

CZU: 614.31:664.683

SIGURANȚA PRODUSELOR DE COFETĂRIE CU CREMĂ ÎN MUNICIPIUL CHIȘINĂU

Alexei CHIRLIȚ¹, Vladislav RUBANOVICI¹,
Olga CERNENCO¹, Constantin GRECU²,
Svetlana VETIU², Natalia IULARJI²,

¹IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
Nicolae Testemițanu,

²Centrul de Sănătate Publică din municipiul Chișinău

Rezumat

Produsele de cofetărie cu cremă pot fi un mediu favorabil pentru dezvoltarea și multiplicarea diferitor microorganisme. Pe lângă aceasta, dulciurile cu cremă pot conține unii aditivi alimentari. Există și posibilitatea poluării acestor alimente cu xenobiotice. În legătură cu cele expuse, a fost efectuat un studiu, scopul fiind evaluarea igienică a rezultatelor analizelor de laborator ale probelor de produse de cofetărie cu cremă, efectuate în Centrul de Sănătate Publică din municipiul Chișinău, pe parcursul anilor 2014–2018, în vederea aprecierii gradului de siguranță pentru sănătatea consumatorilor. Au fost utilizate diverse metode de cercetare: igienică, statistică, istorică. În laboratorul sanitar-igienic au fost analizate 4607 probe de produse ale cofetăriei cu cremă, fiind efectuate 8719 investigații. Ponderea medie a probelor neconforme după indicatorii sanitar-igienici a constituit 5,75%. Neconformitatea cea mai înaltă a probelor a fost stabilită după indicatorul "concentrația zahărului în faza lichidă a cremelor", ponderea acestora fiind de 18,5%. Din totalul de 1372 de investigații pentru determinarea reziduurilor de substanțe toxice, micotoxine și aditivi alimentari, rezultate neconforme n-au fost atestate. În laboratorul microbiologic au fost analizate 3353 de probe, ponderea celor neconforme fiind în medie de 9,7%. Neconformitatea a fost stabilită, în primul rând, după indicatorul "bacteriile coliforme", urmate de NGMAFA, levuri și drojdii și, în sfârșit, *S. aureus*.

Cuvinte-cheie: produse de cofetărie cu cremă, indicatori igienici, xenobiotice, aditivi alimentari.

Summary

Safety of cream pastry in the Chisinau municipality

Cream pastry can present a favorable environment for the development and multiplication of different microorganisms. In addition, add some food additive scan to the cream pastry. There is also the possibility of pollution of these foods with different xenobiotic. In connection with the above, a study was carried out, aiming at the hygienic evaluation of the results of laboratory tests of cream pastry' samples made in the Center of Public Health of Chisinau municipality during the years 2014–2018 in order to evaluate the safety level for health of the consumers. Various research method shave been nosed hygienic, statistical, and historical. In the sanitary-hygienic laboratory 4607 samples of cream pastry were analyzed and 8719 investigations were made. During the period

of study for research in the sanitary-hygienic laboratory, 4607 samples of cream pastry were analyzed, with a total of 8719 investigations. The average share of non – compliant samples according to sanitary – hygienic indicators constituted 5,75%. The highest on conformity was determined after the indicator sugar concentration in the liquid phase of the cream, the proportion being 18,5%. Of 1372 investigations to determine the residues of toxic substances, mycotoxins and food additives non-conforming results have not been established. In the microbiological laboratory 3353 samples were analyzed. The proportion of non-compliant samples according to the sanitary-microbiological indicators was on average 9,7%. The non-conformity was determined, first, after the coli form bacteria indicator, followed by indicator the number of aerobic and optionally anaerobic mesospheric germs, fungi and yeasts, and finally, *S. aureus*.

Keywords: cream pastry, hygienic indicators, xenobiotic, food additives

Резюме

Безопасность кремовых кондитерских изделий в муниципии Кишинэу

Кремовые кондитерские изделия могут представлять благоприятную среду для развития и размножения различных микроорганизмов. Кроме этого, в крем могут добавлять некоторые пищевые добавки. Существует также возможность загрязнения этих продуктов ксенобиотиками. В связи с выше изложенным было проведено исследование с целью гигиенической оценки результатов лабораторных испытаний кремовых кондитерских изделий, проведенных в Центре общественного здоровья муниципии Кишинэу в течение 2014–2018 годов, с целью оценки их уровня безопасности для здоровья потребителей. Были использованы различные методы исследования: гигиенический, статистический, исторический. В санитарно-гигиенической лаборатории было проанализировано 4607 образцов кремовых кондитерских изделий, проведено 8719 исследований. Средняя доля несоответствующих образцов по санитарно-гигиеническим показателям составила 5,75%. Наибольшее несоответствие было установлено по индикатору «концентрация сахара в жидкой фазе крема», по которому доля несоответствующих проб составила 18,5%. Из 1372 исследований по определению остатков токсичных веществ, микотоксин и пищевых добавок несоответствующих результатов не было установлено. В микробиологической лаборатории было проанализировано 3353 образца. Доля несоответствующих образцов по санитарно-микробиологическим показателям составила, в среднем, 9,7%. Из несоответствующих результатов на первом месте были по показателю «количественные бактерии», после чего следовали результаты по показателю МАФМ (мезофильные аэробные и факультативно анаэробные микроорганизмы), плесени и дрожжи и, наконец, *S. aureus*.

Ключевые слова: кремовые кондитерские изделия, гигиенические показатели, ксенобиотики, пищевые добавки

Introducere

Produsele de cofetărie cu cremă ocupă un loc aparte în alimentația populației. Din cauza proprietăților organoleptice deosebite, aceste alimente deseori sunt solicitate de copii, dar și de o parte a populației adulte, în special în cazul diverselor ceremonii. Dulciurile cu cremă au, de regulă, un aspect foarte atrăgător, gust plăcut datorită conținutului înalt de glucide, o valoare energetică înaltă, deoarece pe lângă glucide conține multe lipide. Însă în cazul unui consum sistematic, exagerat și necontrolat, acest fel de alimente poate contribui la apariția și dezvoltarea obezității cu consecințele respective, în special la persoanele cu un stil de viață sedentar. Totodată, în anumite condiții, datorită conținutului de apă și zahăr, produsele cu cremă pot fi un mediu favorabil pentru multiplicarea abundentă a diverselor microorganisme [1, 8]. În aceste cazuri consumul produselor respective poate duce la izbucnirea intoxicațiilor alimentare.

În legătură cu posibilitatea intoxicării, cauzată de nerespectarea cerințelor de igienă în vigoare, dar parțial și a celor tehnologice, a fost efectuat un studiu, **scopul** căruia a constat în estimarea igienică a rezultatelor analizelor de laborator ale probelor produselor de cofetărie cu cremă, efectuate în laboratoarele Centrului de Sănătate Publică din municipiul Chișinău în vederea aprecierii gradului de siguranță a acestora pentru sănătatea consumatorilor.

Material și metode

În calitate de material în acest studiu au fost folosite rezultatele cercetărilor probelor produselor cu cremă, efectuate în laboratoarele sanitar-igienic și microbiologic ale Centrului de Sănătate Publică din municipiul Chișinău pe parcursul a cinci ani – 2014-2018. Cercetarea probelor a fost efectuată în conformitate cu documentele oficiale în vigoare.

În laboratorul sanitar-igienic, pe lângă cercetările după indicatorii sanitar-igienici, au fost efectuate investigații la conținutul rezidual de substanțe toxice, în special metale grele, micotoxine, aditivi alimentari. Probele produselor de cofetărie cu cremă în acest laborator au fost analizate după 25 de indicatori. Probele prelevate pentru analize în laboratorul microbiologic au fost cercetate în conformitate cu indicatorii sanitar-microbiologici stabiliți.

În procesul de realizare a studiului au fost utilizate diverse metode de cercetare: igienică, matematico-statistică, istorică. Rezultatele obținute pentru depistarea reziduurilor diverselor substanțe alogene, aditivi alimentari, pentru aprecierea inofensivității după indicatorii sanitar-microbiologici au fost comparate cu datele din documentele normative în vigoare în Republica Moldova [3–6].

Scopul studiului a fost de a evalua siguranța produselor de cofetărie cu cremă în municipiul Chișinău în perioada 2014–2018.

Rezultate și discuții

Pe tot parcursul perioadei luate în studiu, pentru cercetări în laboratorul sanitar-igienic au fost ridicate și analizate 4607 probe de produse ale cofetăriei cu cremă, fiind efectuate în total 8719 investigații. Numărul probelor recoltate și analizate a fost în creștere în primii trei ani, și anume: de la 781 probe la începutul studiului până la 1019 la mijlocul perioadei luate în cercetare, ponderea din total fiind de 17,0% și, respectiv, 22,1%. În cel de al doilea an, ponderea probelor menționate a fost de 20,9%. În ultimii doi ani, numărul probelor prelevate și analizate în laboratorul sanitar-igienic a fost în descreștere, ponderea lor din total fiind de 20,4% în 2017 și de 19,6% în 2018.

În privința numărului de investigații efectuate, aceeași dinamică ca și la probele recoltate și analizate a fost stabilită în primii ani ai studiului. Astfel, numărul acestor investigații a crescut de la 1395 în primul an până la 1945 la mijlocul perioadei analizate. Ponderea investigațiilor efectuate în primii trei ani ai studiului a fost de 16,0%, 20,7% și, respectiv, 22,3% din total. În penultimul an (2017), ponderea investigațiilor realizate în laboratorul sanitar-igienic a scăzut la 20,0%, fiind apoi într-o ușoară creștere în 2018 – 21,0%.

Ponderea investigațiilor conform indicatorilor sanitar-igienici (insușirile organoleptice, alcalinitatea, aciditatea, clorurile, concentrația zahărului în faza lichidă a cremelor, conținutul grăsimii, cantitatea totală de săruri minerale ș.a.) a alcătuit 63,4%, ponderea investigațiilor pentru determinarea substanțelor toxice – 19,8%, a micotoxinelor – 15,4% și a aditivilor alimentari – 1,2%.

În general, pe parcursul întregii perioade luate în studiu n-au corespuns normativelor în vigoare 265 (5,75%) de probe analizate din totalul de 4607 cercetate. Pe parcursul primilor patru ani incluși în studiu, ponderea probelor neconforme a fost în creștere permanentă – de la 5,37% în primul an până la 6,58% în cel de-al patrulea, iar în anii 2015 și 2016 – 5,91% și, respectiv, 6,18%. În ultimul an al studiului a avut loc o scădere a ponderii probelor neconforme, aceasta fiind și cea mai mică din toți anii – 4,54%.

Spre deosebire de ponderea probelor neconforme, calculul ponderii investigațiilor neconforme pe parcursul fiecărui an în parte a scos la iveală o uniformitate relativă a rezultatelor obținute în primii trei ani de studiu. Astfel, în primul an, ponderea investigațiilor neconforme a fost de 3,0%, iar în următorii doi ani a constituit câte 3,2%. O sporire

a lor a fost stabilită în cel de al patrulea an –3,6%, urmând apoi o scădere în ultimul an până la 2,2%. În felul acesta, ponderea medie a tuturor rezultatelor neconforme ale investigațiilor efectuate în laboratorul sanitar-igienic pe parcursul întregii perioade luate în studiu a fost de 3,0%.

Totodată, trebuie menționat faptul că principalul indicator care a cauzat neconformitatea a fost concentrația zahărului în faza lichidă a cremelor. După cum se știe, anume acest indicator prezintă un interes deosebit din punct de vedere igienic, deoarece în cazul concentrației zahărului mai joase de 60% este posibilă dezvoltarea unor microorganisme, în special a stafilococului auriu [1, 2, 8, 9]. În medie, ponderea rezultatelor neconforme după acest indicator pe parcursul întregii perioade a fost de 18,5% (250 investigații cu rezultate neconforme din cele 1353 investigații efectuate în total), cea mai mare pondere fiind în ultimul an al studiului, aceasta ajungând la 31,2%, iar cea mai mică – la mijlocul perioadei menționate (2016) cu 15,3%. În primul an al studiului, ponderea rezultatelor neconforme la indicatorul concentrația zahărului în faza lichidă a cremelor a fost de 15,5%, urcând în următorul an la 17,7%, iar în penultimul an fiind și mai mare – 21,6%.

N-au corespuns cerințelor în vigoare și nici rezultatele cercetării substanțelor reducătoare, însă doar în penultimul an al studiului, și anume 10 investigații ale probelor de cofetărie cu cremă din 17 cercetate, iar în total pe parcursul întregii perioade fiind efectuate 60 de investigații cu același număr de probe. Doar în câte o probă rezultatele în diferiți ani au fost neconforme la conținutul substanțelor uscate și la aciditate.

Din numărul total de investigații (1723) pentru depistarea substanțelor toxice în produsele de cofetărie cu cremă, 71,0% (1223 investigații) au fost pe contul determinării a cinci metale grele (plumb, cadmiu, cupru, zinc, mercur), iar 29,0% (500) – pe contul arsenului. Cele mai multe investigații au fost pentru depistarea plumbului (725 investigații sau 42,0% din numărul total pentru depistarea reziduurilor de substanțe grele), iar cele mai puține – pentru determinarea mercurului (30 sau 1,7%). Ponderea cercetărilor pentru determinarea cadmiului a fost de 21,0% (362 investigații), a cuprului – 3,3% (56) și a zincului – 2,9% (50).

Din cele 1345 de analize pentru determinarea micotoxinelor, mai mult de jumătate (777 investigații sau 57,8%) au fost efectuate în scopul depistării aflatoxinei B₁. Celelalte investigații au fost realizate în scopul determinării zearalenonei (310 analize sau 23,0%) și vomitoxinei sau deoxinivalenolului (258 analize sau 19,2%).

Conținutul aditivilor alimentari în probele studiate de produse ale cofetăriei cu cremă a fost studiat,

în general, printr-un număr redus de investigații, însumând doar 104 analize. Majoritatea analizelor au fost pentru depistarea conservantului acid sorbic – 91 de analize. Pentru determinarea fosfaților au fost făcute 9 analize, iar pentru determinarea conservantului acid benzoic și a îndulcitorului sintetic aspartam – doar câte 2 analize. Pe parcursul întregii perioade luate în studiu, conținutul substanțelor toxice, micotoxinelor și aditivilor alimentari n-a depășit normativele în vigoare.

Pentru cercetările sanitar-microbiologice au fost prelevate în total 3353 de probe. În primii doi ani ai studiului a fost atestată o creștere a numărului de probe prelevate și analizate după indicatorii sanitar-microbiologici. Astfel, în primul an au fost cercetate 731 de probe sau 21,8% din total, iar în cel de al doilea an – 824 de probe, alcătuind o pondere de 24,6%. În următorii ani, numărul probelor prelevate și cercetate în acest laborator a fost în descreștere: 646, 597 și 555 probe corespunzător în anii 2016, 2017 și 2018, ponderea lor alcătuind respectiv 19,2%, 17,8% și 16,6%.

Din numărul total de probe cercetate, 326 n-au corespuns cerințelor în vigoare, ponderea medie a probelor neconforme după indicatorii sanitar-microbiologici alcătuind 9,7%. În alt studiu, efectuat de asemenea în baza rezultatelor din aceeași instituție pe parcursul unei perioade anterioare de cinci ani, cota medie a probelor neconforme a fost de 5,0% [7]. Pe parcursul perioadei luate în studiu, ponderea probelor neconforme a fost diferită, cea mai sporită fiind atestată în penultimul an, 2017 (12,89%), iar cea mai scăzută – în cel de al doilea an, 2015 (6,4%). În primul an al studiului, ponderea probelor neconforme a alcătuit 9,57%, la mijlocul studiului – 11,9%, iar la sfârșitul lui – 8,8%.

Neconformitatea probelor produselor cu cremă a fost stabilită după următorii indicatori: bacteriile coliforme, ponderea medie a probelor neconforme după acest indicator fiind egală cu 4,8%; numărul de germeni mezofili aerobi și, facultativ, anaerobi (NGMAFA), cu o pondere medie de 2,95%; micete și levuri, cu o pondere medie de 1,8%, și stafilococul auriu cu 0,4%.

Cea mai înaltă pondere a probelor neconforme după indicatorul bacterii coliforme a fost în penultimul an al studiului (7,5%), scăzând apoi în ultimul an până la 4,7%. În primii ani, ponderea probelor neconforme după indicatorul menționat a fost de 3,8% în 2014 și, respectiv, 3,0% în 2015, urcând apoi până la 5,0% la mijlocul studiului.

După indicatorul NGMAFA, cea mai sporită pondere a probelor neconforme a fost la mijlocul studiului (3,7%), aceasta fiind în următorii ani în scădere – 3,2% și 2,0% respectiv în anii 2017 și 2018.

După acest indicator, ponderea probelor respective în primii doi ani a fost de 3,3% și 2,55% corespunzător în anii 2014 și 2015.

Și neconformitatea probelor după indicatorul micete și levuri a avut cea mai înaltă pondere la mijlocul perioadei luate în studiu, fiind egală cu 2,5%, iar cea mai joasă – în cel de al doilea an – 0,6%. Rezultatele obținute în primul an și în ultimii doi ani sunt relativ apropiate, constituind 2,2% în 2014, 1,7% și 2,0% în ultimii doi ani.

Ponderea medie a probelor neconforme după indicatorul *Staphylococcus aureus* a fost de două ori mai sporită la mijlocul studiului (2016), fiind de 0,8%, cu o scădere în penultimul an până la 0,5%, apoi atingând cea mai mică cotă-parte în ultimul an al studiului – 0,18%. În primii doi ani, cota-parte menționată a fost de 0,3% și, respectiv, 0,24%.

Concluzii

1. Investigațiile probelor produselor de cofetărie cu cremă, efectuate pe parcursul unei perioade de cinci ani (2014–2018) în Centrul de Sănătate Publică din municipiul Chișinău, au stabilit că ponderea neconformității după indicatorii sanitar-igienici a fost egală în medie cu 5,75%, iar după indicatorii sanitar-microbiologici – cu 9,7%.

2. Cea mai înaltă neconformitate a probelor de dulciuri cu cremă a fost atestată pentru indicatorul "concentrația zahărului în faza lichidă a cremelor".

3. După indicatorii sanitar-microbiologici, neconformitatea cea mai înaltă a fost stabilită la indicatorul bacterii coliforme, urmate de NGMAFA, micete și levuri, și într-o măsură mai mică – la indicatorul *S. aureus*.

Bibliografie

1. Dan Valentina. *Microbiologia produselor alimentare*. Galați, 2000. 309 p.
2. Dumitrescu Horia, Milu Constantin. *Controlul fizico-chimic al alimentelor*. București: Editura Medicală, 1997. 328 p.
3. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 221 din 16.03.2009 cu privire la aprobarea *Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare*.
4. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea *Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare*.
5. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 229 din 29 martie 2013 pentru aprobarea *Regulamentului sanitar privind aditivii alimentari*.
6. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 1017 din 28.11.2017 cu privire la modificarea și completarea Hotărârii Guvernului Republicii Moldova nr. 520 din 22.06.2010.
7. Munteanu T., Iularji N., Grecu C. ș.a. Rezultatele monitorizării inofensivității alimentelor în mun. Chișinău. In: *Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină*, 2014, nr. 6, pp. 122–125.

8. Королёв А.А. *Гигиена питания*. Москва: Издательский центр "Академия", 2008, с. 268–271.
9. Лурье И.С. *Руководство по теххимическому контролю в кондитерской промышленности*. Москва: "Пищевая промышленность", 1978. 280 с.

Alexei Chirlici, dr. șt. med., conf. univ.,
Catedra de igienă,
IP USMF Nicolae Testemițanu,
tel.: 060261725,
e-mail: alexei.chirlici@usmf.md

CZU: 613.281/.288(478–25)

INOFENSIVITATEA ALIMENTELOR DE ORIGINE ANIMALĂ DUPĂ INDICATORII SANITARO-MICROBIOLOGICI ÎN MUNICIPIUL CHIȘINĂU

*Alexei CHIRLICI¹, Vladislav RUBANOVICI¹,
Natalia IULARJI², Natalia VASINA¹,
Aurelia DONDIUC-BÎRNOVAN², Constantin GRECU²,*
¹IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
Nicolae Testemițanu,
²Centrul de Sănătate Publică din municipiul Chișinău

Rezumat

În scopul aprecierii inofensivității produselor de origine animală, au fost studiate și evaluate rezultatele investigațiilor sanitaro-microbiologice ale probelor de alimente, efectuate în Centrul de Sănătate Publică din municipiul Chișinău pe parcursul unei perioade de 10 ani (2009–2018). În total au fost efectuate 83.538 de investigații, cele mai multe fiind realizate cu probele din grupa cărnii și a derivatelor ei. Numărul investigațiilor a fost în descreștere, în special în ultimul an de studiu, ponderea lor alcătuind doar 5,9% din total. Ponderea medie a rezultatelor neconforme pentru toate grupele de alimente și pentru toată perioada luată în studiu a constituit 2,63%. Rezultatele medii obținute pentru grupele de alimente cercetate au fost, în general, apropiate: 2,83% pentru pește și produse de pește, 2,70% pentru lapte și produsele lactate, 2,51% pentru carne și derivatele ei, 2,47% pentru carnea de pasări și produsele avicole. Neconformitatea a fost cauzată în special de rezultatele cercetărilor după indicatorii bacteriile coliforme și NGMAFA, urmate la o distanță relativ mare de *Staphylococcus aureus* și alți indicatori.

Cuvinte-cheie: alimente de origine animală, indicatori sanitaro-microbiologici, evaluare igienică

Summary

Inoffensiveness of foods of animal origin after sanitary-microbiological indicators in Chisinau municipality

In order to evaluate the inoffensiveness of foods of animal origin, were studied and evaluated the results of sanitary-