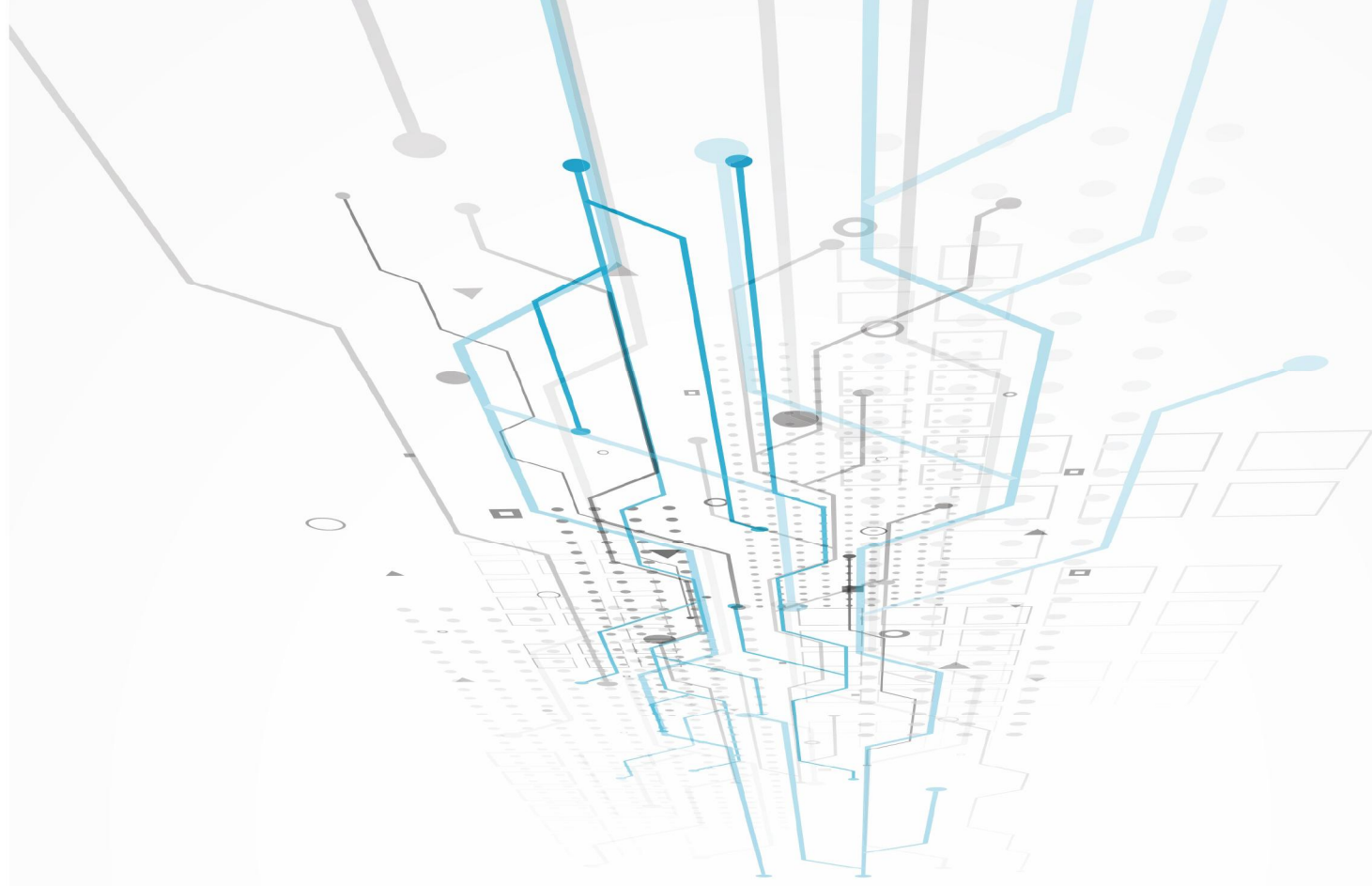


АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ У ПІДВИЩЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ



АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА
ЕНЕРГІЇ У ПІДВИЩЕННІ
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА
ЕНЕРГОЗАЛЕЖНОСТІ
СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Полтавська державна аграрна академія

**АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ
У ПІДВИЩЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
ТА ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ
СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

Колективна монографія

**За редакцією І. О. Яснолоб,
Т. О. Чайки, О. О. Горба**

Полтава – 2019

Рецензенти:

В. В. Гамаюнова, д-р с.-г. наук, проф., завідувач кафедри землеробства, геодезії та землеустрою Миколаївського національного аграрного університету

В. В. Писаренко, д-р екон. наук, проф., завідувач кафедри маркетингу Полтавської державної аграрної академії

М. М. Харитонов, д-р с.-г. наук, проф., професор кафедри загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 1 від 24.09.2019 р.)

А 58 Альтернативні джерела енергії у підвищенні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій : колективна монографія ; за ред. І. О. Яснолоб, Т. О. Чайки, О. О. Горба. Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2019. 276 с.

ISBN 978-617-7669-40-0

У колективній монографії з позицій міждисциплінарного підходу викладено результати досліджень сучасного стану використання альтернативних джерел енергії в умовах розвитку сільських територій. Наведено економічні, соціальні та правові проблеми використання альтернативних джерел енергії. Розглянуто питання щодо агроекологічних особливостей та перспектив використання альтернативних джерел енергії в сучасних умовах. Визначено проблеми та перспективи технологічних і технічних рішень в галузі альтернативної енергетики. Досліджено напрями вдосконалення використання альтернативних джерел енергії в умовах розвитку сільських територій. Розкрито використання вітчизняного і зарубіжного досвіду у підвищенні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій.

Колективна монографія є частиною науково-дослідних тем Полтавської державної аграрної академії «Концепція розвитку енергоефективних і енергонезалежних сільських територій задля зміцнення конкурентоспроможності національної економіки» (номер державної реєстрації 0119U100028 від 10.01.2019 р.) та «Розробка оптимальних енергетичних систем з урахуванням наявного потенціалу відновлюваних джерел енергії в умовах Лісостепу України» Полтавської державної аграрної академії (номер державної реєстрації 0117U000397 від 10.02.2017 р.).

Розраховано на науковців, викладачів, керівників і спеціалістів органів державного управління, фахівців агроформувань, аспірантів, студентів і всіх, хто цікавиться питаннями використання альтернативних джерел енергії в умовах сільських територій.

УДК 620.92

Автори вміщених матеріалів висловлюють власну думку, яка не завжди збігається з позицією редакції. За зміст матеріалів відповідальність несуть автори.

ISBN 978-617-7669-40-0

© Колектив авторів, 2019.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	6
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	9
1.1. Торфові ресурси Волинської області як перспективна місцева енергетична сировина (<i>Ільїна О. В., Громик О. М.</i>)	9
1.2. Рівень формування врожайності пшениці озимої як альтернативного джерела енергії в конкурентних сумішах (<i>Костогриз К. П.</i>)	17
1.3. Підвищення продуктивності пшениці озимої під впливом сівозмін, фонів удобрення та обробітку ґрунту (<i>Перепелиця А. А., Левченко Л. М., Шандиба В. О.</i>)	23
1.4. Біоенергетичний потенціал Полтавської області (<i>Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю.</i>)	29
1.5. Державне регулювання конкурентоспроможного виробництва біопалив: світовий досвід та дороговкази для України (<i>Ходаківська О. В., Климчук О. В.</i>)	47
РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ПРАВОВІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	58
2.1. Діяльність податкових органів в сфері адміністрування податків: зарубіжний досвід для України (<i>Безкровний О. В., Арестов О. О., Гончар М. О.</i>)	58
2.2. Концептуальні засади соціально-економічного розвитку сільських територій (<i>Яснолоб І. О., Радіонова Я. В., Зоря О. П., Дем'яненко Н. В.</i>)	64
РОЗДІЛ 3. АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	72
3.1. Оцінка агрокліматичних умов вирощування та фотосинтетичної продуктивності біоенергетичної культури міскантус в контексті очікуваних змін клімату (<i>Вольвач О. В., Волошина О. В., Жигайло О. Л.</i>)	72
3.2. Роль відновлюваних джерел енергії у розвитку сільських територій (<i>Галанець В. В., Дзюрах Ю. М.</i>)	80
3.3. Агроекологічні особливості формування продуктивності гороху в умовах змін клімату в лісостеповій зоні України (<i>Колосовська В. В.</i>)	87

3.4. Перспективи вирощування тритикале озимого як джерела поновлювальної енергії в умовах зміни клімату в Західному Лісостепу України (<i>Костюкєвич Т. К., Толмачова А. В., Бортник М. В.</i>)	94
3.5. Біоенергетична ефективність проміжних культур (<i>Німець О. М.</i>)	101
3.6. Інституціональні аспекти управління енергозбереженням та використанням інноваційних джерел енергії у сільському господарстві (<i>Однорог М. А.</i>)	108
3.7. Вплив розчину бішофіту на урожайність вегетативної маси ячменю як альтернативного джерела енергії (<i>Писаренко П. В., Горобець М. В.</i>)	115
3.8. Оцінка динаміки вуглецю та викидів CO ₂ в польовій сівозміні в умовах зміни клімату (<i>Польовий А. М., Божко Л. Ю., Барсукова О. А.</i>)	122
3.9. Паливні брикети з соломи сої як вид альтернативної енергії (<i>Соломон Ю. В.</i>)	130

РОЗДІЛ 4. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ І ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ В ГАЛУЗІ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ 139

4.1. Вплив агротехнічних заходів вирощування на формування врожайності насіння проса прутоподібного (<i>Кулик М. І., Рожко І. І.</i>)	139
4.2. Глобальні кліматичні зміни та заходи щодо зменшення їх негативного впливу на аграрну сферу (<i>Опара М. М., Опара Н. М.</i>)	149
4.3. Проблеми та перспективи технологічних та технічних рішень в галузі альтернативної енергетики (<i>Руденко О. М.</i>)	160
4.4. Сільськогосподарське будівництво: альтернативні напрями підвищення енергоефективності (<i>Самойлик Ю. В.</i>)	167
4.5. Технічні рішення в створенні відновлюваних джерел світла (<i>Сахно Т. В., Семенов А. О., Короткова І. В., Семенова Н. В.</i>)	175

РОЗДІЛ 5. НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ 186

5.1. Використання біоенергетичних технологій як альтернативного джерела енергії для підвищення енергоефективності та енергоощадності сільських територій в Україні (<i>Бернацька Н. Л., Тупіло І. В.</i>)	186
---	-----

5.2. Особливості технології виробництва свинини підвищеної харчової цінності (<i>Усенко С. О., Мазанько М. О., Шостя А. М., Бондаренко О.М., Слинько В.Г., Березницький В.І., Мороз О.Г., Маслак М. М., Усенко О. О.</i>)	193
5.3. Екологічний аспект відновлення родючості техногенно-порушених ґрунтів (<i>Чорна В. І., Ворошилова Н. В., Вагнер І. В.</i>)	204
РОЗДІЛ 6. ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО І ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ У ПІДВИЩЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	211
6.1. Внесок професора Петра Івановича Бойка у розвиток вітчизняного землеробства (<i>Коваленко Н. П., Опара М. М.</i>)	211
6.2. Перспективи та особливості вирощування ячменю ярого в Луганській області (<i>Коржова Н. О., Маслійов С. В.</i>)	218
6.3. Оптимізація живлення посівів озимої пшениці в умовах Степу України (<i>Маслійов С. В., Беседа О. О., Ревякіна О. О., Циганок Д. В., Бур'ян Є. В.</i>)	225
6.4. Формування поживного режиму ґрунту в органічному землеробстві (<i>Писаренко В. М., Писаренко П. В., Писаренко В. В., Горб О. О., Чайка Т. О.</i>)	232
6.5. Дизайнерські рішення енергоефективних систем в умовах сільських територій (<i>Чайка Т. О., Пономаренко С. В., Тараненко С. В., Лотии І. І.</i>)	239
6.6. Енергоефективність видів палива для виробничого устаткування елеватора (<i>Шило Р. А.</i>)	244
6.7. Роль бізнес-освіти у підвищенні ефективності альтернативної енергетики в Україні (<i>Мороз С. Е., Калашник О. В., Шведенко П. Ю.</i>)	252
6.8. Оцінювання якості та придатності для використання агроволокна (<i>Калашник О. В., Мороз С. Е., Суворов Д. А.</i>)	257
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	266

стати: створення необхідних умов для проведення практичних занять, навчальної, технологічної і виробничої практик студентів з питань енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на основі широкого впровадження досягнень сучасної науки, техніки, передового досвіду та апробації нових технологій; формування свідомого ставлення до необхідності підвищення енергоефективності, розвитку та використання відновлюваних джерел енергії [281].

Саме тому у процесі фахової підготовки майбутніх підприємців важливо навчити їх бути готовими змінюватися та пристосовуватися до нових потреб ринку праці. Адже саме освічені небайдужі професіонали з відкритим світоглядом зможуть побудувати нове майбутнє для України.

Ми свідомі того, що наше дослідження не вичерпує глибину проблеми підвищення ефективності альтернативної енергетики в Україні. Подальші дослідження доцільно проводити у напрямку розробки і включення до освітніх програм нових дисциплін, які поєднують у собі проблеми енергетики, екології, економіки та управління для формування підприємницьких здібностей у студентської молоді.

6.8. Оцінювання якості та придатності для використання агроволокна

*Калашник О. В., Мороз С. Е., Суворов Д. А.
Полтавська державна аграрна академія*

Виробництво нетканих матеріалів (НМ) останнім часом стає найперспективнішим напрямом в текстильній індустрії. Обсяг їх виробництва і споживання зростає незрівнянно швидше, ніж тканин і трикотажу. Це пов'язано з тим, що вироблення НМ є найкоротшим і дешевим способом отримання широкого асортименту текстильних полотен від вихідної сировини до готової продукції.

Одним з найбільш швидкозростаючих продуктів серед НМ на світових ринках є матеріал, отриманий за технологією спанбонд, який залежно від щільності має найширший спектр споживання: від використання у виробництві виробів медичного та санітарно-гігієнічного призначення до застосування в якості фільтрувальних матеріалів [282].

Агроволокно (інша назва «спанбонд») – це унікальний за дієвості

²⁸¹ Досвід університету у сфері розвитку альтернативної енергетики. URL : <http://znau.edu.ua/m-nauka/service-research-and-innovation/types-of-nauka-innovation/m-alternative-energy/dosvid-universitetu-u-sferi-rozvitku-alternativnoji-energetiki>.

²⁸² Спанбонд: основы технологии производства. URL : <http://rustm.net/catalog/article/976.html>.

матеріал, як альтернатива поліетилену. Область його використання значно ширша аніж поліетиленової плівки.

Агроволокно це поліпропілен, що має дуже тонку структуру і нагадує звичайне полотно. Завдяки своїй нехитрій структурі, воно зуміло поєднати ряд позитивних якостей. Тобто, цей матеріал дозволяє проникати сонячним променям, одночасно захищаючи від дії ультрафіолету, і прекрасно пропускає вологу. При цьому світло і волога приходять в таких пропорціях, що нормалізує мікроклімат під собою до ідеального рівня. Тому рослини і ґрунт, накритий агроволокном, набагато краще себе почувають у даному середовищі і в результаті все ефективніше росте і плодоносить. І сфера використання спанбонду майже безмежна, це і овочеві культури, і плодові дерева, і квіти [283].

НМ типу агроволокно – це новий матеріал на ринку, його ще не так широко використовують у сільському господарстві, тому дослідження показників його властивостей, встановлення рівня якості, проведення натурних випробувань є актуальним та своєчасним.

Однією з одвічних проблем у сільському господарстві є вирощування овочів, фруктів і квітів у несезонний час року. Її намагалися вирішити спочатку з використанням парників, а потім скляних і плівкових теплиць, для вирощування розсади та отримання позасезонної продукції.

В овочівництві агроволокно було вперше застосовано в 70-х роках минулого століття, а сьогодні в країнах Євросоюзу його вже використовують на 30 % площ. В Україні піонерами із впровадження цього матеріалу в середині 90-х стали, як не дивно, аматори, а тепер воно широко застосовується і в промисловому овочівництві. Сьогодні неткані синтетичні матеріали (агроволокно) широко і успішно використовуються під час вирощування ранніх овочів, ягід, квітів. У числі головних його переваг:

- високі повітро- (чим нижче щільність, тим інтенсивніше газообмін, рослини дихають крізь матеріал), волого- (можливість поливати через матеріал) і світлопропускання (пропускає достатню кількість світла в той же час захищає від прямих сонячних променів);
- однорідна структура – гарантія рівномірного розподілу і збереження вологи і тепла і підтримки постійного мікроклімату;
- створення умов мікроклімату для росту плодів без формування конденсату («менеджер температури»);
- прискорення дозрівання рослин і підвищення врожайності;
- забезпечення захисту ґрунту від тріщин, програвів і заморозків;
- дозволяє адаптувати рослини до кліматичних особливостей

²⁸³ Как выбрать агроволокно? URL : <http://kak-vybrat.com/sad-i-ogorod/agrovolokno/166/kak-vybrat-2agrovolokno.html>.

місцевості;

- захист від комах, птахів та інших несприятливих впливів навколишнього середовища

- захист від бур'янів, земляних шкідників, бруду і мульчування ґрунту;

- можливість використання протягом всього року (від посіву до збирання) або тимчасово, на певних етапах росту (наприклад, тільки для одержання дружних сходів), збільшуючи вегетаційний період,

- легко знімається перед проведенням прополок та інших технологічних операцій;

- мінімізує ризик втрати врожаю під впливом різних зовнішніх чинників, здатність до захисту від короткочасних заморозків;

- вирощування рослини без використання пестицидів і гербіцидів;

- легкість матеріалу (рослини в міру зростання не гнуться і не ламаються) і одночасно висока міцність, стійкість до стирання і зминання;

- інертний до різних хімічних сполук (обробки ніяк не позначаються на стані матеріалу);

- стійкість до впливу несприятливих атмосферних чинників (не змінює своїх властивостей при температурах від -55 до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$);

- не боїться впливу гнильних бактерій і цвілі;

- безпечний для майбутнього врожаю людей і тварин тощо [284].

Слід все ж врахувати, що цей матеріал – не панацея на всі випадки життя. До основних недоліків можна віднести нагальну екологічну проблему по його утилізації (так само як і для всіх інших синтетичних матеріалів, що застосовуються у овочівництві, – горщиків, пакетів, касет, плівки та інших продуктів хімії).

Хоча агроволокно і захищає від перегріву, але в окремі спекотні весняні дні грядки слід відкривати, принаймні з одного боку. Перегрів зазвичай буває в сонячну безвітряну погоду, тоді як при вітряній – навпаки, такого явища не спостерігається. Крім того, виникають проблеми із захистом від різких поривів вітру, який розриває полотно і ушкоджує рослини (в першу чергу – листя салату і шпинату) [283].

Застосовують агроволокно в овочівництві і для інших цілей:

- в теплиці або в парнику вкривають розсаду для тимчасового захисту від різкого похолодання;

- утеплюють бічні стінки теплиць;

- вкривають насінники редису, редьки і капусти від горобців, які з'їдають насіння;

- вкривають часник і багаторічники на зиму (зазвичай

застосовують полотна, вживані, що підвищує їх рентабельність);

- мульчують ґрунт.

Таким чином, НТ типу агроволокно має різні сферу використання у сільському господарстві, які з часом розширюються [285, 286].

Відомо, що для класифікації виробів в товарознавстві, як правило, виділяють такі ознаки: призначення і область використання. З огляду на це, пропонуємо асортимент НМ типу агроволокно розділити за призначенням на матеріали:

- для закритого ґрунту;
- для відкритого ґрунту.

За функціональною ознакою (сфера використання):

- для укріття і захисту рослин;
- для тимчасових конструкцій;
- для мульчування ґрунту [284, 287].

НМ типу агроволокно відрізняються періодичністю застосування – тимчасово, на певних етапах росту рослин, або постійно (від посіву до збирання), а також використання при певній температурі зовнішнього середовища.

З вищевказаними критеріями в повній мірі узгоджується вказаний в специфікаціях виробників показник – щільність. Саме цей показник, на наш погляд, впливає на вибір фахівцями НМ типу агроволокно, що дозволяє розглядати його як ознака класифікації. Цей показник, залежно від функції, яку буде виконувати НМ, варіюється від 17 до 60 г/м² і навіть 80 г/м² [288, 289, 290, 291, 292, 293, 294].

Для виконання своїх функціональних можливостей і визначення сфери використання НМ типу агроволокно, а також для їх швидкої ідентифікації виробники використовують барвники. В основному НМ типу агроволокно бувають чорними (для мульчування ґрунту, щільністю 50–80 г/м²), білими (укривне для захисту рослин, щільністю 17–60 г/м²) і комбінованими [290–291].

НМ типу агроволокно чорного кольору використовують для мульчування укріття ґрунту.

Призначено для захисту кореневої системи від морозів та прискореного прогрівання ґрунту навесні. Запобігає росту бур'янів на

²⁸⁵ Свойства агроволокна и его сезонное использование URL : <http://texton.com.ua/content/view/107/30/lang,russian/>.

²⁸⁶ Агроволокно. URL : <http://agropro.biz/2fermera/agrovolokno/~idp/28460/uk/>

²⁸⁷ Агроволокно применение. Виды агроволокна. URL : <http://agropolex.com/vidi-agrovolokna-po-sposobu-primenenija-.html>.

²⁸⁸ Сельскохозяйственное агроволокно. URL : <http://contact.kh.ua/selyskohozyaystvennoe-agrovolokno.html>.

²⁸⁹ Агроволокно. URL : <http://www.agrikulture.ru/agro/info/27.html>.

²⁹⁰ Агроволокно – на страже здоровья растений. URL : <http://nasha-stroyka.com.ua/article/agrovolokno-na-strazhe-zdorovya-rastenii/>.

²⁹¹ Нетканое полотно. URL : <http://greensector.ru/sad-i-ogorod/chto-takoe-spanbond-primenenie-i-kharakteristiki-ukryvnogo-materiala.html>.

²⁹² Типы агроволокно. URL : <http://texton.com.ua/content/view/106/30/lang,russian/>.

²⁹³ Агроволокно. URL : <http://agrovolokno.com/catalog/agrovolokno>.

²⁹⁴ Агроволокно. Технические характеристики. URL : <http://polix.com.ua/agrovolokno.html>.

присадибна ділянках, полях. Чорне полотно не пропускає сонячне світло, яке життєво необхідно для росту бур'янів, зберігаючи при цьому тепло ґрунту, запобігаючи випаровуванню вологи та дозволяє ґранту дихати, що виключає розвиток цвілі та інших захворювань ґрунту. Окрім того НМ для мульчування зберігає плоди и ягоди чистими.

НМ типу агроволокно білого кольору укривний щільністю:

- 17–23 г/м² захищають рослини від заморозків до –3 °С і в основному призначені для укриттів і парників тимчасового типу, їх можна укласти безпосередньо на ґрунт без використання каркаса; пропускає біля 80% ультрафіолетового опромінювання; захищає рослини від перегріву та шкідників; використовується в теплицях і на грядках;

- 30–42 г/м² захищають рослини від заморозків до –6 °С, сонця, вітру та шкідників; рекомендується використовувати для облаштування сезонних теплиць, має високу міцність; використовується в теплицях і на грядках;

- 60 г/м² здатний зберігати тепло і рослини при морозах до –10 °С; захищає від вітру; використовують при облаштуванні теплиць; завдяки високій міцності матеріал не знімають з настанням зими; використовують для укриття дерев та кущів; пропускає біля 65 % ультрафіолетового опромінювання; заміняє сніжний покрив пізньою осінню та ранньою весною.

Останнім часом популярності набувають двошарові НМ, в яких поєднуються такі комбінації шарів:

- чорно-білий (зовнішній білий шар відбиває сонячні промені, тим самим прискорюючи процеси фотосинтезу в рослині; внутрішній чорний шар не пропускає сонячні промені, забезпечуючи надійний захист від бур'янів);

- чорно-жовтий (зовнішній жовтий шар привертає шкідників на матеріал, а не на рослину; внутрішній чорний шар пригнічує ріст бур'янів);

- червоно-жовтий (зовнішній червоний шар сприяє ранньому цвітінню, підвищенню врожайності; внутрішній жовтий шар захищає рослини від шкідників;

- біло-червоний (зовнішній білий шар захищає від різких коливань погодних умов; внутрішній червоний шар уповільнює процес тепловіддачі);

- фольгований чорний і фольгований смужками білий (ефективно відбиває світло) [290–295].

У реалізацію НМ типу агроволокно надходять в рулонах і упаковках.

²⁹⁵ Двухслойное агроволокно. URL : <http://10sotok.com.ua/dvuhsloynoe-agrovolokno.html>.

Довжина полотна коливається залежно від призначення: для присадибних ділянок – від 5 до 10 м; для великих сільськогосподарських господарств 100 м і більше, а ширина – від 1,05 м до 15,0 м.

На ринку України агроволокна пропонують багато компаній. Однак, для споживачів критеріям їх вибору служать сфера використання, призначення, поверхнева щільність, лінійні розміри полотен тощо [296].

Проведений аналіз публікацій і особистих досліджень властивостей, характеристик, сфери застосування цих полотен надав можливість класифікувати НМ типу агроволокно за фасетним методом і відобразити складену класифікацію у вигляді схеми (рис. 1):

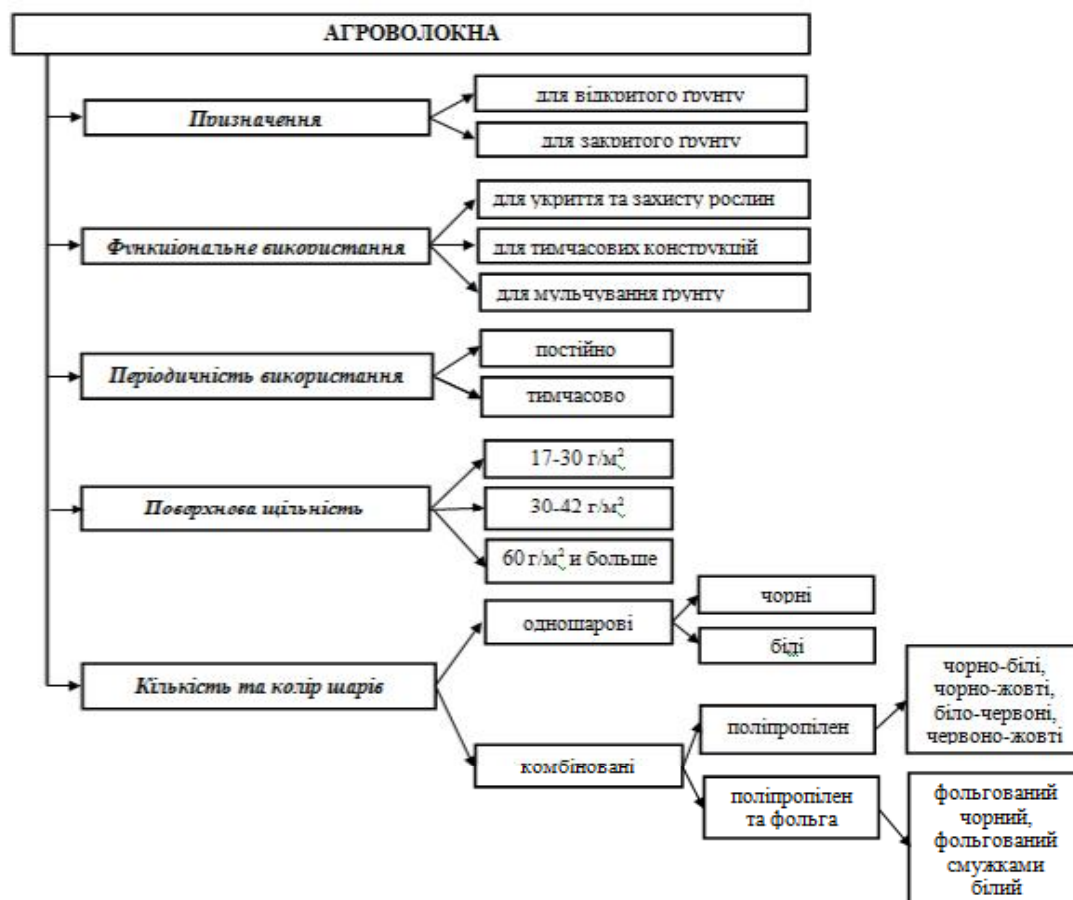


Рис. 1. Удосконалена класифікація НМ типу агроволокно

Джерело: авторська розробка.

Ширина агроволокна визначається виробником і різновидом, вона може бути як кілька сантиметрів, так і кілька метрів. Товщина полотна впливає на призначення виробу. Залежить вона від щільності і способу отримання полотна. Поверхнева щільність – один з основних технологічних показників, що визначають матеріалоємність полотна.

Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що лінійні розміри (довжина, ширина) та поверхнева щільність агроволокна з УФ

²⁹⁶ Как выбрать агроволокно? URL : <http://kak-vybrat.com/sad-i-ogorod/agrovolokno/166/kak-vybrat-agrovolokno.html>.

стабілізатором виробництва ТОВ «Одетекс» відповідають реквізітам маркування, які нанесені на НМ.

1. Лінійні розміри та поверхнева щільність агроволокна з УФ стабілізатором виробництва ТОВ «Одетекс»

Назва показника	Значення показника		Відповідність реквізітам маркування
	на маркуванні	виміряне	
Ширина, м	1,6	1,6	Відповідає
Довжина, м	10	10	Відповідає
Товщина, мм	-	0,08	Не зазначено на маркуванні
Поверхнева щільність, г/м ²	17,0	17,0	Відповідає

В результаті дослідження було встановлено, що прилади не дають змогу виміряти показники повітропроникності та розривного навантаження через малу щільність агроволокна. За допомогою розривної машини було виміряно тільки показник розривного видовження, що становив 64 мм, але він не нормується відповідними НД.

Разом з тим, проведене дослідження дало змогу визначити рівень якості агроволокна з УФ стабілізатором та його відповідність НД. Але для визначення функційності агроволокна з УФ стабілізатором виробництва ТОВ «Одетекс» були проведені натурні випробування, що дають можливість зіставити результати застосування та визначити ефективність використання агроволокна з УФ стабілізатором.

Натурні випробування були проведені на помідорах сорту «Гердез F1», які для нівелювання похибок дослідження були вирощені самостійно. Застосування агроволокна з УФ стабілізатором виробництва ТОВ «Одетекс» було здійснено відразу після посадки помідорів у ґрунт – 12 травня 2016 року.

Травнева температура коливалася в день від +15 до + 23 °С; та в ночі від +8 до + 20 °С. Температура червня визначалася ще більш різкими коливаннями в день від +15 до + 34°С; та в ночі від +12 до + 27 °С.

Особливо важким для рослин видався липень 2016 року, коли на початку місяця (до 18 липня 2016 року) денна температура коливалася від +22 до + 36 °С, нічна від +18 до + 31 °С, а наприкінці місяця денна температура від +18 до + 29 °С, нічна від +16 до + 24 °С. Окрім того негативну дію на цю культуру спричинили ливневі дощі, сильний вітер [297].

Відомо, що помідори – теплолюбна культура, яка боїться коливань температури повітря. Агроволокно з УФ стабілізатором виробництва ТОВ «Одетекс» змогло створити умови мікроклімату для росту плодів

²⁹⁷ Дневник погоды в Полтаве. URL : <https://www.gismeteo.ru/diary/4957/2016/5/>.

без формування конденсату на них («менеджер температури»). Про комфортність вирощування рослин під агроволокном свідчив і той факт, що листова пластина у помідорів в самий спекотний час була рівною без скручувань, рівномірно забарвленою на відміну від помідорів, що вирощувалися в звичайних умовах (рис. 2).



Рис. 2. Фотографічне зображення листя помідорів, що вирощувалися: 1 – із застосуванням агроволокна з УФ стабілізатором виробництва ТОВ «Одетекс»; 2 – в звичайних умовах

Це одним свідченням ефективності застосування агроволокна є відмінності у розмірі плодів помідора (рис. 3), які вирощувалися під ним.



Рис. 3. Фотографічне зображення плодів помідорів, що вирощувалися: 1 – із застосуванням агроволокна з УФ стабілізатором виробництва ТОВ «Одетекс»; 2 – в звичайних умовах (дата знімання 27 липня 2016 року)

Слід відмітити, що на даній присадибній ділянці не застосовувалися препарати хімічного захисту рослин від хвороб. Агроволокно оберігало рослини від намокання, і як наслідок від поширення хвороб [298].

²⁹⁸ Калашиник О., Кириченко О. Натурні випробування агроволокна виробництва ТОВ «Одетекс». *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* : зб. наук. праць XVII Міжнар. наук.-практ. інтер.-конф. Переяслав-Хмельницький, 2016. Вип. 17. С. 242–245.

Аналіз сучасного асортименту НМ типу агроволокно дозволив виявити основні ознаки його класифікації. Ознаки, які були встановлені, дозволять формувати торговий асортимент, надавати достовірну інформацію про основні властивості матеріалів і область їх застосування, а також допоможуть споживачам здійснювати свідомий вибір.

Застосування агроволокна дало змогу:

- отримати дружні сходи та більш раннє отримання редису сорту «Французский завтрак»;
- захистити помідорів від несприятливих температурних коливань та отримання більшого розміру плодів;
- зменшити кількість поливів, бо агроволокно захищало ґрунт від надмірного вивітрювання вологи;
- не застосовувати препарати хімічного захисту рослин від хвороб.

Основними недоліками агроволокна з УФ стабілізатором виробництва ТОВ «Одетекс», які виявилися під час експлуатації були:

- після посадки розсади помідорів в ґрунт потрібно застосовувати опори для підтримки агроволокна; хоча НМ легкий (17 г/м^2) рослини щойно посаджені в ґрунт слабкі і потребують тендітного відношення;
- не можна накривати огірки, бо горохувата поверхня їх листя та стебел розволокнує агроволокно та призводить до його розшарування та непридатності до подальшого використання.

Для виробників:

- вдосконалити власні ТУ щодо реквізитів маркування та гармонізувати їх відповідно до національних стандартів України;
- скористатися удосконаленою класифікацією НМ типа агроволокно для виявлення шляхів розширення асортименту за рахунок випуску комбінованих НМ;

На підставі натурних досліджень були сформульовані завдання для подальших досліджень і експлуатаційних заходів:

- визначення необхідної щільності агроволокна на всіх етапах його експлуатації;
- вибір асортименту рослин для вирощування під укриттям;
- визначення необхідної періодичності очищення або прання агроволокна;
- оцінка термінів експлуатації агроволокна.