

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА
УКРАЇНИ
Полтавська державна аграрна академія**

М.І. КУЛИК

**БОТАНІКО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА,
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ
ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР: довідник
Частина перша: світчграс (просо лозоподібне)**



Полтава 2014

УДК 633.179 (035)
БК 42.112Я2
К90

Довідник містить детальну, узагальнену інформацію, що базується в основному на власних дослідженнях автора та інших вітчизняних і зарубіжних науковців щодо ботаніко-біологічної характеристики, особливостей вирощування світчграсу (проса лозоподібного) в умовах України та використання його сировини для виробництва біопалива та полімерних матеріалів.

Для студентів та аспірантів факультетів агроекологічного напрямів, наукових працівників та керівників господарств зацікавлених у вирощуванні енергетичних культур та використанні їх фітомаси для виробництва біопалива.

Автор: кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Кулик М.І.**

Рецензенти:

- доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН **Курило В.Л.,**
- доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри селекції, насінництва і генетики Полтавської ДАА **Тищенко В.М.,**
- кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри землеробства та агрохімії Полтавської ДАА **Опара М.М.,**
- кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Веселоподільської ДСС **Смірних В.М.**

Ухвалено вченою радою Полтавської ДАА від 27 травня 2014 р.
протокол №20.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БІОМАСИ В УКРАЇНІ	5
РОЗДІЛ 1. Ботанічна характеристика світчграсу	9
Висновки до розділу 1	23
Література до Розділу 1	25
РОЗДІЛ 2. Біологічні особливості світчграсу	29
2.1. Особливості росту і розвитку рослин світчграсу	35
2.2. Відношення рослин світчграсу до умов зовнішнього середовища	40
Висновки до розділу 2	47
Література до Розділу 2	50
РОЗДІЛ 3. Особливості вирощування світчграсу	53
3.1. Вибір місця для вирощування та підготовка поля	55
3.2. Застосування добрив	57
3.3. Весняний обробіток ґрунту	58
3.4. Допосівні заходи підвищення посівної придатності насіння	59
3.5. Сівба	62
3.6. Вплив ширини міжрядь на формування врожайності світчграсу	67
3.7. Догляд за рослинами під час вегетації	74
3.8. Збирання врожаю та зберігання сировини	75
Висновки до розділу 3	78
Література до Розділу 3	80
РОЗДІЛ 4. Використання сировини світчграсу	85
4.1. Економічна ефективність вирощування світчграсу та виробництва біопалива	87
4.2. Шляхи отримання біопалива	90
4.3. Використання сировини світчграсу для виробництва біопалива	96
4.4. Виробництво полімерних матеріалів із рослинної сировини	106
Висновки до розділу 4	109
Література до Розділу 4	111
ВИСНОВКИ	116
ГЛОСАРІЙ	118
ДОДАТКИ	127



Міскантус



Бамбук



Світчграс



Біг блуестем

Рис. Енергетичні культури

Із вище перерахованих енергетичних культур, світчграс є однією з рослин у якої низька собівартість вирощування та висока продуктивність фітомаси за багаторічного циклу використання. Особливості його вирощування, залежать від ряду чинників, таких як: тип ґрунтів, водний баланс, вид ландшафту, транспортні розв'язки, місцезнаходження потенційного споживача (котельня або електростанція), конкуренція з іншими культурами і соціальна думка, з приводу цього питання. Як правило, відстань, на яку доцільно транспортувати біомасу як паливо, не повинна перевищувати 50 км. Крім того, економічні та енергетичні показники потенціалу біомаси різних видів енергетичних культур відрізняються за рівнем розподілення в різних ґрунтово-кліматичних зонах України, вмістом сухих речовин, цукрів, лігніну та целюлози, що суттєво впливає на ціну біопалива в цілому.

Тому, при вирощуванні енергетичних культур необхідно:

- обрати культуру, яка за ботаніко-біологічними особливостями більше всього підходить до даного типу ґрунту, кліматичних умов та умов господарства;
- визначити, чи буде ефективним вирощування обраної культури, збір урожаю та зберігання сировини;
- визначити етапи переробки і транспортування економічно доцільним в існуючих ринкових умовах способом;

- обрати технологію вирощування культури відповідно до прийнятої в сьогоднішній сільськогосподарській практиці, з найменшими негативними наслідками впливу на навколишнє середовище.

Враховуючи вищевикладене, в першій частині довідника із серії публікацій про енергетичні культури, ми розглянемо ботаніко-біологічні характеристики та особливості вирощування культури і шляхи використання сировини світчграсу (проса лозоподібного) для виробництва біопалива та екологічно безпечних полімерних матеріалів.

Висловлюю щире подяку науковцям, задіяних при виконанні досліджень по міжнародному науковому проекту „Pellets for power: Sustainable Biomass Import From Ukraine“:

- Полтавської ДАА,
- Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків,
- Веселоподільської ДСС,
- Ялтушківської ДСС,
- Львівській філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого.

Світчграс здатен кущитись та утворювати велику кількість бічних пагонів, що розвиваються з вузла кущіння (рис. 1.4).



Загальний вигляд



Збільшено втричі

Рис. 1.4. Вузол кущіння проса лозоподібного

Стебло світчграсу – циліндричне, порожнисте всередині (рис. 1.5), соломину розділена вузлами на міжвузля, зазвичай на рослині їх 5-7 шт. Висота стебла за сприятливих умов росту та розвитку може досягати 3 метрів у висоту (рис. 1.6).



Рис. 1.5. Поперечний розріз стебла світчграсу

Рис. 1.6. Загальний вигляд стебла світчграсу

Листок рослини складається з піхви (з листковим язичком) та листкової пластинки, що має лінійну форму (рис. 1.7).



Війки на язичку



Листкова піхва

Рис. 1.7. Листкова піхва з війками

Суцвіття у світчграсу – волоть, здебільшого розлогої форми. Волоть складається з основної осі, що розгалужується на гілочки першого, другого та наступного порядків. На кінцях гілочок розміщуються колоски (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Суцвіття світчграсу – волоть

- 1 – центральна вісь,
- 2 – гілочки першого порядку,
- 3 – гілочки другого порядків,
- 4 – колоски.



У більшості сортів формується розлога волоть з відхиленням гілочок від центральної осі на 45° з супротивно-почерговим галуженням; кожен сорт відрізняється від іншого за елементами структури волоті та кількістю квіток у ній, з яких після запилення та запліднення розвивається плід.

Плід у світчграсу – однонасінна дрібна зернівка (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Плід світчграсу – зернівка:

зліва – збільшено, з права – загальний вигляд.

Зернівка світчграсу складається із зародку, щитка, ендосперму і двох оболонок: внутрішньої насінної та зовнішньої – плодової.

Зародок – це зачаток майбутньої рослини, що має зародковий проросток і корінець.

Щиток служить для всмоктування з ендосперму запасних поживних речовин і передачі їх зародку при проростанні. Циліндричні клітини щитка при цьому видовжуються в декілька разів, роз'єднуються, проникають в ендосперм подібно корневим волоскам і всмоктують його поживні речовини, переведені в розчинний стан ферментами щитка й самого ендосперму.

Ендосперм складається із щільно зімкнених клітин з досить густим вмістом запасних речовин, оточених тонкою целюлозною оболонкою, вміст яких іде на живлення зародку на перших етапах проростання.

Насінна оболонка утворюється із покривів насінного зачатка, до яких зсередини можуть прилучатись мізерні рештки нуцелуса і ендосперму. При цьому в покриві можуть розвиватись нові шари