

# Měření roztékavosti u tavených sýrů

Petra Olejníková

---

Bakalářská práce  
2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická  
Ústav technologie a mikrobiologie potravin  
akademický rok: 2011/2012

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petra OLEJNÍKOVÁ**  
Osobní číslo: **T09123**  
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Měření roztékavosti u tavených sýrů**

Zásady pro vypracování:

### **I. Teoretická část**

- 1. Literární rešerše metod zpracování obrazu.**
- 2. Výběr a návrh metody zpracování.**

### **II. Praktická část**

- 1. Úprava fotografií pro obrazovou analýzu.**
- 2. Proměření fotografií.**
- 3. Zhodnocení výsledků.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] F. Buňka, L. Buňková, S. Kráčmar: Základní principy výroby tavených sýrů, Folia, 2009, 6.

[2] J. C. Russ: The Image Processing Handbook, Boca Raton: CRC Press, 1995.

[3] L. O' Gorman, M. J. Sammon and M. Seul: Practical Algorithms for Image Analysis, Cambridge University Press, 2008.

[4] D. C. Sokolinska and J. Pikul: Cheese Meltability as Assessed by the Tube Test and Schreiber Test Depending on Fat Contents and Storage Time, Based on Curd-Ripened Fried Cheese, Vol. 27, 2009, No. 5: 301-308.

[5] A. Altan, S. Communication: Comparison of Covered and Uncovered Schreiber Test for Cheese Meltability Evaluation, Journal of Dairy Science Vol. 88, No. 3, 2005.

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. RNDr. Petr Ponížil, Ph.D.**

Ústav fyziky a mater. inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**1. února 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**21. května 2012**

Ve Zlíně dne 10. února 2012

  
doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.  
děkan



  
doc. Ing. František Buňka, Ph.D.  
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: Petra Olejníková

Obor: CHTP

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně ..... 7.5.2012

..... Olejníková

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výtěžku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídnou k výši výtěžku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.



## **ABSTRAKT**

Práce se zabývá měřením roztékavosti taveného sýra pomocí modifikovaného Schreiberova testu. Na 1189 vzorcích byla studována závislost roztékavosti na délce zrání suroviny, době skladování taveného sýra a vzájemném poměru množství tří tavicích solí. Jádro práce je ve změření roztékavosti velkého množství vzorků. Výsledky byly hodnoceny z hlediska variability a reprodukovatelnosti. Nebyl zjištěn vliv doby zrání a skladování na roztékavost. Při studiu vlivu tavicích solí se překvapivě ukázalo, že čisté soli způsobují větší roztékavost, zatímco při použití jejich směsi roztékavost klesá.

Klíčová slova: tavený sýr, roztékavost, Schreiber test, tavicí soli

## **ABSTRACT**

The work is focused on measuring of meltability of process cheese using modified Schreiber's test. Dependence of meltability was studied on 1189 samples depending on maturation time, storage time and the ratio between three melting salts. Core of work is focused on measuring of meltability for large number of samples. Results was evaluated in terms of variability and reproducibility. Influence of maturation and storage time on meltability wasn't proven. During the study process of influence of melting salts surprisingly showed that the pure salt is causing greater meltability. While using of their mixtures the meltability decreased.

Keywords: process cheese, meltability, Schreiber's test, melting salt

## Poděkování

Tímto bych velice ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce, doc. RNDr. Petru Ponižilovi, Ph. D., za odborné vedení při zpracování této bakalářské práce, za trpělivost, cenné připomínky, za poskytnutí programu pro zpracování fotografií a za pomoc s konáním a s vyhodnocováním praktické části.

Dále bych ráda poděkovala doc. Ing. Františku Buňkovi, Ph.D., za poskytnutí fotografií spolu s materiály ke zpracování této bakalářské práce.

## Prohlášení

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TAVENÝCH SÝRŮ</b> .....	<b>11</b>
1.1 ROZDĚLENÍ TAVENÝCH SÝRŮ .....	11
<b>2 FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÉ PRINCIPY VÝROBY TAVENÝCH SÝRŮ</b> .....	<b>13</b>
2.1 KONZISTENCE TAVENÝCH SÝRŮ .....	13
<b>3 VLASTNOSTI TAVICÍCH SOLÍ</b> .....	<b>15</b>
3.1 TAVÍCÍ SOLI NA BÁZI FOSFOREČNANŮ A CITRANŮ .....	15
3.1.1 Citrany .....	16
<b>4 METODY STANOVENÍ ROZTÉKAVOSTI</b> .....	<b>17</b>
4.1 SCHREIBER TEST.....	17
4.2 TUBE TEST.....	18
4.2.1 Roztékavost .....	19
<b>5 VLIV TEPELNÉHO OŠETŘENÍ NA VLASTNOSTI SÝRU:</b> .....	<b>20</b>
5.1.1.1 Vliv skladování na vlastnosti sýru: .....	20
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>21</b>
<b>6 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST</b> .....	<b>22</b>
6.1 PRINCIP EXPERIMENTU .....	22
6.2 POPIS SNÍMKU.....	22
6.3 SYSTÉM ZNAČENÍ SOUBORŮ .....	23
<b>7 PROGRAM</b> .....	<b>24</b>
7.1 PARAMETRY PROGRAMU .....	24
7.1.1 Příklad .....	25
7.1.2 Příklad analýzy snímku .....	25
<b>8 VÝSLEDKY MĚŘENÍ</b> .....	<b>29</b>
8.1 EXTRÉMNÍ HODNOTY .....	29
8.2 ROZSAH HODNOT .....	31
8.3 REPRODUKOVATELNOST .....	32
8.4 ZÁVISLOST ROZTÉKAVOSTI NA PARAMETRECH SÝRA .....	33
8.5 ZÁVISLOST ROZTÉKAVOSTI NA KONCENTRACÍCH SOLÍ .....	34
<b>9 ZÁVĚR</b> .....	<b>36</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>37</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>41</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>42</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>43</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>44</b>



## ÚVOD

Tavené sýry nacházejí uplatnění v prostředí gastronomie a jsou celosvětově intenzivně studovány.

Jedná se o mléčné výrobky vyráběné z přírodního sýra, které mají typické aroma a chuť. Další surovinou, která se přidává do tavených sýrů je máslo nebo smetana, voda a důležitá je přítomnost tavicích solí, které jsou nezbytné pro vytvoření homogenní struktury.

Přírodní sýry se před tavením čistí, krájí na menší kusy a roztírají na jemnou hmotu.

Podmínkou správného tavení je přídavek 2-3 % tavicí soli. Připravená směs se taví, potom se steriluje při 120-145 ° C a odpařením části vody za podtlaku se chladí na 80-90 ° C horká tavenina se formuje a balí.

Cílem této bakalářské práce bylo zpracování snímků, na kterých byly vzorky tavených sýrů. Za úkol bylo stanovit vliv faktorů ovlivňující roztékavost taveného sýra např. doba skladování, tavicí soli a teplota.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TAVENÝCH SÝRŮ

Tavené sýry jsou vyráběny zahříváním směsi přírodních sýrů, které jsou v různém stupni zralosti, spolu s tavicími solemi za částečného podtlaku a stálého míchání, než je dosaženo homogenní hmoty požadovaných vlastností [1].

Hlavními složkami pro výrobu taveného sýra jsou přírodní sýry [2].

K výrobě tavených sýrů jsou používány sýry v různém stupni zralosti, aby výsledný výrobek měl lepší chuť a konzistenci [3]. Také lze použít přírodní sýry s různými, především mechanickými vadami, které není možné uvádět do oběhu pro přímý prodej pro spotřebitele [1].

Pro dosažení kvalitního taveného sýra s požadovanými funkčními a chemickými vlastnostmi je důležitá jakost přírodních sýrů. Chemické a funkční vlastnosti jsou ovlivňovány stářím sýru, obsahem vápníku a pH [3]. Při výrobě tavených sýrů není doporučováno používat přírodní sýry s mikrobiologickými vadami, které by obsahovaly sporulující bakterie, a nebo plísně. V průběhu tavení docházelo k inaktivaci všech vegetativních forem mikroorganismů, včetně bakterií z čeledi *Enterobacteriaceae*, ale nedocházelo ke zničení spor, což může vést k ohrožení zdravotní nezávadnosti finálního výrobku [1,2].

Tavené sýry mají konzistenci od pevné, lomivé, přes snadno roztíratelnou, krémovitou až po tekutou. Další surovinou pro výrobu tavených sýrů je tvaroh, jehož základním úkolem je zvýšit obsah tukuprosté sušiny. Pro zvýšení obsahu tuku je používáno především máslo a v některých provozech i smetana, která výrobek zjemnila [1]. U Homogenizovaných sýrů, které jsou vyrobeny ze smetany, docházelo ke zlepšení textury, vzhledu i chuti sýru [4].

Pro úpravu obsahu sušiny je do směsi přidávána voda, dále jsou přidány přísady ovlivňující chuť a barvu, především tavicí soli [5].

Vysoký obsah vápníku a fosforu v přírodních sýrech je obvykle spojen s vyšší hodnotou pH daného přírodního sýru [3].

### 1.1 Rozdělení tavených sýrů

Tavené sýry jsou děleny podle různých hledisek, přičemž jedním z nejdůležitějších hledisek je dělení podle obsahu tuku v sušině. Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 77/2003 Sb., v platném znění, rozděluje sýry podle obsahu tuku na vysokotučné tavené sýry (s obsahem tuku v sušině nejméně 60 % hmotnostních) a nízkotučné tavené sýry (s obsahem tuku v sušině nejvýše 30 % hmotnostních) [1].

V literatuře bylo nalezeno i podrobnější dělení tavených sýrů podle obsahu tuku, a to do následujících 4 skupin:

- vysokotučné – s obsahem tuku v sušině 60 – 70 %,
- plnotučné – s obsahem tuku v sušině 45 – 55 %,
- polotučné – s obsahem tuku v sušině 30 – 45 %,
- nízkotučné – s obsahem tuku v sušině 30 % a méně [6]

Tavené sýry s obsahem tuku v sušině nižším než 20 % se prakticky nevyrábějí. Obdobně je obtížné vyrobit tavený sýr s obsahem tuku v sušině vyšším než 70 % tak, aby měl charakter taveného sýra [6].

## 2 FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÉ PRINCIPY VÝROBY TAVENÝCH SÝRŮ

Záhřevem surovinové směsi, kde je základ tvořen přírodním sýrem bez použití tavicích solí, dojde ke sledu reakcí, například destrukci membrán pokrývajících tukové kuličky, což vedlo ke spojování tukových kuliček do větších shluků. Dále v důsledku vyšší teploty docházelo k agregaci a kontrakci kaseinových frakcí, což vedlo k oddělení hydrofilní a hydrofobní fáze [1].

Přídavek tavicích solí je důležitý, protože zabraňuje vysrážení proteinů, popřípadě vystupování tuku a vody na povrch sýru [7].

Mezi nejpoužívanější tavicí soli řadíme především fosforečnany, polyfosforečnany a citrany. Tavicí soli bývají v odborné literatuře pojmenovány také jako „emulgující činidla“ [1].

Klíčovou funkcí tavicích solí je odštěpovat vápník, který je navázán na proteinovou matici přírodního sýra [8].

Další důležitou úlohou tavicích solí je upravit prostředí v tavené směsi tak, aby přítomné proteiny mohly uplatnit své přirozené vlastnosti emulgátorů [7].

Během procesu tavení dochází k navazování polyvalentních aniontů (přes vápenaté ionty) na proteiny, čímž dojde ke zvýšení hydrofilního charakteru, dále dochází k absorpci energie bílkovinou maticí [1,9].

Následným vázáním dodatečného množství vody vzroste viskozita taveniny, která vede k tzv. krémování. Samotný proces při vytváření finální struktury výrobku, resp. krémování, vyžaduje určitou dobu tavení, po kterou působí vyšší teploty a mechanické míchání. Během počáteční fáze tavení směsi dochází působením tavicích solí k rozptýlení proteinů. Při dalším působení teploty dochází k tvorbě síťové struktury a k nárůstu taveniny [1]. Působením tavicích solí dochází rovněž k mírnému růstu pH (z cca 5,2-5,5 na výsledných 5,6-6,0) [10].

### 2.1 Konzistence tavených sýrů

Vliv na konzistenci (zejména tuhost a roztíratelnost výrobku) je vysvětlována schopností mléčného tuku narušit kontinuitu a kompaktnost proteinové matrice. Obdobná vlastnost je připisována i vodě [1]. Sýr s nízkým obsahem tuku, bez tukové náhražky je výrazně těžší, pružnější, gumovitější, více žvýkací a má také chudší roztékavost, texturu, aroma a celkové skóre přijatelnosti, než celé sýry [11].

Nejen obsah tuků, ale i velikost dispergovaných tukových kuliček má podstatný vliv na strukturu a konzistenci taveného sýra. Existuje celá řada faktorů ovlivňující velikost tukových kuliček, přičemž k nejdůležitějším patří intenzita a doba míchání. Při zvýšení počtu otáček (při konstantní době a teplotě tavení) dochází ke zmenšení průměru tukových kuliček a tedy ke zvýšení jejich počtu [1]. Plnotučný sýr je výrazně jemnější, než sýr s nízkým obsahem tuku, bez tukové náhražky. Nízkotučný sýr je nejtěžší sýr vzhledem k jeho vysokému obsahu proteinů. Na straně druhé použití mléčných výrobků nemá žádný vliv na hodnoty tvrdosti [11].

Přídavek  $\kappa$ -karagenanu způsobuje zvýšení tvrdosti u zpracovaných sýrů [12].

S rostoucí dobou tavení (míchání) klesá velikost tukových kuliček (a tím roste jejich počet). Toto pravidlo platí pouze v prvních pěti až deseti minutách tavicího procesu. Po určité době tavení dochází ke stabilizaci tukových kuliček. Při vytváření finální struktury taveného sýra jsou klíčové procesy hydratace proteinů a emulgace tuku [1]. Funkční chování pH pasterovaného sýra je silně ovlivňováno typem tavicích solí a jejich fyzikálně-chemickými vlastnostmi, včetně jejich schopností vázat Ca, včetně možnosti tvorby můstků z kaseinu a jeho rozptýlení během vaření [8].

### 3 VLASTNOSTI TAVICÍCH SOLÍ

Druh tavicí soli ovlivňuje tání, barvu, texturu, a smyslové vlastnosti zpracovaných sýrů [13].

Jako tavicí soli se nejčastěji používají: citran sodný (TSC), hydrogenfosforečnan sodný (DSP), hexametafosfát sodný (SHMP) a difosforečnan sodný (TSPP). TSPP je schopen vytvořit můstky z kaseinu, zejména v blízkosti pH 6, což pravděpodobně omezovalo roztékavost, naopak TSC netvoří můstky kaseinů a zvýšené pH napomáhá většímu rozptylu kaseinu [8].

#### 3.1 Tavicí soli na bázi fosforečnanů a citranů

Fosforečnany jsou soli odvozené od kyseliny trihydrogenfosforečné ( $H_3PO_4$ ) a tvoří skupinu sloučenin, pro které je společné to, že obsahují anion  $(PO_4)^{3-}$ . Soly kyseliny fosforečné, které obsahují jednu skupinu  $(PO_4)^{3-}$  jsou označovány jako ortofosforečnany [1].

Fosforečnany v potravinách podstatně ovlivňují vlastnosti přítomných proteinů, a to prostřednictvím úpravy podmínek v prostředí. Velmi důležitou vlastností fosforečnanů je úprava pH prostředí. Optimální pH pro roztíratelné tavené sýry se obvykle pohybuje v poměrně úzkém rozmezí 5,6-6,0 [1]. Tavené sýry, které jsou vyrobené z fosforečnanů, měly různé hodnoty pH a různé vizkoelastické vlastnosti [14]. Pasterované sýry s nejvyššími hodnotami tvrdosti jsou při pH 5.3 - 5.6, za použití tavicích solí TSPP a TSC [8].

Tavené sýry vyrobené z TSPP mají větší hodnotu tvrdosti, mírně snížený tavicí index a lepší emulgaci [13].

Pro výrobu tavených sýrů s akceptovanou konzistencí je potřeba pečlivě vybrat takovou kombinaci fosforečnanů, která kromě jiných funkcí zabezpečí také optimální pH produktu. V matrici tavených sýrů bylo pozorováno, že pufrací kapacita fosforečnanů klesala s narůstající délkou lineárního řetězce. Z tohoto hlediska mají nejlepší schopnost stabilizovat pH ortofosforečnany [1].

Když je do směsi použita tavicí sůl jednotlivých typů fosforečnanů, tak dochází ke zvýšení pevnosti vzorků. Vliv fosforečnanů na pevnost sýru vzroste v následujícím pořadí: ortofosforečnan < polyfosfát < difosfát < trifosfát. Zvyšující obsah polyfosforečnanu (až o 50%) v binární směsi polyfosforečnan a ortofosforečnan nebo polyfosforečnan a difosforečnan způsobuje zvýšení pevnosti modelových vzorků. Obsah polyfosforečnanu nad 50% v binární směsi vede ke snížení pevnosti taveného sýra [14].



Zajímavá a důležitá je schopnost fosforečnanů ovlivnit tvorbu gelu. Lineární polyfosforečnany s vysokým počtem atomů fosforu v molekule tvorbu gelu podporují jen v omezeném měřítku. Na druhou stranu nízkomolekulární polyfosforečnany více podporují zesílení gelu. Nejintenzivněji projevují tuto schopnost difosforečnany a trifosforečnany [1].

Podpora tvorby gelu je vysvětlena zejména vazbou komplexů vápenatých difosforečnanů na kasein, čímž dochází ke snížení odpudivých sil mezi kaseiny. Růst pevnosti gelu při zvyšujících se přídavcích difosforečnanů má však své limity. Při překročení této limitní koncentrace dochází k nadměrnému vázání vápenatých iontů do komplexů, což sníží možný počet můstků mezi kaseinovými frakcemi [15].

TSPP je schopen vytvořit můstky z kaseinu, zejména v blízkosti pH 6, což pravděpodobně omezuje roztékavost, naopak TSC nevytváří můstky kaseinů a zvýšení pH napomáhalo způsobit větší rozptyl kaseinu [8].

Kromě zvýšené intenzity vazby vody je pro utváření výsledné matrice taveného sýra důležitý i vápník navázaný v tavicích solích. Při chladnutí dochází k částečnému uvolňování vápníku z tavicích solí a k jeho znovuzapojování do zesíťování struktury taveného sýra [1].

### 3.1.1 Citrany

Citrany jsou soli odvozené od dikarboxylové kyseliny citronové. Z celé řady dostupných citranů jsou jako tavicí soli užívány především citrany trojsodné. Chování citranů v tavených sýrech se velmi blížilo chování ortofosforečnanů [1].

Citrany jsou rovněž používány za látky, které se nezapojovaly do zesíťování proteinové matrice. Jsou používány především ve směsích s jinými tavicími solemi zejména polyfosforečnany, aplikovaly se především do blokových a plátkových tavených sýrů [1].

## 4 METODY STANOVENÍ ROZTÉKAVOSTI

### 4.1 Schreiber test

Schreiber test je nejčastější používanou metodou pro hodnocení roztékavosti sýra. V tomto testu je sýr, umístěn v Petriho misce a zahřívá se v sušárně při teplotě 232 ° C po dobu 5 minut. Strouhaným sýrem je chlazen po dobu 30 min a největší průměr šíření se bere jako odhad jeho roztékavosti.

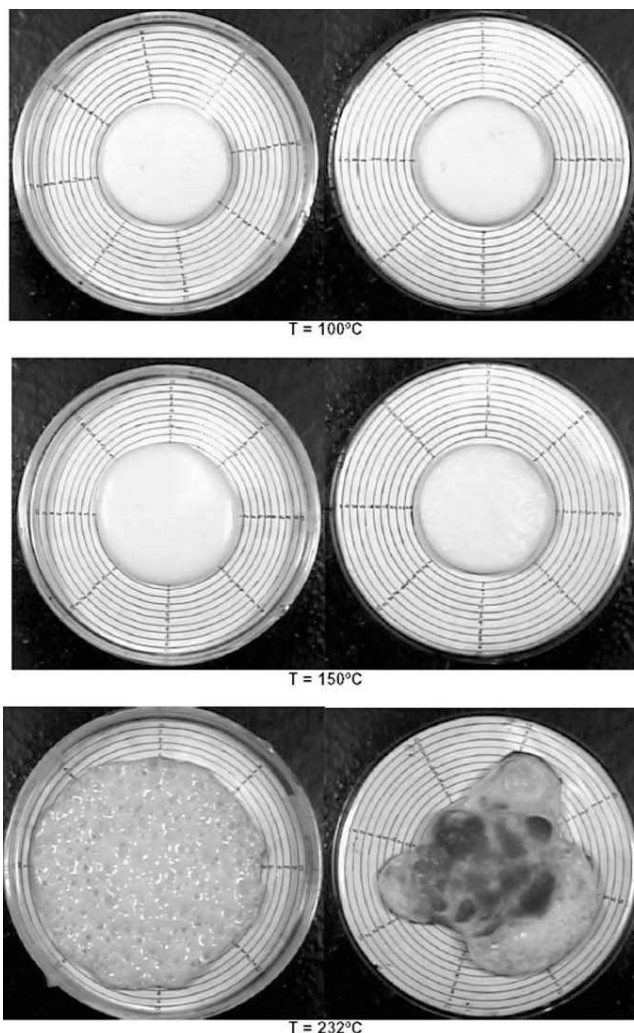
Dva hlavní problémy u Schreiber testu jsou: 1) necirkulární sýr a 2) dochází ke spálení okrajů. Tyto problémy můžou způsobit chyby v tomto testu. Ke kladům patří jeho jednoduchost. Schreiber test je stále velmi populární. A s několika úpravami konzistence, lze výsledky Schreiber testů zlepšit. [16]

Schreiber test využívá účinek teploty pece v rozsahu 60 až 232 ° C u tří vytápěných povrchů, tedy skleněný (Petriho misku), hliníkový plech a nerezová ocel [16].

Největší roztékavost sýrů je u metody Schreiber testu, kdy je vzorek sýru vložen do skleněné Petriho misky a přiklopen víčkem. Na vzorek sýru působí teplota 232 °C [17].

Roztékavost vzorků je mírně změněna v závislosti na povrchu a teplotě [16]. Zkušební teplota 232 ° C je vysoká, což může způsobit popálení vzorku [17].

Obrázek 1.: Tavení sýrů pomocí Schreiber testu při působení různých zkušebních teplot, kdy vzorek je vložen do Petriho misky, která je buď přikrytá víčkem (vlevo), a nebo bez víčka (vpravo) [17].



## 4.2 Tube test

Metoda Tube testu spočívá v umístění 10 g strouhaného sýra do trubice (32 mm × 250 mm) a následně dojde k zabalení do vidlice na dně, poté je označena výška sýra.

Testovací trubice (zkumavka) byla pokryta hliníkovou fólií, do které byly udělány otvory, aby mohl unikat horký plyn během zahřívání. Zkumavka byla neustále ve svislé poloze v chladničce při  $4^{\circ}\text{C}$  po dobu 30 minut a pak horizontálně v sušárně zahřáté na  $104^{\circ}\text{C}$  po dobu 60 min. Roztékavost byla měřena jako tok vzdálenosti v mm roztaveného sýra [18].

#### 4.2.1 Roztékavost

Roztékavost sýra je hodnocena i pomocí Tube Testu (trubicový test) a Schreiber testu v závislosti na obsahu tuku v sýru a době jeho skladování [18].

Vyšší obsah tuku u testovaných sýrů vyústil ve významně vyšší roztékavost v tube testu (o 12 %) a v testu Schreiber (o 18 %). Analýza regresního modelu potvrzuje trend, který ukazuje, že čím nižší obsah tuku ve vzorku a vyšší doba skladování, tím docházelo k nižší roztékavosti. Po 6 týdnech je roztékavost sýru nižší o 20,7 % u trubicového testu a o 19,1 % u testu Schreiber s porovnáním roztékavostí u sýrů, které jsou posuzovány bezprostředně po jejich produkci [18].

Roztékavost sýra při přidání másla je zaznamenána v Tube testu, bez ohledu na dobu skladování, je roztékavost  $49.1 \pm 5,5$  mm, což je o 12 % vyšší, než u nízkotučného sýru, který určíme pomocí stejné metody [18].

Joshi et.al (2004) tvrdil, že lepší emulze tuku v sýru zlepšuje tavicí vlastnosti u sýru mozzarella [19].

Van Hekken et al. (2007) ukázal 2 krát vyšší roztékavost u sýra, který má 3 x vyšší obsah tuku [20]. Merrill et al. (1996) uvedl, že čím méně obsahu tuku v sýru, tím nižší je jeho roztékavost [21]. Studie Koca a Metin (2004) ukázala, že roztékavost sýrů, se významně snížila snížením obsahu tuku. Stejní autoři zjistili, že roztékavost ve stejných vzorcích sýrů se změnila při dalších 90-ti dnech skladování [11]. Hennelly et al. (2005), při vyšetřování imitace sýra, ukázal roztékavost vyšší 77,5 % pro sýr, jehož obsah vody se zvýšil z 46,4 na 54,2 %, v téže době je snížený obsah bílkovin 14,7 % a tuku 9,4 % [22]. Studie provedené v Hennelly et al.(2006) potvrdily, že nárůst ve vodě a obsah proteinů cca 22 % a snížený obsah tuku obsahující imitace inulinu v sýru o více než 6 % má za následek zvýšení roztékavosti o téměř 58 % [23].

Také typ emulgátoru, sůl a rozsah pH kyselého kaseinu mohou ovlivnit roztékavost sýra [24].

## 5 VLIV TEPELNÉHO OŠETŘENÍ NA VLASTNOSTI SÝRU

Sterilizace při působení teploty 117 ° C po dobu 20 minut měla vliv na barvu a konzistenci tavených sýrů. Měla za následek i tmavší barvy, zvýšila pevnost a elasticitu tavených sýrů ( $P < 0,05$ ) [25].

Mozzarella, která je vyrobena z homogenizovaného mléka dokáže ztrojnásobit svoji původní šířku během zahřívání [26].

Během zahřívání sýra se sníženým obsahem tuku, dochází k úbytku tuku a vlhkosti, což má za následek ztrátu ochranné povrchové vrstvy sýra. Rozdíly na povrchu sýru plnotučného a polotučného sýru čedar jsou snadno pozorovatelné [27].

### 5.1.1.1 Vliv skladování na vlastnosti sýru:

Čím delší doba skladování a nižší obsah tuku v sýru, tím nižší je jeho roztékavost [18].

Studie, Fife et al. (1996) konstatovala, že při skladování sýra mozzarella po dobu 28 dnů, dochází ke zvýšení roztékavosti [28].

Zvýšení skladovací teploty o 6 °C může snížit dobu zrání ve sklepech asi o polovinu. [29]

Během doby skladování (24 měsíců) u sterilizovaných tavených sýrů, došlo v závislosti na teplotě ke změně barvy a konzistence sýra. Změna barvy u sterilizovaných tavených sýrů je výraznější u vyšší teploty skladování. (23 ° C) ve srovnání s výrobky udržované při chladnější teplotě skladování (8° C,  $P < 0,05$ ). Pevnost sterilizovaných tavených sýrů vzroste v průběhu skladování 24 měsíců při teplotě 8 ° C [25].

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

### 6.1 Princip experimentu

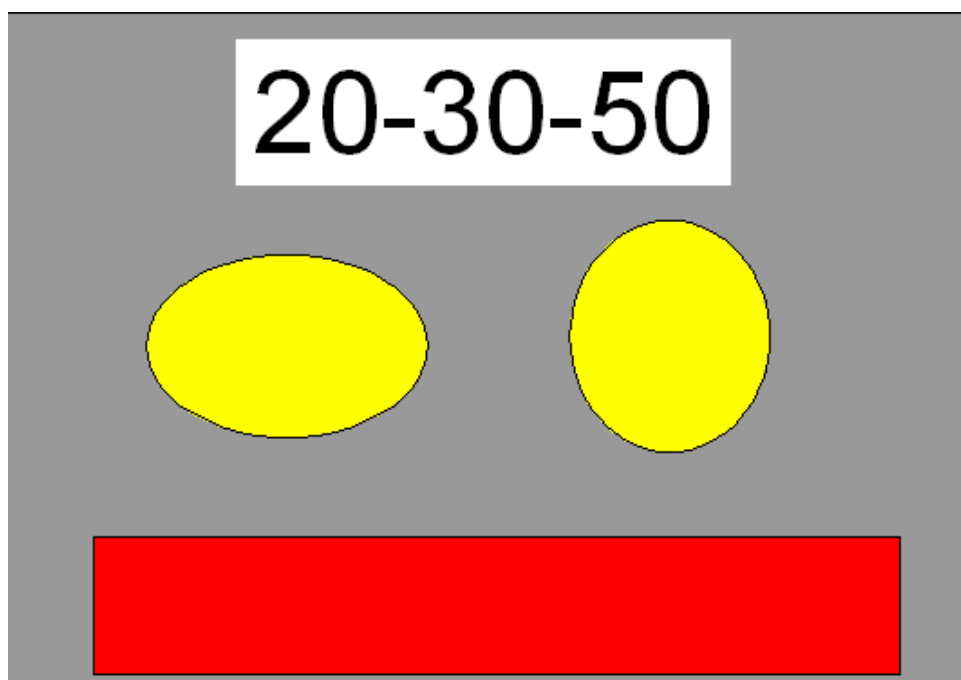
Při experimentu byla studována roztékavost sýrů s různou dobou zrání suroviny, s různou dobou skladování taveného sýra a různými koncentracemi tavicích solí. Celkové množství tavicích solí (30 g na kilogram výrobku) se neměnilo, měnil se jen poměr jejich tří složek. Připravený tavený sýr byl ve dvou dávkách o hmotnosti asi 5 g nanesen na skleněnou desku a vyfotografován, aby mohla být změřena původní velikost. Pak byl vzorek zahřát na teplotu 232 °C po dobu 5 minut a znovu vyfotografován pro zjištění změny velikosti.

### 6.2 Popis snímku

Aby se usnadnilo automatické zpracování obrazu, bylo stanoveno rozložení oblastí na snímku (obr. 2). Horní část obrázku s nastavitelnou výškou byla vyhrazena pro popis obrázku – bílé objekty (zpravidla štítek s popisem) v horní oblasti, který se při obrazové analýze ignoruje.

Ve střední části snímku byly očekávány dva vzorky sýra s barvou kolísající mezi bílou a světle hnědou. V dolní části snímku bylo umístěno červené měřítko – červený štítek se známými rozměry ke kalibraci měřítka obrázku. Skleněná deska byla podložena černým papírem ke zlepšení kontrastu.

Obrázek 2: Schéma rozložení objektů na snímku





Ke zpracování bylo třeba mít snímek ve formátu BMP – true color se 24 bity na pixel. Originální snímek v JPG nebyl vhodný, protože JPG používala ztrátovou kompresi, při které byly cenou za malou datovou velikost artefakty komplikující zpracování. Výhodou formátu BMP byla jeho extrémní jednoduchost. Informace o RGB barvách každého pixelu byly uloženy přímo bez jakékoliv komprimace. Proto se s obrázkem velmi dobře pracovalo. Nevýhodou byl velký datový objem obrázku (mezi 10 a 20 MB). Snímky byly konvertovány pomocí freeware programu IrfanView verze 4.20, který umožňoval dávkovou konverzi a úpravy obrázků (v menu Soubor – Dávková konverze/přejmenování...).

### 6.3 Systém značení souborů

Jméno souboru v sobě skrývá všechny důležité informace.

Formát jména souboru: At\_ii\_Bden\_D\_P\_H\_p

A – stáří suroviny - doba jak dlouho sýr zrál před tavením v týdnech

ii – druhá série měření (první série nemá nic nebo \_i\_)

Bden – doba skladování taveného sýra ve dnech

dph – zkratky tří solí

D\_P\_H – poměr koncentrace solí v %

D - hydrogenufosforečnan sodný (tzv. monofosforečnan)

P - difosforečnan disodný (tzv. pyrofosforečnan)

H - sodná sůl polyfosforečnanu (tzv. hexametfosforečnan)

p – vzorek po pečení (pokud chybí, je to vzorek před pečením)

Například: 8T\_9den\_DPH\_70\_20\_10\_p značí zrání suroviny 8 týdnů; první série měření (chybí \_ii\_); tavený sýr byl před experimentem skladován 9 dnů; koncentrace tavících solí byla 70 % monofosforečnanu, 20 % pyrofosforečnanu a 10 % hexametfosforečnanu.

## 7 PROGRAM

K analýze snímku byl používán jednoúčelový program pro analýzu obrazu vytvořený vedoucím této práce. Program byl napsán v jazyce C jako aplikace spouštěná z příkazového řádku. Důvodem tohoto řešení bylo, že zpracování jednoho snímku trvalo několik desítek sekund až několik málo minut podle velikosti obrázku a výkonu procesoru. Proto bylo výhodou, že uživatel nemusel zpracovávat obrázky jeden po druhém a čekat na proběhnutí výpočtu. Místo toho připravil dávkový soubor, který zkonvertoval několik desítek nebo i stovek obrázků bez interakce s uživatelem. Uživatel po konverzi prohlédne výsledky, a pokud zpracování některých obrázků neproběhlo podle jeho představ, upraví v dávkovém souboru parametry těchto obrázků a spustí zpracování znovu.

### 7.1 Parametry programu

Program se spouští z příkazového řádku příkazem:

```
bunka jmeno [-vzdal=vzdal] [-hlav=hlav] [-scale=scale] [-r=r -g=g -b=b] [-batch]
```

bunka – jméno programu (podle největšího současného odborníka na tavené sýry)

jmeno – jméno vstupního obrázku ve formátu .bmp bez typu; vytvoří výstupní obrázek jmenoout.bmp s barevně vyznačeným výsledkem rozpoznání jednotlivých objektů na snímku

vzdal – maximální vzdálenost podobných barev v RGB prostoru (default=50);

Barvy v true-color, 24 bit byly zapisovány pomocí složek R – red, G – green a B – blue, které udávaly množství dané barvy v intervalu od 0 do 255 (např.: 0;0;0 je černá, 255;255;255 je bílá a 0;0;255 je modrá)

Každou barvu pak můžeme chápat jako bod ve 3D prostoru s tím, že podobnost barev lze popisovat pomocí jejich vzdálenosti v tomto prostoru. Větší vzdálenost odpovídá větší toleranci při rozpoznávání barev.

hlav - procento z horní části obrázku, která se nezpracovává, protože tam byla hlavička se jménem (default 0)

scale - velikost červeného měřítka. Velikost sýra se přepočítá do stejných jednotek jako červené měřítko (default 1).

batch - batch-mode - po skončení výpočtu program nečeká po zobrazení výsledků na zmáčknutí klávesy, ale ukončí se, aby dávkový soubor mohl pokračovat

r, g, b – složky barvy sýra

### 7.1.1 Příklad

```
bunka 8T_9den_DPH_70_20_10_p -vzdal=40 -hlav=25 -scale=25 -r=255 -g=220 -b=120 -batch]
```

Načte obrázek 8T\_9den\_DPH\_70\_20\_10\_p.bmp rozezná barvy s tolerancí 40, ignoruje horní čtvrtinu snímku a předpokládá, že sýr má barvu 255,220,120 (žlutou trochu do oranžova – obrázek 3).

Obrázek 3.: Barva odpovídající RGB souřadnicím 255,220,120.



### 7.1.2 Příklad analýzy snímku

Předvedme si typické zpracování snímku na fotografii 8T\_9den\_DPH\_70\_20\_10\_p (obrázek 4).

Obrázek 4.: Typický snímek - 8T\_9den\_DPH\_70\_20\_10\_p



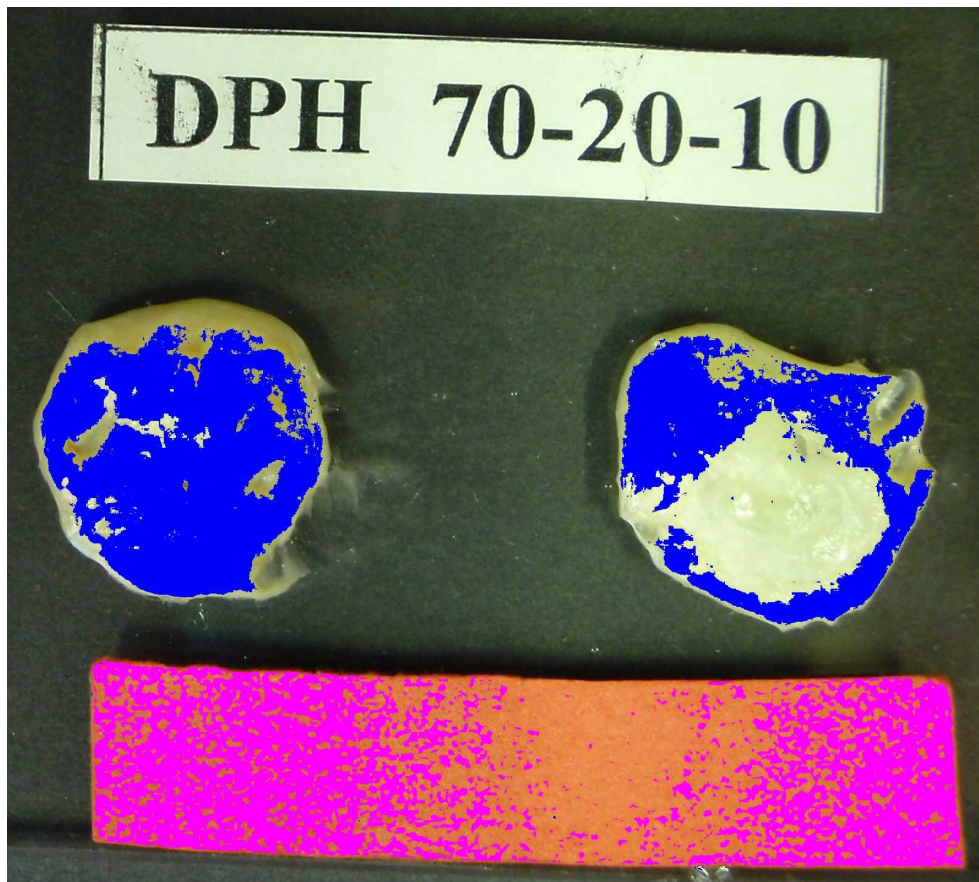
Nejprve je třeba zjistit přibližnou barvu sýra na snímcích. Velmi dobře nám poslouží funkce „kapátko“ v libovolném lepším grafickém editoru (používali jsme GIMP 2.6), kterou zjistíme RGB barvu na několika místech se sýrem na několika snímcích. Nastavíme jako typickou barvu například  $r=250$ ;  $g=210$ ;  $b=150$ . Jako výšku hlavičky je zpravidla rozumné nastavit 25 %. A pokusíme se odhadnout nějakou vhodnou hodnotu vzdálenosti v RGB prostoru – např. 40. Spustíme program s parametry:

```
bunka 8T_9den_DPH_70_20_10_p -vzdal=40 -hlav=25 -r=250 -g=210 -b=150
```

Výsledek vidíme na obrázku 5. Modře byly části snímku, které program rozpoznal jako sýr, červeně pak části rozpoznané jako měřítko. Vidíme, že části sýra program sice našel, ale na obrázku byly některá místa světlejší a některá tmavší než odpovídalo námi zvolené barvě sýra. Z toho šlo vidět, že barva byla nastavena přibližně správně, ale vzdálenost 40 nestačila pro rozsah barev sýra.

Stejný problém nastal i s rozpoznáním měřítka.

Obrázek 5.: Zpracování snímku s parametry vzdal=40, r=250, g=210, b=150.



Zvětšíme tedy povolenou vzdálenost v RGB prostoru např. na 60. Výsledek byl vidět na obrázku 6. Program správně rozpoznal, co byl sýr a co bylo měřítko, pouze na pravém vzorku sýra byly vidět bílé tečky – odlesky na vzorku, které byly příliš světlé. Ale jejich plocha byla ve srovnání s plochou vzorku zanedbatelná a proto se jimi nemusíme dále zabývat.

Obrázek 6.: Zpracování snímku s parametry vzdal=40, r=250, g=210, b=150.



V případě málo kvalitních snímků, kdy se barva sýra měnila ve velmi širokém rozsahu nebo když bylo pozadí málo kontrastní a program měl problém s rozeznáním sýra, bylo rozumné otevřít obrázek v grafickém editoru, nastavit si barvu popředí na vhodnou barvu pro sýr a pomocí nástroje „plechovka“ vyplnit potřebnou oblast jednou barvou.



## 8 VÝSLEDKY MĚŘENÍ

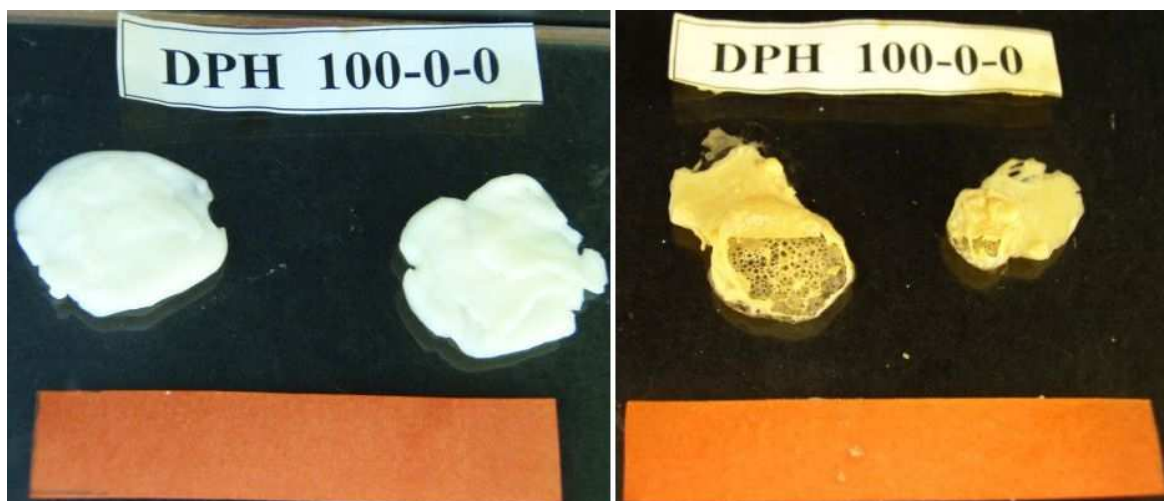
Celkem bylo způsobem popsaným v předchozí kapitole zpracováno 2360 snímků. Byly spárovány snímky stejných vzorků před a po tepelném zpracování a byl vypočítán podíl plochy vzorků po tepelném zpracování ku ploše před tepelným zpracováním. Celkem byl takto spočítán poměr pro 1189 dvojic. Tabulka se všemi výsledky má po vytištění 20 stran a je značně nepřehledná. Proto byla do této práce přiložena pouze v elektronické podobě.

### 8.1 Extrémní hodnoty

Vyhledali jsme ve snímcích dvojice, pro které byl vypočítán největší a nejmenší poměr. Nejmenší poměr byl zjištěn pro 2t\_2den\_dph\_100\_0\_0 (0,82 a 0,42) (obrázek 7)

a 2t\_ii\_30den\_30\_40\_30 (0,74 a 0,68) (obrázek 8). V prvním případě šlo o zjevnou záměnu snímků, ve druhém ale opravdu došlo ke zmenšení.

Obrázek 7.: Srovnání snímků 2t\_2den\_dph\_100\_0\_0 před (vlevo) a po (vpravo) zahřátí.



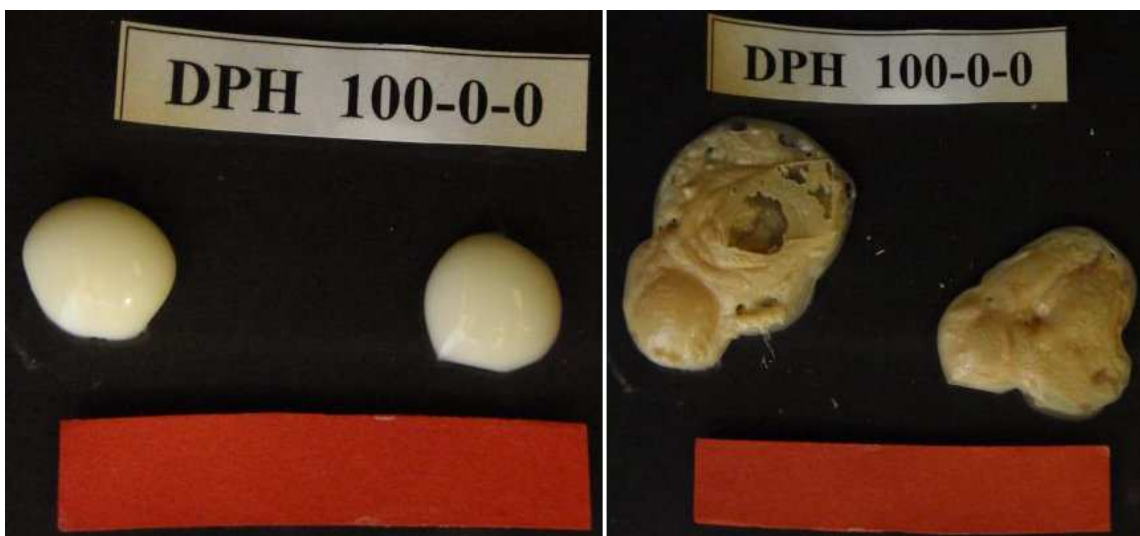
Obrázek 8.: Srovnání snímků 2t\_ii\_30den\_30\_40\_30 před (vlevo) a po (vpravo) zahřátí.





Největší poměr byl zjištěn pro 8t\_i\_30den\_100\_0\_0 (4,08 a 3,32) (obrázek 9) a 4t\_ii\_2den\_0\_100\_0 (3,73 a 3,27) (obrázek 10). Vzhledem k velkému roztečení bylo obtížné rozeznat, jestli se jednalo o stejné vzorky, ale pro odpovídající vzorky z jiné série byly naměřeny také velké hodnoty. 8t\_i\_30den\_0\_100\_0 (3,28 a 3,48) byl čtvrtý největší a 4t\_2den\_dph\_100\_0\_0 (2,49 a 2,36) asi 20. největší.

Obrázek 9.: Srovnání snímků 8t\_i\_30den\_100\_0\_0 před (vlevo) a po (vpravo) zahřátí.



Obrázek 10.: Srovnání snímků 4t\_ii\_2den\_0\_100\_0 před (vlevo) a po (vpravo) zahřátí.

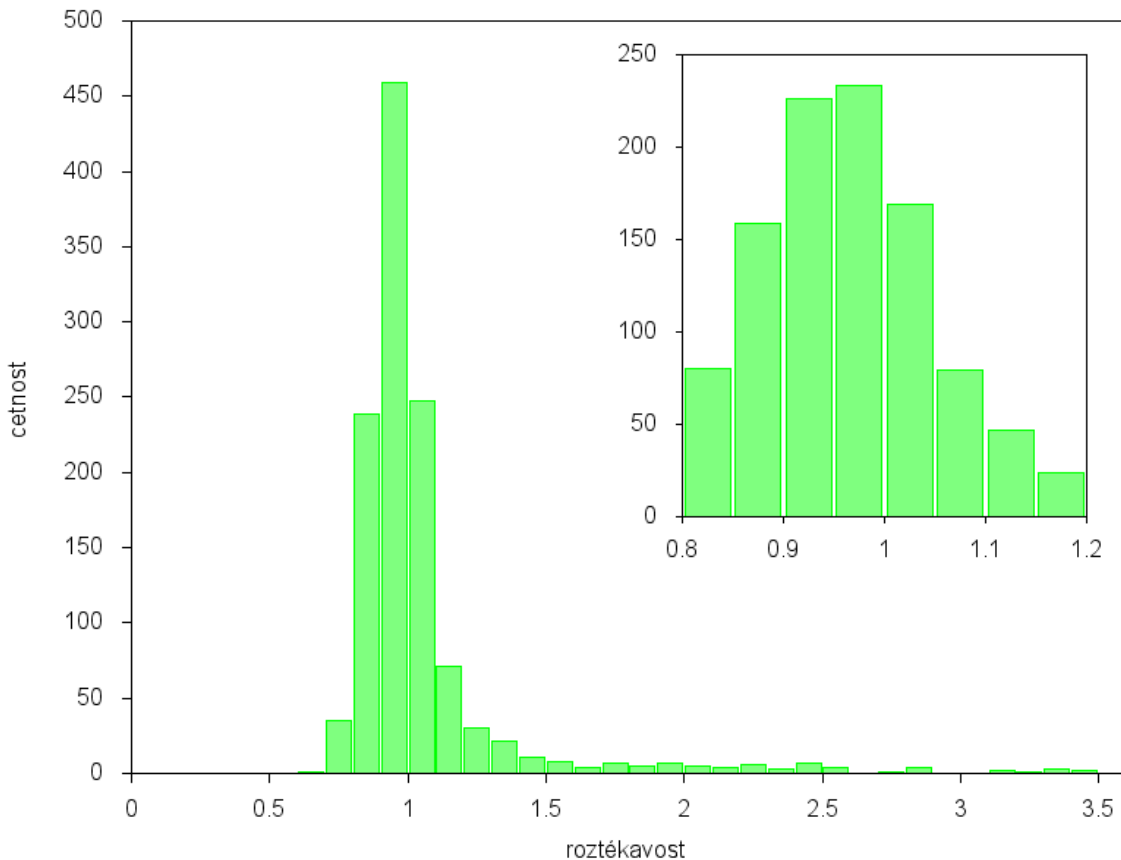


Ze čtyř podezřelých vzorků byl jeden odhalen jako chyba a tři byly potvrzeny jako správné. Při celkovém počtu 1189 vzorků nepochybně některé byly špatně, ale počet špatných by pro statistické zpracování nemusel být výrazný.

## 8.2 Rozsah hodnot

Nejprve zjistíme, v jakém intervalu se vyskytovaly hodnoty roztékavosti, abychom si ujasnili rámec, ve kterém se budou pohybovat naše výsledky. Na obrázku 11 je histogram četností roztékavosti jednotlivých vzorků. Z histogramu vyplývalo zajímavé zjištění, že i když změněné ploše po zahřátí říkáme roztékavost, většina vzorků byla při zahřátí menší (možná v důsledku odpaření části vody). Dále bylo z histogramu vidět, že roztékavost více než poloviny vzorků byla docela malá a byla z intervalu od 0,9 do 1,1 a naprostá většina se pohybovala v intervalu od 0,8 do 1,2.

Obrázek 11.: Histogram četností roztékavosti; vložený histogram zobrazuje centrální oblast s lepším rozlišením.



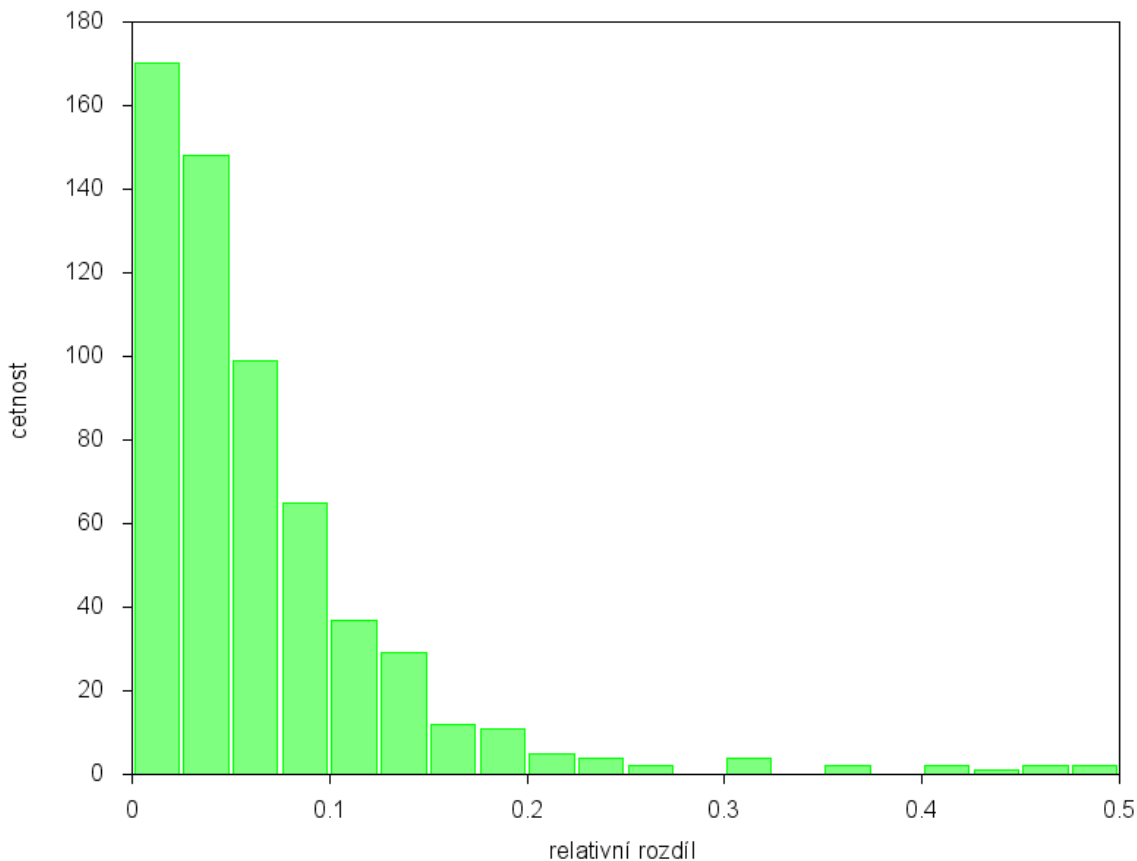
### 8.3 Reprodukovatelnost

Pro vzorky, které byly změřeny ve dvou sériích byl spočítán relativní rozdíl podle vztahu:

$$\Delta x_{rel} = \frac{|x_1 - x_2|}{(x_1 + x_2)}$$

Tuto veličinu lze chápat jako odchylku obou hodnot od průměru vydělenou jejich průměrem. Z histogramu na obrázku 12 šlo vidět, že relativní rozdíl nabýval hodnot zpravidla menších než 0,1. Hodnoty relativního rozdílu nad 0,2 bylo tak málo, že bylo možné je považovat za důsledek chyb experimentu nebo zpracování. Uvědomme si, že relativní rozdíl 0,1 dostaneme například při hodnotách 0,9 a 1,1, což nebylo v souvislosti s histogramem 11, který ukazoval, že více než polovina hodnot byla z intervalu od 0,9 do 1,1, příliš povzbudivé. Při hledání závislostí se proto nebudeme moci spokojit s několika málo body, které budou ukazovat nějaký trend.

Obrázek 12.: Histogram relativních rozdílů.



#### 8.4 Závislost roztékavosti na parametrech sýra

Nyní se pokusíme zjistit, jestli roztékavost sýra závisela na parametrech surovin, ze kterých byl připraven. Budeme testovat, zda roztékavost závisí na stáří suroviny, době skladování taveného sýra, a poměru koncentrací solí. Problémem bylo, že parametrů, které byly měněny, bylo velmi mnoho. Na druhé straně výhodou byl dobře naplánovaný experiment, kdy proměnné stáří, skladování a koncentrace některé ze solí byly skutečně nezávislé a výsledek tedy nemohou ovlivnit vzájemné korelace mezi nimi. Koncentrace všech tří solí samozřejmě už nezávislé nebyly, protože jejich součet musel být 100, ale to nevadí. Další výhodou byl velký počet měření a z toho plynoucí velká citlivost testu.

Byly vypočítány korelační koeficienty mezi nezávisle proměnnými a roztékavostí sýru. Tyto korelační koeficienty byly zapsány v tabulce 1.

Tabulka 1.: Korelační koeficienty mezi proměnnými a roztékavostí

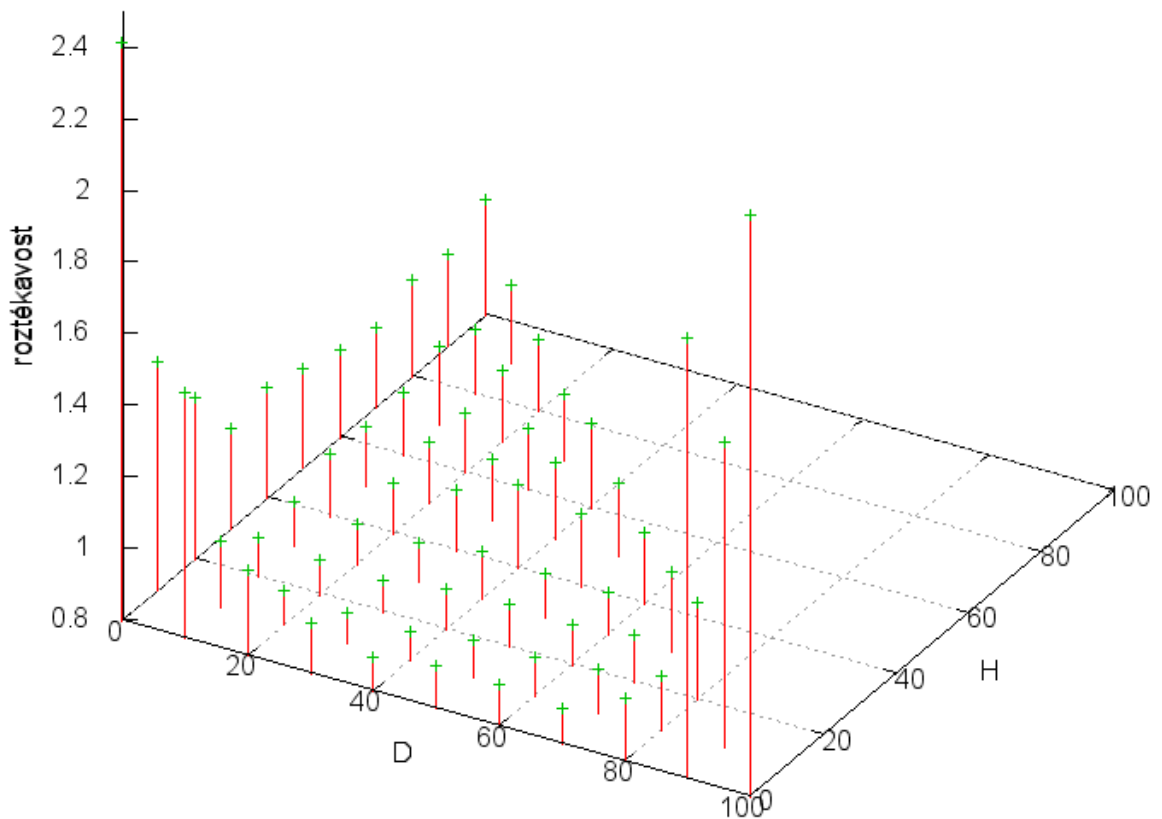
proměnná	$r$
stáří suroviny	0,038
době skladování taveného sýra	0,033
koncentrace soli D	0,113
koncentrace soli P	0,057
koncentrace soli H	-0,169

Korelační koeficienty byly velmi malé, což nebylo překvapivé, vzhledem ke špatné reprodukovatelnosti měření. Ovšem kritická hodnota korelačního koeficientu při 1189 měřeních byla na hladině významnosti  $\alpha = 0,01$  pouze 0,075 a pro  $\alpha = 0,05$  dokonce jen 0,019. To znamenalo, že roztékavost pravděpodobně závisela na koncentraci solí D (monofosforečnan) a H (hexametafosforečnan). Logické bylo i to, že zatímco s rostoucí koncentrací D roztékavost rostla, tak s rostoucí koncentrací H naopak klesala, protože roste-li D, musí H, při konstantním součtu D+P+H (monofosforečnan + pyrofosforečnan + hexametafosforečnan), klesat. Bylo také třeba si uvědomit, že korelační koeficient testoval lineární závislost, to znamenalo, že pokud roztékavost s nějakou proměnnou nejdříve rostla a potom klesala, tak může být korelační koeficient neprůkazný.

### 8.5 Závislost roztékavosti na koncentracích solí

V předchozí kapitole bylo zjištěno, že nejsilnější korelace byla mezi roztékavostí a koncentracemi solí. Budeme proto předpokládat, že roztékavost nezávisela na stáří suroviny a délce skladování (byť na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  byly i tyto korelace významné) a budeme se zabývat pouze vlivem koncentrace solí. Abychom jednak snížili počet proměnných a také zredukovali šum, zprůměrovali jsme hodnoty roztékavosti pro všechny doby zrání a doby skladování. A protože pro koncentraci soli P (pyrofosforečnan) platí  $P=100-D-H$ , zůstaly nám jen dvě nezávisle proměnné. Graf na obrázku 13 znázorňoval závislost roztékavosti na D a H. Z grafu šlo vidět, že závislost roztékavosti na koncentraci solí v žádném případě není lineární. Naopak se zdálo, že pro čistou libovolnou sůl byla roztékavost maximální a ve směsi klesala.

Obrázek 13.: Graf závislosti roztékavosti na poměru solí.



Zajímavé je také, že podle [8] má difosforečnan snižovat roztékavost, protože tvoří můstky z kaseinu. Z grafu je vidět, že čistý difosforečnan (v grafu počátek  $D = 0$  a  $H = 0$ ) způsobuje silnou roztékavost.

## 9 ZÁVĚR

V práci byl vyvinut jednoúčelový program pro obrazovou analýzu roztékavosti sýrů. Ukázalo se, že použitá metoda obrazové analýzy byla dobře použitelná pro zpracování vzorků. Bylo zpracováno 2360 snímků, ze kterých se podařilo určit roztékavost pro 1189 vzorků při různých podmínkách (doba zrání suroviny, délka skladování taveného sýra, a poměr koncentrací tří různých tavících solí). Bylo zjištěno, že měření bylo zatíženo velkým šumem, který komplikoval solidní statistickou analýzu. I přes tyto problémy bylo díky velkému množství vzorků zjištěno, že roztékavost jen slabě závisela na délce zrání suroviny a době skladování taveného sýra. Naopak byla zjištěna výrazná závislost na koncentraci solí, které však nebyly lineární. Jádrem bakalářské práce bylo zpracovávání snímků a nebyla vyžadována důkladná statistická analýza. Proto byly použity jen základní metody, které spíš jen demonstrují možnosti dalšího zpracování.

Pro další (třeba diplomovou) práci navrhuji:

- 1) Zlepšit techniku pořizování fotografií. Zdálo se, že experiment nebyl vždy fotografován kolmo a tak kvůli perspektivě docházelo ke zkreslení a tím i nepřesnostem v měření ploch objektů. Proto by bylo dobré umístit fotoaparát na stativ, aby mířil přesně svisle dolů a klást skleněnou desku se sýry vždy na stejné místo. Dále by bylo rozumné nepokládat měřítko na skleněnou desku, ale zasouvat ho pod ni – na některých snímcích se zdálo, že měřítko neleželo přesně vodorovně, ale kroutilo se, což způsobovalo další zkreslení.
- 2) Bylo by dobré použít pro zpracování výsledků lepší statistické metody, například parciální korelační koeficienty, které by mohly lépe odhalit proměnné, které ovlivňují roztékavost.
- 3) Nevěnovali jsme se vlivu doby zrání a skladování, i když nám závislosti vyšly průkazné na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  (a ne na  $\alpha = 0,01$ ). Pro tuto analýzu by bylo dobré zvýšit počet dob zrání i skladování. V současné době byla doba zrání 2, 4 a 8 týdnů. Doba skladování 2, 8 a 30 dnů. Ze tří bodů se závislost zjišťuje obtížně.
- 4) Mohlo by být zajímavé pokusit se najít v literatuře nebo vytvořit nějaký model vysvětlující, proč byla roztékavost největší při použití jedné tavící soli, a klesala při jejich kombinaci a pokusit se napasovat na něj naměřená data.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BUŇKA, F., L. BUŇKOVÁ A S. KRÁČMAR. *Základní principy výroby tavených sýrů: Basic principles of processed cheese production : monografie*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2009, 70 s. Folia Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. ISBN 978-80-7375-336-8.
- [2] BUNKOVA, L., F. BUNKA a I. DOLEZALKOVA. Microbiology of processed cheese. *Mlékařské listy: zpravodaj* [online]. Praha.: Výzkumný ústav mlékárenský, 2010, č. 120, s. 32-37 [cit. 2012-05-05]. ISSN 1212-950x.
- [3] KAPOOR, R., L. E. METZGER, A. C. BISWAS a K. MUTHUKUMMARAPPAN. Effect of Natural Cheese Characteristics on Process Cheese Properties. *Journal of dairy science* [online]. 1936, roč. 79, č. 19, s. 1625-1634, 2006 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302. DOI: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2006-746>.
- [4] MADADLOU, A., M. E. MOUSAVI, A. KHOSROSHAHI, Z. EMAM-DJOME a M. ZARGARAN. Effect of cream homogenization on textural characteristics of low-fat Iranian White cheese. *International dairy journal / published in association with the International Dairy Federation* [online]. 1995, roč. 5, č. 5, s. 547-554 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0958-6946. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2006.07.006>.
- [5] ANGERER, C. L. a G.W WILSON. *Process for producing cream cheese and Neufchatel cheese*. [patent] Německo. DE 1 492 765. Uděleno 1969.
- [6] SLAVÍKOVÁ, Š. *Ternární směsi vybraných fosforečnanů a jejich vliv na texturní vlastnosti tavených sýrů*. [Elektronický archiv Knihovny UTB]. ve Zlíně, 2011 [cit. 2012-05-06]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10563/15933>. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta technologická. Vedoucí práce Weiserová, Eva.
- [7] TEMPLETON, H. L. a H. H. SOMMER. Studies on the emulsifying salts used in processed cheese. *Journal of dairy science* [online]. 1936, roč. 79, č. 19, s. 561-564, 2006 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302.
- [8] LU, Y., N. SHIRASHOJI a J. A. LUCEY. Effects of pH on the Textural Properties and Meltability of Pasteurized Process Cheese Made with Different Types of Emulsifying Salts. *Journal of Food Science: a Publication of the Institute of Food Technologists* [online]. Chicago: Institute of Food Technologists, 2008, roč. 75, č. 1, s. 363-369 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-1147. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1750-3841.2008.00914.x>.



- [9] KUO, M. I., Y. C. WANG, S. GUNASEKARAN a N.F. OLSON. Effect of Heat Treatments on the Meltability of Cheeses. *Journal of dairy science* [online]. 1936, roč. 79, č. 19, 2006 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302.
- [10] ROGINSKI, H., J. W. FUQUAY a P. FOX. *Encyclopedia of dairy sciences*. 1. vyd. New York: Academic Press, 2003. ISBN 01-222-7235-8.
- [11] KOCA, N. a M. METIN. Textural, melting and sensory properties of low-fat fresh kashar cheeses produced by using fat replacers. *International dairy journal / published in association with the International Dairy Federation* [online]. 1995, roč. 5, č. 5, s. 365-373 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0958-6946. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2003.08.006>.
- [12] KIZILOZ, M. B., O. CUMHUR a M. KILIC. Development of the structure of an imitation cheese with low protein content. *Food hydrocolloids* [online]. 2009, roč. 23, č. 6, s. 1596-1601 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0268-005x. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2008.11.006>.
- [13] CUNHA, C. R. a W. H. VIOTTO. Casein Peptization, Functional Properties, and Sensory Acceptance of Processed Cheese Spreads Made with Different Emulsifying Salts. *Journal of Food Science: a Publication of the Institute of Food Technologists* [online]. Chicago: Institute of Food Technologists, 2008, roč. 75, č. 1, s. 113-120 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-1147. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1750-3841.2009.01444.x>.
- [14] SADLIKOVA, I., F. BUNKA, P. BUDINSKY, V. BARBORA, V. PAVLINEK a I. HOZA. The effect of selected phosphate emulsifying salts on viscoelastic properties of processed cheese. *Lebensmittel-Wissenschaft [i.e. und] Technologie. Food science technology. Science technologie alimentaire* [online]. 1996, roč. 29, č. 8, s. 1220-1225 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0023-6438. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2010.04.012>.
- [15] SHIRASHOJI N., J. J. JAEGGI a J. A. LUCEY. Effect of trisodium citrate concentration and cooking time on the physicochemical properties of pasteurized process cheese. *Journal of dairy science* [online]. 1936, roč. 79, č. 19, s. 15-28, 2006 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302.
- [16] MUTHUKUMARAPPAN K., Y. C. WANG, S. GUNASEKARAN. Short Communication: Modified Schreiber Test for Evaluation of Mozzarella Cheese Meltability1.

- Journal of dairy science* [online]. 1999, roč. 79, č. 19, s. 1068-1071, 2006 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302.
- [17] ALTAN, A., M. TURHAN a S. GUNASEKARAN. Comparison of Covered and Uncovered Schreiber Test for Cheese Meltability Evaluation. *Journal of dairy science* [online]. 1936, roč. 79, č. 19, s. 857-861, 2006 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302.
- [18] CAIS-SOKOLIŇSKA, D. a J. PIKUL. Cheese Meltability as Assessed by the Tube Test and Schreiber Test Depending on Fat Contents and Storage Time, Based on Curd-Ripened Fried Cheese. *Czech Journal of Food Sciences: potravinářské vědy* [online]. Praha: Česká akademie zemědělských věd, 2009, roč. 27, č. 5, s. 301-308 [cit. 2012-05-05]. ISSN 1212-1800.
- [19] JOSHI, N. S., K. MUTHUKUMARAPPAN a R. I. DAVE. Effect of Calcium on Microstructure and Meltability of Part Skim Mozzarella Cheese. *Journal of dairy science* [online]. 1936, roč. 79, č. 19, s. 1975-1985, 2004 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302.
- [20] HEKKEN, D. L. van, TUNICK E., L. MALIN a V. H. HOLSINGER. Rheology and melt characterization of low-fat and full fat Mozzarella cheese made from microfluidized milk. *Lebensmittel-Wissenschaft [i.e. und] Technologie. Food science technology. Science technologie alimentaire* [online]. 1996, roč. 29, č. 8, s. 89-98, 2007 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0023-6438. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2005.08.005>.
- [21] MERRILL R. K., C. J. OBERG, W. R. MCMANUS, M. KALAB a D. J. MCMAHON. Microstructure and physical properties of a reduced fat Mozzarella cheese made using *Lactobacillus casei* ssp. *casei* adjunct culture. *Lebensmittel-Wissenschaft [i.e. und] Technologie. Food science technology. Science technologie alimentaire* [online]. 1996, roč. 29, č. 8, s. 721-728 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0023-6438. DOI: <http://dx.doi.org/10.1006/fstl.1996.0112>.
- [22] HENNELLY P. J., P. G. DUNNE, M. O'SULLIVAN a D. O'RIORDAN. Increasing the moisture content of imitation cheese: effects on texture, rheology and microstructure. *European Food Research and Technology* [online]. Berlin: Springer-Verlag, 2005, roč. 220, č. 4, s. 415-420 [cit. 2012-05-05]. ISSN 1438-2377. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00217-004-1097-9>.
- [23] HENNELLY P. J., P. G. DUNNE, M. O'SULLIVAN a E. D. O'RIORDAN. Textural, rheological and microstructural properties of imitation cheese containing inulin. *Jour-*

- nal of food engineering* [online]. 2006, roč. 87, č. 2, s. 388-395 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0260-8774. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2005.04.023>.
- [24] SAVELLO P.A., C.A. ERNSTROM, a M. KALAB. Microstructure and Meltability of Model Process Cheese Made with Rennet and Acid Casein. *Journal of dairy science* [online]. 1989, roč. 79, č. 19, s. 1-11, 2006 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302.
- [25] BUNKA F., J. STETINA a J. HRABE. The effect of storage temperature and time on the consistency and color of sterilized processed cheese. *European Food Research and Technology* [online]. Berlin: Springer-Verlag, 2005, roč. 220, č. 4, s. 223-229 [cit. 2012-05-05]. ISSN 1438-2377. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00217-008-0926-7>.
- [26] TUNICK M. H., E. L. MALIN, P. W. SMITH a V. H. HOLSINGER. Effects of skim milk homogenized on proteolysis and rheology of Mozzarella cheese. *International dairy journal / published in association with the International Dairy Federation* [online]. 1995, roč. 5, č. 5, s. 483-491 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0958-6946. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0958-6946\(95\)00026-Y](http://dx.doi.org/10.1016/0958-6946(95)00026-Y).
- [27] KIM S. Y., S. LIM a S. GUNASEKARAN. Protein interactions in reduced-fat and full-fat Cheddar cheeses during melting. *Lebensmittel-Wissenschaft [i.e. und] Technologie. Food science technology. Science technologie alimentaire* [online]. 2011, roč. 29, č. 8, s. 582-587 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0023-6438.
- [28] FIFE R. L., D. J. MCMAHON a C. J. OBERG. Functionality of low-fat Mozzarella cheese. *Journal of dairy science* [online]. 1936, roč. 79, č. 19, s. 1903-1910, 2006 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0022-0302.
- [29] PACHLOVA V., F. BUNKA, R. FLASAROVA, P. VALKOVA a L. BUNKOVA. The effect of elevated temperature on ripening of Dutch type cheese. *Food chemistry* [online]. 2012, roč. 132, č. 4, s. 1846-1854 [cit. 2012-05-05]. ISSN 0308-8146.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

DSP	Monofosforečnan sodný
TSPP	Difosforečnan sodný
TSC	Citran sodný
SHMP	Hexametafosfát sodný
D	Hydrogenfosforečnan sodný (tzv. monofosforečnan)
P	Difosforečnan disodný (tzv. pyrofosforečnan)
H	Sodná sůl polyfosforečnanu (tzv. hexametafosforečnan)

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obrázek 1.: Tavení sýrů pomocí Schreiber testu při působení různých zkušebních teplot..</i>	<i>18</i>
<i>Obrázek 2.: Schéma rozložení objektů na snímku.....</i>	<i>22</i>
<i>Obrázek 3.: Barva odpovídající RGB souřadnicím 255,220,120.....</i>	<i>25</i>
<i>Obrázek 4.: Typický snímek - 8T_9den_DPH_70_20_10_p.....</i>	<i>26</i>
<i>Obrázek 5.: Zpracování snímku s parametry vzdal=40, r=250, g=210, b=150.....</i>	<i>27</i>
<i>Obrázek 6.: Zpracování snímku s parametry vzdal=40, r=250, g=210, b=150.....</i>	<i>28</i>
<i>Obrázek 7.: Srovnání snímků 2t_2den_dph_100_0_0 před (vlevo) a po (vpravo) zahřátí..</i>	<i>29</i>
<i>Obrázek 8.: Srovnání snímků 2t_ii_30den_30_40_30 před (vlevo) a po (vpravo) zahřátí..</i>	<i>30</i>
<i>Obrázek 9.: Srovnání snímků 8t_i_30den_100_0_0 před (vlevo) a po (vpravo) zahřátí... </i>	<i>30</i>
<i>Obrázek 10.: Srovnání snímků 4t_ii_2den_0_100_0 před (vlevo) a po (vpravo) zahřátí... </i>	<i>31</i>
<i>Obrázek 11.: Histogram četností roztékavosti.....</i>	<i>32</i>
<i>Obrázek 12.: Histogram relativních rozdílů .....</i>	<i>33</i>
<i>Obrázek 13.: Graf závislosti roztékavosti na poměru solí .....</i>	<i>35</i>

**SEZNAM TABULEK**

*Tabulka 1: Korelační koeficienty mezi proměnnými a roztékavostí.....34*

## SEZNAM PŘÍLOH

Po dohodnutí s vedoucím bakalářské práce jsou výsledky experimentu přiloženy pouze k elektronické podobě.

**Příloha: Tabulka rozděkovosti všech zpracovaných vzorků**



jmeno	plocha1	plocha2	stari [t]	sklad [d]	d	p	h	serie
2t_2den_dph_0_0_100	0,955	1,038	2	2	0	0	100	1
2t_2den_dph_0_10_90	1,024	0,989	2	2	0	10	90	1
2t_2den_dph_0_100_0	1,244	1,203	2	2	0	100	0	1
2t_2den_dph_0_20_80	0,865	0,986	2	2	0	20	80	1
2t_2den_dph_0_30_70	1,055	1,025	2	2	0	30	70	1
2t_2den_dph_0_40_60	1,003	1,021	2	2	0	40	60	1
2t_2den_dph_0_50_50	0,976	0,993	2	2	0	50	50	1
2t_2den_dph_0_60_40	1,141	0,976	2	2	0	60	40	1
2t_2den_dph_0_70_30	1,015	0,998	2	2	0	70	30	1
2t_2den_dph_0_80_20	1,414	1,271	2	2	0	80	20	1
2t_2den_dph_0_90_10	1,000	1,016	2	2	0	90	10	1
2t_ii_2den_0_0_100	1,241	1,447	2	2	0	0	100	2
2t_ii_2den_0_10_90	1,000	1,035	2	2	0	10	90	2
2t_ii_2den_0_100_0	3,468	2,806	2	2	0	100	0	2
2t_ii_2den_0_20_80	1,066	1,010	2	2	0	20	80	2
2t_ii_2den_0_30_70	1,053	1,222	2	2	0	30	70	2
2t_ii_2den_0_40_60	1,111	1,124	2	2	0	40	60	2
2t_ii_2den_0_50_50	1,006	0,964	2	2	0	50	50	2
2t_ii_2den_0_60_40	1,159	1,068	2	2	0	60	40	2
2t_ii_2den_0_70_30	1,067	1,053	2	2	0	70	30	2
2t_ii_2den_0_80_20	1,656	1,598	2	2	0	80	20	2
2t_ii_2den_0_90_10	1,816	1,679	2	2	0	90	10	2
2t_2den_dph_10_0_90	0,944	0,941	2	2	10	0	90	1
2t_2den_dph_10_10_80	1,032	1,036	2	2	10	10	80	1
2t_2den_dph_10_20_70	0,937	0,930	2	2	10	20	70	1
2t_2den_dph_10_30_60	0,938	0,911	2	2	10	30	60	1
2t_2den_dph_10_40_50	1,010	0,849	2	2	10	40	50	1
2t_2den_dph_10_50_40	0,962	0,958	2	2	10	50	40	1
2t_2den_dph_10_60_30	0,977	0,919	2	2	10	60	30	1
2t_2den_dph_10_70_20	0,907	0,868	2	2	10	70	20	1
2t_2den_dph_10_80_10	0,877	0,921	2	2	10	80	10	1
2t_2den_dph_10_90_0	0,923	0,949	2	2	10	90	0	1
2t_ii_2den_10_0_90	0,846	0,873	2	2	10	0	90	2
2t_ii_2den_10_10_80	1,008	0,911	2	2	10	10	80	2
2t_ii_2den_10_20_70	0,931	0,961	2	2	10	20	70	2
2t_ii_2den_10_30_60	0,958	0,964	2	2	10	30	60	2
2t_ii_2den_10_40_50	0,875	0,811	2	2	10	40	50	2
2t_ii_2den_10_50_40	0,805	0,818	2	2	10	50	40	2
2t_ii_2den_10_60_30	0,961	0,879	2	2	10	60	30	2
2t_ii_2den_10_70_20	0,890	0,888	2	2	10	70	20	2
2t_ii_2den_10_80_10	1,033	1,015	2	2	10	80	10	2
2t_ii_2den_10_90_0	2,409	2,148	2	2	10	90	0	2
2t_2den_dph_20_0_80	0,895	0,920	2	2	20	0	80	1
2t_2den_dph_20_10_70	0,949	0,913	2	2	20	10	70	1
2t_2den_dph_20_20_60	0,896	0,906	2	2	20	20	60	1
2t_2den_dph_20_30_50	0,967	0,975	2	2	20	30	50	1
2t_2den_dph_20_40_40	0,935	0,910	2	2	20	40	40	1
2t_2den_dph_20_60_20	0,936	0,921	2	2	20	60	20	1
2t_2den_dph_20_70_10	0,887	0,879	2	2	20	70	10	1
2t_2den_dph_20_80_0	0,960	0,988	2	2	20	80	0	1
2t_ii_2den_20_0_80	0,847	0,940	2	2	20	0	80	2
2t_ii_2den_20_10_70	0,907	0,912	2	2	20	10	70	2
2t_ii_2den_20_20_60	0,907	0,880	2	2	20	20	60	2

2t_ii_2den_20_30_50	1,054	1,012	2	2	20	30	50	2
2t_ii_2den_20_40_40	0,786	0,784	2	2	20	40	40	2
2t_ii_2den_20_50_30	0,764	0,815	2	2	20	50	30	2
2t_ii_2den_20_60_20	0,776	0,731	2	2	20	60	20	2
2t_ii_2den_20_70_10	0,803	0,832	2	2	20	70	10	2
2t_ii_2den_20_80_0	0,996	0,971	2	2	20	80	0	2
2t_2den_dph_30_0_70	0,899	0,934	2	2	30	0	70	1
2t_2den_dph_30_10_60	0,966	0,965	2	2	30	10	60	1
2t_2den_dph_30_20_50	0,988	0,994	2	2	30	20	50	1
2t_2den_dph_30_40_30	0,960	0,913	2	2	30	40	30	1
2t_2den_dph_30_50_20	0,942	0,938	2	2	30	50	20	1
2t_2den_dph_30_60_10	0,939	0,939	2	2	30	60	10	1
2t_2den_dph_30_70_0	0,909	0,846	2	2	30	70	0	1
2t_ii_2den_30_0_70	1,383	1,046	2	2	30	0	70	2
2t_ii_2den_30_10_60	0,835	0,783	2	2	30	10	60	2
2t_ii_2den_30_20_50	0,869	0,903	2	2	30	20	50	2
2t_ii_2den_30_30_40	0,971	0,928	2	2	30	30	40	2
2t_ii_2den_30_40_30	0,970	0,823	2	2	30	40	30	2
2t_ii_2den_30_50_20	0,850	0,856	2	2	30	50	20	2
2t_ii_2den_30_60_10	0,796	0,811	2	2	30	60	10	2
2t_ii_2den_30_70_0	1,042	0,873	2	2	30	70	0	2
2t_2den_dph_40_0_60	1,060	1,017	2	2	40	0	60	1
2t_2den_dph_40_10_50	0,997	1,018	2	2	40	10	50	1
2t_2den_dph_40_30_30	0,912	0,916	2	2	40	30	30	1
2t_2den_dph_40_40_20	0,920	0,914	2	2	40	40	20	1
2t_2den_dph_40_50_10	0,993	0,963	2	2	40	50	10	1
2t_2den_dph_40_60_0	0,902	0,839	2	2	40	60	0	1
2t_ii_2den_40_0_60	1,037	1,091	2	2	40	0	60	2
2t_ii_2den_40_10_50	1,137	1,251	2	2	40	10	50	2
2t_ii_2den_40_20_40	0,919	0,876	2	2	40	20	40	2
2t_ii_2den_40_30_30	0,909	0,894	2	2	40	30	30	2
2t_ii_2den_40_40_20	0,979	0,954	2	2	40	40	20	2
2t_ii_2den_40_50_10	0,894	0,828	2	2	40	50	10	2
2t_ii_2den_40_60_0	0,955	0,888	2	2	40	60	0	2
2t_2den_dph_50_0_50	0,966	0,989	2	2	50	0	50	1
2t_2den_dph_50_10_40	0,981	0,983	2	2	50	10	40	1
2t_2den_dph_50_20_30	0,914	0,802	2	2	50	20	30	1
2t_2den_dph_50_30_20	0,924	0,888	2	2	50	30	20	1
2t_2den_dph_50_40_10	0,800	0,841	2	2	50	40	10	1
2t_2den_dph_50_50_0	0,886	0,793	2	2	50	50	0	1
2t_ii_2den_50_0_50	0,940	0,977	2	2	50	0	50	2
2t_ii_2den_50_10_40	0,905	0,894	2	2	50	10	40	2
2t_ii_2den_50_20_30	0,888	0,872	2	2	50	20	30	2
2t_ii_2den_50_30_20	0,860	0,831	2	2	50	30	20	2
2t_ii_2den_50_40_10	0,917	0,747	2	2	50	40	10	2
2t_ii_2den_50_50_0	1,015	0,862	2	2	50	50	0	2
2t_2den_dph_60_0_40	0,953	0,909	2	2	60	0	40	1
2t_2den_dph_60_10_30	0,973	0,947	2	2	60	10	30	1
2t_2den_dph_60_20_20	0,905	0,898	2	2	60	20	20	1
2t_2den_dph_60_30_10	0,951	0,971	2	2	60	30	10	1
2t_2den_dph_60_40_0	0,911	0,866	2	2	60	40	0	1
2t_ii_2den_60_0_40	0,896	0,915	2	2	60	0	40	2
2t_ii_2den_60_10_30	0,907	0,934	2	2	60	10	30	2
2t_ii_2den_60_20_20	0,923	0,869	2	2	60	20	20	2

2t_ii_2den_60_30_10	0,803	0,841	2	2	60	30	10	2
2t_ii_2den_60_40_0	0,836	0,814	2	2	60	40	0	2
2t_2den_dph_70_0_30	0,987	0,967	2	2	70	0	30	1
2t_2den_dph_70_20_10	1,108	1,161	2	2	70	20	10	1
2t_2den_dph_70_30_0	0,795	0,834	2	2	70	30	0	1
2t_ii_2den_70_0_30	1,014	0,990	2	2	70	0	30	2
2t_ii_2den_70_10_20	1,004	1,018	2	2	70	10	20	2
2t_ii_2den_70_20_10	0,765	0,746	2	2	70	20	10	2
2t_ii_2den_70_30_0	0,800	0,806	2	2	70	30	0	2
2t_2den_dph_80_0_20	0,894	0,859	2	2	80	0	20	1
2t_2den_dph_80_10_10	0,848	0,782	2	2	80	10	10	1
2t_2den_dph_80_20_0	0,907	0,851	2	2	80	20	0	1
2t_ii_2den_80_0_20	1,014	0,959	2	2	80	0	20	2
2t_ii_2den_80_10_10	0,891	0,828	2	2	80	10	10	2
2t_ii_2den_80_20_0	0,850	0,848	2	2	80	20	0	2
2t_2den_dph_90_10_0	1,872	1,798	2	2	90	10	0	1
2t_ii_2den_90_0_10	1,531	1,660	2	2	90	0	10	2
2t_ii_2den_90_10_0	2,018	2,108	2	2	90	10	0	2
2t_2den_dph_100_0_0	0,820	0,419	2	2	100	0	0	1
2t_ii_2den_100_0_0	3,283	3,246	2	2	100	0	0	2
2t_9den_dph_0_0_100	1,170	1,071	2	9	0	0	100	1
2t_9den_dph_0_10_90	1,277	1,049	2	9	0	10	90	1
2t_9den_dph_0_100_0	2,057	1,816	2	9	0	100	0	1
2t_9den_dph_0_20_80	0,977	1,027	2	9	0	20	80	1
2t_9den_dph_0_30_70	1,095	1,047	2	9	0	30	70	1
2t_9den_dph_0_40_60	1,062	1,012	2	9	0	40	60	1
2t_9den_dph_0_60_40	0,968	1,015	2	9	0	60	40	1
2t_9den_dph_0_90_10	1,528	1,150	2	9	0	90	10	1
2t_ii_9den_0_0_100	1,100	1,150	2	9	0	0	100	2
2t_ii_9den_0_10_90	0,908	1,006	2	9	0	10	90	2
2t_ii_9den_0_100_0	2,695	2,994	2	9	0	100	0	2
2t_ii_9den_0_20_80	1,162	1,335	2	9	0	20	80	2
2t_ii_9den_0_30_70	1,105	1,082	2	9	0	30	70	2
2t_ii_9den_0_40_60	1,453	1,033	2	9	0	40	60	2
2t_ii_9den_0_50_50	1,223	1,039	2	9	0	50	50	2
2t_ii_9den_0_60_40	1,389	1,395	2	9	0	60	40	2
2t_ii_9den_0_70_30	1,150	1,072	2	9	0	70	30	2
2t_ii_9den_0_80_20	1,915	1,904	2	9	0	80	20	2
2t_ii_9den_0_90_10	2,087	1,862	2	9	0	90	10	2
2t_9den_dph_10_10_80	1,034	0,979	2	9	10	10	80	1
2t_9den_dph_10_30_60	0,924	0,880	2	9	10	30	60	1
2t_9den_dph_10_40_50	0,954	1,001	2	9	10	40	50	1
2t_9den_dph_10_50_40	0,928	0,964	2	9	10	50	40	1
2t_9den_dph_10_60_30	0,970	0,942	2	9	10	60	30	1
2t_9den_dph_10_70_20	0,861	0,935	2	9	10	70	20	1
2t_9den_dph_10_80_10	0,873	0,891	2	9	10	80	10	1
2t_9den_dph_10_90_0	1,199	1,004	2	9	10	90	0	1
2t_ii_9den_10_0_90	1,080	0,940	2	9	10	0	90	2
2t_ii_9den_10_10_80	1,139	0,996	2	9	10	10	80	2
2t_ii_9den_10_20_70	1,236	0,904	2	9	10	20	70	2
2t_ii_9den_10_30_60	0,902	0,890	2	9	10	30	60	2
2t_ii_9den_10_40_50	0,852	0,856	2	9	10	40	50	2
2t_ii_9den_10_50_40	0,936	0,905	2	9	10	50	40	2
2t_ii_9den_10_60_30	0,881	0,818	2	9	10	60	30	2

2t_ii_9den_10_70_20	0,895	0,887	2	9	10	70	20	2
2t_ii_9den_10_80_10	1,324	1,122	2	9	10	80	10	2
2t_ii_9den_10_90_0	2,772	2,414	2	9	10	90	0	2
2t_9den_dph_20_0_80	0,997	1,038	2	9	20	0	80	1
2t_9den_dph_20_20_60	0,913	0,901	2	9	20	20	60	1
2t_9den_dph_20_30_50	0,979	0,923	2	9	20	30	50	1
2t_9den_dph_20_40_40	0,991	1,004	2	9	20	40	40	1
2t_9den_dph_20_50_30	0,968	0,993	2	9	20	50	30	1
2t_9den_dph_20_60_20	0,973	0,954	2	9	20	60	20	1
2t_9den_dph_20_70_10	0,933	0,950	2	9	20	70	10	1
2t_9den_dph_20_80_0	1,060	1,019	2	9	20	80	0	1
2t_ii_9den_20_0_80	0,871	0,789	2	9	20	0	80	2
2t_ii_9den_20_10_70	1,006	0,865	2	9	20	10	70	2
2t_ii_9den_20_20_60	0,931	0,780	2	9	20	20	60	2
2t_ii_9den_20_30_50	0,992	0,851	2	9	20	30	50	2
2t_ii_9den_20_40_40	0,856	0,839	2	9	20	40	40	2
2t_ii_9den_20_50_30	0,764	0,754	2	9	20	50	30	2
2t_ii_9den_20_60_20	0,895	0,845	2	9	20	60	20	2
2t_ii_9den_20_70_10	0,871	0,830	2	9	20	70	10	2
2t_ii_9den_20_80_0	0,992	0,917	2	9	20	80	0	2
2t_9den_dph_30_0_70	1,059	1,074	2	9	30	0	70	1
2t_9den_dph_30_10_60	1,114	1,004	2	9	30	10	60	1
2t_9den_dph_30_20_50	0,957	0,959	2	9	30	20	50	1
2t_9den_dph_30_30_40	1,021	1,034	2	9	30	30	40	1
2t_9den_dph_30_40_30	0,932	0,920	2	9	30	40	30	1
2t_9den_dph_30_50_20	0,978	0,944	2	9	30	50	20	1
2t_9den_dph_30_60_10	1,002	0,960	2	9	30	60	10	1
2t_9den_dph_30_70_0	1,012	1,066	2	9	30	70	0	1
2t_ii_9den_30_0_70	1,035	0,900	2	9	30	0	70	2
2t_ii_9den_30_10_60	0,897	0,848	2	9	30	10	60	2
2t_ii_9den_30_30_40	1,000	0,922	2	9	30	30	40	2
2t_ii_9den_30_50_20	0,863	0,892	2	9	30	50	20	2
2t_ii_9den_30_60_10	0,754	0,769	2	9	30	60	10	2
2t_ii_9den_30_70_0	0,875	0,867	2	9	30	70	0	2
2t_9den_dph_40_0_60	1,073	1,042	2	9	40	0	60	1
2t_9den_dph_40_10_50	0,966	0,961	2	9	40	10	50	1
2t_9den_dph_40_20_40	1,001	0,981	2	9	40	20	40	1
2t_9den_dph_40_30_30	1,015	1,096	2	9	40	30	30	1
2t_9den_dph_40_40_20	1,049	0,989	2	9	40	40	20	1
2t_9den_dph_40_50_10	1,008	1,018	2	9	40	50	10	1
2t_9den_dph_40_60_0	0,993	0,995	2	9	40	60	0	1
2t_ii_9den_40_0_60	0,865	0,825	2	9	40	0	60	2
2t_ii_9den_40_10_50	0,861	0,848	2	9	40	10	50	2
2t_ii_9den_40_20_40	0,862	0,842	2	9	40	20	40	2
2t_ii_9den_40_30_30	0,851	0,729	2	9	40	30	30	2
2t_ii_9den_40_40_20	0,784	0,848	2	9	40	40	20	2
2t_ii_9den_40_50_10	0,842	0,780	2	9	40	50	10	2
2t_ii_9den_40_60_0	0,830	0,854	2	9	40	60	0	2
2t_9den_dph_50_0_50	0,998	0,993	2	9	50	0	50	1
2t_9den_dph_50_10_40	1,009	0,980	2	9	50	10	40	1
2t_9den_dph_50_20_30	0,997	1,012	2	9	50	20	30	1
2t_9den_dph_50_30_20	1,043	1,001	2	9	50	30	20	1
2t_9den_dph_50_40_10	1,050	1,021	2	9	50	40	10	1
2t_9den_dph_50_50_0	1,007	0,931	2	9	50	50	0	1



2t_ii_9den_50_0_50	0,810	0,818	2	9	50	0	50	2
2t_ii_9den_50_10_40	0,910	0,768	2	9	50	10	40	2
2t_ii_9den_50_20_30	0,821	0,912	2	9	50	20	30	2
2t_ii_9den_50_30_20	0,831	0,817	2	9	50	30	20	2
2t_ii_9den_50_40_10	0,954	0,816	2	9	50	40	10	2
2t_ii_9den_50_50_0	0,838	0,749	2	9	50	50	0	2
2t_9den_dph_60_0_40	1,043	1,069	2	9	60	0	40	1
2t_9den_dph_60_10_30	0,928	0,953	2	9	60	10	30	1
2t_9den_dph_60_20_20	0,896	0,896	2	9	60	20	20	1
2t_9den_dph_60_30_10	0,895	0,961	2	9	60	30	10	1
2t_9den_dph_60_40_0	0,991	0,934	2	9	60	40	0	1
2t_ii_9den_60_0_40	0,885	0,892	2	9	60	0	40	2
2t_ii_9den_60_10_30	0,875	0,826	2	9	60	10	30	2
2t_ii_9den_60_20_20	0,814	0,852	2	9	60	20	20	2
2t_ii_9den_60_30_10	0,855	0,746	2	9	60	30	10	2
2t_ii_9den_60_40_0	0,894	0,861	2	9	60	40	0	2
2t_9den_dph_70_0_30	0,957	0,958	2	9	70	0	30	1
2t_9den_dph_70_10_20	0,977	0,921	2	9	70	10	20	1
2t_9den_dph_70_20_10	0,875	0,921	2	9	70	20	10	1
2t_9den_dph_70_30_0	0,729	0,712	2	9	70	30	0	1
2t_ii_9den_70_0_30	0,886	0,933	2	9	70	0	30	2
2t_ii_9den_70_10_20	0,908	0,816	2	9	70	10	20	2
2t_ii_9den_70_30_0	0,864	0,817	2	9	70	30	0	2
2t_9den_dph_80_0_20	0,993	0,925	2	9	80	0	20	1
2t_9den_dph_80_10_10	0,955	0,956	2	9	80	10	10	1
2t_9den_dph_80_20_0	0,862	0,894	2	9	80	20	0	1
2t_ii_9den_80_0_20	1,080	1,024	2	9	80	0	20	2
2t_ii_9den_80_20_0	0,907	0,824	2	9	80	20	0	2
2t_9den_dph_90_0_10	1,492	1,384	2	9	90	0	10	1
2t_9den_dph_90_10_0	1,641	1,577	2	9	90	10	0	1
2t_ii_9den_90_0_10	1,716	1,735	2	9	90	0	10	2
2t_ii_9den_90_10_0	2,050	1,867	2	9	90	10	0	2
2t_9den_dph_100_0_0	2,167	2,065	2	9	100	0	0	1
2t_ii_9den_100_0_0	2,522	2,293	2	9	100	0	0	2
2t_30den_dph_0_0_100	0,959	0,965	2	30	0	0	100	1
2t_30den_dph_0_10_90	0,843	0,892	2	30	0	10	90	1
2t_30den_dph_0_20_80	1,002	1,009	2	30	0	20	80	1
2t_30den_dph_0_30_70	0,978	0,952	2	30	0	30	70	1
2t_30den_dph_0_40_60	0,974	0,918	2	30	0	40	60	1
2t_30den_dph_0_50_50	0,940	0,957	2	30	0	50	50	1
2t_30den_dph_0_70_30	1,215	1,002	2	30	0	70	30	1
2t_30den_dph_0_80_20	1,109	1,134	2	30	0	80	20	1
2t_30den_dph_0_90_10	1,252	1,090	2	30	0	90	10	1
2t_ii_30den_0_0_100	0,927	1,177	2	30	0	0	100	2
2t_ii_30den_0_10_90	1,160	1,271	2	30	0	10	90	2
2t_ii_30den_0_100_0	3,386	3,325	2	30	0	100	0	2
2t_ii_30den_0_20_80	1,768	1,642	2	30	0	20	80	2
2t_ii_30den_0_30_70	0,862	0,990	2	30	0	30	70	2
2t_ii_30den_0_40_60	0,898	0,995	2	30	0	40	60	2
2t_ii_30den_0_50_50	1,463	1,690	2	30	0	50	50	2
2t_ii_30den_0_60_40	1,517	1,017	2	30	0	60	40	2
2t_ii_30den_0_70_30	1,082	0,949	2	30	0	70	30	2
2t_ii_30den_0_80_20	1,580	1,760	2	30	0	80	20	2
2t_ii_30den_0_90_10	2,242	2,254	2	30	0	90	10	2

2t_30den_dph_10_10_80	1,011	0,880	2	30	10	10	80	1
2t_30den_dph_10_20_70	0,961	0,942	2	30	10	20	70	1
2t_30den_dph_10_30_60	0,846	0,874	2	30	10	30	60	1
2t_30den_dph_10_40_50	0,895	0,920	2	30	10	40	50	1
2t_30den_dph_10_70_20	0,979	0,939	2	30	10	70	20	1
2t_30den_dph_10_80_10	0,983	0,953	2	30	10	80	10	1
2t_30den_dph_10_90_0	1,348	1,355	2	30	10	90	0	1
2t_ii_30den_10_0_90	0,880	0,824	2	30	10	0	90	2
2t_ii_30den_10_10_80	0,872	0,786	2	30	10	10	80	2
2t_ii_30den_10_20_70	1,036	0,825	2	30	10	20	70	2
2t_ii_30den_10_30_60	0,968	0,957	2	30	10	30	60	2
2t_ii_30den_10_40_50	0,879	0,763	2	30	10	40	50	2
2t_ii_30den_10_60_30	0,764	0,794	2	30	10	60	30	2
2t_ii_30den_10_70_20	0,865	0,825	2	30	10	70	20	2
2t_ii_30den_10_80_10	0,873	0,901	2	30	10	80	10	2
2t_30den_dph_20_0_80	0,965	0,934	2	30	20	0	80	1
2t_30den_dph_20_20_60	1,007	0,946	2	30	20	20	60	1
2t_30den_dph_20_30_50	0,948	0,984	2	30	20	30	50	1
2t_30den_dph_20_40_40	0,898	0,897	2	30	20	40	40	1
2t_30den_dph_20_50_30	0,919	0,922	2	30	20	50	30	1
2t_30den_dph_20_60_20	0,913	0,925	2	30	20	60	20	1
2t_30den_dph_20_70_10	0,828	0,841	2	30	20	70	10	1
2t_30den_dph_20_80_0	1,024	0,999	2	30	20	80	0	1
2t_ii_30den_20_0_80	0,742	0,831	2	30	20	0	80	2
2t_ii_30den_20_10_70	1,201	1,088	2	30	20	10	70	2
2t_ii_30den_20_20_60	1,115	0,983	2	30	20	20	60	2
2t_ii_30den_20_30_50	0,839	0,865	2	30	20	30	50	2
2t_ii_30den_20_40_40	0,860	0,822	2	30	20	40	40	2
2t_ii_30den_20_50_30	0,840	0,766	2	30	20	50	30	2
2t_ii_30den_20_60_20	0,832	0,833	2	30	20	60	20	2
2t_ii_30den_20_70_10	0,883	0,861	2	30	20	70	10	2
2t_ii_30den_20_80_0	1,338	1,275	2	30	20	80	0	2
2t_30den_dph_30_0_70	0,918	0,924	2	30	30	0	70	1
2t_30den_dph_30_10_60	0,955	0,938	2	30	30	10	60	1
2t_30den_dph_30_20_50	0,948	0,984	2	30	30	20	50	1
2t_30den_dph_30_30_40	0,878	0,864	2	30	30	30	40	1
2t_30den_dph_30_40_30	0,883	0,866	2	30	30	40	30	1
2t_30den_dph_30_50_20	0,769	0,789	2	30	30	50	20	1
2t_30den_dph_30_70_0	1,008	1,000	2	30	30	70	0	1
2t_ii_30den_30_0_70	0,938	0,920	2	30	30	0	70	2
2t_ii_30den_30_10_60	1,400	1,478	2	30	30	10	60	2
2t_ii_30den_30_20_50	0,790	0,816	2	30	30	20	50	2
2t_ii_30den_30_30_40	0,833	0,749	2	30	30	30	40	2
2t_ii_30den_30_40_30	0,739	0,679	2	30	30	40	30	2
2t_ii_30den_30_50_20	0,846	0,770	2	30	30	50	20	2
2t_ii_30den_30_60_10	0,768	0,824	2	30	30	60	10	2
2t_ii_30den_30_70_0	0,782	0,771	2	30	30	70	0	2
2t_30den_dph_40_0_60	0,990	0,924	2	30	40	0	60	1
2t_30den_dph_40_10_50	0,910	1,005	2	30	40	10	50	1
2t_30den_dph_40_20_40	0,939	0,869	2	30	40	20	40	1
2t_30den_dph_40_30_30	1,051	1,000	2	30	40	30	30	1
2t_30den_dph_40_40_20	0,908	0,867	2	30	40	40	20	1
2t_30den_dph_40_50_10	0,785	0,804	2	30	40	50	10	1
2t_30den_dph_40_60_0	1,012	1,031	2	30	40	60	0	1

2t_ii_30den_40_0_60	2,111	1,554	2	30	40	0	60	2
2t_ii_30den_40_10_50	1,213	1,040	2	30	40	10	50	2
2t_ii_30den_40_20_40	1,330	1,452	2	30	40	20	40	2
2t_ii_30den_40_30_30	0,868	0,869	2	30	40	30	30	2
2t_ii_30den_40_40_20	0,891	0,847	2	30	40	40	20	2
2t_ii_30den_40_50_10	0,865	0,843	2	30	40	50	10	2
2t_ii_30den_40_60_0	0,875	0,809	2	30	40	60	0	2
2t_30den_dph_50_0_50	0,959	0,966	2	30	50	0	50	1
2t_30den_dph_50_30_20	0,855	0,855	2	30	50	30	20	1
2t_30den_dph_50_40_10	0,929	0,966	2	30	50	40	10	1
2t_30den_dph_50_50_0	0,924	0,913	2	30	50	50	0	1
2t_ii_30den_50_0_50	1,078	1,044	2	30	50	0	50	2
2t_ii_30den_50_10_40	0,946	0,944	2	30	50	10	40	2
2t_ii_30den_50_20_30	0,905	0,855	2	30	50	20	30	2
2t_ii_30den_50_30_20	0,859	0,830	2	30	50	30	20	2
2t_ii_30den_50_40_10	0,829	0,872	2	30	50	40	10	2
2t_ii_30den_50_50_0	0,904	0,831	2	30	50	50	0	2
2t_30den_dph_60_0_40	0,955	0,880	2	30	60	0	40	1
2t_30den_dph_60_20_20	1,014	1,009	2	30	60	20	20	1
2t_30den_dph_60_30_10	0,974	0,946	2	30	60	30	10	1
2t_30den_dph_60_40_0	0,859	0,893	2	30	60	40	0	1
2t_ii_30den_60_0_40	0,928	0,901	2	30	60	0	40	2
2t_ii_30den_60_10_30	0,888	0,864	2	30	60	10	30	2
2t_ii_30den_60_20_20	0,889	0,848	2	30	60	20	20	2
2t_ii_30den_60_30_10	0,869	0,753	2	30	60	30	10	2
2t_ii_30den_60_40_0	0,857	0,843	2	30	60	40	0	2
2t_30den_dph_70_0_30	0,958	0,916	2	30	70	0	30	1
2t_30den_dph_70_10_20	0,950	0,998	2	30	70	10	20	1
2t_30den_dph_70_20_10	0,889	0,844	2	30	70	20	10	1
2t_30den_dph_70_30_0	0,946	0,836	2	30	70	30	0	1
2t_ii_30den_70_0_30	0,829	0,836	2	30	70	0	30	2
2t_ii_30den_70_10_20	0,882	0,898	2	30	70	10	20	2
2t_ii_30den_70_20_10	0,793	0,756	2	30	70	20	10	2
2t_ii_30den_70_30_0	0,802	0,738	2	30	70	30	0	2
2t_30den_dph_80_0_20	1,065	1,027	2	30	80	0	20	1
2t_30den_dph_80_10_10	0,809	0,760	2	30	80	10	10	1
2t_30den_dph_80_20_0	0,878	0,866	2	30	80	20	0	1
2t_ii_30den_80_0_20	1,105	1,014	2	30	80	0	20	2
2t_ii_30den_80_10_10	0,817	0,819	2	30	80	10	10	2
2t_ii_30den_80_20_0	0,847	0,882	2	30	80	20	0	2
2t_30den_dph_90_0_10	1,405	1,332	2	30	90	0	10	1
2t_30den_dph_90_10_0	1,622	1,426	2	30	90	10	0	1
2t_ii_30den_90_0_10	1,399	1,466	2	30	90	0	10	2
2t_ii_30den_90_10_0	2,186	2,184	2	30	90	10	0	2
2t_30den_dph_100_0_0	2,587	2,432	2	30	100	0	0	1
2t_ii_30den_100_0_0	2,833	2,768	2	30	100	0	0	2
4t_2den_dph_0_0_100	1,100	1,191	4	2	0	0	100	1
4t_2den_dph_0_10_90	1,212	1,039	4	2	0	10	90	1
4t_2den_dph_0_20_80	0,997	0,981	4	2	0	20	80	1
4t_2den_dph_0_30_70	0,960	0,956	4	2	0	30	70	1
4t_2den_dph_0_40_60	1,017	1,037	4	2	0	40	60	1
4t_2den_dph_0_50_50	1,067	1,048	4	2	0	50	50	1
4t_2den_dph_0_60_40	1,103	1,182	4	2	0	60	40	1
4t_2den_dph_0_70_30	1,134	1,071	4	2	0	70	30	1



4t_2den_dph_0_80_20	1,075	1,139	4	2	0	80	20	1
4t_2den_dph_0_90_10	1,286	1,327	4	2	0	90	10	1
4t_ii_2den_0_0_100	0,883	0,930	4	2	0	0	100	2
4t_ii_2den_0_10_90	0,992	0,963	4	2	0	10	90	2
4t_ii_2den_0_100_0	3,726	3,271	4	2	0	100	0	2
4t_ii_2den_0_30_70	1,322	1,050	4	2	0	30	70	2
4t_ii_2den_0_40_60	1,041	1,013	4	2	0	40	60	2
4t_ii_2den_0_50_50	1,177	1,206	4	2	0	50	50	2
4t_ii_2den_0_60_40	1,112	1,154	4	2	0	60	40	2
4t_ii_2den_0_70_30	1,214	1,401	4	2	0	70	30	2
4t_ii_2den_0_80_20	1,123	1,119	4	2	0	80	20	2
4t_ii_2den_0_90_10	1,091	1,247	4	2	0	90	10	2
4t_2den_dph_10_0_90	0,987	1,008	4	2	10	0	90	1
4t_2den_dph_10_10_80	0,921	0,966	4	2	10	10	80	1
4t_2den_dph_10_20_70	1,137	1,118	4	2	10	20	70	1
4t_2den_dph_10_30_60	1,016	1,085	4	2	10	30	60	1
4t_2den_dph_10_40_50	0,913	1,015	4	2	10	40	50	1
4t_2den_dph_10_50_40	1,004	1,051	4	2	10	50	40	1
4t_2den_dph_10_60_30	0,792	0,829	4	2	10	60	30	1
4t_2den_dph_10_70_20	1,028	0,950	4	2	10	70	20	1
4t_2den_dph_10_80_10	0,919	0,869	4	2	10	80	10	1
4t_2den_dph_10_90_0	2,013	1,829	4	2	10	90	0	1
4t_ii_2den_10_0_90	0,961	0,891	4	2	10	0	90	2
4t_ii_2den_10_10_80	0,823	0,792	4	2	10	10	80	2
4t_ii_2den_10_20_70	0,956	1,030	4	2	10	20	70	2
4t_ii_2den_10_30_60	0,918	1,014	4	2	10	30	60	2
4t_ii_2den_10_40_50	1,023	1,221	4	2	10	40	50	2
4t_ii_2den_10_50_40	0,929	0,925	4	2	10	50	40	2
4t_ii_2den_10_60_30	0,876	0,998	4	2	10	60	30	2
4t_ii_2den_10_70_20	0,868	0,849	4	2	10	70	20	2
4t_ii_2den_10_80_10	0,899	0,838	4	2	10	80	10	2
4t_ii_2den_10_90_0	1,460	1,340	4	2	10	90	0	2
4t_2den_dph_20_0_80	0,991	0,926	4	2	20	0	80	1
4t_2den_dph_20_10_70	1,010	1,014	4	2	20	10	70	1
4t_2den_dph_20_20_60	1,020	1,065	4	2	20	20	60	1
4t_2den_dph_20_30_50	0,956	0,991	4	2	20	30	50	1
4t_2den_dph_20_40_40	0,956	0,948	4	2	20	40	40	1
4t_2den_dph_20_50_30	0,883	0,939	4	2	20	50	30	1
4t_2den_dph_20_60_20	0,944	0,969	4	2	20	60	20	1
4t_2den_dph_20_70_10	0,954	0,855	4	2	20	70	10	1
4t_2den_dph_20_80_0	1,004	1,055	4	2	20	80	0	1
4t_ii_2den_20_0_80	0,968	0,966	4	2	20	0	80	2
4t_ii_2den_20_10_70	1,058	0,970	4	2	20	10	70	2
4t_ii_2den_20_20_60	0,847	0,851	4	2	20	20	60	2
4t_ii_2den_20_30_50	0,919	1,026	4	2	20	30	50	2
4t_ii_2den_20_40_40	0,874	0,962	4	2	20	40	40	2
4t_ii_2den_20_50_30	0,970	0,886	4	2	20	50	30	2
4t_ii_2den_20_60_20	0,860	0,845	4	2	20	60	20	2
4t_ii_2den_20_70_10	0,806	0,733	4	2	20	70	10	2
4t_ii_2den_20_80_0	0,923	1,028	4	2	20	80	0	2
4t_2den_dph_30_0_70	0,916	0,961	4	2	30	0	70	1
4t_2den_dph_30_10_60	0,913	0,876	4	2	30	10	60	1
4t_2den_dph_30_20_50	0,925	0,908	4	2	30	20	50	1
4t_2den_dph_30_30_40	0,908	0,995	4	2	30	30	40	1



4t_2den_dph_30_40_30	0,851	0,850	4	2	30	40	30	1
4t_2den_dph_30_50_20	0,994	1,041	4	2	30	50	20	1
4t_2den_dph_30_60_10	0,950	0,948	4	2	30	60	10	1
4t_2den_dph_30_70_0	1,021	1,054	4	2	30	70	0	1
4t_ii_2den_30_0_70	0,973	0,940	4	2	30	0	70	2
4t_ii_2den_30_10_60	0,915	0,909	4	2	30	10	60	2
4t_ii_2den_30_20_50	1,055	0,912	4	2	30	20	50	2
4t_ii_2den_30_30_40	1,016	1,000	4	2	30	30	40	2
4t_ii_2den_30_40_30	0,977	0,913	4	2	30	40	30	2
4t_ii_2den_30_50_20	0,778	0,885	4	2	30	50	20	2
4t_ii_2den_30_60_10	0,823	0,718	4	2	30	60	10	2
4t_ii_2den_30_70_0	0,847	1,028	4	2	30	70	0	2
4t_2den_dph_40_0_60	0,925	0,968	4	2	40	0	60	1
4t_2den_dph_40_10_50	0,989	0,978	4	2	40	10	50	1
4t_2den_dph_40_20_40	1,037	1,000	4	2	40	20	40	1
4t_2den_dph_40_30_30	0,901	0,917	4	2	40	30	30	1
4t_2den_dph_40_40_20	0,990	1,025	4	2	40	40	20	1
4t_2den_dph_40_50_10	0,922	0,952	4	2	40	50	10	1
4t_2den_dph_40_60_0	0,981	0,953	4	2	40	60	0	1
4t_ii_2den_40_0_60	0,845	0,975	4	2	40	0	60	2
4t_ii_2den_40_10_50	0,964	0,928	4	2	40	10	50	2
4t_ii_2den_40_20_40	0,840	0,891	4	2	40	20	40	2
4t_ii_2den_40_30_30	1,007	0,751	4	2	40	30	30	2
4t_ii_2den_40_40_20	0,877	0,872	4	2	40	40	20	2
4t_ii_2den_40_50_10	0,896	0,815	4	2	40	50	10	2
4t_ii_2den_40_60_0	0,734	0,928	4	2	40	60	0	2
4t_2den_dph_50_0_50	0,989	0,906	4	2	50	0	50	1
4t_2den_dph_50_10_40	1,013	1,010	4	2	50	10	40	1
4t_2den_dph_50_20_30	0,941	0,901	4	2	50	20	30	1
4t_2den_dph_50_30_20	1,034	1,026	4	2	50	30	20	1
4t_2den_dph_50_40_10	0,981	0,964	4	2	50	40	10	1
4t_2den_dph_50_50_0	0,939	0,938	4	2	50	50	0	1
4t_ii_2den_50_0_50	1,020	0,896	4	2	50	0	50	2
4t_ii_2den_50_10_40	0,917	0,862	4	2	50	10	40	2
4t_ii_2den_50_20_30	0,945	0,923	4	2	50	20	30	2
4t_ii_2den_50_30_20	0,801	1,006	4	2	50	30	20	2
4t_ii_2den_50_40_10	0,959	0,888	4	2	50	40	10	2
4t_ii_2den_50_50_0	0,844	0,870	4	2	50	50	0	2
4t_2den_dph_60_0_40	0,972	0,996	4	2	60	0	40	1
4t_2den_dph_60_10_30	1,153	0,983	4	2	60	10	30	1
4t_2den_dph_60_20_20	0,934	0,946	4	2	60	20	20	1
4t_2den_dph_60_30_10	0,977	1,006	4	2	60	30	10	1
4t_2den_dph_60_40_0	0,902	0,905	4	2	60	40	0	1
4t_ii_2den_60_0_40	0,955	1,008	4	2	60	0	40	2
4t_ii_2den_60_10_30	0,839	0,892	4	2	60	10	30	2
4t_ii_2den_60_20_20	0,941	0,956	4	2	60	20	20	2
4t_ii_2den_60_30_10	0,802	0,897	4	2	60	30	10	2
4t_ii_2den_60_40_0	0,930	0,798	4	2	60	40	0	2
4t_2den_dph_70_0_30	0,992	0,989	4	2	70	0	30	1
4t_2den_dph_70_10_20	0,914	1,022	4	2	70	10	20	1
4t_2den_dph_70_20_10	0,993	1,000	4	2	70	20	10	1
4t_2den_dph_70_30_0	0,875	0,902	4	2	70	30	0	1
4t_ii_2den_70_0_30	0,947	0,857	4	2	70	0	30	2
4t_ii_2den_70_10_20	0,867	0,894	4	2	70	10	20	2

4t_ii_2den_70_20_10	0,910	0,860	4	2	70	20	10	2
4t_ii_2den_70_30_0	0,925	0,927	4	2	70	30	0	2
4t_2den_dph_80_0_20	1,038	1,011	4	2	80	0	20	1
4t_2den_dph_80_10_10	1,008	0,974	4	2	80	10	10	1
4t_2den_dph_80_20_0	1,064	1,044	4	2	80	20	0	1
4t_ii_2den_80_0_20	1,056	1,008	4	2	80	0	20	2
4t_ii_2den_80_10_10	0,868	0,795	4	2	80	10	10	2
4t_ii_2den_80_20_0	1,064	0,933	4	2	80	20	0	2
4t_2den_dph_90_0_10	1,498	1,366	4	2	90	0	10	1
4t_2den_dph_90_10_0	2,069	2,010	4	2	90	10	0	1
4t_ii_2den_90_0_10	1,993	1,680	4	2	90	0	10	2
4t_ii_2den_90_10_0	2,477	2,259	4	2	90	10	0	2
4t_2den_dph_100_0_0	2,490	2,358	4	2	100	0	0	1
4t_ii_2den_100_0_0	2,937	2,593	4	2	100	0	0	2
4t_9den_dph_0_0_100	0,986	0,944	4	9	0	0	100	1
4t_9den_dph_0_10_90	0,937	0,912	4	9	0	10	90	1
4t_9den_dph_0_100_0	2,310	2,809	4	9	0	100	0	1
4t_9den_dph_0_20_80	0,994	0,944	4	9	0	20	80	1
4t_9den_dph_0_30_70	0,986	0,898	4	9	0	30	70	1
4t_9den_dph_0_40_60	0,952	0,901	4	9	0	40	60	1
4t_9den_dph_0_50_50	0,892	0,991	4	9	0	50	50	1
4t_9den_dph_0_60_40	1,116	1,076	4	9	0	60	40	1
4t_9den_dph_0_70_30	1,004	1,046	4	9	0	70	30	1
4t_9den_dph_0_80_20	1,020	1,024	4	9	0	80	20	1
4t_9den_dph_0_90_10	1,226	1,370	4	9	0	90	10	1
4t_ii_9den_0_0_100	1,110	1,107	4	9	0	0	100	2
4t_ii_9den_0_10_90	0,901	0,897	4	9	0	10	90	2
4t_ii_9den_0_100_0	3,670	3,243	4	9	0	100	0	2
4t_ii_9den_0_20_80	0,904	0,925	4	9	0	20	80	2
4t_ii_9den_0_30_70	0,998	0,967	4	9	0	30	70	2
4t_ii_9den_0_40_60	0,964	0,967	4	9	0	40	60	2
4t_ii_9den_0_50_50	1,069	0,957	4	9	0	50	50	2
4t_ii_9den_0_60_40	0,971	1,051	4	9	0	60	40	2
4t_ii_9den_0_70_30	0,969	0,826	4	9	0	70	30	2
4t_ii_9den_0_80_20	0,948	0,920	4	9	0	80	20	2
4t_ii_9den_0_90_10	1,108	0,910	4	9	0	90	10	2
4t_9den_dph_10_0_90	0,960	1,003	4	9	10	0	90	1
4t_9den_dph_10_10_80	1,056	1,055	4	9	10	10	80	1
4t_9den_dph_10_20_70	1,001	1,037	4	9	10	20	70	1
4t_9den_dph_10_30_60	0,900	0,853	4	9	10	30	60	1
4t_9den_dph_10_40_50	1,051	1,054	4	9	10	40	50	1
4t_9den_dph_10_50_40	0,983	0,969	4	9	10	50	40	1
4t_9den_dph_10_60_30	0,916	0,883	4	9	10	60	30	1
4t_9den_dph_10_70_20	0,831	0,881	4	9	10	70	20	1
4t_9den_dph_10_80_10	0,921	0,958	4	9	10	80	10	1
4t_9den_dph_10_90_0	2,005	2,167	4	9	10	90	0	1
4t_ii_9den_10_0_90	1,034	1,030	4	9	10	0	90	2
4t_ii_9den_10_10_80	1,059	0,871	4	9	10	10	80	2
4t_ii_9den_10_20_70	1,047	0,942	4	9	10	20	70	2
4t_ii_9den_10_30_60	1,154	1,063	4	9	10	30	60	2
4t_ii_9den_10_40_50	0,945	0,925	4	9	10	40	50	2
4t_ii_9den_10_50_40	0,875	0,875	4	9	10	50	40	2
4t_ii_9den_10_60_30	0,831	0,798	4	9	10	60	30	2
4t_ii_9den_10_70_20	0,871	0,831	4	9	10	70	20	2

4t_ii_9den_10_80_10	0,952	1,095	4	9	10	80	10	2
4t_ii_9den_10_90_0	1,694	1,323	4	9	10	90	0	2
4t_9den_dph_20_0_80	1,100	1,126	4	9	20	0	80	1
4t_9den_dph_20_10_70	1,068	1,085	4	9	20	10	70	1
4t_9den_dph_20_20_60	1,003	1,049	4	9	20	20	60	1
4t_9den_dph_20_30_50	0,977	0,949	4	9	20	30	50	1
4t_9den_dph_20_40_40	1,043	0,934	4	9	20	40	40	1
4t_9den_dph_20_50_30	0,957	1,000	4	9	20	50	30	1
4t_9den_dph_20_60_20	0,945	0,895	4	9	20	60	20	1
4t_9den_dph_20_70_10	0,964	0,973	4	9	20	70	10	1
4t_9den_dph_20_80_0	1,018	1,006	4	9	20	80	0	1
4t_ii_9den_20_10_70	1,039	1,043	4	9	20	10	70	2
4t_ii_9den_20_20_60	0,857	0,864	4	9	20	20	60	2
4t_ii_9den_20_30_50	0,981	0,813	4	9	20	30	50	2
4t_ii_9den_20_40_40	0,809	0,927	4	9	20	40	40	2
4t_ii_9den_20_50_30	0,855	0,858	4	9	20	50	30	2
4t_ii_9den_20_60_20	0,874	0,763	4	9	20	60	20	2
4t_ii_9den_20_70_10	0,893	0,829	4	9	20	70	10	2
4t_ii_9den_20_80_0	0,898	0,974	4	9	20	80	0	2
4t_9den_dph_30_0_70	1,080	1,037	4	9	30	0	70	1
4t_9den_dph_30_10_60	0,990	1,022	4	9	30	10	60	1
4t_9den_dph_30_20_50	0,992	0,978	4	9	30	20	50	1
4t_9den_dph_30_30_40	0,998	0,969	4	9	30	30	40	1
4t_9den_dph_30_40_30	0,878	0,871	4	9	30	40	30	1
4t_9den_dph_30_50_20	0,835	0,861	4	9	30	50	20	1
4t_9den_dph_30_60_10	0,880	0,848	4	9	30	60	10	1
4t_9den_dph_30_70_0	0,939	0,850	4	9	30	70	0	1
4t_ii_9den_30_0_70	0,857	0,756	4	9	30	0	70	2
4t_ii_9den_30_10_60	0,809	1,004	4	9	30	10	60	2
4t_ii_9den_30_20_50	1,071	1,070	4	9	30	20	50	2
4t_ii_9den_30_30_40	0,971	0,928	4	9	30	30	40	2
4t_ii_9den_30_40_30	0,852	0,859	4	9	30	40	30	2
4t_ii_9den_30_50_20	0,786	0,692	4	9	30	50	20	2
4t_ii_9den_30_60_10	0,933	0,959	4	9	30	60	10	2
4t_ii_9den_30_70_0	1,065	1,046	4	9	30	70	0	2
4t_9den_dph_40_0_60	0,921	0,926	4	9	40	0	60	1
4t_9den_dph_40_10_50	1,068	1,147	4	9	40	10	50	1
4t_9den_dph_40_20_40	0,941	0,900	4	9	40	20	40	1
4t_9den_dph_40_30_30	0,952	0,925	4	9	40	30	30	1
4t_9den_dph_40_40_20	0,916	0,897	4	9	40	40	20	1
4t_9den_dph_40_50_10	0,899	0,919	4	9	40	50	10	1
4t_9den_dph_40_60_0	0,852	0,839	4	9	40	60	0	1
4t_ii_9den_40_0_60	0,945	0,872	4	9	40	0	60	2
4t_ii_9den_40_10_50	0,881	0,898	4	9	40	10	50	2
4t_ii_9den_40_20_40	1,101	1,096	4	9	40	20	40	2
4t_ii_9den_40_30_30	1,052	0,977	4	9	40	30	30	2
4t_ii_9den_40_40_20	0,890	0,802	4	9	40	40	20	2
4t_ii_9den_40_50_10	0,750	0,763	4	9	40	50	10	2
4t_ii_9den_40_60_0	0,955	0,917	4	9	40	60	0	2
4t_9den_dph_50_0_50	0,922	0,890	4	9	50	0	50	1
4t_9den_dph_50_10_40	0,869	0,900	4	9	50	10	40	1
4t_9den_dph_50_20_30	0,885	0,917	4	9	50	20	30	1
4t_9den_dph_50_30_20	0,829	0,873	4	9	50	30	20	1
4t_9den_dph_50_40_10	0,924	0,930	4	9	50	40	10	1

4t_9den_dph_50_50_0	0,957	0,893	4	9	50	50	0	1
4t_ii_9den_50_0_50	1,001	1,051	4	9	50	0	50	2
4t_ii_9den_50_10_40	0,843	0,991	4	9	50	10	40	2
4t_ii_9den_50_20_30	0,705	0,804	4	9	50	20	30	2
4t_ii_9den_50_30_20	0,871	0,951	4	9	50	30	20	2
4t_ii_9den_50_40_10	0,877	0,886	4	9	50	40	10	2
4t_ii_9den_50_50_0	0,873	0,839	4	9	50	50	0	2
4t_9den_dph_60_0_40	0,883	0,951	4	9	60	0	40	1
4t_9den_dph_60_10_30	0,890	0,905	4	9	60	10	30	1
4t_9den_dph_60_20_20	0,886	0,897	4	9	60	20	20	1
4t_9den_dph_60_30_10	0,963	0,924	4	9	60	30	10	1
4t_9den_dph_60_40_0	0,966	0,943	4	9	60	40	0	1
4t_ii_9den_60_10_30	0,801	0,704	4	9	60	10	30	2
4t_ii_9den_60_20_20	0,960	0,950	4	9	60	20	20	2
4t_ii_9den_60_30_10	0,812	0,843	4	9	60	30	10	2
4t_ii_9den_60_40_0	0,955	0,904	4	9	60	40	0	2
4t_9den_dph_70_0_30	1,083	1,048	4	9	70	0	30	1
4t_9den_dph_70_10_20	1,037	1,015	4	9	70	10	20	1
4t_9den_dph_70_20_10	0,991	0,966	4	9	70	20	10	1
4t_9den_dph_70_30_0	0,884	0,880	4	9	70	30	0	1
4t_ii_9den_70_0_30	1,029	0,957	4	9	70	0	30	2
4t_ii_9den_70_10_20	0,888	0,984	4	9	70	10	20	2
4t_ii_9den_70_20_10	0,883	0,955	4	9	70	20	10	2
4t_ii_9den_70_30_0	0,934	0,933	4	9	70	30	0	2
4t_9den_dph_80_0_20	0,948	0,925	4	9	80	0	20	1
4t_9den_dph_80_10_10	0,931	0,962	4	9	80	10	10	1
4t_9den_dph_80_20_0	0,977	0,923	4	9	80	20	0	1
4t_ii_9den_80_0_20	1,022	0,989	4	9	80	0	20	2
4t_ii_9den_80_10_10	0,923	0,842	4	9	80	10	10	2
4t_ii_9den_80_20_0	0,950	0,985	4	9	80	20	0	2
4t_9den_dph_90_0_10	1,263	1,287	4	9	90	0	10	1
4t_9den_dph_90_10_0	1,220	1,254	4	9	90	10	0	1
4t_ii_9den_90_0_10	1,567	1,595	4	9	90	0	10	2
4t_ii_9den_90_10_0	2,335	2,322	4	9	90	10	0	2
4t_9den_dph_100_0_0	2,161	1,901	4	9	100	0	0	1
4t_ii_9den_100_0_0	2,308	2,360	4	9	100	0	0	2
4t_30den_dph_0_0_100	1,136	0,947	4	30	0	0	100	1
4t_30den_dph_0_10_90	1,077	0,953	4	30	0	10	90	1
4t_30den_dph_0_100_0	3,146	3,549	4	30	0	100	0	1
4t_30den_dph_0_20_80	1,026	0,985	4	30	0	20	80	1
4t_30den_dph_0_30_70	0,981	0,940	4	30	0	30	70	1
4t_30den_dph_0_40_60	1,028	1,170	4	30	0	40	60	1
4t_30den_dph_0_50_50	0,986	1,017	4	30	0	50	50	1
4t_30den_dph_0_60_40	1,151	1,004	4	30	0	60	40	1
4t_30den_dph_0_70_30	1,327	1,404	4	30	0	70	30	1
4t_30den_dph_0_80_20	1,680	1,976	4	30	0	80	20	1
4t_30den_dph_0_90_10	2,461	2,483	4	30	0	90	10	1
4t_ii_30den_0_0_100	1,009	0,992	4	30	0	0	100	2
4t_ii_30den_0_10_90	1,052	1,036	4	30	0	10	90	2
4t_ii_30den_0_20_80	1,059	1,033	4	30	0	20	80	2
4t_ii_30den_0_30_70	0,944	0,926	4	30	0	30	70	2
4t_ii_30den_0_40_60	1,024	0,969	4	30	0	40	60	2
4t_ii_30den_0_50_50	1,023	0,979	4	30	0	50	50	2
4t_ii_30den_0_70_30	0,960	0,938	4	30	0	70	30	2



4t_ii_30den_0_80_20	0,988	0,968	4	30	0	80	20	2
4t_ii_30den_0_90_10	1,450	1,558	4	30	0	90	10	2
4t_30den_dph_10_0_90	1,034	1,033	4	30	10	0	90	1
4t_30den_dph_10_10_80	1,017	1,052	4	30	10	10	80	1
4t_30den_dph_10_20_70	0,982	1,073	4	30	10	20	70	1
4t_30den_dph_10_30_60	0,998	0,985	4	30	10	30	60	1
4t_30den_dph_10_40_50	1,079	1,103	4	30	10	40	50	1
4t_30den_dph_10_50_40	1,094	1,009	4	30	10	50	40	1
4t_30den_dph_10_60_30	0,976	0,981	4	30	10	60	30	1
4t_30den_dph_10_70_20	1,037	0,973	4	30	10	70	20	1
4t_30den_dph_10_80_10	1,194	1,033	4	30	10	80	10	1
4t_30den_dph_10_90_0	4,883	0,009	4	30	10	90	0	1
4t_ii_30den_10_0_90	0,956	0,975	4	30	10	0	90	2
4t_ii_30den_10_10_80	0,928	0,982	4	30	10	10	80	2
4t_ii_30den_10_20_70	1,004	1,148	4	30	10	20	70	2
4t_ii_30den_10_30_60	0,977	0,960	4	30	10	30	60	2
4t_ii_30den_10_40_50	0,883	0,728	4	30	10	40	50	2
4t_ii_30den_10_50_40	1,023	0,895	4	30	10	50	40	2
4t_ii_30den_10_60_30	0,892	0,867	4	30	10	60	30	2
4t_ii_30den_10_70_20	0,813	0,875	4	30	10	70	20	2
4t_ii_30den_10_80_10	1,030	0,953	4	30	10	80	10	2
4t_30den_dph_20_0_80	0,993	1,011	4	30	20	0	80	1
4t_30den_dph_20_10_70	0,958	0,931	4	30	20	10	70	1
4t_30den_dph_20_20_60	1,036	1,018	4	30	20	20	60	1
4t_30den_dph_20_30_50	1,007	1,087	4	30	20	30	50	1
4t_30den_dph_20_50_30	1,052	1,058	4	30	20	50	30	1
4t_30den_dph_20_60_20	0,955	0,949	4	30	20	60	20	1
4t_30den_dph_20_70_10	0,977	0,957	4	30	20	70	10	1
4t_30den_dph_20_80_0	1,076	1,012	4	30	20	80	0	1
4t_ii_30den_20_0_80	1,194	1,053	4	30	20	0	80	2
4t_ii_30den_20_10_70	0,979	0,888	4	30	20	10	70	2
4t_ii_30den_20_20_60	0,933	0,938	4	30	20	20	60	2
4t_ii_30den_20_30_50	1,009	0,958	4	30	20	30	50	2
4t_ii_30den_20_40_40	0,963	0,919	4	30	20	40	40	2
4t_ii_30den_20_50_30	0,916	0,906	4	30	20	50	30	2
4t_ii_30den_20_60_20	0,800	0,841	4	30	20	60	20	2
4t_ii_30den_20_70_10	1,000	0,974	4	30	20	70	10	2
4t_30den_dph_30_10_60	0,984	0,977	4	30	30	10	60	1
4t_30den_dph_30_20_50	0,929	1,075	4	30	30	20	50	1
4t_30den_dph_30_30_40	0,943	0,959	4	30	30	30	40	1
4t_30den_dph_30_40_30	0,917	0,937	4	30	30	40	30	1
4t_30den_dph_30_50_20	0,926	0,919	4	30	30	50	20	1
4t_30den_dph_30_60_10	1,003	0,952	4	30	30	60	10	1
4t_30den_dph_30_70_0	1,052	1,044	4	30	30	70	0	1
4t_ii_30den_30_0_70	1,032	1,062	4	30	30	0	70	2
4t_ii_30den_30_10_60	0,956	1,050	4	30	30	10	60	2
4t_ii_30den_30_20_50	0,965	0,926	4	30	30	20	50	2
4t_ii_30den_30_40_30	0,820	0,729	4	30	30	40	30	2
4t_ii_30den_30_50_20	0,823	0,824	4	30	30	50	20	2
4t_ii_30den_30_70_0	0,945	1,157	4	30	30	70	0	2
4t_30den_dph_40_0_60	1,065	1,034	4	30	40	0	60	1
4t_30den_dph_40_10_50	0,985	0,976	4	30	40	10	50	1
4t_30den_dph_40_20_40	1,048	0,969	4	30	40	20	40	1
4t_30den_dph_40_30_30	1,014	0,946	4	30	40	30	30	1

4t_30den_dph_40_40_20	0,953	0,944	4	30	40	40	20	1
4t_30den_dph_40_50_10	0,964	0,922	4	30	40	50	10	1
4t_ii_30den_40_0_60	0,789	0,790	4	30	40	0	60	2
4t_ii_30den_40_10_50	0,950	0,998	4	30	40	10	50	2
4t_ii_30den_40_30_30	1,020	0,987	4	30	40	30	30	2
4t_ii_30den_40_50_10	0,735	0,776	4	30	40	50	10	2
4t_ii_30den_40_60_0	0,987	0,925	4	30	40	60	0	2
4t_30den_dph_50_0_50	1,093	1,040	4	30	50	0	50	1
4t_30den_dph_50_10_40	1,111	1,016	4	30	50	10	40	1
4t_30den_dph_50_20_30	0,917	0,912	4	30	50	20	30	1
4t_30den_dph_50_30_20	0,987	0,958	4	30	50	30	20	1
4t_30den_dph_50_40_10	0,868	0,889	4	30	50	40	10	1
4t_30den_dph_50_50_0	0,957	0,948	4	30	50	50	0	1
4t_ii_30den_50_0_50	1,014	1,083	4	30	50	0	50	2
4t_ii_30den_50_10_40	1,016	0,944	4	30	50	10	40	2
4t_ii_30den_50_20_30	0,927	0,891	4	30	50	20	30	2
4t_ii_30den_50_30_20	0,911	0,929	4	30	50	30	20	2
4t_ii_30den_50_40_10	0,901	0,764	4	30	50	40	10	2
4t_30den_dph_60_0_40	0,942	0,975	4	30	60	0	40	1
4t_30den_dph_60_10_30	0,970	0,894	4	30	60	10	30	1
4t_30den_dph_60_20_20	0,906	0,892	4	30	60	20	20	1
4t_30den_dph_60_30_10	0,966	0,938	4	30	60	30	10	1
4t_30den_dph_60_40_0	0,972	0,938	4	30	60	40	0	1
4t_ii_30den_60_0_40	0,907	0,918	4	30	60	0	40	2
4t_ii_30den_60_10_30	0,926	0,955	4	30	60	10	30	2
4t_ii_30den_60_20_20	0,912	0,904	4	30	60	20	20	2
4t_ii_30den_60_30_10	0,976	0,921	4	30	60	30	10	2
4t_ii_30den_60_40_0	0,925	0,921	4	30	60	40	0	2
4t_30den_dph_70_0_30	1,056	1,075	4	30	70	0	30	1
4t_30den_dph_70_10_20	0,988	0,925	4	30	70	10	20	1
4t_30den_dph_70_20_10	1,021	1,020	4	30	70	20	10	1
4t_30den_dph_70_30_0	0,861	0,830	4	30	70	30	0	1
4t_ii_30den_70_0_30	1,013	0,960	4	30	70	0	30	2
4t_ii_30den_70_10_20	1,077	1,043	4	30	70	10	20	2
4t_ii_30den_70_20_10	0,742	0,773	4	30	70	20	10	2
4t_ii_30den_70_30_0	0,936	0,929	4	30	70	30	0	2
4t_30den_dph_80_0_20	1,120	1,178	4	30	80	0	20	1
4t_30den_dph_80_10_10	1,021	1,009	4	30	80	10	10	1
4t_30den_dph_80_20_0	0,990	1,049	4	30	80	20	0	1
4t_ii_30den_80_10_10	0,938	0,849	4	30	80	10	10	2
4t_ii_30den_80_20_0	1,116	0,956	4	30	80	20	0	2
4t_30den_dph_90_0_10	1,310	1,156	4	30	90	0	10	1
4t_ii_30den_90_0_10	1,433	1,502	4	30	90	0	10	2
4t_ii_30den_90_10_0	2,140	2,239	4	30	90	10	0	2
4t_30den_dph_100_0_0	3,326	3,067	4	30	100	0	0	1
4t_ii_30den_100_0_0	2,097	1,963	4	30	100	0	0	2
8t_2den_dph_0_0_100	1,162	1,212	8	2	0	0	100	1
8t_2den_dph_0_10_90	1,379	1,300	8	2	0	10	90	1
8t_2den_dph_0_100_0	2,632	3,089	8	2	0	100	0	1
8t_2den_dph_0_20_80	1,147	1,105	8	2	0	20	80	1
8t_2den_dph_0_30_70	1,111	1,077	8	2	0	30	70	1
8t_2den_dph_0_40_60	1,021	1,324	8	2	0	40	60	1
8t_2den_dph_0_50_50	1,053	0,964	8	2	0	50	50	1
8t_2den_dph_0_60_40	1,315	1,525	8	2	0	60	40	1

8t_2den_dph_0_70_30	1,415	1,395	8	2	0	70	30	1
8t_2den_dph_0_80_20	1,047	1,333	8	2	0	80	20	1
8t_2den_dph_0_90_10	1,052	1,079	8	2	0	90	10	1
8t_ii_2den_0_0_100	1,563	1,297	8	2	0	0	100	2
8t_ii_2den_0_10_90	1,179	1,090	8	2	0	10	90	2
8t_ii_2den_0_100_0	1,023	1,063	8	2	0	100	0	2
8t_ii_2den_0_20_80	0,943	0,986	8	2	0	20	80	2
8t_ii_2den_0_30_70	1,138	1,191	8	2	0	30	70	2
8t_ii_2den_0_40_60	1,048	1,075	8	2	0	40	60	2
8t_ii_2den_0_50_50	1,007	0,926	8	2	0	50	50	2
8t_ii_2den_0_60_40	0,946	0,918	8	2	0	60	40	2
8t_ii_2den_0_70_30	0,952	0,965	8	2	0	70	30	2
8t_ii_2den_0_80_20	0,986	0,996	8	2	0	80	20	2
8t_ii_2den_0_90_10	1,004	1,030	8	2	0	90	10	2
8t_2den_dph_10_0_90	1,046	1,088	8	2	10	0	90	1
8t_2den_dph_10_10_80	1,064	0,897	8	2	10	10	80	1
8t_2den_dph_10_20_70	1,249	1,129	8	2	10	20	70	1
8t_2den_dph_10_30_60	1,083	0,982	8	2	10	30	60	1
8t_2den_dph_10_40_50	1,049	1,051	8	2	10	40	50	1
8t_2den_dph_10_50_40	1,273	1,287	8	2	10	50	40	1
8t_2den_dph_10_60_30	1,118	1,209	8	2	10	60	30	1
8t_2den_dph_10_70_20	0,995	0,983	8	2	10	70	20	1
8t_2den_dph_10_80_10	1,127	1,094	8	2	10	80	10	1
8t_2den_dph_10_90_0	0,969	0,981	8	2	10	90	0	1
8t_ii_2den_10_0_90	1,177	1,113	8	2	10	0	90	2
8t_ii_2den_10_10_80	1,054	0,988	8	2	10	10	80	2
8t_ii_2den_10_20_70	0,912	0,930	8	2	10	20	70	2
8t_ii_2den_10_30_60	0,991	1,039	8	2	10	30	60	2
8t_ii_2den_10_40_50	0,943	0,925	8	2	10	40	50	2
8t_ii_2den_10_50_40	0,910	0,891	8	2	10	50	40	2
8t_ii_2den_10_60_30	0,988	0,972	8	2	10	60	30	2
8t_ii_2den_10_70_20	1,119	0,965	8	2	10	70	20	2
8t_ii_2den_10_80_10	0,903	0,801	8	2	10	80	10	2
8t_ii_2den_10_90_0	1,074	1,136	8	2	10	90	0	2
8t_2den_dph_20_0_80	1,440	1,308	8	2	20	0	80	1
8t_2den_dph_20_10_70	1,055	1,043	8	2	20	10	70	1
8t_2den_dph_20_20_60	1,030	0,968	8	2	20	20	60	1
8t_2den_dph_20_30_50	1,060	1,045	8	2	20	30	50	1
8t_2den_dph_20_40_40	0,975	0,970	8	2	20	40	40	1
8t_2den_dph_20_50_30	0,999	1,031	8	2	20	50	30	1
8t_2den_dph_20_60_20	0,874	0,826	8	2	20	60	20	1
8t_2den_dph_20_70_10	1,046	1,018	8	2	20	70	10	1
8t_2den_dph_20_80_0	1,136	1,352	8	2	20	80	0	1
8t_ii_2den_20_0_80	0,993	0,991	8	2	20	0	80	2
8t_ii_2den_20_10_70	0,945	0,962	8	2	20	10	70	2
8t_ii_2den_20_20_60	0,910	1,019	8	2	20	20	60	2
8t_ii_2den_20_30_50	1,051	0,930	8	2	20	30	50	2
8t_ii_2den_20_40_40	1,053	0,932	8	2	20	40	40	2
8t_ii_2den_20_50_30	0,930	0,864	8	2	20	50	30	2
8t_ii_2den_20_60_20	0,904	0,906	8	2	20	60	20	2
8t_ii_2den_20_70_10	0,866	0,922	8	2	20	70	10	2
8t_ii_2den_20_80_0	0,931	0,952	8	2	20	80	0	2
8t_2den_dph_30_0_70	1,070	1,041	8	2	30	0	70	1
8t_2den_dph_30_10_60	1,045	1,016	8	2	30	10	60	1

8t_2den_dph_30_20_50	1,087	1,024	8	2	30	20	50	1
8t_2den_dph_30_30_40	1,029	0,968	8	2	30	30	40	1
8t_2den_dph_30_40_30	0,975	0,975	8	2	30	40	30	1
8t_2den_dph_30_50_20	0,963	1,149	8	2	30	50	20	1
8t_2den_dph_30_60_10	0,835	1,035	8	2	30	60	10	1
8t_2den_dph_30_70_0	0,843	0,859	8	2	30	70	0	1
8t_ii_2den_30_0_70	0,956	0,946	8	2	30	0	70	2
8t_ii_2den_30_10_60	0,969	0,934	8	2	30	10	60	2
8t_ii_2den_30_20_50	1,003	0,972	8	2	30	20	50	2
8t_ii_2den_30_30_40	1,076	1,069	8	2	30	30	40	2
8t_ii_2den_30_40_30	0,951	0,889	8	2	30	40	30	2
8t_ii_2den_30_50_20	0,875	0,865	8	2	30	50	20	2
8t_ii_2den_30_60_10	0,854	0,899	8	2	30	60	10	2
8t_ii_2den_30_70_0	0,949	0,970	8	2	30	70	0	2
8t_2den_dph_40_0_60	1,202	1,084	8	2	40	0	60	1
8t_2den_dph_40_10_50	0,964	1,055	8	2	40	10	50	1
8t_2den_dph_40_20_40	1,192	1,270	8	2	40	20	40	1
8t_2den_dph_40_30_30	1,055	1,019	8	2	40	30	30	1
8t_2den_dph_40_40_20	0,807	0,856	8	2	40	40	20	1
8t_2den_dph_40_50_10	0,882	0,927	8	2	40	50	10	1
8t_2den_dph_40_60_0	0,921	0,860	8	2	40	60	0	1
8t_ii_2den_40_0_60	1,035	1,164	8	2	40	0	60	2
8t_ii_2den_40_10_50	0,969	0,959	8	2	40	10	50	2
8t_ii_2den_40_20_40	0,991	0,991	8	2	40	20	40	2
8t_ii_2den_40_30_30	0,894	0,836	8	2	40	30	30	2
8t_ii_2den_40_40_20	1,014	1,027	8	2	40	40	20	2
8t_ii_2den_40_50_10	0,914	0,917	8	2	40	50	10	2
8t_ii_2den_40_60_0	0,900	0,919	8	2	40	60	0	2
8t_2den_dph_50_0_50	1,021	0,964	8	2	50	0	50	1
8t_2den_dph_50_10_40	1,166	1,254	8	2	50	10	40	1
8t_2den_dph_50_20_30	0,963	1,044	8	2	50	20	30	1
8t_2den_dph_50_30_20	0,965	1,002	8	2	50	30	20	1
8t_2den_dph_50_40_10	1,008	0,929	8	2	50	40	10	1
8t_2den_dph_50_50_0	1,012	0,990	8	2	50	50	0	1
8t_ii_2den_50_0_50	1,005	1,001	8	2	50	0	50	2
8t_ii_2den_50_10_40	0,984	1,023	8	2	50	10	40	2
8t_ii_2den_50_20_30	0,932	0,906	8	2	50	20	30	2
8t_ii_2den_50_30_20	0,927	0,891	8	2	50	30	20	2
8t_ii_2den_50_40_10	0,865	0,886	8	2	50	40	10	2
8t_ii_2den_50_50_0	0,876	0,887	8	2	50	50	0	2
8t_2den_dph_60_0_40	1,462	1,086	8	2	60	0	40	1
8t_2den_dph_60_10_30	0,954	0,958	8	2	60	10	30	1
8t_2den_dph_60_20_20	0,900	0,879	8	2	60	20	20	1
8t_2den_dph_60_30_10	0,928	0,974	8	2	60	30	10	1
8t_2den_dph_60_40_0	1,059	1,024	8	2	60	40	0	1
8t_ii_2den_60_0_40	1,174	1,190	8	2	60	0	40	2
8t_ii_2den_60_10_30	1,011	0,780	8	2	60	10	30	2
8t_ii_2den_60_20_20	0,963	0,972	8	2	60	20	20	2
8t_ii_2den_60_30_10	0,954	0,923	8	2	60	30	10	2
8t_ii_2den_60_40_0	0,933	0,903	8	2	60	40	0	2
8t_2den_dph_70_0_30	1,031	1,132	8	2	70	0	30	1
8t_2den_dph_70_10_20	0,929	0,966	8	2	70	10	20	1
8t_2den_dph_70_20_10	1,012	0,949	8	2	70	20	10	1
8t_2den_dph_70_30_0	0,933	0,964	8	2	70	30	0	1



8t_ii_2den_70_0_30	1,396	1,034	8	2	70	0	30	2
8t_ii_2den_70_10_20	1,008	1,000	8	2	70	10	20	2
8t_ii_2den_70_20_10	0,992	0,976	8	2	70	20	10	2
8t_ii_2den_70_30_0	0,903	0,944	8	2	70	30	0	2
8t_2den_dph_80_0_20	1,109	0,994	8	2	80	0	20	1
8t_2den_dph_80_10_10	1,064	1,164	8	2	80	10	10	1
8t_2den_dph_80_20_0	1,108	1,063	8	2	80	20	0	1
8t_ii_2den_80_0_20	1,002	1,025	8	2	80	0	20	2
8t_ii_2den_80_10_10	1,024	0,924	8	2	80	10	10	2
8t_ii_2den_80_20_0	0,875	0,852	8	2	80	20	0	2
8t_ii_2den_90_0_10	1,905	2,080	8	2	90	0	10	2
8t_ii_2den_90_10_0	2,118	1,649	8	2	90	10	0	2
8t_ii_2den_100_0_0	2,537	2,374	8	2	100	0	0	2
8t_9den_dph_0_0_100	1,113	1,111	8	9	0	0	100	1
8t_9den_dph_0_10_90	1,161	1,077	8	9	0	10	90	1
8t_9den_dph_0_100_0	2,955	2,751	8	9	0	100	0	1
8t_9den_dph_0_20_80	1,015	1,102	8	9	0	20	80	1
8t_9den_dph_0_30_70	1,005	1,062	8	9	0	30	70	1
8t_9den_dph_0_40_60	1,169	1,232	8	9	0	40	60	1
8t_9den_dph_0_50_50	1,199	1,117	8	9	0	50	50	1
8t_9den_dph_0_60_40	1,149	1,007	8	9	0	60	40	1
8t_9den_dph_0_70_30	1,054	1,064	8	9	0	70	30	1
8t_9den_dph_0_80_20	1,315	0,995	8	9	0	80	20	1
8t_9den_dph_0_90_10	1,051	1,132	8	9	0	90	10	1
8t_ii_9den_0_0_100	1,299	1,085	8	9	0	0	100	2
8t_ii_9den_0_10_90	1,091	1,059	8	9	0	10	90	2
8t_ii_9den_0_100_0	0,969	0,959	8	9	0	100	0	2
8t_ii_9den_0_20_80	0,962	1,001	8	9	0	20	80	2
8t_ii_9den_0_30_70	0,967	0,932	8	9	0	30	70	2
8t_ii_9den_0_40_60	0,996	0,989	8	9	0	40	60	2
8t_ii_9den_0_50_50	1,075	1,022	8	9	0	50	50	2
8t_ii_9den_0_60_40	0,990	1,086	8	9	0	60	40	2
8t_ii_9den_0_70_30	1,085	0,949	8	9	0	70	30	2
8t_ii_9den_0_80_20	1,038	0,980	8	9	0	80	20	2
8t_ii_9den_0_90_10	1,370	1,278	8	9	0	90	10	2
8t_ii_9den_0_0_100	1,299	1,085	8	9	0	0	100	2
8t_ii_9den_0_10_90	1,091	1,059	8	9	0	10	90	2
8t_ii_9den_0_100_0	0,969	0,959	8	9	0	100	0	2
8t_ii_9den_0_20_80	0,962	1,001	8	9	0	20	80	2
8t_ii_9den_0_30_70	0,967	0,932	8	9	0	30	70	2
8t_ii_9den_0_40_60	0,996	0,989	8	9	0	40	60	2
8t_ii_9den_0_50_50	1,075	1,022	8	9	0	50	50	2
8t_ii_9den_0_60_40	0,990	1,086	8	9	0	60	40	2
8t_ii_9den_0_70_30	1,085	0,949	8	9	0	70	30	2
8t_ii_9den_0_80_20	1,038	0,980	8	9	0	80	20	2
8t_ii_9den_0_90_10	1,370	1,278	8	9	0	90	10	2
8t_9den_dph_10_0_90	1,268	1,284	8	9	10	0	90	1
8t_9den_dph_10_10_80	1,093	1,069	8	9	10	10	80	1
8t_9den_dph_10_20_70	1,455	1,101	8	9	10	20	70	1
8t_9den_dph_10_30_60	0,998	0,948	8	9	10	30	60	1
8t_9den_dph_10_40_50	1,164	1,114	8	9	10	40	50	1
8t_9den_dph_10_50_40	1,038	1,039	8	9	10	50	40	1
8t_9den_dph_10_60_30	1,153	1,131	8	9	10	60	30	1
8t_9den_dph_10_70_20	1,063	0,911	8	9	10	70	20	1

8t_9den_dph_10_80_10	0,972	1,057	8	9	10	80	10	1
8t_9den_dph_10_90_0	1,058	0,973	8	9	10	90	0	1
8t_ii_9den_10_0_90	1,074	0,958	8	9	10	0	90	2
8t_ii_9den_10_10_80	0,996	1,034	8	9	10	10	80	2
8t_ii_9den_10_20_70	0,959	1,004	8	9	10	20	70	2
8t_ii_9den_10_30_60	1,066	0,964	8	9	10	30	60	2
8t_ii_9den_10_0_90	1,074	0,958	8	9	10	0	90	2
8t_ii_9den_10_10_80	0,996	1,034	8	9	10	10	80	2
8t_ii_9den_10_20_70	0,959	1,004	8	9	10	20	70	2
8t_ii_9den_10_30_60	1,066	0,964	8	9	10	30	60	2
8t_ii_9den_10_40_50	0,963	0,974	8	9	10	40	50	2
8t_ii_9den_10_50_40	0,955	0,982	8	9	10	50	40	2
8t_ii_9den_10_60_30	0,948	0,909	8	9	10	60	30	2
8t_ii_9den_10_70_20	0,860	0,785	8	9	10	70	20	2
8t_ii_9den_10_80_10	0,970	0,926	8	9	10	80	10	2
8t_ii_9den_10_90_0	0,988	1,038	8	9	10	90	0	2
8t_9den_dph_20_0_80	1,190	1,048	8	9	20	0	80	1
8t_9den_dph_20_10_70	1,024	1,040	8	9	20	10	70	1
8t_9den_dph_20_20_60	1,044	1,033	8	9	20	20	60	1
8t_9den_dph_20_30_50	1,006	0,977	8	9	20	30	50	1
8t_9den_dph_20_40_40	1,016	0,973	8	9	20	40	40	1
8t_9den_dph_20_50_30	0,995	0,863	8	9	20	50	30	1
8t_9den_dph_20_60_20	0,969	1,043	8	9	20	60	20	1
8t_9den_dph_20_70_10	0,828	0,901	8	9	20	70	10	1
8t_9den_dph_20_80_0	1,108	1,234	8	9	20	80	0	1
8t_ii_9den_20_0_80	0,940	0,975	8	9	20	0	80	2
8t_ii_9den_20_10_70	0,995	1,056	8	9	20	10	70	2
8t_ii_9den_20_20_60	1,003	0,996	8	9	20	20	60	2
8t_ii_9den_20_30_50	0,949	0,923	8	9	20	30	50	2
8t_ii_9den_20_40_40	0,998	1,009	8	9	20	40	40	2
8t_ii_9den_20_50_30	0,954	0,939	8	9	20	50	30	2
8t_ii_9den_20_60_20	0,956	0,955	8	9	20	60	20	2
8t_ii_9den_20_70_10	0,758	0,861	8	9	20	70	10	2
8t_ii_9den_20_80_0	1,024	0,951	8	9	20	80	0	2
8t_9den_dph_30_0_70	0,957	0,841	8	9	30	0	70	1
8t_9den_dph_30_10_60	1,031	0,985	8	9	30	10	60	1
8t_9den_dph_30_20_50	1,040	1,063	8	9	30	20	50	1
8t_9den_dph_30_30_40	1,061	1,246	8	9	30	30	40	1
8t_9den_dph_30_40_30	0,938	0,956	8	9	30	40	30	1
8t_9den_dph_30_50_20	1,003	0,960	8	9	30	50	20	1
8t_9den_dph_30_60_10	1,055	0,981	8	9	30	60	10	1
8t_9den_dph_30_70_0	0,972	0,933	8	9	30	70	0	1
8t_ii_9den_30_0_70	1,012	1,020	8	9	30	0	70	2
8t_ii_9den_30_10_60	0,976	0,989	8	9	30	10	60	2
8t_ii_9den_30_20_50	1,051	1,023	8	9	30	20	50	2
8t_ii_9den_30_30_40	0,950	0,931	8	9	30	30	40	2
8t_ii_9den_30_40_30	0,969	0,952	8	9	30	40	30	2
8t_ii_9den_30_50_20	0,935	0,943	8	9	30	50	20	2
8t_ii_9den_30_60_10	0,916	0,920	8	9	30	60	10	2
8t_ii_9den_30_70_0	0,874	0,890	8	9	30	70	0	2
8t_9den_dph_40_0_60	1,071	1,088	8	9	40	0	60	1
8t_9den_dph_40_10_50	0,879	0,761	8	9	40	10	50	1
8t_9den_dph_40_20_40	1,020	1,118	8	9	40	20	40	1
8t_9den_dph_40_30_30	0,892	0,886	8	9	40	30	30	1

8t_9den_dph_40_40_20	0,959	0,786	8	9	40	40	20	1
8t_9den_dph_40_50_10	0,986	0,944	8	9	40	50	10	1
8t_9den_dph_40_60_0	0,998	0,889	8	9	40	60	0	1
8t_ii_9den_40_0_60	1,159	0,872	8	9	40	0	60	2
8t_ii_9den_40_10_50	1,039	1,126	8	9	40	10	50	2
8t_ii_9den_40_20_40	0,925	0,918	8	9	40	20	40	2
8t_ii_9den_40_30_30	1,004	1,077	8	9	40	30	30	2
8t_ii_9den_40_40_20	0,939	0,964	8	9	40	40	20	2
8t_ii_9den_40_50_10	0,930	0,857	8	9	40	50	10	2
8t_ii_9den_40_60_0	0,868	0,890	8	9	40	60	0	2
8t_9den_dph_50_0_50	0,986	0,984	8	9	50	0	50	1
8t_9den_dph_50_10_40	1,134	1,003	8	9	50	10	40	1
8t_9den_dph_50_20_30	1,005	0,954	8	9	50	20	30	1
8t_9den_dph_50_30_20	0,975	0,951	8	9	50	30	20	1
8t_9den_dph_50_40_10	0,975	1,055	8	9	50	40	10	1
8t_9den_dph_50_50_0	1,016	0,992	8	9	50	50	0	1
8t_ii_9den_50_0_50	0,973	0,927	8	9	50	0	50	2
8t_ii_9den_50_10_40	0,967	1,006	8	9	50	10	40	2
8t_ii_9den_50_20_30	1,071	1,031	8	9	50	20	30	2
8t_ii_9den_50_30_20	0,910	0,976	8	9	50	30	20	2
8t_ii_9den_50_40_10	0,843	0,875	8	9	50	40	10	2
8t_ii_9den_50_50_0	0,926	0,988	8	9	50	50	0	2
8t_9den_dph_60_0_40	0,991	1,087	8	9	60	0	40	1
8t_9den_dph_60_10_30	0,979	0,961	8	9	60	10	30	1
8t_9den_dph_60_20_20	0,938	0,954	8	9	60	20	20	1
8t_9den_dph_60_30_10	1,048	0,990	8	9	60	30	10	1
8t_9den_dph_60_40_0	0,901	0,896	8	9	60	40	0	1
8t_ii_9den_60_0_40	0,985	0,945	8	9	60	0	40	2
8t_ii_9den_60_10_30	0,970	0,975	8	9	60	10	30	2
8t_ii_9den_60_20_20	0,922	0,835	8	9	60	20	20	2
8t_ii_9den_60_30_10	0,883	0,881	8	9	60	30	10	2
8t_ii_9den_60_40_0	0,999	0,948	8	9	60	40	0	2
8t_9den_dph_70_0_30	1,006	0,970	8	9	70	0	30	1
8t_9den_dph_70_10_20	1,052	0,946	8	9	70	10	20	1
8t_9den_dph_70_20_10	0,931	0,960	8	9	70	20	10	1
8t_9den_dph_70_30_0	0,958	0,905	8	9	70	30	0	1
8t_ii_9den_70_0_30	1,006	0,942	8	9	70	0	30	2
8t_ii_9den_70_10_20	0,789	0,817	8	9	70	10	20	2
8t_ii_9den_70_20_10	0,943	0,860	8	9	70	20	10	2
8t_ii_9den_70_30_0	1,281	0,980	8	9	70	30	0	2
8t_9den_dph_80_0_20	1,074	1,130	8	9	80	0	20	1
8t_9den_dph_80_10_10	0,896	0,786	8	9	80	10	10	1
8t_9den_dph_80_20_0	0,991	0,996	8	9	80	20	0	1
8t_ii_9den_80_0_20	1,154	1,131	8	9	80	0	20	2
8t_ii_9den_80_10_10	1,024	1,016	8	9	80	10	10	2
8t_ii_9den_80_20_0	0,988	0,967	8	9	80	20	0	2
8t_9den_dph_90_0_10	2,074	2,518	8	9	90	0	10	1
8t_9den_dph_90_10_0	1,724	2,076	8	9	90	10	0	1
8t_ii_9den_90_0_10	1,499	1,737	8	9	90	0	10	2
8t_ii_9den_90_10_0	2,772	2,120	8	9	90	10	0	2
8t_9den_dph_100_0_0	2,242	2,095	8	9	100	0	0	1
8t_ii_9den_100_0_0	1,798	1,722	8	9	100	0	0	2
8t_i_30den_0_0_100	1,117	1,045	8	30	0	0	100	1
8t_i_30den_0_10_90	1,009	0,871	8	30	0	10	90	1



8t_i_30den_0_100_0	3,285	3,476	8	30	0	100	0	1
8t_i_30den_0_20_80	0,950	1,054	8	30	0	20	80	1
8t_i_30den_0_30_70	0,942	0,940	8	30	0	30	70	1
8t_i_30den_0_40_60	0,921	1,202	8	30	0	40	60	1
8t_i_30den_0_50_50	1,007	0,945	8	30	0	50	50	1
8t_i_30den_0_60_40	0,971	0,958	8	30	0	60	40	1
8t_i_30den_0_70_30	1,013	1,091	8	30	0	70	30	1
8t_i_30den_0_80_20	1,465	1,406	8	30	0	80	20	1
8t_i_30den_0_90_10	1,561	1,289	8	30	0	90	10	1
8t_ii_30den_0_0_100	1,228	1,526	8	30	0	0	100	2
8t_ii_30den_0_10_90	1,348	1,035	8	30	0	10	90	2
8t_ii_30den_0_100_0	1,237	1,172	8	30	0	100	0	2
8t_ii_30den_0_20_80	1,265	1,324	8	30	0	20	80	2
8t_ii_30den_0_30_70	1,137	1,022	8	30	0	30	70	2
8t_ii_30den_0_40_60	1,009	1,072	8	30	0	40	60	2
8t_ii_30den_0_50_50	1,292	1,483	8	30	0	50	50	2
8t_ii_30den_0_60_40	1,037	1,149	8	30	0	60	40	2
8t_ii_30den_0_70_30	1,023	1,023	8	30	0	70	30	2
8t_ii_30den_0_80_20	1,111	1,032	8	30	0	80	20	2
8t_ii_30den_0_90_10	1,692	1,881	8	30	0	90	10	2
8t_i_30den_10_0_90	1,197	0,978	8	30	10	0	90	1
8t_i_30den_10_10_80	0,970	0,960	8	30	10	10	80	1
8t_i_30den_10_20_70	0,976	0,947	8	30	10	20	70	1
8t_i_30den_10_30_60	1,035	1,046	8	30	10	30	60	1
8t_i_30den_10_40_50	1,038	1,002	8	30	10	40	50	1
8t_i_30den_10_50_40	0,957	0,975	8	30	10	50	40	1
8t_i_30den_10_60_30	1,028	0,712	8	30	10	60	30	1
8t_i_30den_10_70_20	0,902	0,904	8	30	10	70	20	1
8t_i_30den_10_80_10	1,018	1,045	8	30	10	80	10	1
8t_i_30den_10_90_0	1,040	0,885	8	30	10	90	0	1
8t_ii_30den_10_0_90	1,123	1,145	8	30	10	0	90	2
8t_ii_30den_10_10_80	1,015	0,960	8	30	10	10	80	2
8t_ii_30den_10_20_70	0,986	0,974	8	30	10	20	70	2
8t_ii_30den_10_30_60	0,941	0,948	8	30	10	30	60	2
8t_ii_30den_10_50_40	1,057	0,933	8	30	10	50	40	2
8t_ii_30den_10_60_30	0,858	0,939	8	30	10	60	30	2
8t_ii_30den_10_70_20	0,963	0,872	8	30	10	70	20	2
8t_ii_30den_10_80_10	1,063	1,014	8	30	10	80	10	2
8t_ii_30den_10_90_0	0,929	1,162	8	30	10	90	0	2
8t_i_30den_20_0_80	1,192	1,097	8	30	20	0	80	1
8t_i_30den_20_10_70	0,914	0,874	8	30	20	10	70	1
8t_i_30den_20_20_60	1,005	0,875	8	30	20	20	60	1
8t_i_30den_20_30_50	1,046	0,992	8	30	20	30	50	1
8t_i_30den_20_40_40	1,033	0,999	8	30	20	40	40	1
8t_i_30den_20_50_30	0,857	0,909	8	30	20	50	30	1
8t_i_30den_20_60_20	0,909	0,902	8	30	20	60	20	1
8t_i_30den_20_70_10	0,936	0,906	8	30	20	70	10	1
8t_i_30den_20_80_0	1,135	1,074	8	30	20	80	0	1
8t_ii_30den_20_0_80	0,800	0,968	8	30	20	0	80	2
8t_ii_30den_20_10_70	1,143	1,173	8	30	20	10	70	2
8t_ii_30den_20_20_60	1,111	1,200	8	30	20	20	60	2
8t_ii_30den_20_30_50	0,965	0,949	8	30	20	30	50	2
8t_ii_30den_20_40_40	1,015	1,113	8	30	20	40	40	2
8t_ii_30den_20_50_30	0,858	0,975	8	30	20	50	30	2

8t_ii_30den_20_60_20	0,947	0,871	8	30	20	60	20	2
8t_ii_30den_20_70_10	0,902	0,955	8	30	20	70	10	2
8t_ii_30den_20_80_0	0,904	1,086	8	30	20	80	0	2
8t_ii_30den_20_70_10	0,902	0,955	8	30	20	70	10	2
8t_ii_30den_20_80_0	0,904	1,086	8	30	20	80	0	2
8t_i_30den_30_0_70	0,925	0,957	8	30	30	0	70	1
8t_i_30den_30_10_60	1,000	0,946	8	30	30	10	60	1
8t_i_30den_30_20_50	1,011	0,961	8	30	30	20	50	1
8t_i_30den_30_30_40	0,914	1,075	8	30	30	30	40	1
8t_i_30den_30_40_30	0,954	0,946	8	30	30	40	30	1
8t_i_30den_30_50_20	0,895	0,931	8	30	30	50	20	1
8t_i_30den_30_60_10	0,826	0,857	8	30	30	60	10	1
8t_i_30den_30_70_0	0,901	0,948	8	30	30	70	0	1
8t_ii_30den_30_0_70	0,966	1,037	8	30	30	0	70	2
8t_ii_30den_30_10_60	0,932	0,856	8	30	30	10	60	2
8t_ii_30den_30_20_50	0,928	0,938	8	30	30	20	50	2
8t_ii_30den_30_40_30	1,054	0,970	8	30	30	40	30	2
8t_ii_30den_30_50_20	0,889	0,841	8	30	30	50	20	2
8t_ii_30den_30_60_10	0,828	0,801	8	30	30	60	10	2
8t_ii_30den_30_70_0	0,951	0,837	8	30	30	70	0	2
8t_ii_30den_30_0_70	0,966	1,037	8	30	30	0	70	2
8t_ii_30den_30_10_60	0,932	0,856	8	30	30	10	60	2
8t_ii_30den_30_20_50	0,928	0,938	8	30	30	20	50	2
8t_ii_30den_30_40_30	1,054	0,970	8	30	30	40	30	2
8t_ii_30den_30_50_20	0,889	0,841	8	30	30	50	20	2
8t_ii_30den_30_60_10	0,828	0,801	8	30	30	60	10	2
8t_ii_30den_30_70_0	0,951	0,837	8	30	30	70	0	2
8t_i_30den_40_0_60	0,987	0,968	8	30	40	0	60	1
8t_i_30den_40_10_50	1,028	0,932	8	30	40	10	50	1
8t_i_30den_40_20_40	0,908	0,817	8	30	40	20	40	1
8t_i_30den_40_30_30	0,845	0,803	8	30	40	30	30	1
8t_i_30den_40_40_20	0,862	0,811	8	30	40	40	20	1
8t_i_30den_40_50_10	0,989	0,878	8	30	40	50	10	1
8t_i_30den_40_60_0	0,822	0,775	8	30	40	60	0	1
8t_ii_30den_40_0_60	0,982	1,041	8	30	40	0	60	2
8t_ii_30den_40_10_50	1,109	1,316	8	30	40	10	50	2
8t_ii_30den_40_20_40	1,356	1,187	8	30	40	20	40	2
8t_ii_30den_40_30_30	0,967	0,883	8	30	40	30	30	2
8t_ii_30den_40_40_20	0,961	0,951	8	30	40	40	20	2
8t_ii_30den_40_50_10	0,796	0,828	8	30	40	50	10	2
8t_ii_30den_40_60_0	0,824	0,821	8	30	40	60	0	2
8t_ii_30den_40_0_60	0,982	1,041	8	30	40	0	60	2
8t_ii_30den_40_10_50	1,109	1,316	8	30	40	10	50	2
8t_ii_30den_40_20_40	1,356	1,187	8	30	40	20	40	2
8t_ii_30den_40_30_30	0,967	0,883	8	30	40	30	30	2
8t_ii_30den_40_40_20	0,961	0,951	8	30	40	40	20	2
8t_ii_30den_40_50_10	0,796	0,828	8	30	40	50	10	2
8t_ii_30den_40_60_0	0,824	0,821	8	30	40	60	0	2
8t_i_30den_50_0_50	1,050	1,096	8	30	50	0	50	1
8t_i_30den_50_10_40	0,983	0,917	8	30	50	10	40	1
8t_i_30den_50_20_30	0,922	0,973	8	30	50	20	30	1
8t_i_30den_50_30_20	0,907	0,929	8	30	50	30	20	1
8t_i_30den_50_40_10	0,716	0,791	8	30	50	40	10	1
8t_i_30den_50_50_0	0,885	0,908	8	30	50	50	0	1

8t_ii_30den_50_0_50	1,178	1,203	8	30	50	0	50	2
8t_ii_30den_50_10_40	1,236	1,234	8	30	50	10	40	2
8t_ii_30den_50_20_30	0,893	0,987	8	30	50	20	30	2
8t_ii_30den_50_30_20	0,943	0,913	8	30	50	30	20	2
8t_ii_30den_50_40_10	0,978	1,006	8	30	50	40	10	2
8t_ii_30den_50_50_0	0,934	1,013	8	30	50	50	0	2
8t_ii_30den_50_0_50	1,178	1,203	8	30	50	0	50	2
8t_ii_30den_50_10_40	1,236	1,234	8	30	50	10	40	2
8t_ii_30den_50_20_30	0,893	0,987	8	30	50	20	30	2
8t_ii_30den_50_30_20	0,943	0,913	8	30	50	30	20	2
8t_ii_30den_50_40_10	0,978	1,006	8	30	50	40	10	2
8t_ii_30den_50_50_0	0,934	1,013	8	30	50	50	0	2
8t_i_30den_60_0_40	1,023	0,941	8	30	60	0	40	1
8t_i_30den_60_10_30	0,979	0,994	8	30	60	10	30	1
8t_i_30den_60_20_20	0,857	0,904	8	30	60	20	20	1
8t_i_30den_60_30_10	0,798	0,810	8	30	60	30	10	1
8t_i_30den_60_40_0	0,923	0,895	8	30	60	40	0	1
8t_ii_30den_60_0_40	1,191	0,970	8	30	60	0	40	2
8t_ii_30den_60_10_30	0,887	0,867	8	30	60	10	30	2
8t_ii_30den_60_20_20	0,985	0,843	8	30	60	20	20	2
8t_ii_30den_60_30_10	0,880	0,965	8	30	60	30	10	2
8t_ii_30den_60_40_0	0,921	0,967	8	30	60	40	0	2
8t_ii_30den_60_0_40	1,191	0,970	8	30	60	0	40	2
8t_ii_30den_60_10_30	0,887	0,867	8	30	60	10	30	2
8t_ii_30den_60_20_20	0,985	0,843	8	30	60	20	20	2
8t_ii_30den_60_30_10	0,880	0,965	8	30	60	30	10	2
8t_ii_30den_60_40_0	0,921	0,967	8	30	60	40	0	2
8t_i_30den_70_0_30	0,945	0,901	8	30	70	0	30	1
8t_i_30den_70_10_20	0,768	0,766	8	30	70	10	20	1
8t_i_30den_70_20_10	0,939	0,892	8	30	70	20	10	1
8t_i_30den_70_30_0	0,776	0,799	8	30	70	30	0	1
8t_ii_30den_70_0_30	1,245	1,465	8	30	70	0	30	2
8t_ii_30den_70_10_20	0,859	0,890	8	30	70	10	20	2
8t_ii_30den_70_20_10	0,961	0,923	8	30	70	20	10	2
8t_ii_30den_70_30_0	1,015	1,111	8	30	70	30	0	2
8t_ii_30den_70_0_30	1,245	1,465	8	30	70	0	30	2
8t_ii_30den_70_10_20	0,859	0,890	8	30	70	10	20	2
8t_ii_30den_70_20_10	0,961	0,923	8	30	70	20	10	2
8t_ii_30den_70_30_0	1,015	1,111	8	30	70	30	0	2
8t_i_30den_80_0_20	0,790	0,691	8	30	80	0	20	1
8t_i_30den_80_10_10	0,833	0,823	8	30	80	10	10	1
8t_i_30den_80_20_0	0,931	0,880	8	30	80	20	0	1
8t_ii_30den_80_0_20	1,577	1,584	8	30	80	0	20	2
8t_ii_30den_80_10_10	1,568	1,054	8	30	80	10	10	2
8t_ii_30den_80_20_0	1,288	1,200	8	30	80	20	0	2
8t_ii_30den_80_0_20	1,577	1,584	8	30	80	0	20	2
8t_ii_30den_80_10_10	1,568	1,054	8	30	80	10	10	2
8t_ii_30den_80_20_0	1,288	1,200	8	30	80	20	0	2
8t_i_30den_90_0_10	2,231	2,250	8	30	90	0	10	1
8t_i_30den_90_10_0	2,338	2,504	8	30	90	10	0	1
8t_ii_30den_90_0_10	1,908	1,671	8	30	90	0	10	2
8t_ii_30den_90_10_0	2,112	2,417	8	30	90	10	0	2
8t_ii_30den_90_0_10	1,908	1,671	8	30	90	0	10	2
8t_ii_30den_90_10_0	2,112	2,417	8	30	90	10	0	2

8t_i_30den_100_0_0	4,085	3,322	8	30	100	0	0	1
8t_ii_30den_100_0_0	2,557	2,632	8	30	100	0	0	2

osa x:

