doświadczeń ze strawnością a LfL w Grub

| 2013 | | Zawartość s.m. w kiszonce | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|--|--|--|
| Odmiany | % | XA | XP | XL | XF | ME | NEL | VqOR | | | | |
| | | % TM | % TM | % TM | % TM | MJ/kg TM | MJ/kg TM | | | | | |
| Zerberus | 24,48 | 4,5 | 7,4 | 1,4 | 30,1 | 8,88 | 5,15 | 62,74 | typ na masę | | | |
| Farmsugro 180 | 28,63 | 4,1 | 9,9 | 2,6 | 20,3 | 10,29 | 6,14 | 71,99 | typ ziarnisty | | | |
| GK Emese | 34,07 | 4,3 | 10,3 | 2,9 | 17,3 | 10,76 | 6,49 | 74,33 | typ ziarnisty | | | |
| średnio | 31,35 | 4,20 | 10,10 | 2,75 | 18,80 | 10,53 | 6,32 | 73,16 | | | | |
| Kukurydza kiszonkowa LWK NRW | 33 - 36 | 3,5-4,4 | 6,8-8,3 | 2,7-3,2 | 16,2-19,3 | 10,5-10,9 | 6,33-6,63 | 71,6-74,1 | | | | |

Źródło: LfL, Grub 214

Zdobyte dotychczas doświadczenia powinien uzupełnić kolejny eksperyment ze strawnością przy wykorzystaniu 3 różnych odmian sorgo ziarnistego, z których paszę uzyskano i zakiszono jesienią 2014 r. Obecnie trwa przygotowywanie wyników do publikacji. Na podstawie analiz laboratoryjnych próbek plonów z powyższych doświadczeń można uzyskać dalsze informacje dotyczące właściwości jakościowych odmian, a dodatkowo zarejestrowano dalsze cechy agronomiczne, umożliwiające kwalifikowaną ocenę odmian.

Sorgo ziarniste jako substrat biogazu

Przy ocenie przydatności danej odmiany do celów produkcji biogazu stosuje się zazwyczaj całkowitą wielkość plonów z rośliny orqz zawartość suchej masy jako właściwości relatywnie łatwe do określenia. Wartość właściwą uzysku metanu dla danej odmiany określa jednak w decydujący sposób także jakość zawartych składników. Z uwagi na fakt, że metoda określania wydajności metanowej w ramach testu biogazowego jest bardzo kosztowna i żmudna, zastosowanie znajdujących różne metody szacunkowe. Przy użyciu metody Weißbacha (Weißbach, F., Technika rolnicza, 2008 r.) można obliczyć w oparciu o wartości uzyskane w trakcie analizy jakościowej zawartość substancji organicznej zdolnej do fermentacji (FoTS) i na tej podstawie w drodze równania szacunkowego ustalić właściwą zdolność do wytwarzania metanu. Przy zastosowaniu odmian sorgo, wytwarzających duże ilości ziarna, można uzyskać porównywalne ilości metanu, jak w przypadku dobrej jakości kukurydzy koszonkowej.

Składniki i potencjał metanowy sorgo

Próbki uzyskane na podstawie praktycznych prób w 2012 r.

| | | GK-Emese | Sweet Susana | Kukurydza kisz.* |
|--------------------|-----------|----------|--------------|------------------|
| % SM | | 31,4 | 37,3 | 32 - 38 |
| Popiół surowy | g/kg SM | 45 | 38 | 35 - 45 |
| Białko surowe | g/kg SM | 95 | 93 | 70 - 90 |
| Włókno surowe | g/kg SM | 193 | 174 | 170 - 190 |
| Skrobia | g/kg SM | 345,4 | 360,0 | > 300 |
| ELOS | % | | | 69 - 78 |
| FoTS | g/kg SM | 810 | 833 | |
| Zawartość metanu % | | 55 | 55 | 55,1 ** |
| Metan | IN/kg TSK | 340 | 350 | 306,9 ** |

* wartości wskaźnikowe Bllg ** KTBL 2009 r.

Źródło: Bllg 2012 r., KTBL 2009 r.

