



Рис.1 Схема экранирования пакета древесины

## ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по сушке древесины/ Под ред. Е.С. Богданова. – М.: «Лесная промышленность», 1990.
2. Catalogue 1999/2000 WILLO: Heating pumps and Systems/ Air Conditioning – Mechanical Servies. – E.& O.E. WILLO GmbH, 2000.

**Коротинский В.А., к.т.н., доцент, Гаркуша К.Э., к.т.н., доцент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», Минск, Республика Беларусь**

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ

**Ключевые слова:** корма, проращивание зерна, гидропоника, оптимальные параметры, энергоемкость процесса.

**Аннотация.** Технологии производства зеленой массы кормов на гидропонных установках для полноценного кормления животных и предупреждения гиповитаминозов в зимних условиях чрезвычайно актуальна в мире, когда существует масса сложностей при кормопроизводстве и получении экологически чистой продукции.

Использование гидропонных зеленых кормов и повышение продуктивности животных при их применении отмечалось еще в 60-х годах прошлого столетия. Потом о них «успешно» забыли, вплоть до 2000 г., когда в России вновь стали акцентировать внимание на нетрадиционные способы получения кормов. В современных условиях главное преимущество получения гидропонного зеленого корма путем проращивания зерна заключается в возможности его производства в необходимых объемах в течение всего года, независимо от климатических условий.

Исследования, проведенные на опытной установке ОСП «Совхоз Минский» ОАО «Дорорс», по определению энергоемкости процесса проращивания зерна для получения зеленой массы для кормления животных позволили определить оптимальные энергетические характеристики этого процесса. Расчеты проведены для климатических зон всех областей Республики Беларусь [1] (для модульной установки со стандартным комплектом оборудования), данные приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1 Удельные характеристики энергоемкости процесса проращивания зерна в условиях Республики Беларусь

Наименование показателей	Един. изм.	Область		
		1	2	3
Расход теплоты на 1 цикл отопительного периода (пшеница/рожь, ячмень)	МДж/кг	0,99	1,16	1,12
		0,66	0,77	0,75
Расход теплоты на среднегодовой цикл (пшеница/рожь, ячмень)	МДж/кг	0,50	0,65	0,60
		0,34	0,43	0,40
Расход электроэнергии на 1 цикл отопительного периода (пшеница/рожь, ячмень)	кВт·ч /кг	0,296	0,296	0,296
		0,197	0,197	0,197
Расход электроэнергии на среднегодовой цикл (пшеница/рожь, ячмень)	кВт·ч /кг	0,305	0,305	0,305
		0,203	0,203	0,203
Приведенный расход электроэнергии на отопительный период (пшеница/ рожь, ячмень)	кВт·ч /кг	0,571	0,618	0,607
		0,380	0,411	0,405
Приведенный среднегодовой расход электроэнергии (пшеница/ рожь, ячмень)	кВт·ч /кг	0,444	0,486	0,472
		0,297	0,322	0,314

Примечание: 1 – Брестская, 2 – Витебская, 3 – Гомельская области.

Таблица 2 Удельные характеристики энергоемкости процесса проращивания зерна в условиях Республики Беларусь

Наименование показателей	Един. изм.	Область		
		4	5	6
Расход теплоты на 1 цикл отопительного периода (пшеница/рожь, ячмень)	МДж/кг	1,05	1,11	1,12
		0,70	0,74	0,74
Расход теплоты на среднегодовой цикл (пшеница/рожь, ячмень)	МДж/кг	0,55	0,62	0,64
		0,37	0,41	0,43
Расход электроэнергии на 1 цикл отопительного периода (пшеница/рожь, ячмень)	кВт·ч /кг	0,296	0,296	0,296
		0,197	0,197	0,197
Расход электроэнергии на среднегодовой цикл (пшеница/рожь, ячмень)	кВт·ч /кг	0,305	0,305	0,305
		0,203	0,203	0,203
Приведенный расход электроэнергии на отопительный период (пшеница/ рожь, ячмень)	кВт·ч /кг	0,588	0,604	0,606
		0,391	0,403	0,404
Приведенный среднегодовой расход электроэнергии (пшеница/ рожь, ячмень)	кВт·ч /кг	0,458	0,477	0,478
		0,306	0,317	0,319

Примечание: 4 – Гродненская, 5 – Минская, 6 – Могилевская области.

Установка представляет собой два ряда стеллажей (многоярусное исполнение), на которых располагаются сменные поддоны (300x900x50) и специальные отверстия для слива избытка воды. Все поддоны могут одновременно перемещаться по вертикали при помощи привода. Кроме того, в состав установки входят светильники с люминесцентными энергосберегающими лампами Т5 в герметическом исполнении, устройство полива, емкость поливочной воды и устройство замачивания зерна. Все оборудование расположено в двух отделениях помещения. Для поддержания температуры 18°C в зимний период времени работает центральная система отопления, в переходной период – подключаются тепличные облучатели ОТ-400И (от 2 до 6 шт.) с лампами ДРЛФ-400. Для освещения в помещениях используются светильники с люминесцентными лампами и лампами накаливания. Максимальная масса проращиваемого зерна: пшеница – 14 кг, рожь (ячмень) – 21 кг. Максимальное количество зеленой массы корма, получаемой за один цикл проращивания: пшеница – 896 кг, рожь (ячмень) – 1344 кг. Один цикл длится 6 суток; в году 61 цикл.

Проведенный анализ показывает, что для эффективного ведения животноводства необходимо практическое освоение принципиально новых технологических систем производства биологически полноценных и экологически безопасных кормов. При этом, наиболее приемлемой и доступной является технология производства кормов и кормление животных круглый год с использованием гидропонных зеленых кормов, что позволит без чрезмерных финансовых и капитальных затрат решить основные проблемы животноводства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. – Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2001.
2. Гидропонные установки и системы промгидропоники: [сайт] [2017]. URL: <http://www.agrocontech.ru/ru> (дата обращения: 20.07.2017).