



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETO
ŽEMĖS ŪKIO
AKADEMIJA



Projektas „KPP informacijos sklaida žemės ūkio ir
bioekonomikos srityse, naudojant slėnio
„Nemunas“ patirtį“

Inovatyvūs sprendimai sultingų ir žolinių augalų derliaus bei biologinės vertės išsaugojimui

Renginys „Apskritojo stalo“ diskusija: augalininkystės sultingų produktų kokybės saugojimas.
2022 kovo 25 d. Varėnos r., Merkinės sen., Panaros km.



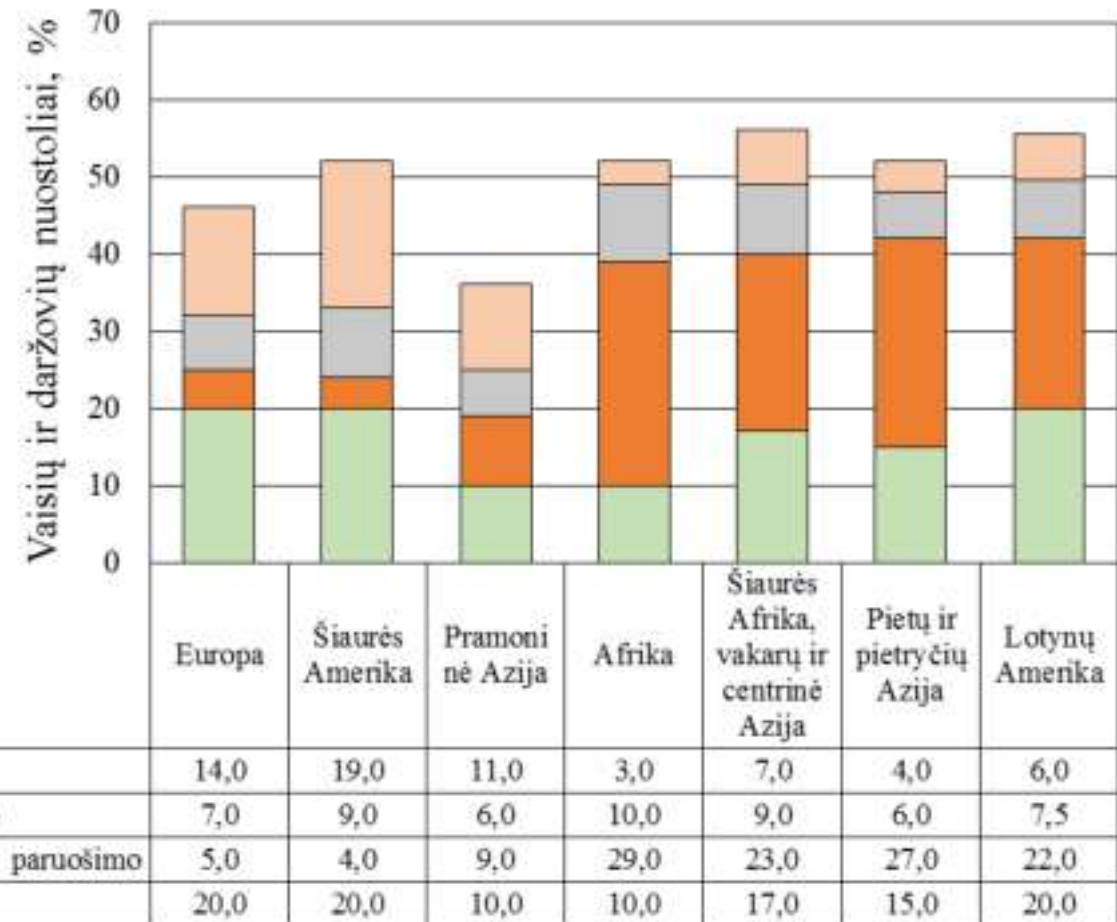
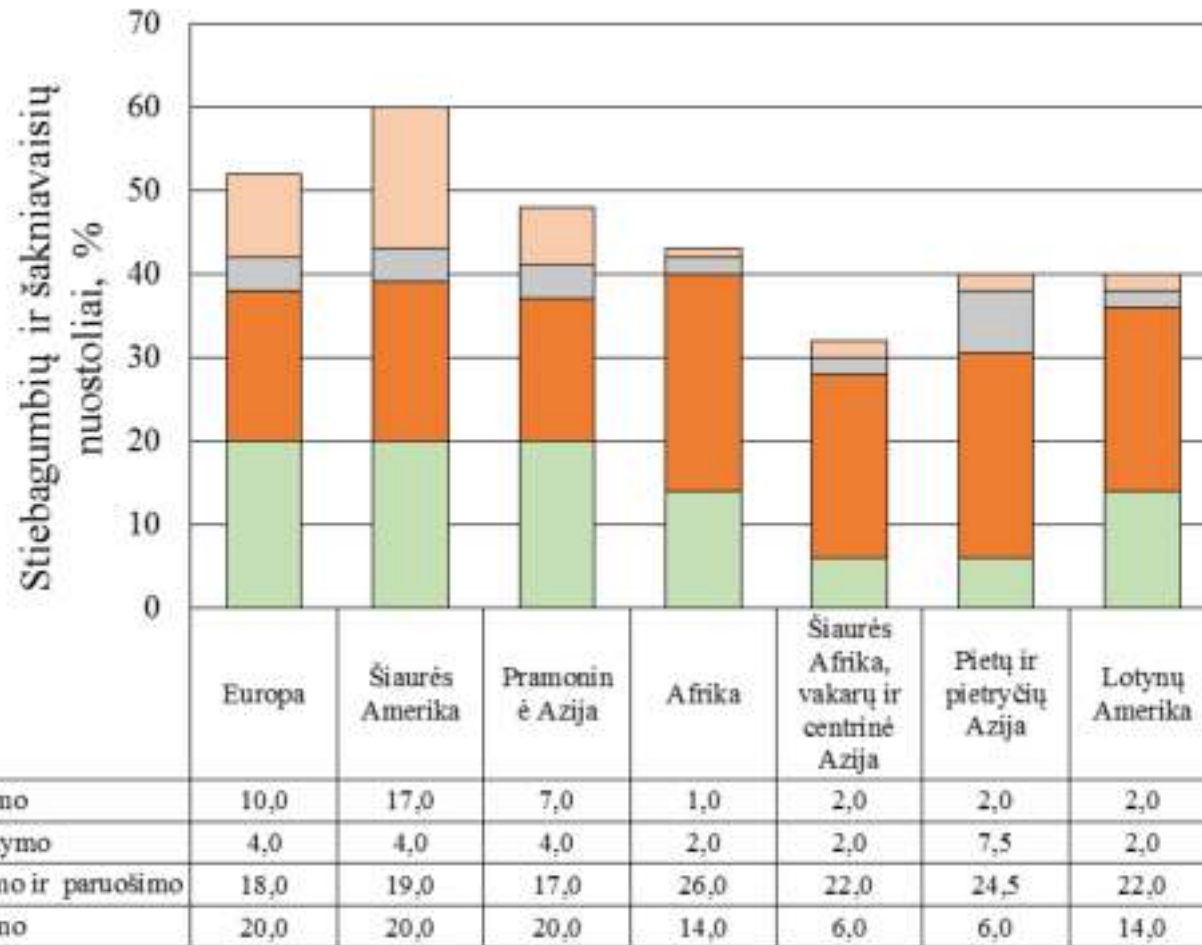
dr. Egidijus Zvicevičius
VDU ŽŪA Žemės ūkio inžinerijos fakultetas
Mechanikos, energetikos ir biotechnologijų inžinerijos katedra

PROJEKTĄ REMIA LIETUVOS RESPBLIKA

Nuostoliai



Žemės ūkio / maisto produktų nuostoliai



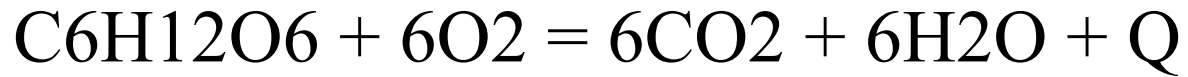
Sultingi žemės ūkio produktai

- ❑ storas ir sultingas minkštimas;
- ❑ savo sudėtyje turi 60...98 % vandens;
- ❑ didelis drėgnumas – didelis gyvybingumas;
- ❑ drėgmės praradimas skatina gyvybingumą, mažina atsparumą ligoms ir prekinę vertę;
- ❑ apie 70 % masės nuostolių sudaro drėgmės praradimai.



Sultingų žemės ūkio produktų ypatumai: biologinis aktyvumas

Žemės ūkio produktai išlieka gyvybingi visą laikymo periodą...



- gyvybingumui išlaikyti reikalinga energija;
- pagrindinis kiekvieno gyvo organizmo tikslas – pratęsti savo rūšį.
- žemės ūkio produktais maitinasi ne tik žmonės.



Apsaugoti nuo
mikobiotinio užterštumo

Išsaugoti
**masę ir maistinę-prekinę-
biologinę vertę**

Apsaugoti
nuo kenkėjų

Išlikti konkurencingu
**gamybos kaštai ir
tvarumas**

Įtikti
pirkėjui

Konservavimo būdai

⇒ **FIZINIS KONSERVAVIMAS:**

- džiovinimas,
- konservavimas aukšta ir žema temperatūra,
- laikymas hermetinėmis sąlygomis.

⇒ **BIOCHEMINIS KONSERVAVIMAS (rauginimas).**

⇒ **CHEMINIS KONSERVAVIMAS (marinavimas).**

⇒ **FIZINIS – CHEMINIS KONSERVAVIMAS:**

- konservavimas druska,
- konservavimas cukrumi.

Optimalios laikymo sąlygos

Optimalios laikymo sąlygos – tai tokios laikymo sąlygos, prie kurių pavyksta išsaugoti kokybišką produkciją su minimaliais masės nuostoliais.

Laikymo sąlygas apibūdinantys pagrindiniai rodikliai:

1. Temperatūra ir jos pastovumas;
2. Santykinis oro drėgnis;
3. Dujų sudėtis;
4. Ventiliavimo intensyvumas.

Laikymo periodai

➤ džiovinimo



➤ gydomas



➤ atvėsinimo



➤ saugojimo



➤ pavasarinis

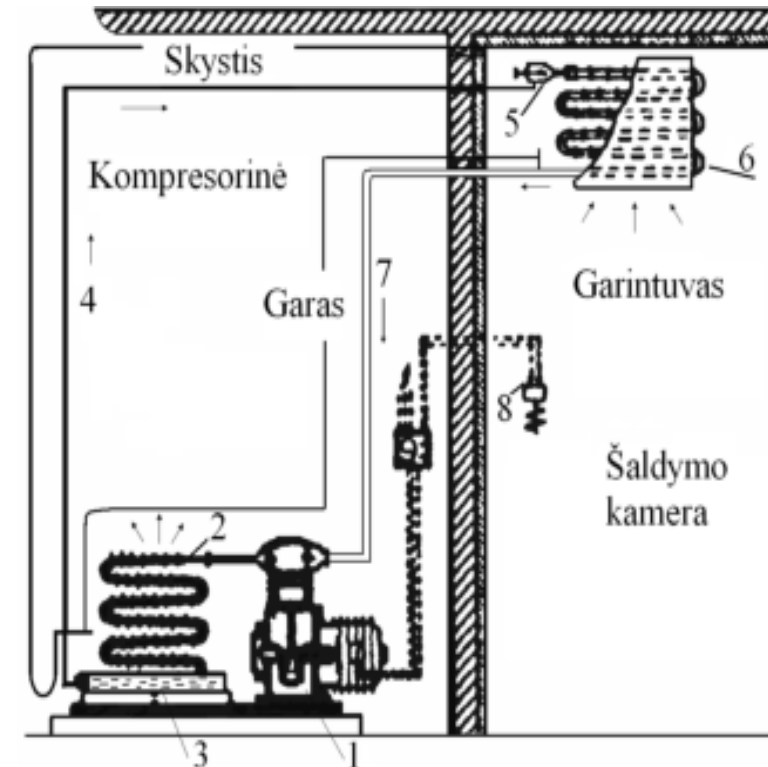
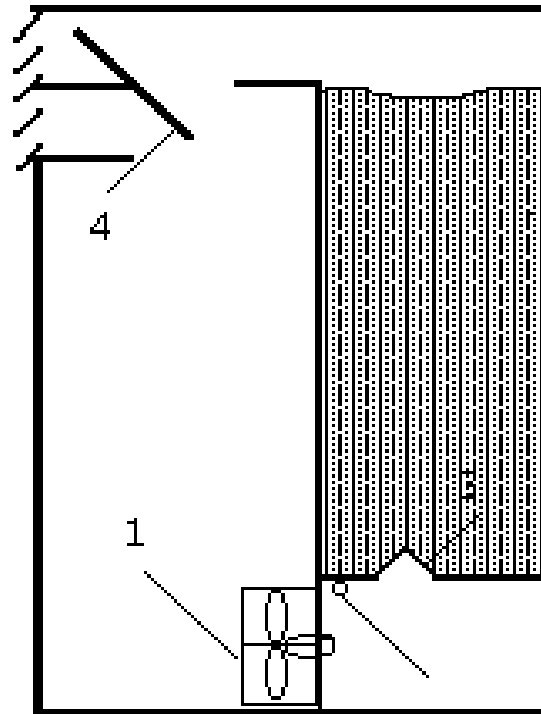


Optimalios laikymo sąlygos

Laikoma produkcija	Produkcijos masės temperatūra, °C	Patalpos oro santykinis drėgnis, %
Bulvės:		
- maistinės	+3–+5	90–95
- perdirbimui	+8–+9	90–95
- sėklinės	+2–+4	90–95
Šakniavaisiai (morkos, burokėliai)	0– +1	90–95
Gūžiniai kopūstai:	-1–0	90–95
- maistiniai	-1–0	90–95
- pasodai	0	90–95
Svogūnai maistiniai	-3 – -1	70–80
Svogūnų sėjinukai:		
- laikant šiltai	+18–+25	50–70
- laikant šaltai	-3– -1	70–80
Česnakai:		
- maistiniai	0	70–80
- sėkliniai (laikant šiltai/šaltai)	+18/+2	60–70

Temperatūros reguliavimas

- į produktus pučiama oras atvėsinaamas specialiais įrenginiais;
- naudojamas žemos temperatūros aplinkos orą;
- hibridinės sistemos.

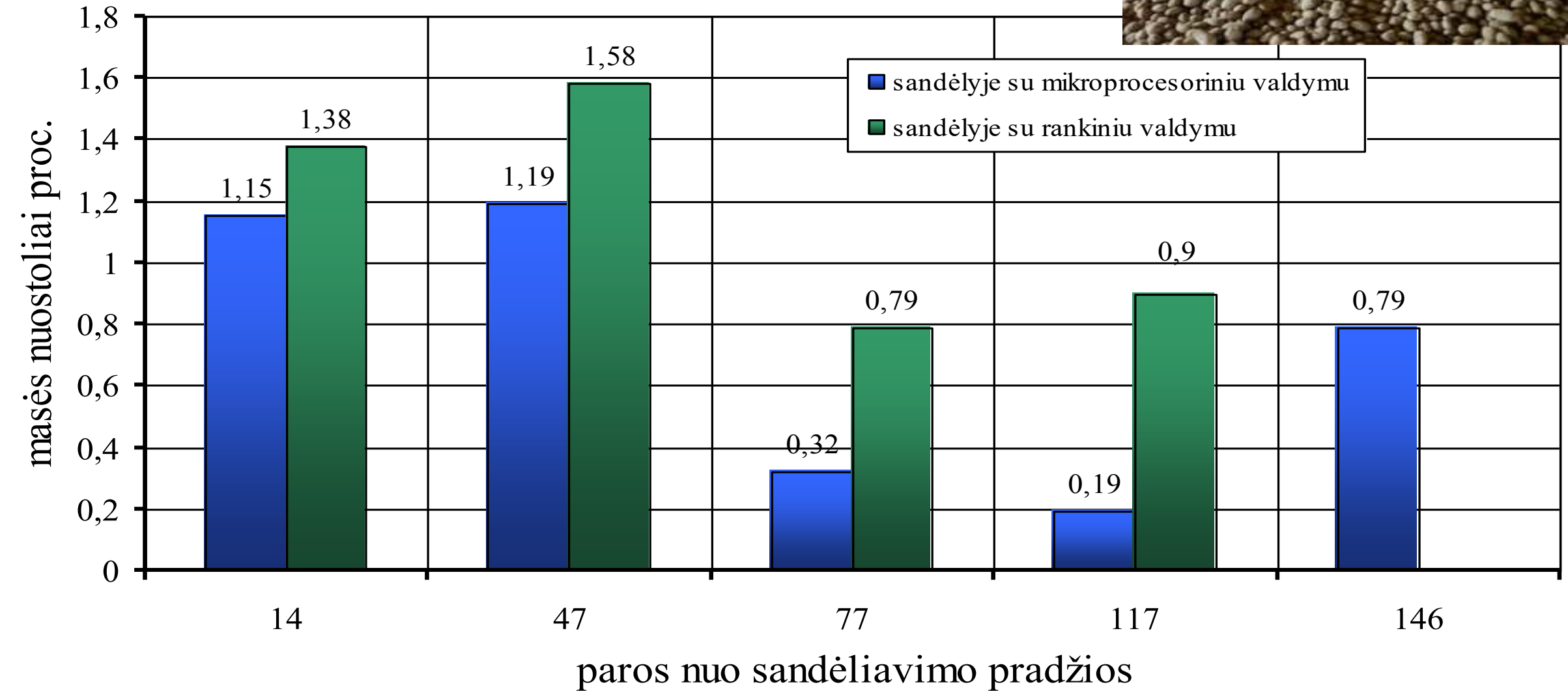


Sandėlių ventiliacijos sistemos funkcijos

- užtikrinti reikiamą ventiliavimo intensyvumą pradžiovinant šlapius produktus ir kitais jų laikymo periodais;
- tiekti pakankamai deguonies ir sudaryti optimalias sąlygas užgydant mechaninius pažeidimus;
- efektyviai atšaldyti daržoves iki optimalios laikymo temperatūros;
- palaikyti optimalų mikroklimatą sandėliuojamų produktų sluoksnyje;
- atšalus aplinkos orui, apsaugoti sandėliuojamus produktus nuo drėkimo.



Laikymo nuostoliai (bulvės)



Konservavimas džiovinant

AUGALINĖ ŽALIAVA

Šaknys

valerjonas, skudutis...

Žiedai

ramunėlės, kalendra...

Sėklos ir vaisiai

kmyndai, erškėtis...

Stiebai ir lapai

mairūnas, mėta,
petražolės,
šalavijas, juozažolė...

Produktų drėgnumas sumažinamas tiek, kad sukuriamos nepalankios sąlygos fiziologiniams ir mikrobiologiniams procesams vykti. Dauguma sultingų žemės ūkio produktų yra „nužudomi“.

Saugus džiovintų sultingų žemės ūkio produktų drėgnis:

- ❑ vaisiai ir uogos – 18...22%;
- ❑ daržovės – 10...14 %;
- ❑ prieskoninės daržovės – 8...13 %.





Pilnų namų bendruomenė
„Kad mano namai būtų pilni“

Pilnų namų bendruomenės vaistinių prieskoninių augalų ūkis

- veikla pradėta 2005 m.
- Auginama apie 40 rūšių vaistinių prieskoninių augalų.

Mėtos, pipirmėtės, pelkinė vingiorykštė, dilgėlės, pelynas, rausvažiedė ežiuolė, grikliai, svarainiai, erškėtrožės ir kt.

Miško gėrybės: voveraitės, avietės, žemuogės, pušų pumpurai; beržo lapai, amalas, siauralapis gaurometis ir kt.

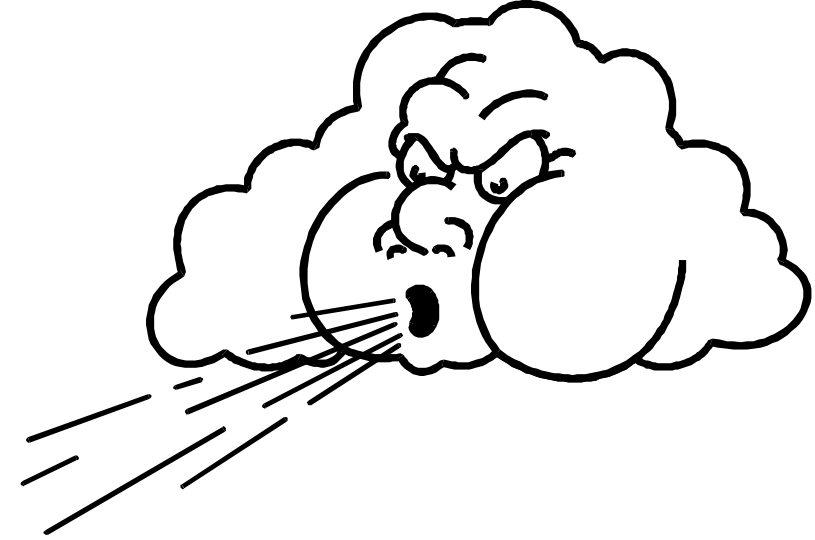
- Visos žolelės yra renkamos rankomis;
- Žaliava yra džiovinama ir ruošiamos inovatyvioje džiovykloje.



KITI PRODUKTAI:
Kvapiosios žvakės,
Eterinių aliejų difuzoriai,
Hidrolatai

Džiovinimo technologija: veiksniai

- ✓ Pučiamo oro temperatūra;
- ✓ Ventiliavimo intensyvumas ($\text{m}^3/(\text{t}\cdot\text{h})$);
- ✓ Džiovinamo sluoksnio storis;
- ✓ Pučiamo oro santykinis drėgnis ir džiovinamų produktų lygsvarinis drėgnis.
- ✓ Tolygus oro srauto paskirstymas;
- ✓ Džiovinamų produktų biometriniai ypatumai, jų paruošimas.



Tyrimai: konservavimo džiovinant eksperimentai

- Džiovinimo spinta;



- Džiovyklio paruošimo ir paskirstymo sistema



Projektas „KPP informacijos sklaida žemės ūkio ir
bioekonomikos srityse, naudojant slėnio
„Nemunas“ patirtį“



*Ačiū už
dėmesį.*



Doc. dr. E. Zvicevičius

8-618 07674; egidijus.zvicevicius@vdu.lt

VDU Žemės ūkio akademija Inžinerijos fakultetas

Mechanikos, energetikos ir biotechnologijų inžinerijos katedra