

PLUNGĖS SENAMIESČIO MOKYKLA



# KUTIKULĖS, KAMŠTINIO AUDINIO IR VAŠKO SLUOKSNIO REIKŠMĖ TRANSPIRACIJAI

Plungė  
2020m.

Darbą atliko: Erika Buivydaite ir Kotryna Grumblyte 9c klase

Darbo vadove: mokytoja I.Šimkuvienė



# TIKSLAS

- Išsiaiškinti kutikulės, kamštinio audinio ir vaško sluoksnio reikšmę augalų transpiracijai.

# UŽDAVINIAI

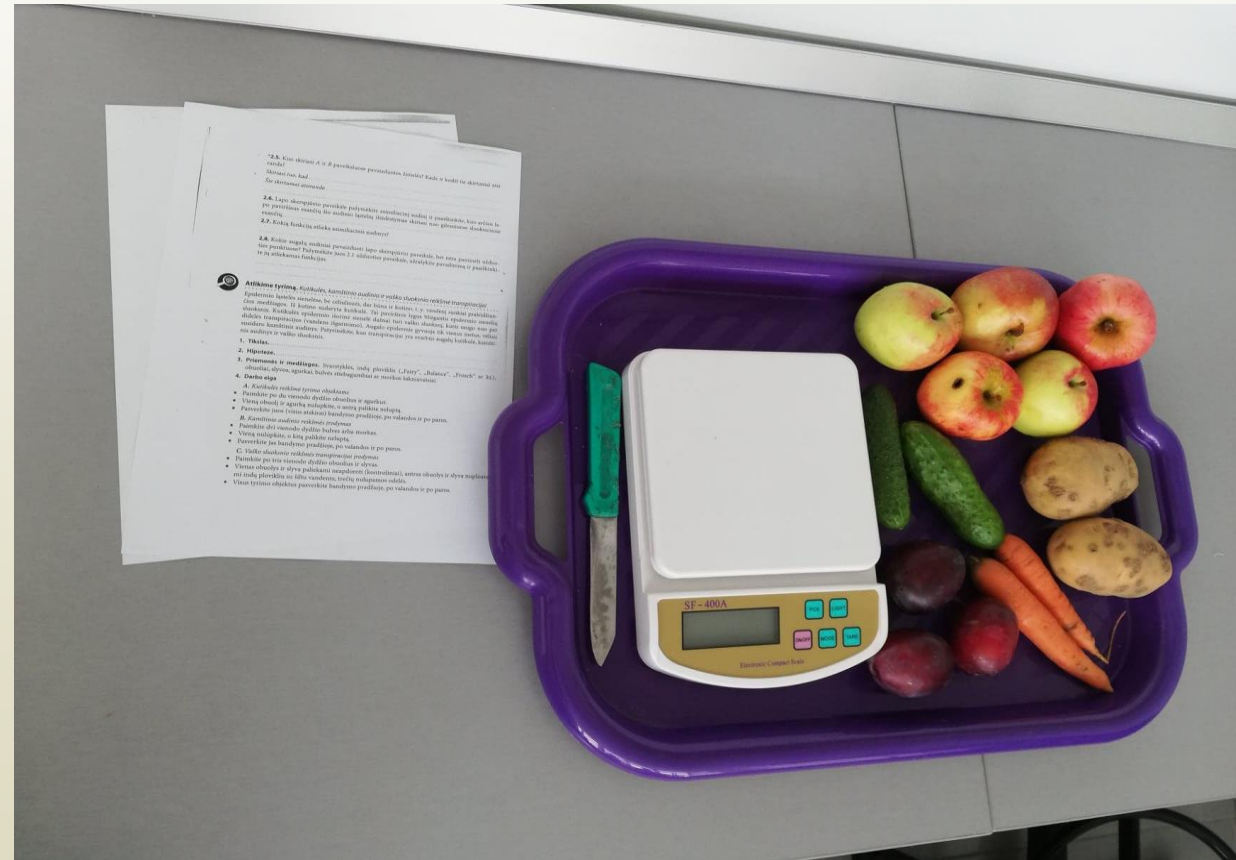
- 1. Pasidomėti internete apie dengiamųjų audinių reikšmę transpiracijai.
- 2. Ištirti kutikulės svarbą vaisiams.
- 3. Įrodyti kamštinio audinio reikšmę šakniavaisiams, stiebagumbiams.
- 4. Patyrinėti kuo svarbus vaško sluoksnis audiniams.

# DENGIAMŪJŲ AUDINIŲ REIKŠMĖ TRANSPIRACIJAI

- Epidermio ląstelės sienelėse, be celiuliozės, dar būna ir kutino, t.y. vandenį sunkiai praleidžiančios medžiagos. Iš kutino sudaryta kutikulė. Tai paviršinis lygus blizgantis epidermio sienelių sluoksnis. Kutikulės epidermio išorinė sienelė dažnai turi vaško sluoksnį, kuris saugo nuo per didelės transpiracijos (vandens išgarinimo). Augalo epidermis gyvuoja tik vienus metus, vėliau susidaro kamštinis audinys. Patyrinėjus, kuo transpiracijai svarbūs kutikulė, kamštinis audinys ir vaško sluoksnis.

# DARBO PRIEMONĒS

- Vienodo dydžio penki obuoliai, du agurkai, bulvės, morkos ir trys slyvos;
- Svarstyklės;
- Peiliukas;
- Darbo lapas;
- Rašiklis;
- Petri lēkštelēs;
- Skalpelis;
- Indu ploviklis;
- Vanduo.



# TYRIMO EIGA

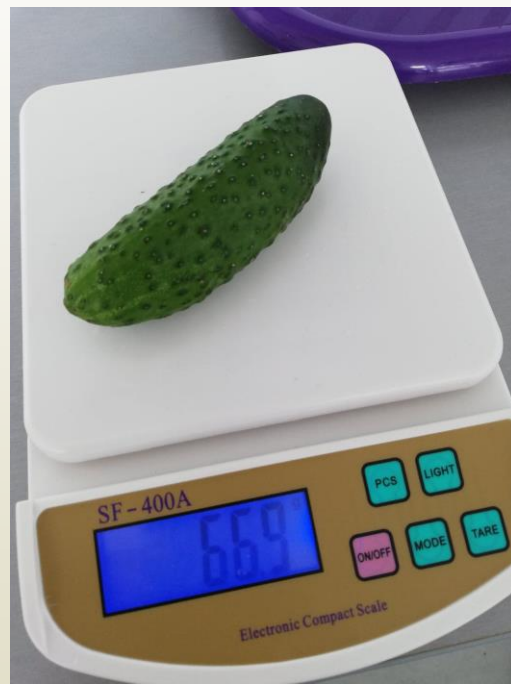
- **1.** Paimti po du vienodo dydžio obuolius ir agurkus, dvi vienodo dydžio bulves ir morkas, po tris vienodo dydžio obuolius ir slyvas.
- **2.** Vieną agurką ir obuolį nulupti, o antrą palikti nenuluptą.
- **3.** Vieną bulvę ir morką nulupti, o antrą palikti nenuluptą.
- **4.** Vieną slyvą ir obuolį palikti neapdorotus (kontroliniai), antrą obuolį ir slyvą nuplauti indų plovikliu ir šiltu vandeniu, trečių nulupamos odelės.
- **5.** Visus tyrimo objektus pasverti (atskirai) bandymo pradžioje, po pusvalandžio, po 24 valandų ir po 96 valandų



# PIRMASIS BANDYMAS

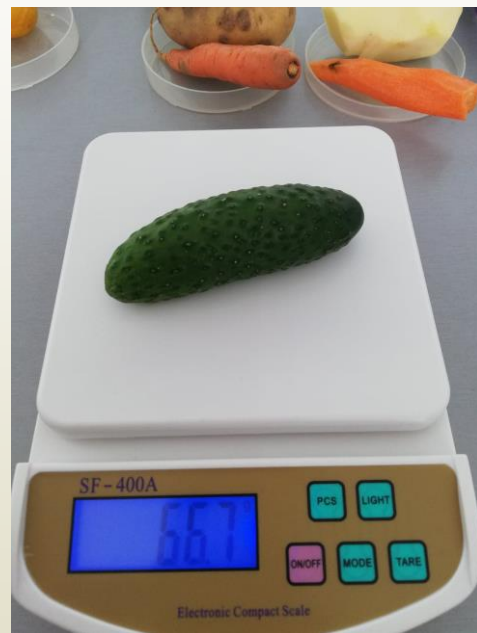
## KUTIKULĒS SVARBA VAISIAMS

# PRODUKTŲ SVORIS DARBO PRADŽIOJE

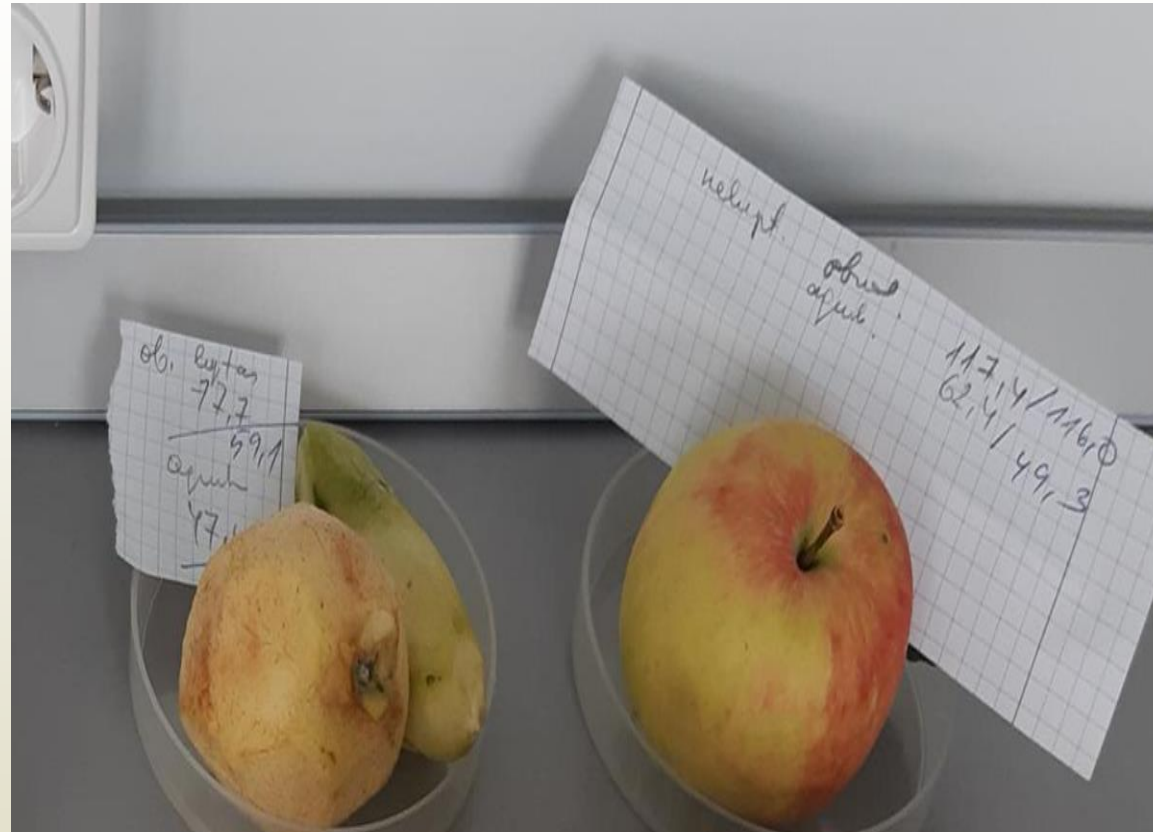




# PRODUKTŲ SVORIS PO 30 MINUČIŲ



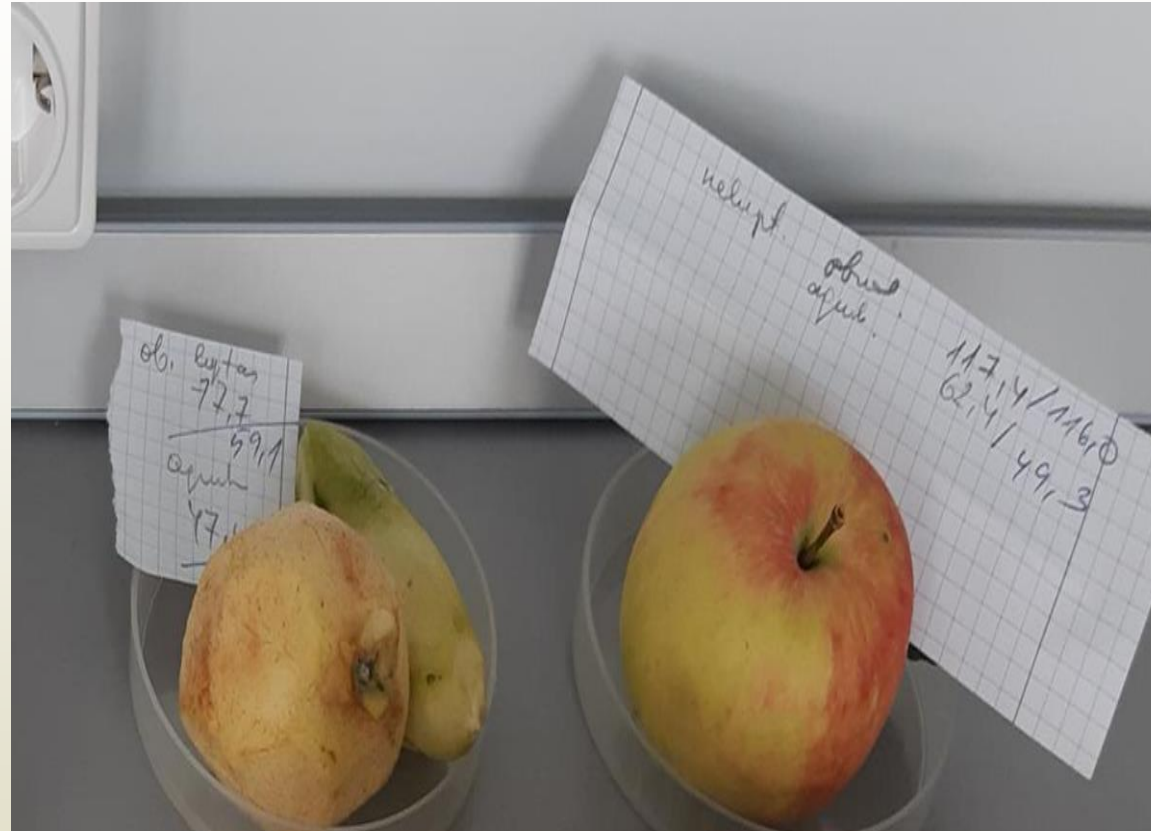
# PRODUKTŲ SVORIS PO PAROS (24 valandų)



Nuluptas obuolys: 77,7g, nuluptas agurkas 47,4g

Neluptas obuolys 117,4g, neluptas agurkas 62,4g

# PRODUKTŲ SVORIS PO 4 PARŲ (96 valandų)



Nuluptas obuolys: 59,1g, nuluptas agurkas: 34,4g

Neluptas obuolys: 116,0g, neluptas agurkas: 49,3g

ANTRASIS BANDYMAS

KAMŠTINIO AUDINIO REIKŠMĖ  
ŠAKNIAVAIŠIAMS,  
STIEBAGUMBIAMS



# PRODUKTŲ SVORIS TYRIMO PRADŽIOJE



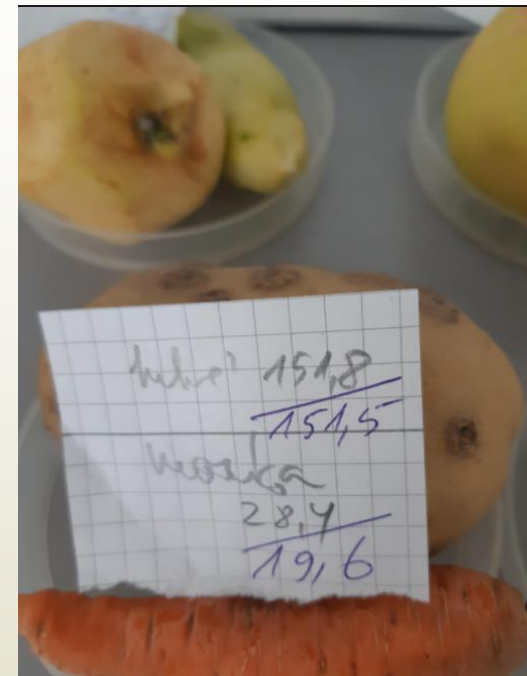
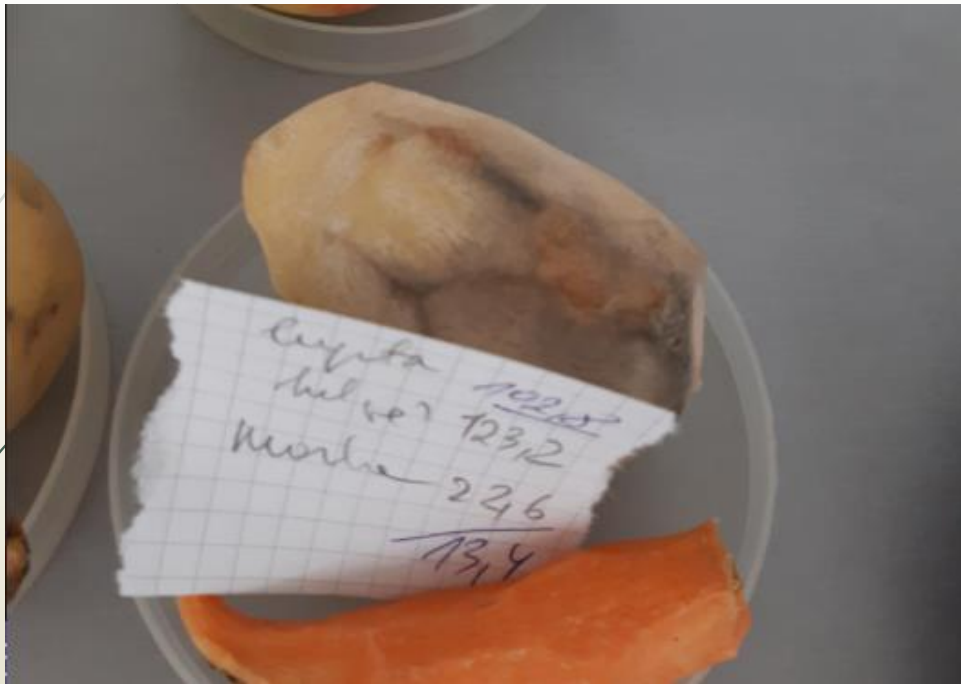
## PRODUKTŲ SVORIS PO 30 MINUČIŲ

- Nelupta morka – 31,6g
- Nelupta bulvė – 151,9g
- Nulupta morka – 25,8g
- Nulupta bulvė – 130,7g



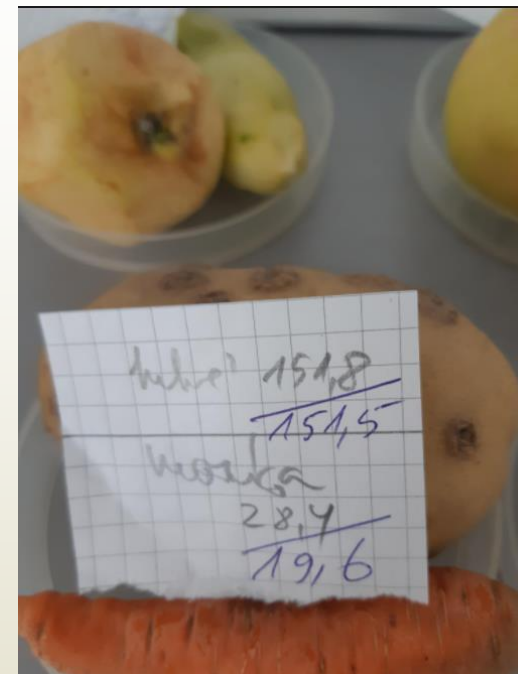
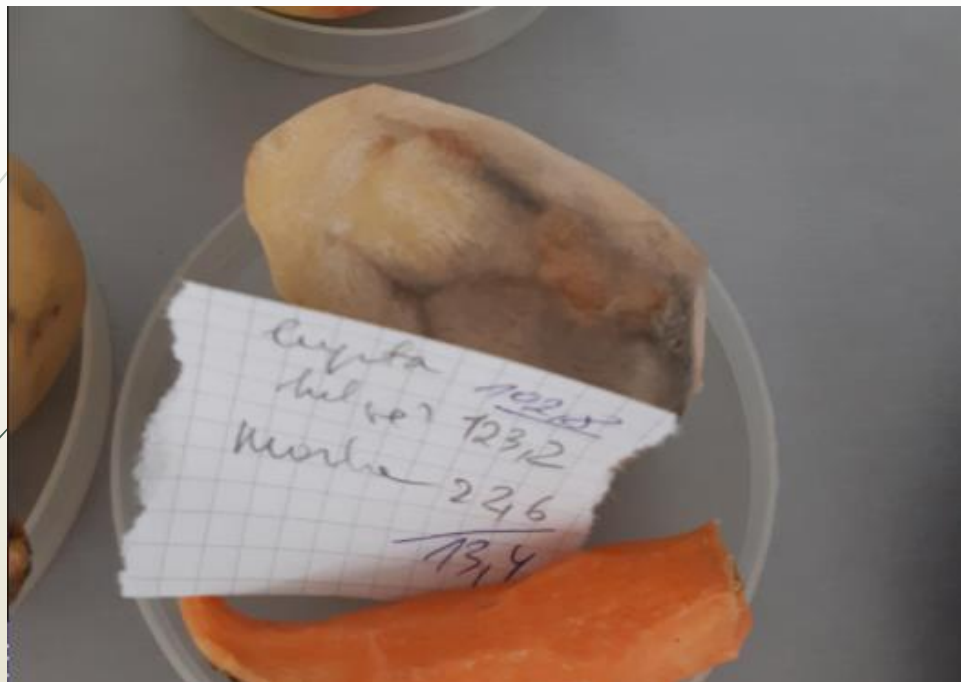


## PRODUKTŲ SVORIS PO PAROS (24 valandų)



Nulupta bulvė – 123,2g  
Nulupta morka – 22,6g  
Nelupta bulvė – 151,8g  
Nelupta morka – 28,4g

## PRODUKTŲ SVORIS PO 4 PARŲ (96 valandų)



Nulupta bulvė – 102,8g

Nulupta morka – 13,4g

Nelupta bulvė – 151,5g

Nelupta morka – 19,6g





TREČIASIS BANDYMAS

VAŠKO SLUOKSNIO SVARBA  
TRANSPIRACIJAI

# PRODUKTŲ SVORIS DARBO PRADŽIOJE



Nenuplautas obuolys – 144,1g

Nenuplauta slyva – 69,8 g

Nuplautas obuolys – 122,0g

Nuplauta slyva – 56,3 g

Nuluptas obuolys – 129,0g

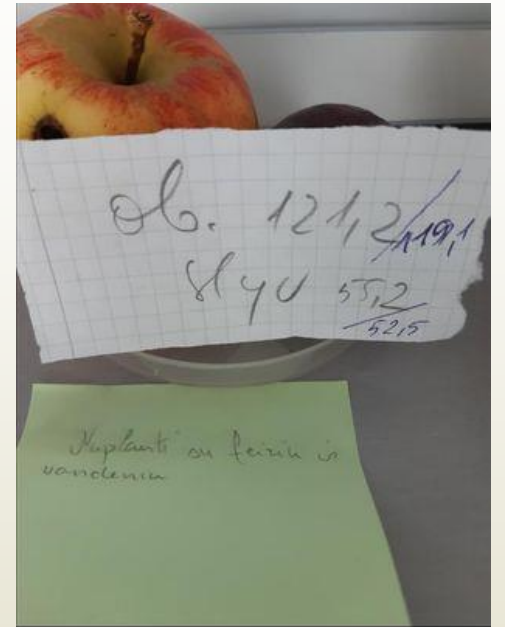
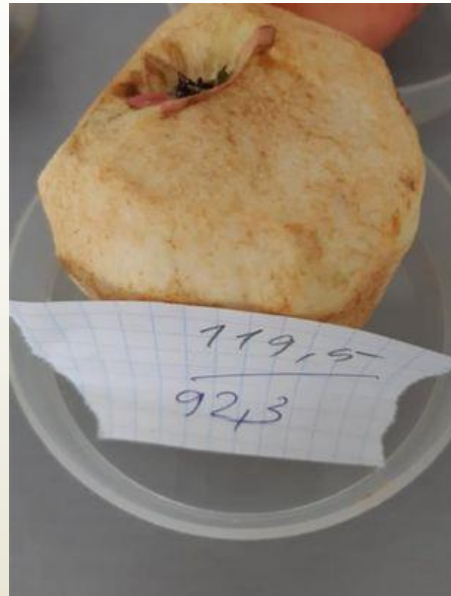
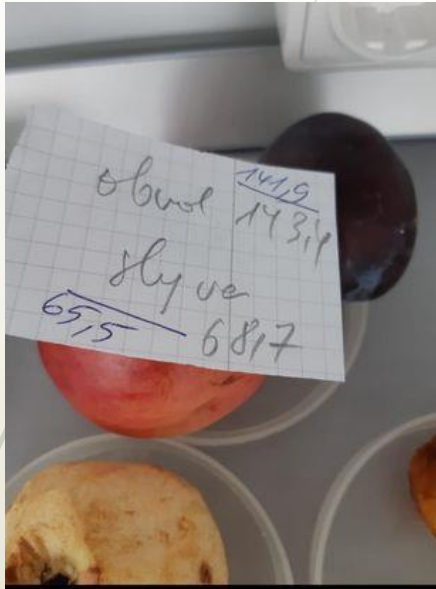
Nulupta slyva – 55,5 g

# PRODUKTŲ SVORIS PO 30 MINUČIŲ



Nenuluptas obuolys – 144,1g  
Nenulupta slyva – 69,8g  
Nuplautas obuolys – 121,7g  
Nuplauta slyva – 56,9g  
Nuluptas obuolys – 128,7g  
Nulupta slyva – 55,2g

# PRODUKTŲ SVORIS PO PAROS (24 valandų)



Nenuluptas obuolys – 143,1g

Nenulupta slyva – 68,7g

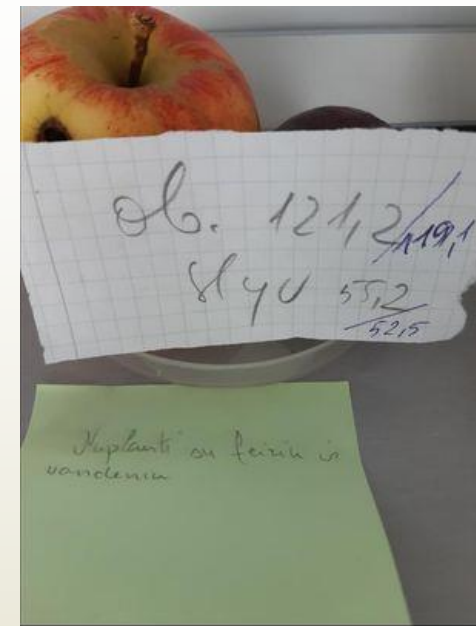
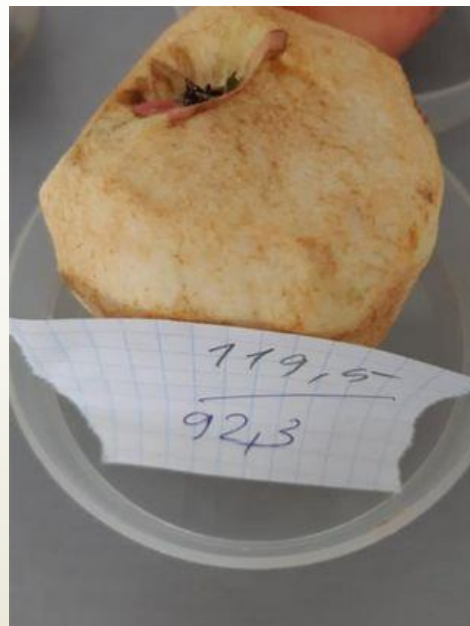
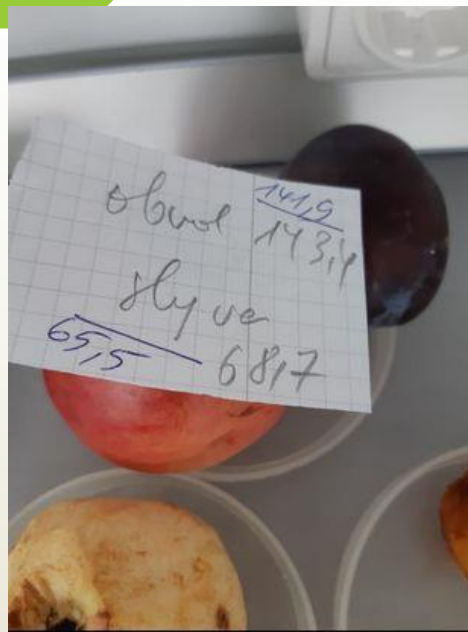
Nuplautas obuolys – 121,2g

Nuplauta slyva – 55,2g

Nuluptas obuolys – 119,5g

Nulupta slyva – 50,1g

# PRODUKTŲ SVORIS PO 4 PARŲ (96 valandų)



Nenuluptas obuolys – 141,9g

Nenulupta slyva – 65,5g

Nuplautas obuolys – 119,1g

Nuplauta slyva – 52,5g

Nuluptas obuolys – 92,3g

Nulupta slyva – 36,3g



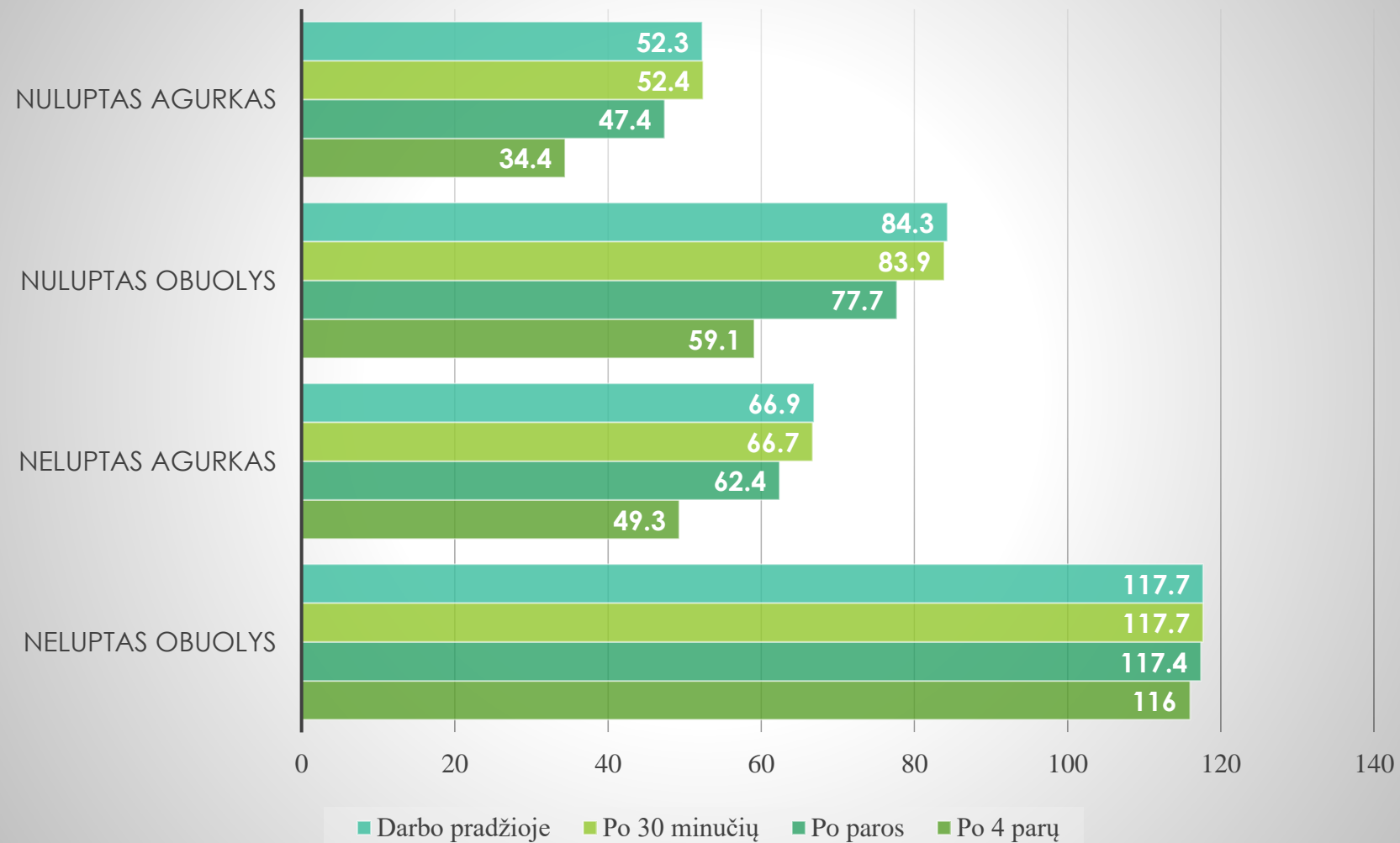
# DARBO APTARIMAS IR REZULTATAI



## I tyrimas

Tyrimo objektas	Bandymo pradžioje	Po 30 min.	Po paros (24 valandų)	Po 4 parų (96 valandų)
Obuolys	Svoris, g			
a) kontrolinis	117,7	117,7	117,4	116,0
b) nuluptas	84,3	83,9	77,7	59,1
Agurkas	Svoris, g			
a) kontrolė	66,9	66,7	62,4	49,3
b) nuluptas	52,3	52,4	47,4	34,4

## I tyrimas

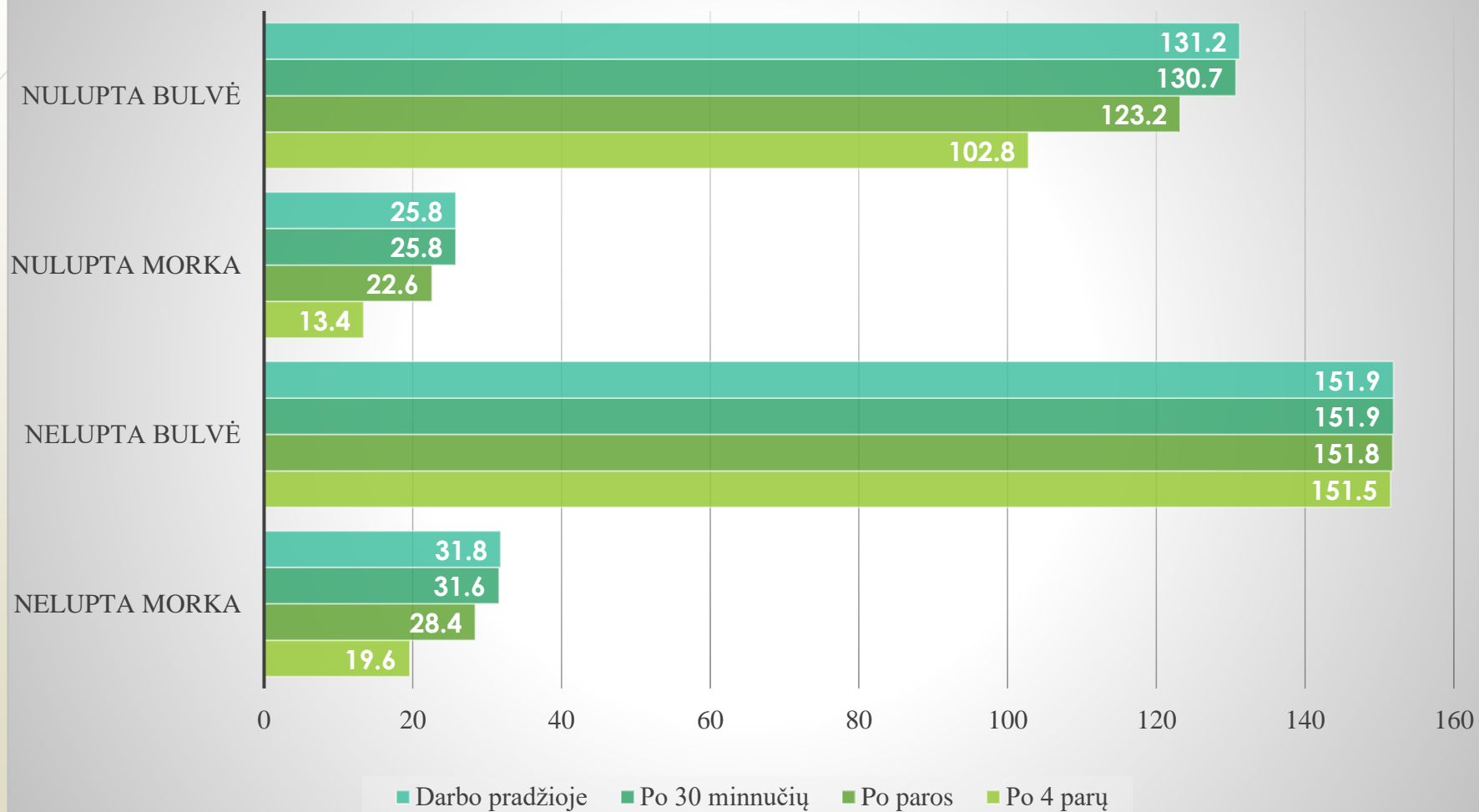




## II tyrimas

Tyrimo objektas	Bandymo pradžioje	Po 30 min.	Po paros (24 valandų)	Po 4 parų (96 valandų)
Bulvė	Svoris, g			
a) kontrolinis	151,9	151,9	151,8	151,5
b) nuluptas	131,2	130,7	123,2	102,8
Morka	Svoris, g			
a) kontrolinis	31,8	31,6	28,4	19,6
b) nuluptas	25,8	25,8	22,6	13,4

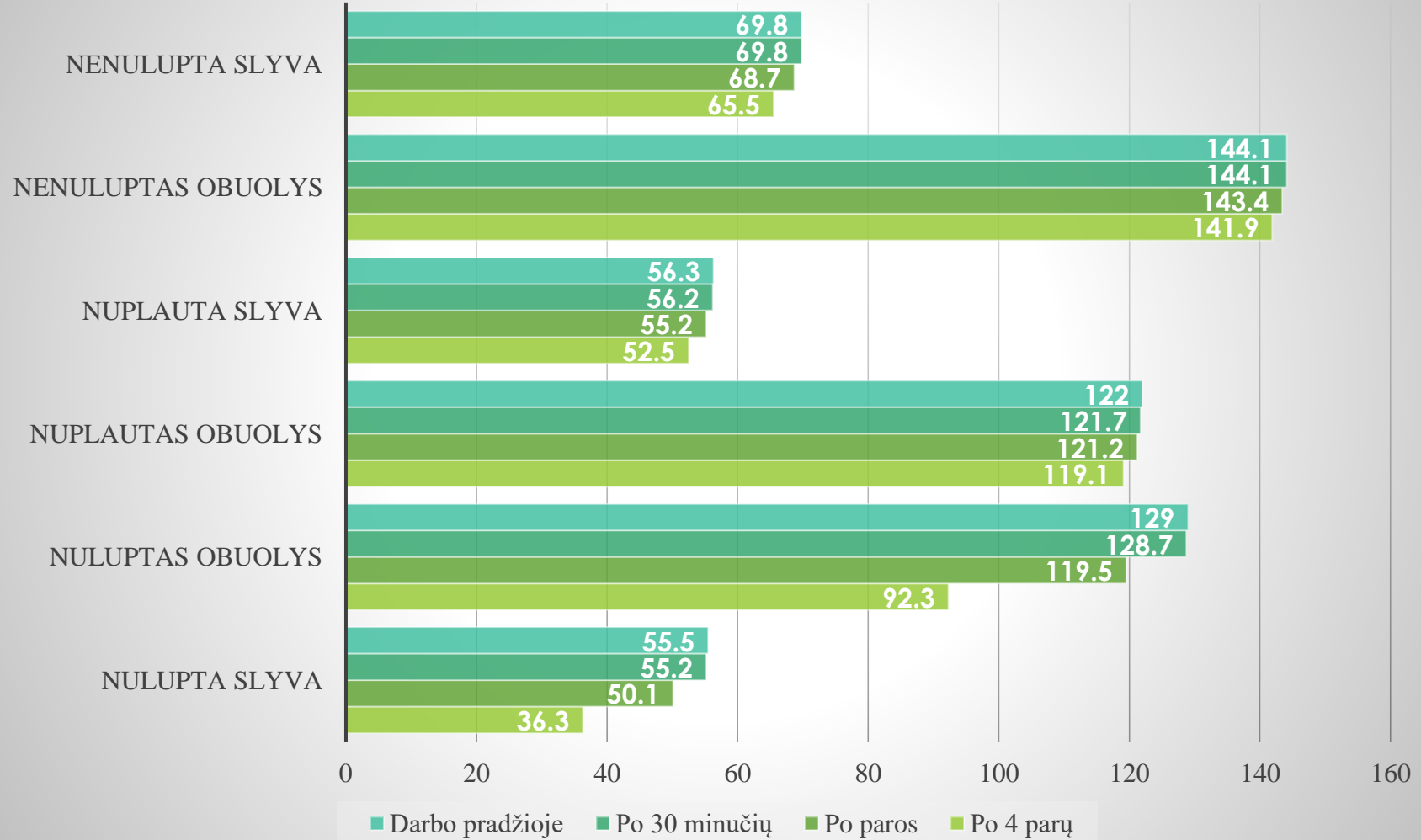
## II tyrimas



## III tyrimas

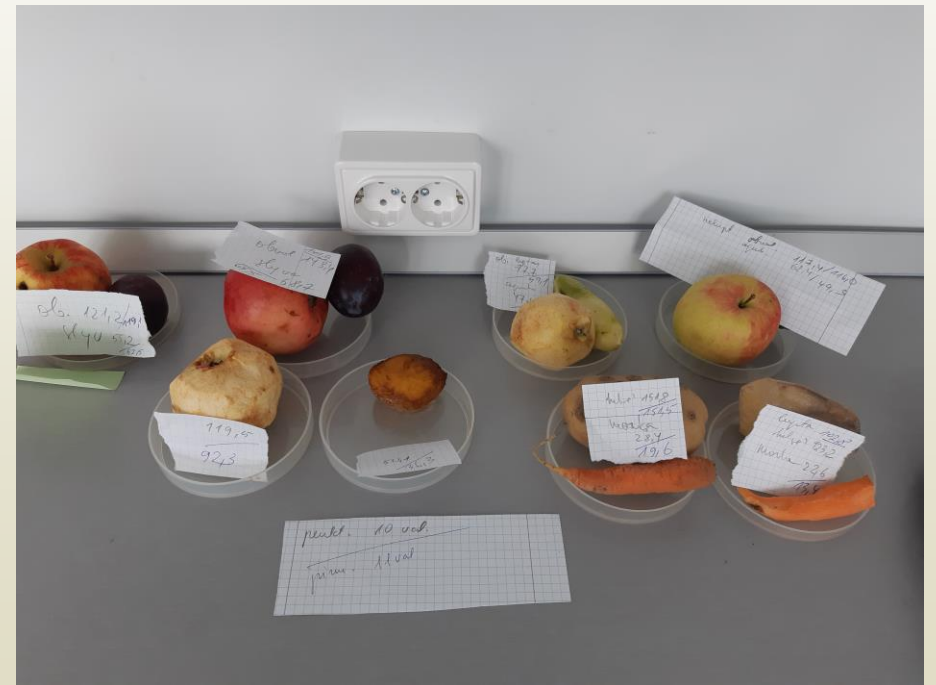
Tyrimo objektas	Bandymo pradžioje	Po 30 min.	Po paros (24 valandų)	Po 4 parų (96 valandų)
Obuolys	Svoris, g			
a) kontrolinis	144,1	144,1	143,1	141,9
b) nuplautas plovikliu	122,0	121,7	121,2	119,1
c) nuluptas	129,0	128,7	119,5	92,3
Slyva	Svoris, g			
a) kontrolinė	69,8	69,8	68,7	65,5
b) Nuplautas plovikliu	56,3	56,9	55,2	52,5
c) nulupta	55,5	55,2	50,1	36,3

### III tyrimas



# IŠVADOS

1. Kutikulės netekę tyrimo objektai išgarino vandenį, jų svoris mažėjo ypač pastebimai, o tie kuriuose liko kutikulė sumažino vandens išgarinimo kiekį, svoris kito nežymiai.
2. Stiebagumbyje ir šakniavaisiuose susidaręs kamštinis audinys saugojo augalą nuo išdžiūvimo. Įsitikinome, kad epidermis ir kamštinis audinys yra svarbūs, nes leidžia augalams ilgiau gyvuoti, jų svoris kinta mažiau.
3. Vašku padengti tyrimo objektai suminkštėjo vėliau, nei be jo. Vaškas esantis ant vaisių žievės padėjo apsaugoti juos nuo transpiracijos, o vaisiai kurių žievelės vaškas buvo panaikintas - greit džiūvo, kito svoris





# INFORMACIJOS ŠALTINIAI

- [kamštinis audinys - Visuotinė lietuvių enciklopedija \(vle.lt\)](http://vle.lt)
- [Epidermis – Vikipedija \(wikipedia.org\)](http://wikipedia.org)
- [Perdavimas ir jo reguliavimas gamykloje - Bendra informacija - 2020 \(blabto.com\)](http://blabto.com)
- BIOLOGIJOS UŽDUOTYS 9 klasei R.Darafėjus, A. Gliebė 2017m.

Įgytos žinios praverčia protui, nes jis galės atmesti tai, kas nereikalinga, ir pasilaikyti reikalingus dalykus - Leonardas da Vinčis

