

EKO przechowalnia warzyw i owoców

Elektromechanika Chłodnicza Grzegorz MIZERA, ul. Asesora 9, 80-119 Gdańsk, email: grzegorz@imizera.pl

FAKTY

According to FAO, almost one-third of human food produced – approximately 1.3 billion tonnes per year – is either lost or wasted globally.

F. Adamicki, Z. Czarko; Przechowalnictwo warzyw i ziemniaków cyt.: "w warzywnictwie, po zbiorze **straty** są nadal wysokie i wynoszą **od 15 do 40%**". cyt.: "Obniżenie strat jest możliwe dzięki **unowocześnieniu technologii i techniki** stosowanej w przechowalnictwie.

Redukcja strat jest obecnie uważana za kluczową dla poprawy bezpieczeństwa żywnościowego i zmniejszenia śladu środowiskowego systemów żywnościowych (HLPE, 2014).

Elektromechanika Chłodnicza Grzegorz MIZERA od lat uczestniczy w doskonaleniu **technologii przechowywania** warzyw i owoców oraz **optymalizacji konstrukcji** urządzeń do ich przechowywania.

SPECYFIKA PRZECHOWYWANIA WARZYW I OWOCÓW

Warzywa i owoce po zbiorze są nadal **organizmami żywymi**, w których zachodzą procesy biochemiczne oraz zmiany fizjologiczne i fizyczne, prowadzące stopniowo do obniżenia ich jakości, starzenia się i psucia.

Podstawowe procesy życiowe to **oddychanie i transpiracja**.

Procesów tych nie można zatrzymać, ale można je spowolnić.

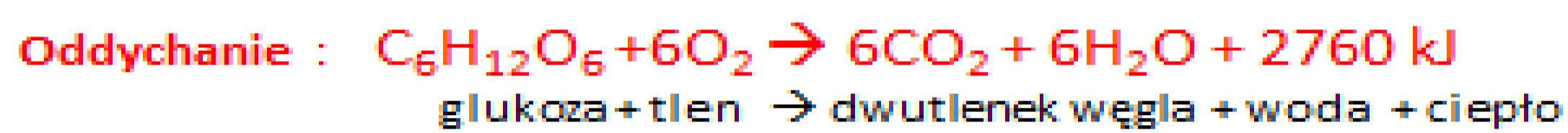
Proces **oddychania** to spalanie substancji zapasowej. Proces ten jest tym intensywniejszy im wyższa jest temperatura przechowywanych produktów.

Transpiracja to proces wyparowywania wody z przechowywanych produktów tym intensywniejszy im niższa jest wilgotność powietrza.

Uwaga:

Przechowywanie warzyw i owoców w **zbyt niskiej temperaturze** grozi ich **zamrożeniem**, a w powietrzu o **zbyt wysokiej wilgotności**, **wykraplaniem się wilgoci** na przechowywanych produktach, co powoduje ich **gnicie i pleśnienie**.

ODDYCHANIE



Prawo Van Hoffa – im niższa temperatura tym procesy życiowe przebiegają wolniej

Warzywo	Aktywność biologiczna	Temperatura warzyw (°C)					Względna aktywność
		20	10	5	0	Krioskopowa	
Brokuły	MJ/t*dobę	15,5	4,7	2,82	1,35	-0,6	11,5
	mg CO2/kg/h	240	105	58	42		
Pory	MJ/t*dobę	48,12	24,1	11,92	3,83	-0,7	12,6
	mg CO2/kg/h	110	50	28	25		
Marchew	MJ/t*dobę	9,62	3,24	2,89	1,74	-1,4	5,5
	mg CO2/kg/h	33	19	17	13		

Ochłodzenie warzyw (nawet chwilowe) poniżej temperatury krioskopowej powoduje ich zamrożenie co w praktyce powoduje ich zniszczenie.

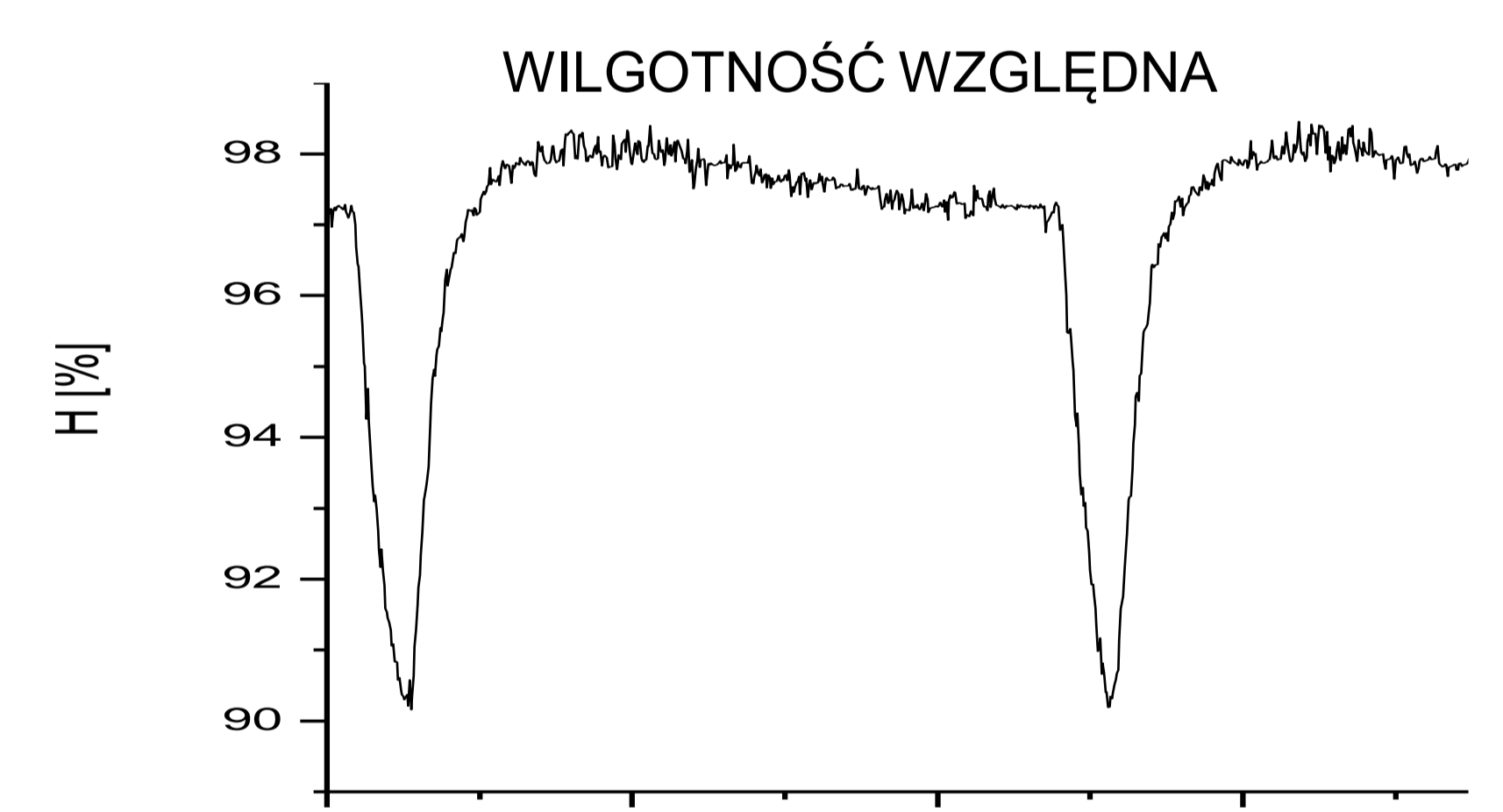
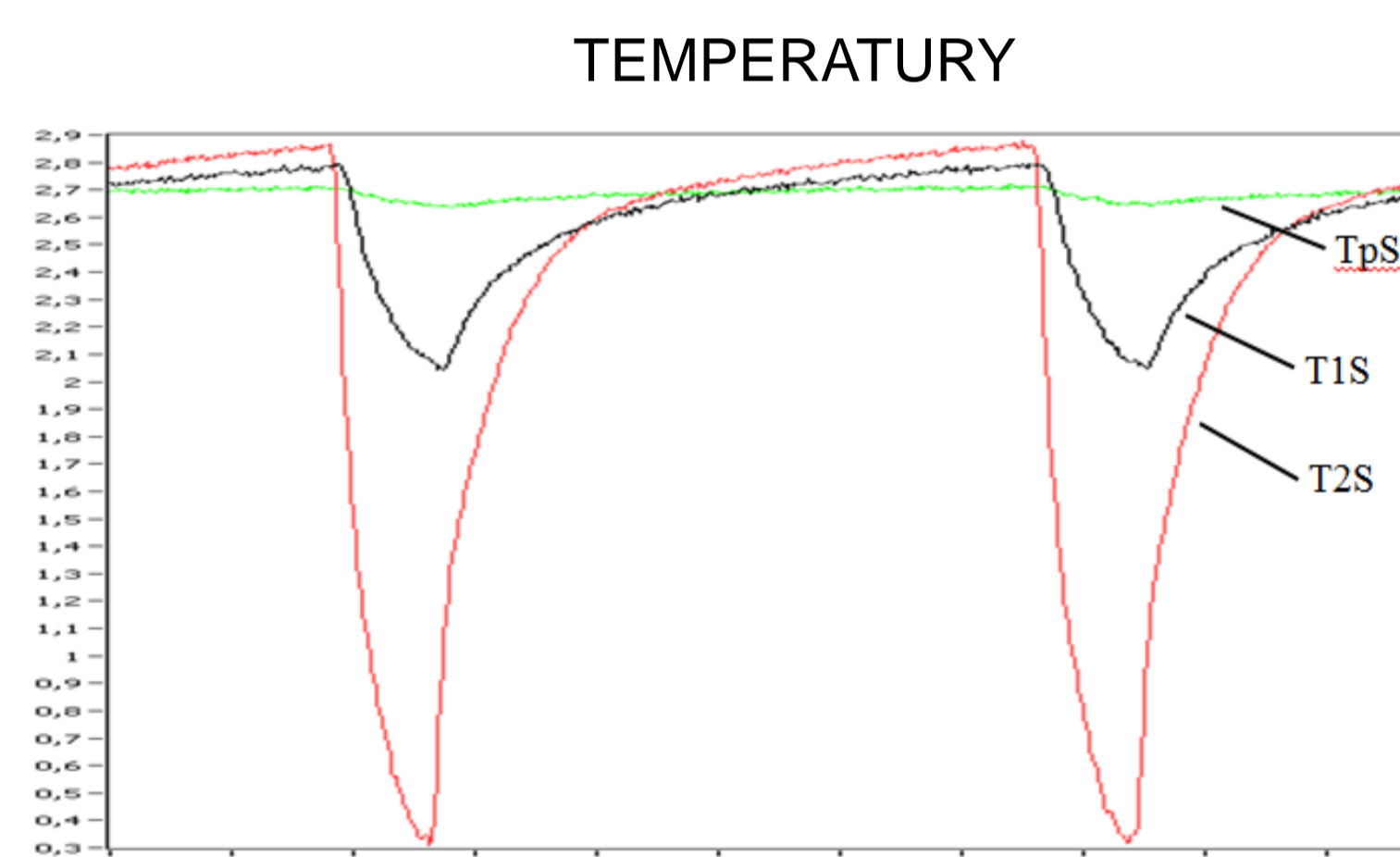
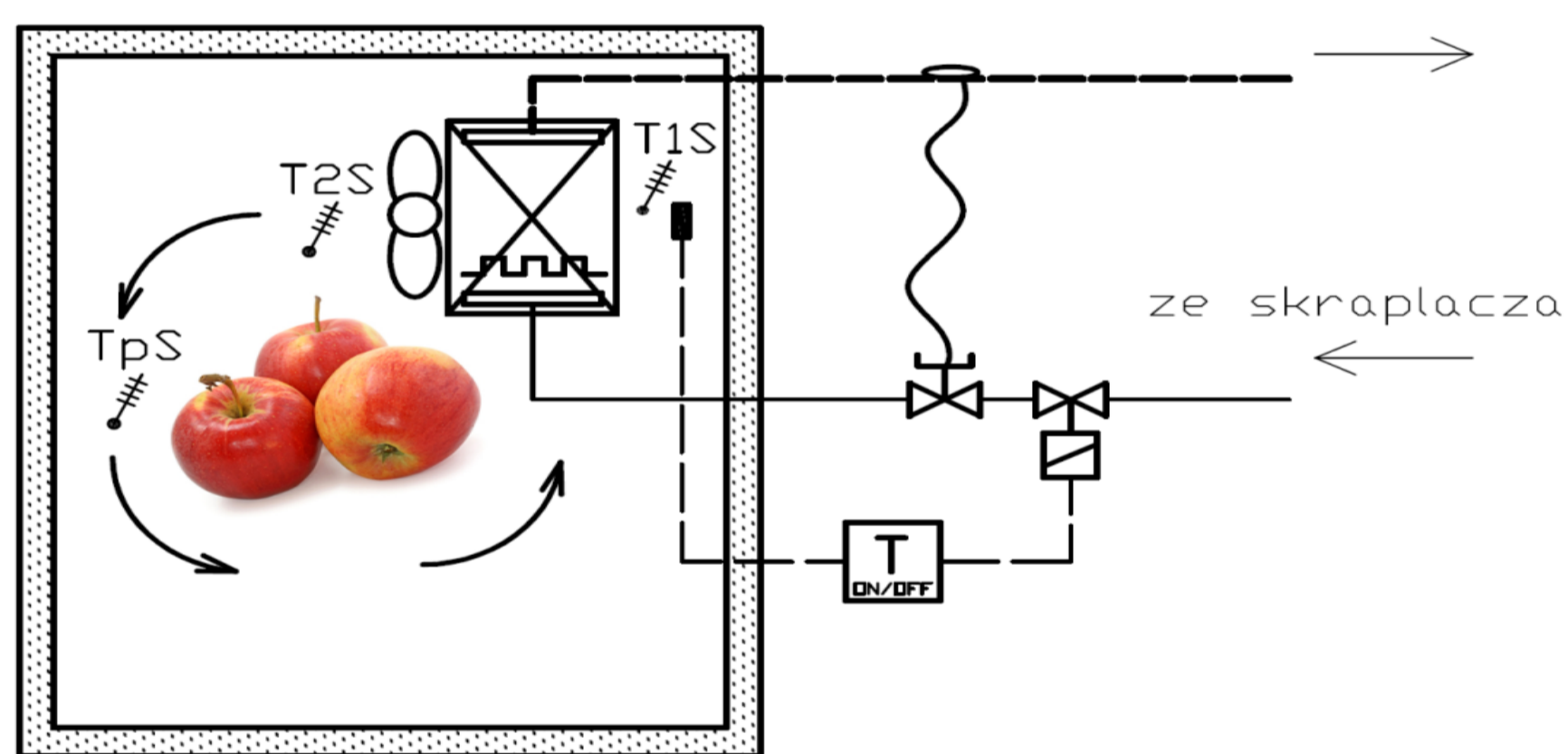
TRANSPIRACJA

Transpiracja – utrata wilgoci – wyparowanie wody z przechowywanych warzyw

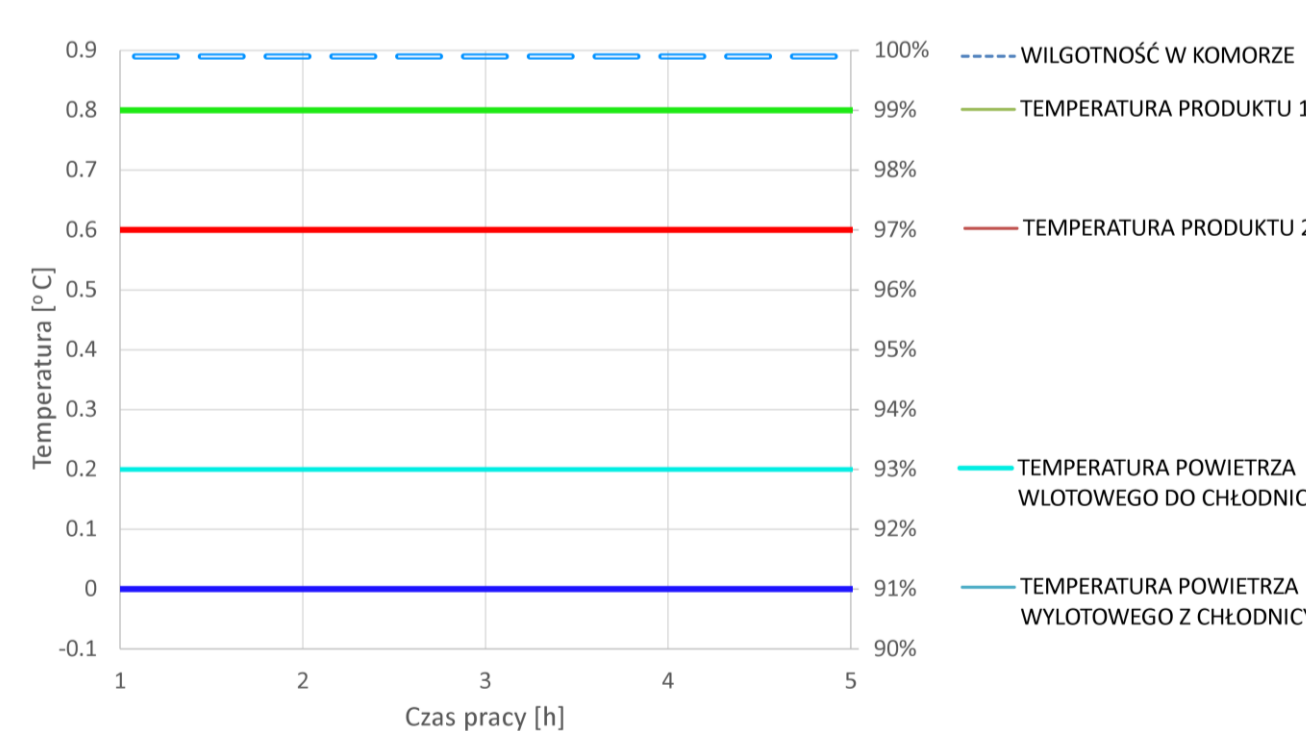
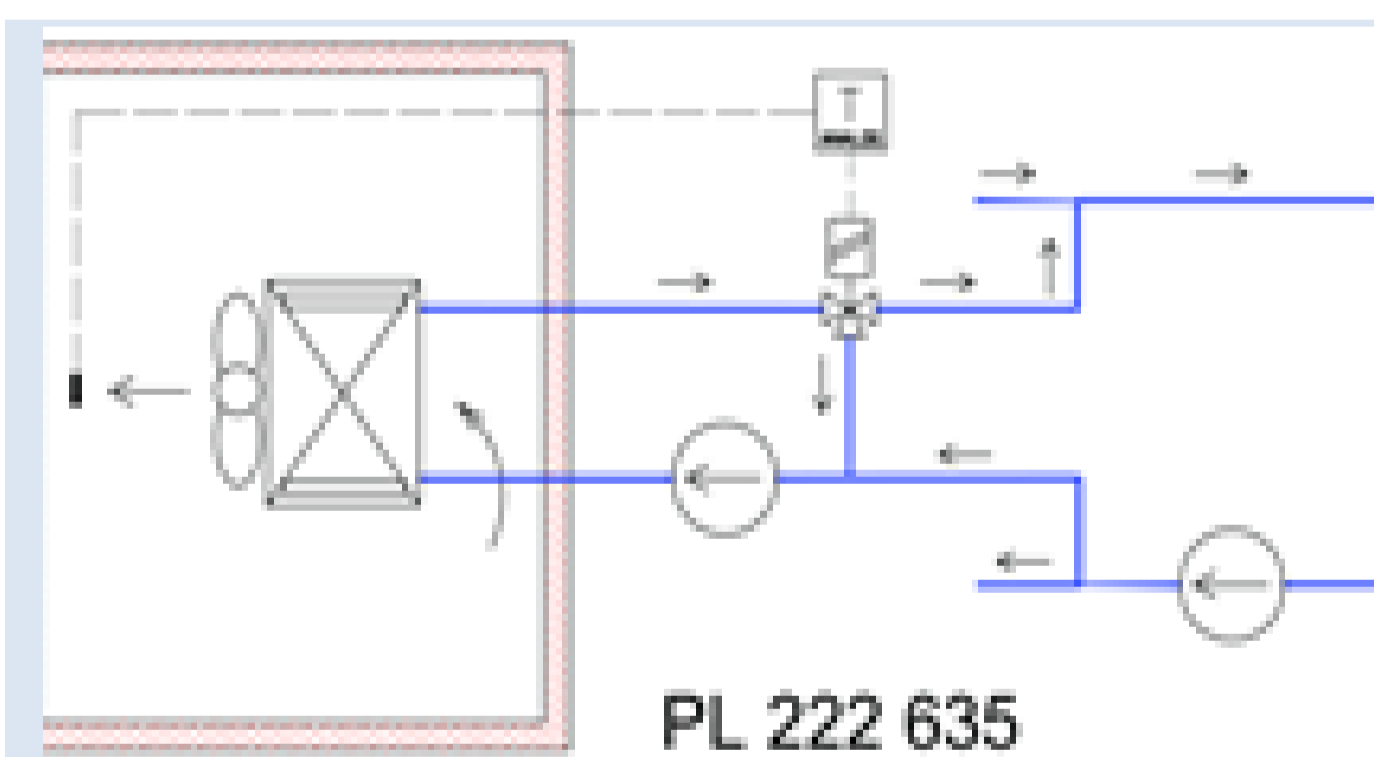
Warzywo	Temperatura przechowywania (oC)	Ubytek masy	Wilgotność względna (%)				Optymalna wilgotność przechowywania (%)	Dopuszczalny handlowy ubytek masy (%)
			95	90	85	80		
Salata	0	%/24h	1,93	3,89	5,79	7,73	95-98	3
Selery naciowe	0	%/24h	0,46	0,92	1,38	1,84	95-98	10
Marchew	0	%/24h	0,31	0,63	0,94	1,26	95-98	8

Kondensacja pary wodnej na powierzchni przechowywanych warzyw (owoców) jest źródłem procesów gnilnych, pleśni oraz wielu innych chorób.

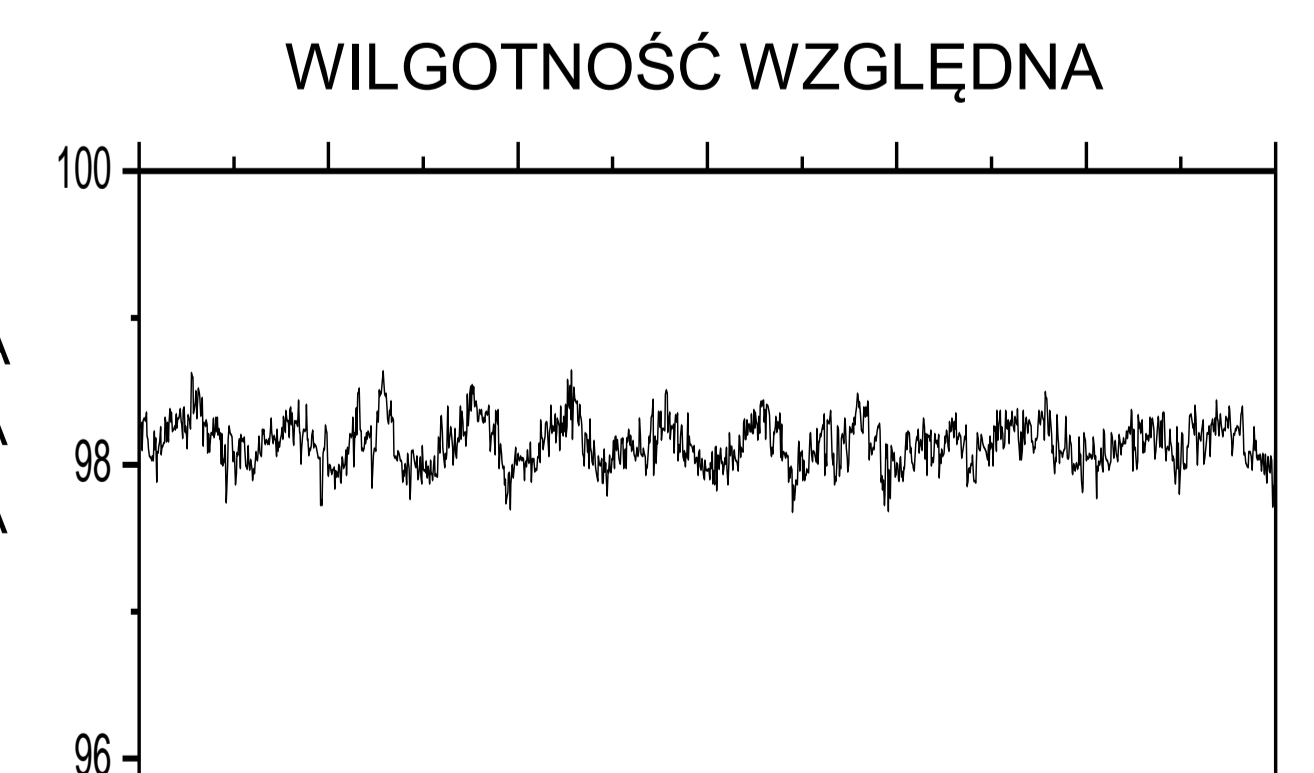
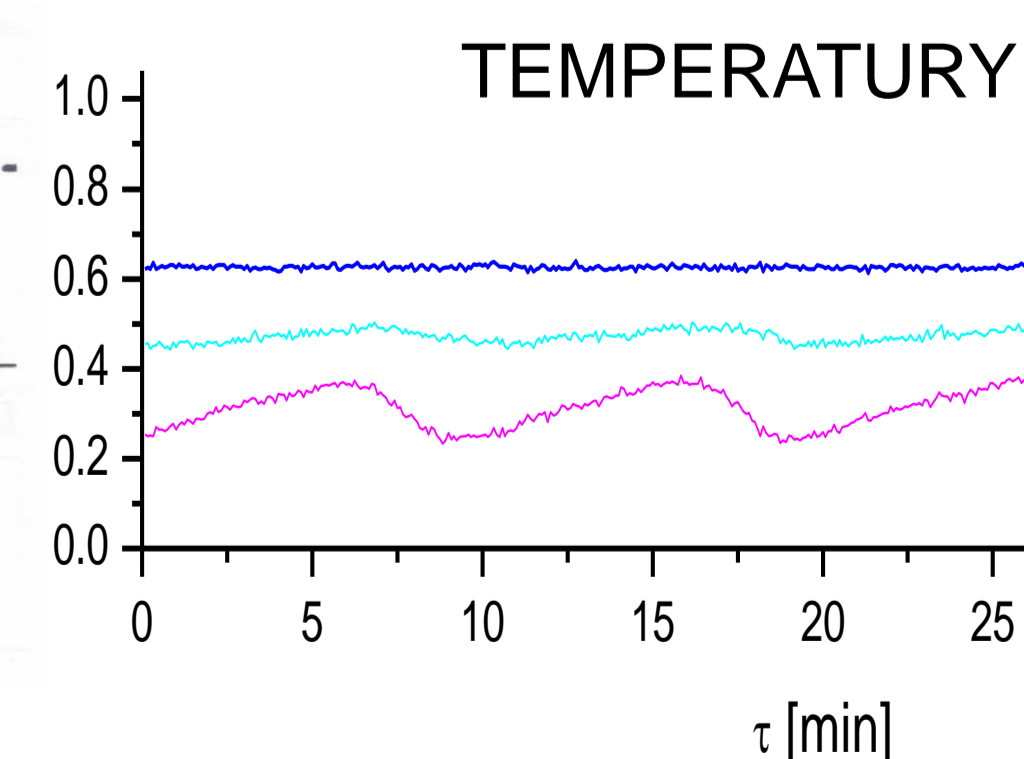
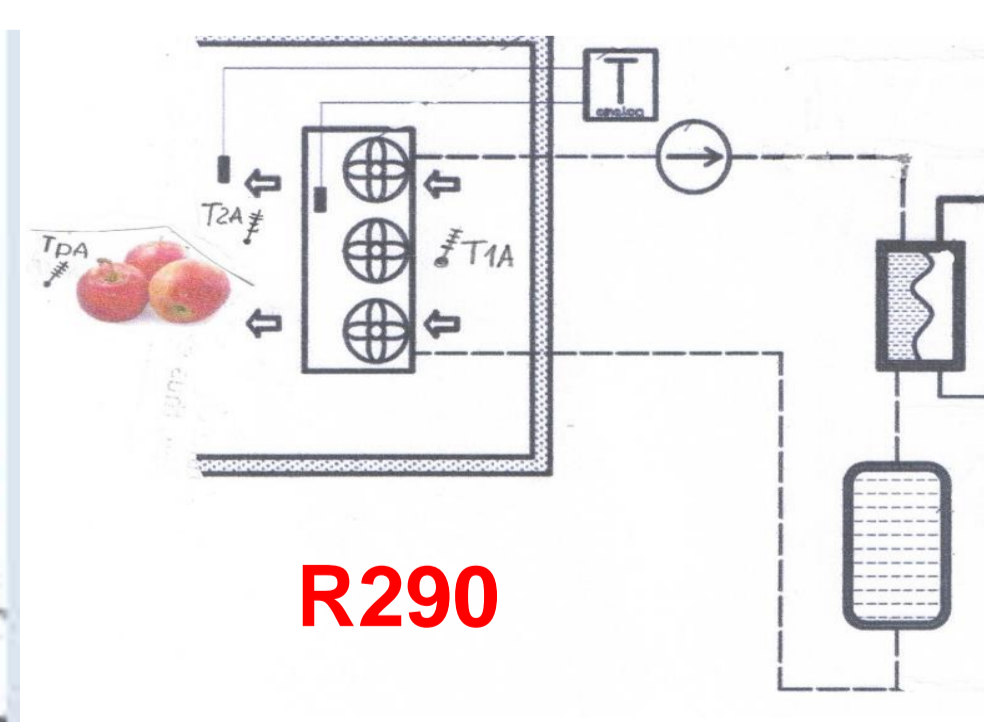
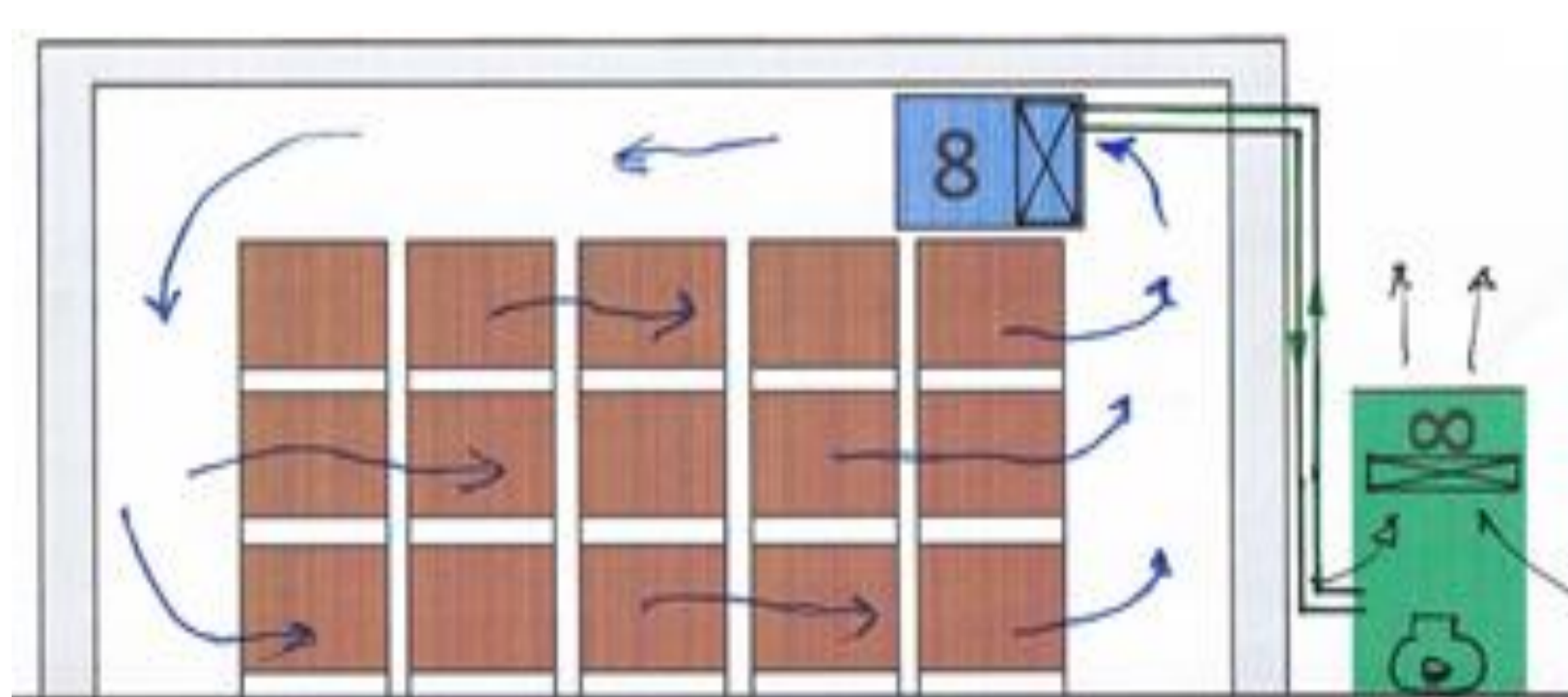
KLASYCZNE CHŁODZENIE



INNOWACYJNE CHŁODZENIE – ANALOGOWE



INNOWACYJNE CHŁODZENIE – SEMI ANALOGOWE



TEST PRZECHOWYWANIA MARCHWI PRZEZ 6 MIESIĘCY

KOMORA	NIEWYROŚNIĘTA [%]	UBYTEK MASY [%]
TRADYCYJNA	42,9	8,2
SEMI ANALOGOWA	84,3	7,1

EFEKT PRZECHOWALNICZY

Współczynnik poprawy efektywności przechowywania
= $[84,3/42,9] * [8,2/7,1] = 1,965 * 1,155 = 2,27$