



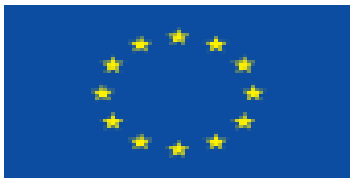
Сприяння впровадженню систем опалення на агробіомасі у сільських регіонах Європи

Можливості для заготівлі та енергетичного використання аграрної біомаси

UABIO

Семен Драгнєв
Біоенергетична асоціація України

6 липня 2021 р.



Цей проєкт отримав фінансування в рамках програми досліджень і інновацій ЄС Горизонт 2020 за грантовою угодою № 818369. Даний документ відображає лише погляди авторів. Виконавче агентство європейського клімату, інфраструктури та навколишнього середовища (CINEA) не несе відповідальності за будь-яке використання інформації цього документу

Показники	Свіжа солома («жовта»)	Лежала солома («сіра»)	Солома озимої пшениці	Стебла кукурудзи*	Стебла соняшника*	Деревна тріска
Вологість, %	10-20	10-20	11,2	45-60 (після збирання) 15-18 (висушені на повітрі)	60-70 (після збирання) ~20 (висушені на повітрі)	40
Нижча теплота згорання, МДж/кг	14,4	15	14,96	16,7 (с.р.) 5-8 (W 45-60%) 15-17 (W 15-18%)	16 (W<16%)	10,4
Вміст летючих речовин, %	>70	>70	80,2	67	73	>70
Зольність, %	4	3	6,59	6-9	10-12	0,6-1,5
Елементарний склад, %:						
вуглець	42	43	45,64	45,5	44,1	50
водень	5	5,2	5,97	5,5	5,0	6
кисень	37	38	41,36	41,5	39,4	43
хлор	0,75	0,2	0,392	0,2	0,7-0,8	0,02
калій (лужний метал)	1,18	0,22	–	стрижні: 6,1 мг/кг с.р.	5,0	0,13-0,35
азот	0,35	0,41	0,37	0,69; 0,3	0,7	0,3
сірка	0,16	0,13	0,08	0,04	0,1	0,05
Температура плавлення золи, °С	800-1000	950-1100	1150	1050-1200	800-1270	1000-1400

с.р. – суха речовина; W – вологість.

* Дані по вмісту летючих речовин, зольності, елементарному складу – % маси с.р.

АГРОБІОМАСА



ЕНЕРГІЯ

Будь який ланцюжок доданої вартості передбачає, що кожен його учасник отримує **ВИГОДИ**. Тоді це може працювати

Агровиробник



ЕКОНОМІЧНІ

- Продаж агробіомаси
- Зменшення витрат на управління відходами/залишками

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Збереження часу
- Уникання докучливих технологічних операцій
- Відсутність заходів відкритого спалювання

Треjder / Сервісна компанія



ЕКОНОМІЧНІ

- Отримання доходу

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Диверсифікація діяльності
- Можливість для інтегрованих контрактів (розчищення + збирання)

Транспортна компанія



ЕКОНОМІЧНІ

- Отримання доходу

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Диверсифікація діяльності
- Можливість для інтегрованих контрактів (с.г. продукція + агробіомаса)

Виробник енергії



ЕКОНОМІЧНІ

- Біомаса за низькою ціною

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Диверсифікація джерел енергії
- Підвищення конкурентоспроможності

Громада



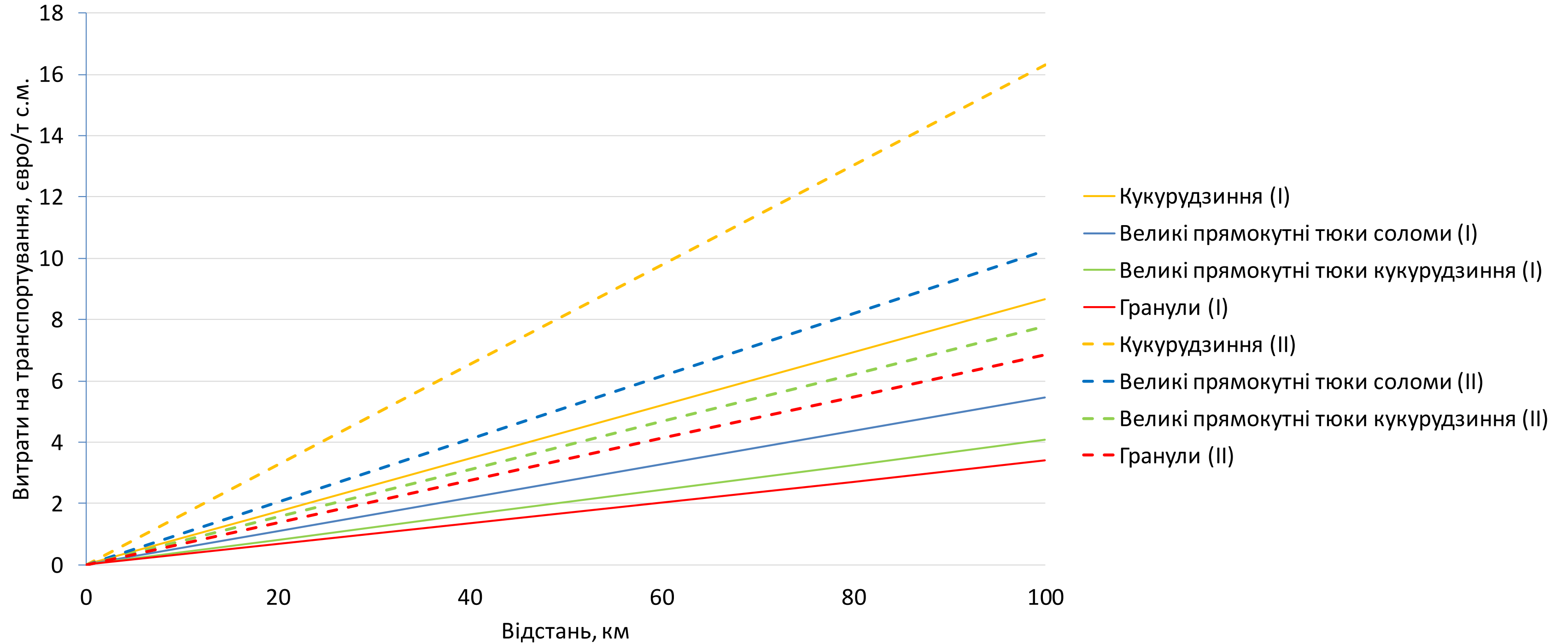
ЕКОНОМІЧНІ

- Теплова енергія за низькою ціною

НЕЕКОНОМІЧНІ

- Сталий розвиток регіону
- Створення нових робочих місць

Вид	Торгова форма агробіомаси/ біопалив	Вміст вологи, %	Насипна щільність, кг/м ³	Зольність, %	Нижча теплота згорання, МДж/кг	Енергетична щільність, ГДж/м ³
1. Солома пшениці/ячменю	Подрібнена	10-20	40-60	3-5	13-15	0,5-0,9
	Рулони	10-20	80-120		13-15	1,0-1,8
	Великі тюки	10-20	110-210		13-15	1,4-3,2
	Брикети/Гранули	8-10	500-700		15-16	7,5-11,2
2. Кукурудзиння	Подрібнена	20-30	75-85	5-9	11-14	0,8-1,2
	Рулони	20-30	160-230		11-14	1,5-3,2
	Великі тюки	20-30	180-270		11-14	2,0-3,8
	Брикети/Гранули	8-10	500-700		15-16	7,5-11,2
3. Стрижні качанів	Подрібнена	15-25	160-210	3-4	12-15	1,9-3,2
4. Стебла соняшнику	Подрібнена	20-40	75-100	5-9	9-14	0,7-1,1
5. Лушпиння соняшнику	Подрібнена	12-15	85-150	3-5	15-16	1,3-2,4
	Брикети/Гранули	8-10	500-700	3-5	16-17	8,0-12,0



I – власний транспорт; II – орендований транспорт



Укладання соломи у валок



Тюкування



Збирання тюків



Подача і спалювання у котлі

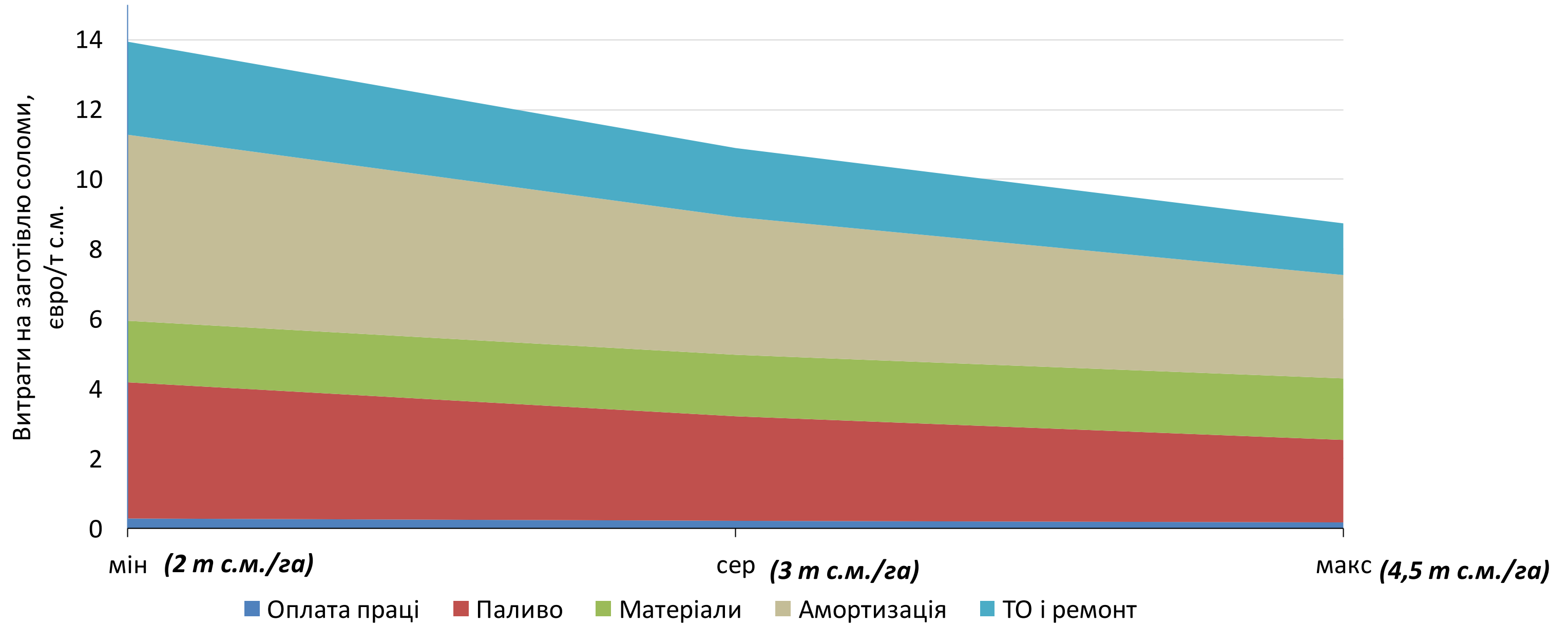


Зберігання



Транспортування

Технологічні операції	Машини	Вартість одиниці, тис. євро	Кількість	Вартість, тис. євро	Використання машин, % річного використання			Умовна вартість, тис. євро		
					Мін	Сер	Макс	Мін	Сер	Макс
Збирання та зберігання на локальному складі біля поля	1. Тюкування	297	1	297						102
	Трактор Deutz-Fahr X 720	135	1	135		15,6				21
	Прес-підбирач MF 2270	162	1	162		50				81
	2. Збір та складування тюків	201,5	1	201,5						66
	Трактор NH T7060	102	1	102		15,6				16
	Причеп Arcusin XP 54 T	99,5	1	99,5		50				50
Транспортування на центральний склад	3. Навантаження тюків									
	Телескопічний навантажувач MF9407	71	2	142	22	29	39	31	42	56
	4. Транспортування									
	Вантажівка МАЗ з напівпричепом	80	3	240	7	10	13	17	23	31
Загалом				880,5				216	233	254



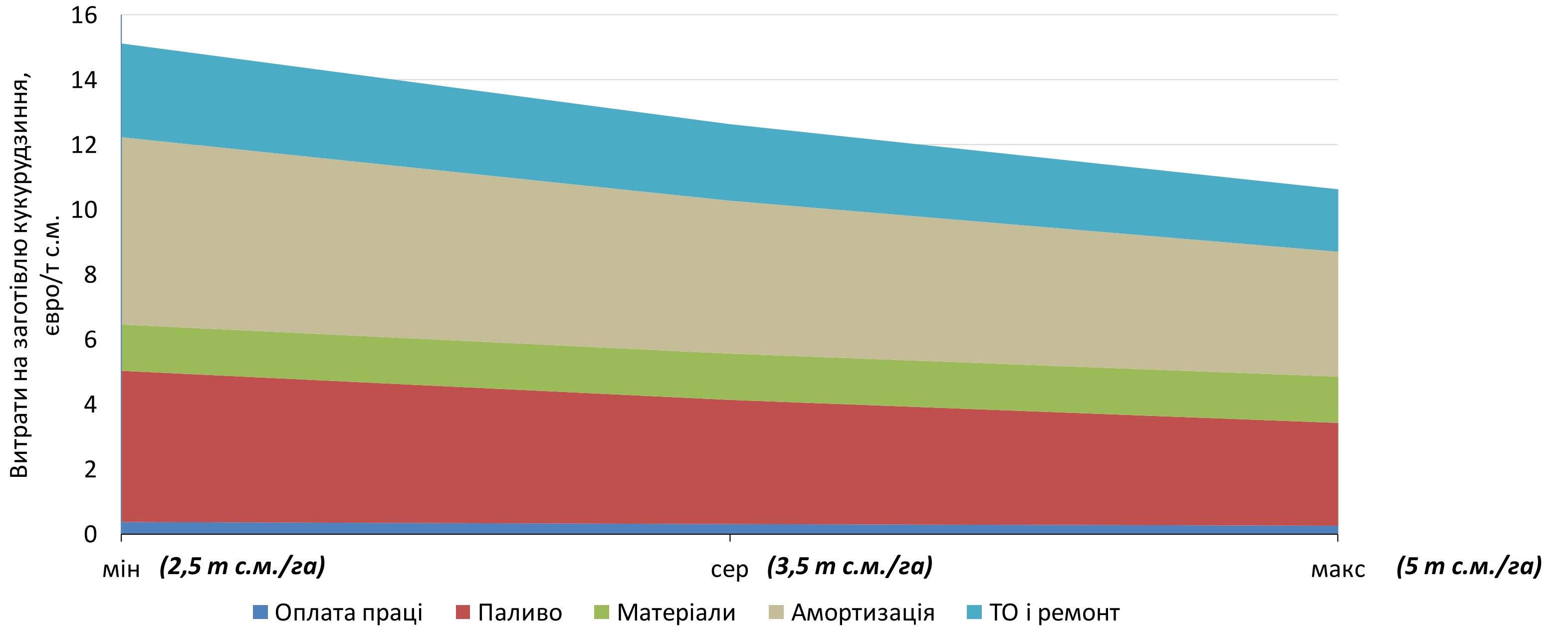
Показники	Вихід соломи		
	2,0 т с.р./га	3,0 т с.р./га	4,5 т с.р./га
Обсяги заготівлі соломи, т с.р./рік	3150	4253	5670
Капітальні витрати, тис. євро	216	233	254
Операційні витрати, тис. євро/рік	34,6	36,6	42,1
Кредитні кошти (частка капітальних витрат), %	60		
Ставка по кредиту, %	7		
Повна собівартість тюків*, євро/т с.р.	16,9	13,9	11,7
Продажна ціна тюків біомаси**, євро/т с.р. з ПДВ	25		
Простий термін окупності, років	8,1	5,8	4,4
Дисконтований термін окупності (ставка дисконту 7%), років	>10	7,4	5,1
Внутрішня норма дохідності (IRR), %	5,2	15,8	27,2

* Повна собівартість тюків включає прямі витрати на заготівлю біомаси та відрахування на амортизацію техніки.

** Відповідає ціні тюків біомаси 17,71 євро/т без ПДВ (574 грн/т) для соломи вологістю W=15%.



Технологічні операції	Машини	Вартість одиниці, тис. євро	Кількість	Вартість, тис. євро	Використання машин, % річного використання			Умовна вартість, тис. євро		
					Мін	Серед	Макс	Мін	Серед	Макс
Збирання та зберігання на локальному складі біля поля	1. Формування валків	138,5	1	138,5						59
	Трактор NH T7060	102	1	102		21,9				22,3
	Мульчувач Hiniker 5620	36,5	1	36,5		100				36,5
	2. Тюкування	297	1	297						102
	Трактор Deutz-Fahr X 720	135	1	135		15,6				21
	Прес-підбирач MF 2270	162	1	162		50				81
	3. Збір та складування тюків	201,5	1	201,5						66
	Трактор NH T7060	102	1	102		15,6				15,9
Причеп Arcusin XP 54 T	99,5	1	99,5		50				49,8	
Транспортування на центральний склад	3. Навантаження тюків									
	Телескопічний навантажувач MF9407	71	2	142	20	24	30	28	34	42
	4. Транспортування									
	Вантажівка МАЗ з напівпричепом	80	3	240	6	8	10	16	19	23
Загалом				1028				270	280	292



Показники	Вихід кукурудзиння		
	2,5 т с.р./га	3,5 т с.р./га	5,0 т с.р./га
Обсяги заготівлі біомаси, т с.р./рік	3920	4802	5880
Капітальні витрати, тис. євро	270	280	292
Операційні витрати, тис. євро/рік	43,4	46,3	50,0
Кредитні кошти (частка капітальних витрат), %	60		
Ставка по кредиту, %	7		
Повна собівартість тюків*, євро/т с.р.	18,0	15,5	13,5
Продажна ціна тюків біомаси**, євро/т с.р. з ПДВ	30		
Простий термін окупності, років	6,0	4,7	3,7
Дисконтований термін окупності (ставка дисконту 7%), років	7,8	5,5	4,2
Внутрішня норма дохідності (IRR), %	14,5	24,1	35,5

* Повна собівартість тюків включає прямі витрати на заготівлю біомаси та відрахування на амортизацію техніки.

** Відповідає ціні тюків біомаси 18,75 євро/т без ПДВ (608 грн/т) для ПП кукурудзи на зерно вологістю $W=25\%$.

Виробництво брикетів і гранул	1) Виробництво та продаж брикетів з аграрної сировини на внутрішньому ринку України		2) Виробництво та продаж гранул з аграрної сировини на внутрішньому ринку України		
Інвестиції	0,6 млн. євро (продуктивність 2 т/год)		2,6 млн. євро (продуктивність 5 т/год)		
Внутрішня норма дохідності (IRR)	стебла кукурудзи: 34,7%***		стебла кукурудзи: 19,3%*** лушпиння соняшника: 36%		
Простий термін окупності (SPP)	стебла кукурудзи: 3,7 років***		стебла кукурудзи: 5,2 років*** лушпиння соняшника: 2,8 років		
Виробництво енергії з агробіомаси	3) Котельня на тюках соломи	4) ТЕЦ на тюках соломи	5) Котельня на стеблах кукурудзи	6) ТЕЦ на стеблах кукурудзи	7) ТЕС на стеблах кукурудзи
Інвестиції**	2,5 млн. євро	23,1 млн. євро	2,2 млн. євро	16,2 млн. євро	15,9 млн. євро
IRR	28%	17%	32%	26%	16%
SPP	3,4 років	5,1 років	3,1 років	3,7 років	5,3 років
	8) Котельня на гранулах з лушпиння	9) ТЕЦ на гранулах з лушпиння	10) Біогазова установка (БГУ) на жомі	11) БГУ на силосі (80%) та гної (20%)	12) Виробництво біоетанолу II покоління з соломи/стебел
Інвестиції**	1,4 млн. євро	16,2 млн. євро	11,2 млн. євро	25,9 млн. євро	105 млн. євро
IRR	53%	26%	19%	22%	27% (продаж на ринку Європи)
SPP	1,9 років	3,6 років	5,2 років	4,5 років	3,8 років (продаж на ринку Європи)

* З урахуванням % часу використання обладнання.

** Котельня 10 МВт, ТЕЦ 6 МВт_e+18 МВт_m, ТЕС 6 МВт_e, БГУ 3 МВт_e (жом), 10 МВт_e (силос + гній), продуктивність по біоетанолу 55 тис. т/рік.

*** Ціна гранул і брикетів 90 євро/т з ПДВ.

Онлайн інструмент для надання інформації зацікавленим сторонам щодо прикладів опалення агробіомасою, використання агробіомаси, виробників опалювального обладнання, ЕСКО і монтажних організацій, постачальників біопалива з агробіомаси.

Показати 25 записів

Пошук:

Категорія	Назва проєкту	Місто	Країна	Веб-сайт
Приклади опалення агробіомасою	Group of companies "Niva Pereyaslavshchiny"	Pereyaslavskе	Україна	niva-group.com
Приклади опалення агробіомасою	ITC Shabo	Shabo	Україна	www.shabo.ua
Приклади опалення агробіомасою	LLC SOOK	Khotin	Україна	sook.com.ua
Приклади опалення агробіомасою	Myrhorod City Council	Myrhorod	Україна	myrhorod.pl.ua
Приклади опалення агробіомасою	NATIONAL SCIENTIFIC CENTER "INSTITUTE OF MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE"	Hlevakha	Україна	imesg.gov.ua
Приклади опалення агробіомасою	Poultry Complex «Dneprovskiy»	Nikopol	Україна	dneprovsky.com
Приклади опалення агробіомасою	School #9	Uman	Україна	www.um-osvita.gov.ua/
Приклади опалення агробіомасою	Shopping mall ACADEM-CITY	Kyiv	Україна	
Приклади опалення агробіомасою	Zhytomyr National Agroecological University	Zhytomyr	Україна	

<https://www.agrobiomass-observatory.eu/>

Виберіть дані для візуалізації

Категорії

Вибрати/скасувати вибір всього

- Приклади опалення агробіомасою
- Приклади використання агробіомаси
- Виробники теплотехнічних систем на агробіомасі
- ЕСКО та монтаж
- Постачальники палива з агробіомаси
- Запропоновані ініціатива

Країни

Типи агробіомаси

Сфера використання

Використання теплової енергії

Biomass Certification



Сприяння впровадженню систем опалення на агробіомасі у сільських регіонах Європи

Дякую за увагу!

Контактна інформація

UABIO

Семен Драгнєв

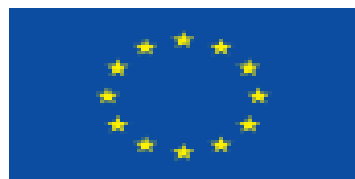
Email: dragnev@uabio.org

Tel.: +38 044 4569462

Visit us at: www.agrobioheat.eu

Agro  

#AgroBioHeat 



Цей проєкт отримав фінансування в рамках програми досліджень і інновацій ЄС Горизонт 2020 за грантовою угодою № 818369. Даний документ відображає лише погляди авторів. Виконавче агентство європейського клімату, інфраструктури та навколишнього середовища (CINEA) не несе відповідальності за будь-яке використання інформації цього документу