

Глаголи у кухињи и за столом

Цветана Крстев, Биљана Лазић



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Глаголи у кухињи и за столом | Цветана Крстев, Биљана Лазић | Научни састанак слависта у Вукове дане - Српски језик и његови ресурси: теорија, опис и преимене, Вол. 44/3 | 2015 | |

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0004888>

Цветана Крстев
(Филолошки факултет)

Биљана Лазић
(Рударско-геолошки факултет)

Глаголи у кухињи и за столом*

Сажетак:

У раду је приказано истраживање лексике на српском језику кулинарског домена које се заснива на коришћењу доменског корпуса, електронских лексичких ресурса, пре свега WordNet-а и морфолошких речника, и локалних граматика. Приказане су доменске специфичности ових ресурса, како се користе, и међусобно употпуњују. Посебно је приказано како се коришћењем доменског корпуса могу екстраховати глаголи специфични за кулинарски домен и описати начини њиховог коришћења. Дат је попис глагола са основним подацима који је добијен применом представљених метода.

Кључне речи: аутоматска обрада, коначни трансдуктори, електронски речници, семантичке мреже, локалне граматике, кулинарство

1. Мотивација

Изгледа да је кулинарски домен један од ретких који су данас подједнако интересантни општој јавности и научној заједници. Прво тврђење поткрепљује постојање великог броја веб-сајтова на многим језицима који нуде мноштво рецепата претраживих по многим критеријумима, а које обично попуњавају сами корисници. Велики број таквих сајтова постоји и у Србији: *Рецепти*, *Домаћи рецепти*, *Кувај сам*¹ и многи други. Осим тога, многе ТВ емисије у свету и у Србији посвећене су рецептима, кувању и здравој исхрани. И поред тога, ни издавање популарних часописа, куvara и других приручника не јењава: 100 до 150 таквих књига и приручника се годишње издаје само у Србији².

С друге стране, различити аспекти кулинарског домена привлаче пажњу и истраживачке заједнице. То потврђују постојање научних установа³ као и значајна продукција научних радова⁴. Нова апликација фирме IBM “ChefWatsonwithBonAppétit”

*Овај рад приказује резултате постигнуте током 2014. године у оквиру пројекта Српски језик и његови ресурси (178006) који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

¹<http://www.recepti.com/>, <http://domacirecepti.net/>, <http://www.kuvajsam.com/>

² Подаци добијени консултовањем електронског каталога Народне библиотеке Србије.

³ Једна од најзанимљивијих је ИЕНСА – Institut européen d'histoire et des cultures de l'alimentation, која се налази у Туру у Француској.

⁴ Каталог института ИЕНСА се може консултовати на адреси <http://www.portail.scd.univ-tours.fr> а изабрана библиографија научних радова на адреси <http://www.foodbibliography.eu>.

користи могућности когнитивног система Watson⁵ за истраживање велике количине података и креирање нових рецепата.⁶

Јасно је да је овако интересантан и жив домен интересантан за обраду информација. Поменимо само неке интересантне примере: предлагање рецепата за здраву исхрану коришћењем метода машинског учења (Фрејн и др. 2011), коришћење метода машинског учења и обраде природног језика за екстраховање и моделирање куварских поступака из рецепата (Мори и др. 2012); препоручивање и модификовање рецепата засновано на изградњи мреже састојака (Тенг и др. 2012), обележавање рецепата на основу састојака, поступака и оброка подржано семантичким мрежама (Занг и др. 2008). Наравно, изградњу оваквих апликација морају да подржавају савремене информатичке технологије, пре свега, језички ресурси и онтологије. Онтологија у информатичком смислу представља именовање и дефинисање типова ентитета који постоје у одређеном домену, њихових особина и веза између њих. У свом пионирском раду (Ној и Макгинис 2001) о принципима развоја информатичких онтологија, аутори, као пример, користе управо онтологију хране и вина. Коришћење оваквих специфичних информатичких ресурса омогућило је развој низа занимљивих и корисних система: *FOODS* који користи експертни систем заснован на онтологији хране за планирање менија за ресторане, болнице, школе и слично (Снеј и др. 2008), *Global Track & Trace Information System* користи своју *Track&Trace* онтологију хране да би омогућио успешно праћење порекла хране, како производа као целине тако и њених састојака (Пицути и др. 2014), *TAAABLE* користи онтологију хране за репрезентацију знања, као и друге напредне информатичке технологије, за развој врло успешног система који, на корисников упит нуди рецепте из своје базе, а ако такви не постоје систем модификује неке постојеће (Кордије и др. 2014).

Као што је случај и са другим језичким технологијама, ресурсима и алатима, и у кулинарском домену су оне за српски језик недовољно развијене (Витас и др. 2012). Овај домен до сада није био у довољној мери обрађен у адекватним електронским ресурсима, као што су речници и терминолошки приручници, па је неопходно развити одговарајућу подршку како би се кулинарски садржаји могли аутоматски обрадити. Стога је у последње време развоју ресурса за кулинарски домен посвећено више пажње. У овом раду ћемо прво представити досадашње резултате: развој доменског корпуса, доменска допуна електронских речника и семантичке мреже WordNet, почетак развоја доменске онтологије, а потом и почетак рада на веома значајном али и сложенем аспекту информатичке подршке кулинарском домену – опису гладола.

⁵Watson је когнитивни систем који је развила фирма IBM, а кога карактерише могућност разумевања природних језика, генерисања хипотеза и њихове процене и динамичко учење.

⁶ See <http://www.research.ibm.com/software/IBMResearch/multimedia/Cognitive-Cooking-Fact-Sheet.pdf>.

2. Развој језичких ресурса за кулинарски домен

а. Корпус куварских рецепата

За потребе изучавања лексике кулинарског домена, као и за потребе развоја и евалуације лексичких ресурса и алата из овог домена развијен је доменски корпус (Вујичић Станковић и Пајић 2014). Овај корпус је добијен превлачењем рецепата са веб-сајтова на српском језику намењених прикупљању и претраживању рецепата: *Recepti*, *Kuhinjica*, *Velikikuvar*⁷. Сви ови сајтови садрже претежно рецепте које су прилагали сами корисници. Да би се избегли проблеми кодирања различитих алфабета, бирани су само сајтови који користе латинично писмо који су и у већини. Тако је прикупљено око 14.000 рецепата који садрже приближно 1,600.000 облика речи. Како су рецепете прилагали корисници, који су често немарни у куцању па, на пример, изостављају дијакритичке знаке, сви рецепти без иједног слова с дијакритичким знаком су искључени. У преосталим рецептима је евентуални недостатак дијакритичких знака аутоматски исправљан коришћењем електронских морфолошких речника српског језика.

б. Електронски морфолошки речник српског језика и кулинарски домен

Електронски морфолошки речници српског језика намењени искључиво аутоматској обради развијају се већ дуги низ година (Крстев 2008), те њихова данашња величина и садржај обезбеђују њихово успешно коришћење у реалним апликацијама обраде српског језика. Ови речници садрже облике речи скоро 150.000 лема, а њихов садржај покрива како општу лексику (71%) тако и властита имена - лична, геополитичка, имена организација, и сл. (29%). Такође, речник садржи «просте речи» (91%) и «вишечлане речи» (9%).⁸ Основна јединица ових речника је облик речи коме је придружена лема (најчешће одредница традиционалног речника), врста речи, маркери који описују њена синтаксична, семантичка, употребна, дијалектска, доменска својства, а потом и кодови морфосинтаксичне реализације. Следећа два примера просте и вишечлане речи илуструју ово:

бешамел,бешамел.N+Conc+Food+Prod+DOM=Culinary

јаје на око,јаје на око. N+Comp+Conc+Food+Course+DOM=Culinary

Пре темељног приступа обради кулинарског домена електронски речници српског језика су већ садржали значајан део кулинарске лексике, али она већином није била систематски означена потребним маркерима. Анализом доменског корпуса и консултовањем српског ворднета прво су одабрани адекватни семантички маркери куварске лексике (дати у Табела 1) којима су потом обележене како све постојеће јединице електронског речника тако и оне нове које су добијене екстраховањем из доменског корпуса (Вујичић Станковић и др. 2014). Тако у овом тренутку електронски речник садржи 1.738 простих и 1.577 вишечланих речи кулинарског домена.

⁷Recepti: <http://www.recepti.com>;Kuhinjica: <http://www.kuhinjica.rs>;Velikikuvar: <http://velikikuvar.com>

⁸Према енглеском: *simple words* и *multi-word units*. Оба термина су уобичајена у обради природних језика.

маркери	опис
+DOM=Culinary	кулинарски домен
+Food	храна
+Alim	састојак (нпр. <i>жито</i>)
+Prod	производ (нпр. <i>брашно</i>)
+Course	јело (нпр. <i>парадајз-чорба</i>)
+Ing	додатак (нпр. <i>винобер</i>)
+Meal	оброк (нпр. <i>бранч</i>)
+Uten	справа (нпр. <i>штанни миксер</i>)
+Taste	укус (нпр. <i>љутосладак</i>)
+WoP	начин припреме (нпр. <i>фламбирати, фламбирање и фламбиран</i>)
+Cond	стање (нпр. <i>тазе</i>)
+MesApp	приближна мера (нпр. <i>веза</i>)

Табела 1 Маркери електронског речника кулинарског домена

Рецепти које пишу корисници за друге кориснике су специфични по томе што су уз стандардне јединице мера, пре свега за тежину и запремину, у употреби и многе неформалне јединице. Анализом доменског корпуса користећи електронске речнике којима су додати маркери кулинарског домена представљени у Табела 1 начињен је исцрпан списак ових мера. У анализи су коришћене и локалне граматике како општене намене тако и оне које су сачињене специјално за овај задатак (више о локалним граматикама у одељку 3). Тако се дошло до листе од 105 неформалних мера које су даље разврстане у категорије (види Табела 2). Више о овом проширењу е-речника за кулинарски домен може се наћи у (Крстев и др. 2014).

маркер	опис
+MesApp	Приближна мера
+Cont	посуде (нпр. <i>шољица за кафу</i>)
+Por	порција (нпр. <i>шнита</i>)
+Part	део од (нпр. <i>чешањ</i>)
+Wh	целина (нпр. <i>векна</i>)
+Set	скуп (нпр. <i>везица</i>)

Табела 2 Маркери приближних мера у кулинарству у е-речнику

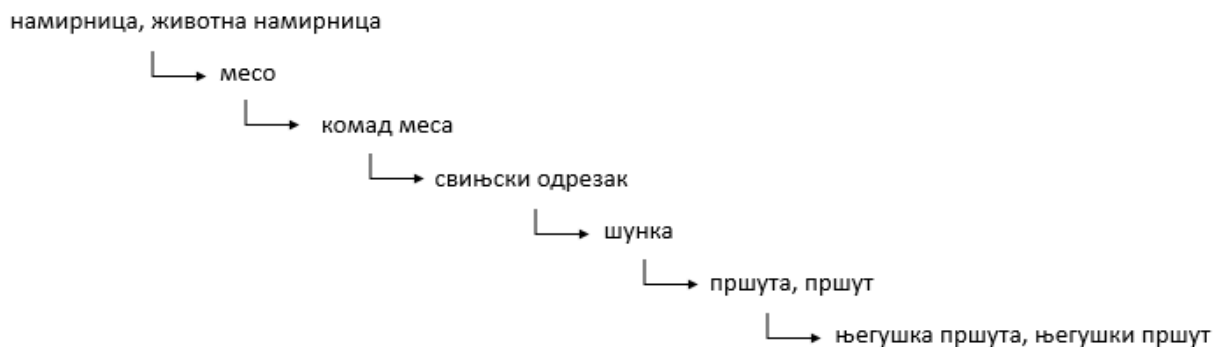
с. Ворднет за српски језик и кулинарски домен

Развој семантичке мреже ворднет (WordNet) за српски језик је отпочео с пројектом BalkaNet⁹ 2001. године. На крају пројекта 2004. године српски ворднет је имао 7.000 синсетова,¹⁰ али његов развој је настављен углавном на волонтерској основи тако да овај

⁹ BalkaNet: <http://www.dblab.upatras.gr/balkanet/index.htm>.

¹⁰Од енглеског *synset* – *synonymous set* – скуп синонимних речи језика за изражавање неког концепта.

ресурс данас има више од 21.000 синсетова.¹¹ У оквиру пројекта развоја лексичких ресурса за кулинарски домен и српски ворднет је систематски допуњаван синсетовима из овог домена. Волонтери¹² су систематски допуњавали неке карактеристичне гране ворднета (синсетове повезане релацијама подређени/наређени), а затим су нови синсетови аутоматски додавани из електронског морфолошког речника српског језика коришћењем информација које пружају семантички маркери (Табела 1). Једна таква грана приказана је на Слика 1. Треба уочити да ова грана, као и већина других у српском ворднету прати структуру Принстонског ворднета, осим њеног последњег елемента – његушка пршута, његушки пршут – која је српски специфичан концепт.¹³ Тако српски ворднет данас има скоро 1.600 синсетова који припадају директно кулинарском домену.



Слика 1 Грана у српском ворднету која отпочиње са синсетом намирница.

3. Истраживања кулинарске лексике

Истраживачи српског језика бавили су се кулинарском лексиком из више углова: лексика одређеног подручја (Лазих 2000) (Мирилов 2010) (Радовановић 2011) (Радовановић 2013), лексика у делима појединих аутора (Радовић-Тешић 2010), (Петровачки/Недељков 2011), (Иконић 2013), културно-историјски одређена лексика (Ресел/Ресел 2009), (Радев и др. 2004), (Милорадовић 2014). Тек мањи број аутора бавио се језичким специфичностима кулинарске лексике (Томић 2014). Међу докторским дисертацијама одбрањеним на Филолошком факултету Универзитета у Београду у последњих десет година¹⁴ нема оних које би се превасходно бавиле овом темом. Ни претраживањем обједињеног репозиторијума

¹¹ Српски ворднет се може слободно прегледати и упоређивати с енглеским ворднетом (Princeton WordNet 3.0) на адреси <http://resursi.mmljana.com/Default.aspx>.

¹² Студенти докторских студија Филолошког факултета су дали значајан допринос.

¹³ Треба уочити да овде није од значаја да ли је његушки пршут специфичан за српски језик и културу, већ да није преузет из Принстонског ворднета, па је, према томе, „специфичан српски концепт“.

¹⁴ <http://www.fil.bg.ac.rs/wp-content/uploads/postdiplomske/obavestenja/teze.pdf>

докторских теза одбрањених на три универзитета у Србији¹⁵ не добијају се тезе на тему кулинарске лексике.

	просте речи	вишечлане речи
именице	1.539	1.576
придеви	121	0
глаголи	78	0
прилози	1	1

Табела 3 Одреднице из е-речника српског језика које припадају кулинарском домену према врстама речи

У одељку 2 је укратко описано обogaћивање морфолошког е-речника српског језика за кулинарски домен како новим одредницама тако и новим маркерима. Табела 3 показује да је на тај начин обухваћено највише простих и вишечланих именица. С обзиром на поступак обogaћивања српског ворднета који се ослањао на ручно попуњавање претежно именичких грана и на аутоматско попуњавање одредницама из морфолошког е-речника, сличан однос синсетова из кулинарског домена према врстама речи је и у њему присутан. С тога је циљ нашег даљег рада пописивање и описивање што више одредница које припадају другим врстама речи, пре свега глагола. Наш циљ биће:

- Креирање пописа глагола кулинарског домена – у креирању овог пописа највећи изазов је одређивање границе припадности кулинарском домену, као што илуструје градација веома општег глагола као *додати*, према нешто специфичнијем - *мешати*, специфичном, али и са другима значењима - *кувати*, до глагола који се користи искључиво у овом домену - *филетирати*);
- Синтаксички опис глагола - бар у основним цртама (прелазни/непрелазни, трајни/свршени, и сл.);
- Семантички опис глагола – (глаголи са више значења као *мешати*, синонимна значења *декорисати*, *украсити*), прецизнија семантичка одређења – глаголи промене (стања, облика), кретања, уклањања, итд.

У овој анализи користићемо се расположивим лексичким ресурсима, као и општим локалним граматикама и локалним граматикама развијеним за ово истраживање. У наредном одељку биће представљени први резултати овог дугорочног истраживања.

4. Глаголи кулинарског домена

У првом кораку нашег истраживања определили смо се да екстрахујемо глаголе, глаголске именице и придеве настале од трпних глаголских придева користећи се локалним

¹⁵ Универзитет у Београду, Универзитет у Нишу и Универзитет у Крагујевцу

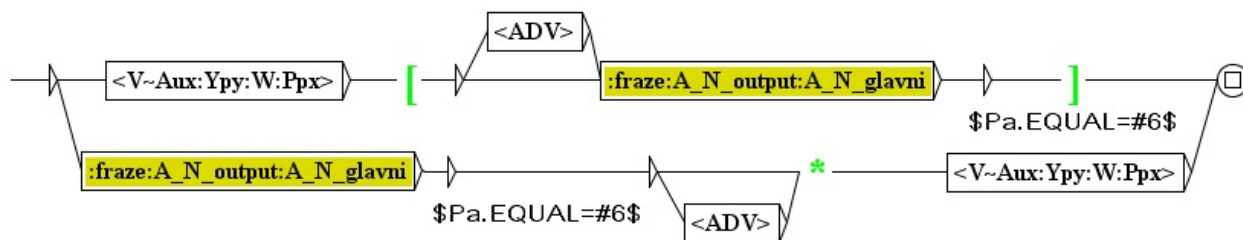
граматикама које се ослањају на контекст њихове употребе у кулинарском домену. За почетак смо користили следеће моделе:

1. За *глаголске именице* смо користили: (а) глаголска именица (у е-речнику именице – **N**–с додатим маркером **+VN**) иза које следи проста или сложена именица која означава храну (маркер **+Food**) у генитиву (кôд **:2**) којој може да претходи један или више придева; (б) именица која означава храну иза које следи предлошка фраза с предлогом „за“ и глаголском именицом (у одговарајућем падежу); (в) глаголске именице иза које следи интерпункцијски знак две тачке.
2. За *придеве настале од трпних глаголских придева* користили смо: (а) облик трпног глаголског придева (у е-речнику придев – **A**–с додатим маркером **+PP**) коме претходи бројчани мерни израз, а следи му именица која означава храну којој може да претходи један или више придева; (б) облик трпног глаголског придева коме претходи глагол (у е-речнику **V**) у инфинитиву (кôд **:W**), имеративу другог лица множине (кôд **:Yyp**) или презенту првог лица множине (кôд **:Pxp**) и, можда, прилог, а следи му именица која означава храну којој може да претходи један или више придева.
3. За *глаголе* смо користили: (а) глагол у инфинитиву, имеративу другог лица множине или презенту првог лица множине и, можда, прилог, а следи му именица која означава храну у инструменталу којој може да претходи један или више придева; (б) глагол у инфинитиву, имеративу другог лица множине или презенту првог лица множине коме претходи именица у инструменталу која означава храну којој може да претходи прилог и један или више придева.

За обраду доменског корпуса, примену морфолошких електронских речника српског језика и израду локалних граматика користили смо систем за обраду корпуса Unitex.¹⁶ Локалне граматике смо имплементирали у облику коначних аутомата. Једна таква локална граматика која омагућава препознавање модела 3 из горње листе приказана је на Слика 2. Овај граф се тумачи на следећи начин: траже се глаголи (који нису помоћни глаголи - **V~Aux**) у жељеном облику: инфинитив, имератив другог лица множине или презент првог лица множине (**:W:Yyp:Pxp**) ако имају одговарајући десни контекст (задат на горњем путу унутар великих средњих заграда) или одговарајући леви контекст (задат на доњем путу испред велике звездице). И један и други контекст садрже именичке фразе које чине произвољан број придева праћен именицом која представља храну у инструменталу (**\$Pa.EQUAL=#6\$**). Локална граматика опште намене моделира овакве именичке фразе у произвољном броју и падежу – у питању је граф **A_N_glavni** који је укључен у нашу локалну

¹⁶Више о садржају е-речника и локалним граматикама (Крстев 2008). Е-речници и локалне граматике имплементирани су под слободним системом за анализу корпуса Unitex(www-igm.univ-mlv.fr/~unitex/). Више о систему Unitex (Помије 2013).

граматику изграђену за потребе овог истраживања (укључивање других графова је у кућицама са тамнијом позадином).



Слика 2 Граф за екстракцију глагола кулинарског домена

На сличан начин су сачињене локалне граматике за препознавање модела 1 и 2. Број произведених линија конкорданци на доменском корпусу добијених овим локалним граматикама као и број различитих лема уз неке карактеристичне примере дати су у Табели 4. На овај начин екстраховано је 376 различитих глагола с изведеним трпним придевима и глаголским именицама који су сви уз основне добијене податке наведени у Додатку овог рада. Утврђено је да 35 од ових глагола није описано у Речнику Матице српске.

модел	Број линија	Број лема	пример
1а	1.021	139	<u>цеђењем</u> ољуштеног наренданог ђумбира
1б	1.449		Купус за <u>кисељење</u>
1в	517		<u>Филовање</u> торте:
2а	8.380	214	100 г <u>изренданог</u> тврдогсира 2 кашичице <u>кандираног</u> ђумбира
2б	6.993		продинстатиситно <u>исецкан</u> црни лук додајте <u>истопљену</u> млаку чоколаду вратимо <u>испржене</u> комаде меса
3а	4.286	129	<u>декорисати</u> крупно сецканим лешницима <u>поспите</u> уситњеним омиљеним континенталним зачинским биљем <u>премажемо</u> умућеном слатком павлаком
3б	266		млаком водом <u>разредити</u> мармеладу од кајсија топлим сирупом <u>залијте</u> печене баклаве заједно са млевеним месом лепо <u>упржимо</u> ,

Табела 4 Резултати екстракције глагола из доменског корпуса

Добијени резултати су нам омогућили да попишемо и прилоге који се јављају непосредно пре или после екстрахованих глагола и придева изведених из њих. У Табели 5 дат је попис 67 ових прилога према типу.

тип	укупно	прилози
количина	2	доста, мало
место	12	горе, између, од горе, одгоре, одоздо, одозго, около, по врху, преко, са стране, са свих страна, споља
начин	34	богато, брзо, грубо, густо, добро, заједно, кратко, крупно, лепо, наизменично, напола, неколико пута, обавезно, обилато, обилно, овако, пажљиво, пенасто, по жељи, по потреби, по укусу, полагаано, полако, постепено, потпуно, сасвим, светло, свеже, ситно, тако, танко, топло, хладно, чврсто
време	19	за то време, затим, још, на крају, након тога, одмах, онда, поново, потом, повремено, пред крај, претходно, прво, раније, стално, сутрадан, тада, увек, често

Табела 5 Прилози који се користе уз глаголе и придеве изведене из трпних глаголских придева у доменском корпусу

5 Закључак

У овом раду представљени су први резултати добијени у аутоматској обради лексике кулинарског домена. Остаје још много тога да се уради. Корпус на коме је урађено ово истраживање треба да се прошири, пре свега професионалним куварима, уџбеницима кулинарства и другим изворима. Такође, сада су коришћени само неки од образаца за екстраховање жељених података које треба обогатити али и употпунити многим другим (нпр. глагол иза кога следи фраза у генитиву или акузативу, затим фразе са прилогом времена садашњег и сл.). Коришћење ових образаца затим треба понављати више пута (екстраховани глаголи се користе за откривање нових вишечланих именица из кулинарског домена, које се опет користе за екстраховање нових глагола итд.). Међутим, главни циљ овог рада није да да неке дефинитивне одговоре о лексици на српском језику кулинарског домена већ да укаже на велике могућности које у истраживању оваквих тема нуди приказани приступ заснован на електронским речницима и локалним граматикама.

Литература

1. ВИТАС и др. 2012: Duško Vitas, Ljubomir Popović, Cvetana Krstev, Ivan Obradović, Gordana Pavlović-Lažetić, Mladen Stanojević. *Српски језик у дигиталном добу -- The Serbian Language in the Digital Age*, Springer, in “META-NET White Paper Series”, Georg Rehm and Hans Uszkoreit (Series Editors).
2. Вуличич Станковић и Пајић 2014: Сташа Вујичић Станковић и Весна Пајић “Формирање доменског корпуса – кулинарска лексика”, Научни састанак слависта у Вукове дане – Српски језик и његови ресурси: теорија, описи примене, 43(3), стр. 51-59, Међународни славистички центар, Београд.
3. Вуличич Станковић и др. 2014: Staša Vujičić Stanković, Cvetana Krstev, Duško Vitas, “Enriching Serbian WordNet and Electronic Dictionaries with Terms from the Culinary

- Domain”, In *The Proceedings of Seventh Global WordNet Conference 2014*, eds. Heili Orav, Christiane Fellbaume, Piek Vossan, University of Tartu, Tartu, Estonia, January 25-29, 2014, pp. 127-132.
4. ЗАНГ И ДР. 2008: Qian Zhang, Rong Hu, Brian Mac Namee, Sarah Jane Delany. "Back to the future: Knowledge light case base cookery." In *Conference papers*, p. 15.
 5. ЗВЕКИЋ-ДУШАНОВИЋ 2011: Душанка Звекић-Душановић. "Из кулинарске лексике - прженице, моче, пофезне, бундаш..." [У:] *Лексикологија, ономастика, синтакса*, стр. 219-226. ISBN 978-86-6065-099-5
 6. ИКЕНИЋ 2013: Ивана Т. Икенић. „Калорије из Српског куvara на трпези Поп Ћире и поп Спире." [У:] *Zbornik za jezike i književnosti Filozofskog fakulteta u Novom Sadu*, Год. 3, бр. 3 (2013), стр. 111-123. ISSN 2217-8546.
 7. КОРДИЈЕ И ДР. 2014: Cordier, Amélie, et al. "Taaable: a Case-Based System for personalized Cooking." *Successful Case-based Reasoning Applications-2*. Springer Berlin Heidelberg, 121-162.
 8. КРСТЕВ 2008: Cvetana Krstev, *Processing of Serbian – Automata, Texts and Electronic dictionaries*. Belgrade: Faculty of Philology, University of Belgrade.
 9. КРСТЕВ И ДР. 2014: Cvetana Krstev, Staša Vujičić Stanković, Duško Vitas, “Approximate Measures in the Culinary Domain: Ontology and Lexical Resources”, in *Proceedings of the 9th Language Technologies Conference IS-LT 2014*, Ljubljana, Slovenia, 9-10 October, 2014, eds. Tomaž Erjavec and Jerneja Žganec Gros, pp. 38-43, Institut "Jožef Stefan".
 10. ЛАЗИЋ 2000: Анђелка Лазић, *Јела и пића у Мачви*. Шабац : А. Лазић.
 11. МИЛОРАДОВИЋ 2014: Софија Милорадовић (приредила). *Обредна пракса - речима о храни : на материјалу из српских говора Војводине*. Нови Сад : Матица српска, Одељење за књижевност и језик.
 12. МИРИЛОВ 2010: Ружица Мирилов. "Терминологија кулинарства у Башком Градишту." [У:] *Зборник радова*, стр. 313-340. ISBN 978-86-80273-42-6.
 13. МОРИ И ДР. 2012: Shinsuke Mori, Tetsuro Sasada, Yoko Yamakata, Koichiro Yoshino. "A machine learning approach to recipe text processing." In *Proc. of the 1st Cooking with Computer Workshop*, pp. 29-34.
 14. НОЈ И МАКГИНИС 2001: Noy, Natalya F., and Deborah L. McGuinness. "Ontology development 101: A guide to creating your first ontology." http://liris.cnrs.fr/alain.mille/enseignements/Ecole_Centrale/What%20is%20an%20ontology%20and%20why%20we%20need%20it.htm
 15. РАДОВАНОВИЋ 2011: Драгана Радовановић. "Из кулинарске лексике Санада и Мокрина." [У:] *Лексикологија, ономастика, синтакса*, стр. 237-238. ISBN 978-86-6065-099-5

16. РАДОВАНОВИЋ 2013: Драгана Радовановић. "Српска и румунска трпеза у северном и средњем Банату." [У:] *Језици и културе у времену и простору*. 2. 2, стр. 205-212. ISBN 978-86-6065-179-4.
17. РАДОВИЋ-ТЕШИЋ 2010: Милица Радовић-Теших. „Функционалност лексике хране и пича у поезији Љубомира Симовића“. [У:] *МСЦ Научни састанак слависта у Вукове дане, Свеска 40/1, 08-11.IX2010, Београд, Два века савременог српског књижевног језика*.
18. ПЕТРОВАЧКИ/НЕДЕЉКОВ 2011: Ljiljana Petrovači i Ljiljana Nedeljkov. "Kulinarska leksika u romanu 'Pop Ćira i pop Spira' Stevana Sremca", *Godišnjak Filozofskog fakulteta Novi Sad*, vol. 36, br. 1, str. 81-90.
19. ПИЦУТИ И ДР. 2014: Pizzuti, Teresa, et al. "Food Track & Trace ontology for helping the food traceability control." *Journal of Food Engineering* 120 (2014): 17-30.
20. ПОМИЈЕ 2013: Sébastien Paumier. *Unitex 3.1 User Manual*. <http://www-igm.univ-mlv.fr/unitex/UnitexManual3.1.pdf>.
21. РАДЕВИ ДР. 2004: Радослав Радев и др. (приређивачи). *Трпезата в културата на Българи и Срби = Трпеза у култури Бугара и Срба*, Велико Търново : "Св. св. Кирил и Методий".
22. РЕСЕЛ/РЕСЕЛ 2009: Gerhard Ressel и Svetlana Ressel. „Европска кulinarsка терминологија у српској култури 19. Века." [У:] *МСЦ Научни састанак слависта у Вукове дане, Свеска 39/1, 09-12.IX 2009, Београд, Језик и култура*.
23. ТЕНГ И ДР. 2012: Chun-YuenTeng, Yu-RuLin, LadaA. Adamic. "Recipe recommendation using ingredient networks." In *Proceedings of the 3rd Annual ACM Web Science Conference*, pp. 298-307. ACM.
24. ТОМИЋ 2014: Бојана Томић. „Категорије броја и бројивости у називима за јела у српском језику." [У:] *Наш језик*, Књ. 45, св. 3/4 (2014), стр. 39-49. ISSN 0027-8084.
25. ФРЕЈН И ДР. 2011: Jill Freyne, ShlomoBerkovsky, Gregory Smith. "Recipe recommendation: accuracy and reasoning." In *User Modeling, Adaption and Personalization*, pp. 99-110. Springer Berlin Heidelberg.

Додатак

Глагол	леме	речн ик	употреба
активирати	активиран	да	квасац
барити	барен, बारेње	да	боранија, пилеће месо
бланширати	бланширан, бланширање	не	блитва, шампињони
вадити	вађење	да	крофни
ваљати	ваљање	да	брашно за ваљање
варити	варење	да	хране
везати	везан	да	сос
везивати	везивање	да	шећера, воде
вешати	вешање	да	сира
газирати	газиран	не	сок од наранџе, сок од поморанџе
гарнирати	гарнирање	да	воће за гарнирање, сецканим першуном
глазирати	глазирање	да	пралина
гњечити	гњечење	да	кромпир
гратинирати	гратинирање	не	јела
гриловати	гриловање	не	уље за гриловање
декорисати	декорисање	да	јела, торте, отопљеном чоколадом
дизати	дизан	да	тесто
димити	димљен, димљење	да	пастрмка, качкаваљ, месо, риба
динстати	динстан	да	црни лук, са осталим поврћем, печурке
динстати	динстање	да	батака, лука, меса
добитијати	добитијање	да	багремовог уља
добити	добитен	да	гил, сок од купина
додавати	додавање	да	различитим јелима, кухињске соли
додати	додати	да	брашна, воде, готовим шампињонима
доливати	доливање	да	воде, млека, супе
досипати	досипање	да	воде
досолити	досољавање	да	хране
дресирати	дресиран	да	ротквица
дробити	дробљен	да	печени лешник, печени кикирики
завршити	затвршити	да	жутим филлом
загрејати	загрејан, загревање	да	маст, павлака, маслац, џем, масноће
задржавати	задржавање	да	воде, сока
закиселити	закиселити	да	лимуновим соком, јабуковим сирћетом
закувати	закувати	да	са млаком водом
заледити	залеђен	да	плодови мора, шумско воће
залепити	залепити	да	размућеним беланџетом

залити	залити	да	белим вином, умућеним јајетом
заљутити	заљућен	да	уље
заменити	заменити	да	биљним уљима
замесити	замесити	да	(са) млаком водом, (са) топлом водом
замешати	замешан	да	тесто
замјесити	замјесити	да	(са) топлом водом
замотати	замотан	да	батак
замрзнути	замрзавање, замрзнут	да	телетине, паприка, риба, маслина
запећи	запечен	да	тесто
запржити	запржити	да	лјутом алевом паприком, примпремљеном запршком
засећи	засечен	да	патлиџан, црни лук
засипати	засипати	да	ситним мрвицама
засладити	заслађен	да	кафа, вода, млеко
засути	засути	да	самлеVENOM чоколадом
затворити	затворити	да	гуменим капицама
зачинити	зачињавање, зачињен, зачинити	да	хране, брашно, алевом паприком, мушкатним орашчићем
зашећерити	зашећерен	да	воће
згњечити	згњечен	да	бели лук, црвени бибер
згуснути	згуснути, згуснут	да	преосталим брашном, млеко
згушњавати	згушњавање	да	чорбе
избегавати	избегаван	да	пржене хране
избланширати	избланширан	не	јабуке
изблендирати	изблендиран	не	црвени парадајз
извадити	извађен	да	вишње
изгњечити	изгњечен	да	банана, лешник, пелат, сир
издвајати	издвајање	да	уља
издвојити	издвојен	да	
издинстати	издинстан	не	биндева, јунетина
издробити	издробљен	да	орах, фета, плазма кекс
издубити	издубљен	да	кромпир, парадајз
излагати	излагање	да	излагање намирница струји
изливати	изливање	да	вишка уља
изломити	изломљен	да	кекс, црна чоколада, чоколада
излупати	излупан	да	беланца
излучити	излучивање	да	воде
измешати	измешан	да	са врућим шпагетама, мајонез
измиксати	измиксан	не	воће, са воћним јогуртом, са белим луком

измиксирати	измиксиран	не	јагоде, са белим луком
измлети		да	са белим луком
измрвити	измрвљен	да	наполитанке, кекс, сир, суви рузмарин
измућкати	измућкан	да	павлака
израдити		да	са млевеним кексом (о путеру)
изрезати	изрезан	да	црни лук
изрендати	изрендан	не	кромпир, бундева, сир, пармезан, ђумбир
изрибати	изрибан	да	целер
исећи	исечен	да	црни лук, першун, колач
исецкати	исецкан	да	гљиве, нана, суве шљиве
иситнити	иситњен	да	бели лук, кекс, сир
исјецкати	исјецкан	да	црни лук, лук
искидати	искидан	да	броколи
испаравати	испаравање	да	воде
испасирати	испасиран	не	бели лук, парадајз, спанаћ
испећи	испечен	да	хлеб
испирати		да	са лимуновим соком
исплести	исплетен	да	тесто
испоховати	испохован	не	тиквице
испрати		да	хладном водом, (под) текућом водом
испржити	испржен	да	патлиџан, црни лук, са млевеним месом
испунити	испунити	да	исеченим купусом, пилећом цигерицом
истопити	истопљен	да	бела ч
истрљати		да	белим луком
истругати	иструган	да	пармезан, рен, сир
истуцати	истуцан	да	ванила, кикирики, бели лук, каранфилић
исфиловати	исфиловати	не	(са) умућеном слатком павлаком
исцедити	исцеђен	да	наранџе
исцепкати	исцепкан	да	бело месо
ишарати	ишарати	да	са истопљеном чоколадом
кандирати	кандиран	да	бруснице, наранџе, воће, ђумбир
карамелизова ти	карамелизован	не	шећер
карамелисати	карамелисан	не	шећер
кварити	кварење	да	хране, пекмеца
квасити	квашење	да	кекса, врелом водом
киселити	кисељење	да	поврћа, купуса
комбиновати	комбиновање	да	оброка, намирница, са различитим јелима
кондензовати	кондензован	да	млеко

конзервирати	конзервиран, конзервирање	да	сардина, дагње, инђуни, црвени пасуљ, зелени умак
конзервисати	конзервисан, конзервисање	да	туњевина, димљена харинга, кукуруз
конзумирати	конзумирање	да	црне чоколаде, хране, јогурта, рибе
користити	коришћење	да	обраног млека
кувати	куван, кување	да	јаја, црна кафа, пшеница, са опраним месом, са осталим зачинима, млека, супе, јела
кухати	кухање	да	јабука, млека, меса, јаја
легирати		да	са мешаним жуманцима
ломити	ломљен, ломљење	да	кекс, лешник, чоколада
љуштити	љуштен, љуштење	да	бадем, поврћа
мазати	мазање, мазати	да	маргарин за мазање, целим јајетом, припремљеним филлом
маринирати	мариниран	да	чорба, јегуља, гљиве, инђуни
мацкати		не	ораховом чорбицом
месити	мешење	да	теста, чоколада за мешење, даска за мешење теста, ванглица за мешење теста
мешати	мешан, мешати	да	морска риба, салата, зелен, гљиве, са белим месом
миксати	миксан	не	поврће
млети	млевање, млевен	да	меса, ораха
мљети	мљевен	да	плазма, орах, свињско месо
мрвити	мрвљен	да	плазма, пармезан, сир, тофу
мутити	мућење	да	жица за мућење беланаца, шлага
надевати	надевање	да	паприка, исецканом шунком, тврдим жуманцима, јаја
наденути	наденути	да	следећим надевом, умућеном слатком павлаком
накапати	накапати	да	лимуновим соком, маслиновим уљем
накапљати	накапљати	не	маслиновим уљем
наквасити	наквасити, наквашена	да	хладном водом, жута кора
наливати	наливање, наливати	да	воде, пиринча, пасираним парадајзом
налити	налити	да	белим вином, кувалим парадајзом
намазати	намазати	да	умућеним јајетом, преосзалим бутером
намакати	намакање	да	кекс, пециво за намакање
наносити	наношење	да	фил, глазуру
направити	направљен	да	фил, глазуру

напрскати	напрскати	не	лимуновим соком, преосталим уљем
напунити	напуњен, напунити	да	јаја, кромпир, припремљеним надевом, припремљеним филом
нарасти	нарастање	да	теста
наређати	наређан	да	поврће
нарезати	нарезан	да	шунка, чварци, хлеб
нарендати	нарендан	не	сир, чоколада, јабуке
нарибати	нарибан	да	чоколада, бадем, ђумбир, качкаваљ
насећи	насечен	да	босиљак, тврди сир
насецкати	насецкан	да	чоколада, бели лук, рузмарин, влашац
настругати	наструган	да	целер, качкаваљ, рен, босиљак
натапати	натапање	да	млеко за натапање, кишкота, кекса
натопити	натопљен, натопити	да	кишкоте, хладним чоколадним млеком, лимуновим соком
натрљати	натрљати	да	морском сољу, белим луком, уситњеним рузмарином
натрунити	натруњен	да	босиљак, суви босиљак
нафиловати	нафиловати, нафилован	да	тесто
обавити	обавити	да	танком резанцима
обарити	обарен	да	цвекла, коприва, њоке, сува ребра
обликовати	обликован, обликовање	да	печиво, плескавица, уштипака
обложити	облагање, обложити	да	кристал-шећер за облагање, лиснатим тестом, сувим шљивама
обмотати	обмотати	да	исеченом сланином
обогатити	обогативање	да	пите
обојити	обојити, обојен	да	растопљеном посном чоколадом, јаје
обрати	обран	да	павлака, јогурт, млеко
одбацити	одбацивање	да	воде
одвојити	одвојен	да	млеко
одлежати	одлежан	да	печеница
одмарати	одмарање	да	теста
одмрзнути	одмрзнут	да	риба
одсећи	одсечен, осећи	да	опраним тиквицама, окрајке
одстранити	одстрањивање, одстранити	да	масноће, опраним паприкама
оивичити	оивичити	да	белим шлагом
окретати	окретање	да	меса, запечених шпагета
ољуштити	ољуштен, ољуштити	да	киселе јабуке, бадем, малим тиквицама
омекшати	омекшан	да	бутер

омотати	омотати	да	димљеном сланином
опколити	опколити	да	прженим печиркама
оплеменити	оплемењивање	да	поврће
опрати	опран, опрати	да	жалфија, шкембићи, пиринач, хладном водом
опустити	опуштен	да	тесто
осолити	осољен	да	риба
оставити	остављање, оставити	да	парадајза, са осталом зимницом
оставити	остављен	да	вода од пасуља
осушити	осушен	да	шунка, кајсија, парадајз
отворити	отворен	да	дагње
отопити	отопљен, отопити	да	чоколада, карамела, са топлим млеком
охладити	охлађен	да	јабука, кора, фил
оцедити	оцеђен	да	тестенина, тиквица, пасуљ, воће
очистити	очишћен	да	блитва, боранија, банана, дагње
панирати	паниран, панирање	да	сир, презле за панирање, брашно за панирање
пасирати	пасиран, пасирање	да	јагода, бели лук, воће, кромпира
пастеризовати	пастеризован	да	цвекла
пећи	печен	да	црвена паприка, пилетина, риба
пирјати	пирјан	да	месо
побиберити	побиберити	да	белим бибером, млевеним бибером
побољшати	побољшање	да	салате за побољшање ароме и укуса
побрашнити	побрашњен	да	урме
повезивати	повезивање	да	јаја за повезивање
подигнути	подизање	да	теста
подлити	подливен	да	сир, млади сир, белим вином
подмазати	подмазивање, подмазати	да	маргарин за подмазивање, маслиновим уљем
познавати	познавање	да	животињских намирница
поквасити	поквасити	да	хладном водом
поклопити	поклопити, поклопљен	да	другом обландом, пиринач
покрити	покрити, покривен	да	хлеб, белим месом
поливати	поливати	да	властитим соком
полити	полити	да	лимуновим соком, маслиновим уљем
помешати	помешан, помешати	да	месо, са исецканим белим луком, са млевеним кексом
попарити	попарити, попарен	да	орак, кипућим млеком
попрашити	попрашити	да	алевом паприком, млевеним бибером

попрскати	попрскати	да	масиновим уљем, растопљеним маслацем
попунити	попунити	да	очишћеним кромпиром
поређати	поређан	да	плазма
посипавати	посипавање	да	вегета за посипавање
посипати	посипање, посипати	да	шећер за посипање, сусам за посипање, са сувим воћем
послуживати	послуживање	да	послуживање:
послужити	послужити	да	са бареним кромпиром, са црним хлебом
посолити	посољен, посолити	да	вода, патлиџан, сецканим лешником
поставити	постављен	да	пишкоте
посути	посути, посут	да	мленим бибером, мирођијом
потапати	потапање	да	сок за потапање, млеко за потапање
потиснути	потиснут	да	бели лук
потопити	потопљен	да	пахуљице
поуљити	поуљен, поуљити	да	масиновим уљем, топлим водом
пофурити	пофурити	да	врелом водом
поховати	похован, поховање	да	паприка, кел, брашно за поховање
поширати	поширан	не	јаје
правити	прављење, правити	да	колача, теста, са разним воћем
прати	прање	да	буковача
превући	превући	да	следећом глазуrom
преклопити	преклапање, преклопити	да	теста, преосталим хлебом
прекривати	прекривање, прекривен	да	тесто, јело
прекрити	прекрити	да	преосталим кромпиром, чоколадним мрвицама
преливати	преливање, преливати	да	уље за преливање, белим надевом
прелити	прелити, преливен	да	хладном водом, топлим шербетом
премазати	премазан, премазати	да	белим луком, умућеним шлагом, месо
премазивати	премазивање, премазивати	да	улупаном павлаком, маргарином
препећи	препечен	да	лешник, хлеб, сусам, тост
преполовити	преполовљен	да	вишње
препржити	препржен	да	сусам
пресећи	пресечен	да	сардине
претакати	претакање	да	купуса
пречистити	пречишћен	да	путер
пржити	пржен, пржење, пржити	да	скуша, тиквица, меса, са црним луком
припремити	припремљен, припремање	да	беланаца, кобасице, лигње, јела, чорбе

притиснути	притиснути	да	другом обландом
пробадати	пробадање	да	теста
провлачити	провлачење	да	пишкота
продинстати	продинстан, продинстати	не	поморанце, гљиве, месо
прокувати	прокуван	да	маслине, вода, млеко
промешати	промешати	да	са слатком павлаком, са белим луком
пропасирати	пропасиран	да	блитва, дуња, кестен
пропрати	пропрати	да	хвадном водом
пропржити	пропржен, пропржити	да	орах, бадем, сусам, са млевеним месом
просејати	просејан	да	брашно, какао
протиснути	протиснут	да	чешњак
прохладити	прохлађен	да	жуманца, боровнице, кафа
процедити	процеђен	да	кафа, супа, туњевина, бујон
прошарати	прошаран, прошарати	да	сланина, отопљеном чоколадом
прскати	прскан, прскање, прскати	да	лимон, кора, скуваним топлим шербетом
пунити	пуњен, пуњење, пунити	да	пилетина, маслинке, паприка
разблажити	разблажен, разблаживање, разблажити	да	сок, сирће, белим вином
развићи	развијање, развијен	да	тесто
развлачити	развлачење	да	теста
разводнити	разводњен	да	ликер
развући	развучен	да	лиснато тесто
раздробити	раздробљен	да	квасац
разлагати	разлагање	да	хране
размекшати	размекшан	да	чоколада
размутити	размућен, размутити	да	јаја, густин, биљном павлаком
разрадити	разрађен	да	маслац
разредити	разрдити, разређен	да	врелом супом, млаком водом
расећи	расечен	да	пита
распадати	распадање	да	рибе
располовити	располовлјен	да	црни лук
распоредити	распоредити	да	по сложеним пишкотама
растањити	растањен	да	тесто
растворити	растворен	да	квасац
растопити	растопљен	да	чоколада, маслац, бутер
растресати	растресање	да	теста
расхладити	расхлађен	да	кафа
рафинисати	рафинисан	да	уље, шећер

ређати	ређање	да	намирница
резати	резан	да	купус
рендати	рендан, рендање	да	шаргарепа, шунка, купуса, чоколада
рибати	рибан	да	гауда, пармезан, тофу сир, трапист
роловати	ролован	не	бело месо
савијати	савијање	да	штрудле, теста
савити	савијен	да	мантије
самлети	самлевен, самлети	да	кафу, бадем, лешник, са црним луком
самљети	самљевен	да	шљиве
саставити	састављање, саставити	да	торте, са охлађеним кремом
сервирати	сервирање, сервирати, сервиран	да	јело, са бареним кромпиром, са ражаним хлебом
сећи	сечен, сечење	да	црни лук, буковаче, кобасице, лука, торте
сецкати	сецкан	да	лук
сипати	сипање	да	пекмеца
сјединити	сјединити	да	са охлађеним филлом
сједињавати	сједињавање	да	крема
сјећи	сјечен	да	орак, лук, паприка
скувати	скуван, скувати	да	чорба, кафа, супа, са преосталим млеком
скупљати	скупљање	да	тортиље
слагати	слагање	да	намирница
слепити	слепити	да	скробним брашном
сложити	сложен	да	бурек
служити	служење, служити	да	јело, пихтије, са бареним кромпиром
смрвити	смрвљен	да	бибер
смрзнути	смрзнут	да	бораније, сардела, бакалар, вишње
снижавати	снижавање	да	масноћа
солити	сољен, сољење	да	кикирики, хране
спајати	спајање, спајати	да	ванилица, улупаним шлагом,
спојити	спојити	да	са динстаним поврћем, са посним мајонезом
справљати	справљање	да	хране
спремати	спремање	да	традиционалних јела
спремити	спремљен	да	сос
спречавати	спречавање	да	рака
ставити	ставити	да	са млаком водом, са очишћеним и преполовљеним црним луком
стављати	стављање	да	глазуре
стегнути	стегнут	да	фил

стезати	стезање	да	тест за стезање
стругати	струган	да	чоколада, кора лимуна, ротква
сушити	сушен, сушење	да	мирођија, посољених комада меса
топити	топљен, топљење	да	чоколада, маргарин, сир за топљење
тостирати	тостиран	не	сусам
трајати	трајање	да	рок трајања препеличјих јаја
третирати	третирање	да	масти
трулити	труљење	да	меса
тући	тучење	да	меса
туцати	туцан	да	паприка, орах, бибер
увијати	увијање, увијати	да	мрвица за увијање, прохлађеним филом
увити	увијен	да	коленица
угрејати	угрејан	да	млеко
укиселити	укисељен	да	цвекла
уклонити	уклонити	да	оцеђеним паприкама
украсити	украсити	да	умућеним шлагом, маслинама
украшавати	украшавање	да	шлаг за украшавање, за украшавање:
укувавати	укувавање	да	супе
укувати	укуван, укувати	да	парадајз, са проврелим соком
улупати	улупати	не	са киселом павлаком
умакати	умакање	да	млеко за умакање
умесити	умешен, умесити	да	са млевеним месом, погачице, сланом млаком водом
умешати	умешати	да	са умућеним јајетом
умотати	умотан	да	месо
умутити	умућен, умутити	да	беланце, павлаку, са киселом водом
упијати	упијање	да	масноћа, уље
упржити	упржен, упржити	да	месо, са млевеним месом
уситнити	уситњен, уситнити	да	бадем, орах, кекс, са куваним јајетом
учврстити	учвршћивање	да	крема
ушећерити	ушећерен	да	јабука, лимун, воће
ушпиновати	ушпинован	не	шећер
фајтати	фајтање	да	вода за фајтање
фарбати	фарбање	да	шлаг, јаја
фаширати	фаширан	да	јунеће месо
филетирати	филетирати	не	рибе
филирати	филиран	не	морска риба, пилетина
филовати	филовање	да	торте, ренданим сиром
филтрирати	филтрирати	да	вода

фламбирати	фламбирање, фламбиран	не	вотка за фламбирање, гамбори
формирати	формирање, формиран	да	колач, ролат, тесто
фригати	фриган	да	лигње
хватати	хватање	да	масноће
хидрирати	хидриран	не	соја
цедити	цеђен, цеђење	да	маслине, сок од наранце
чистити	чишћење	да	боб
чувати	чување	да	рибе, морских плодова
шарати	шарање	да	торте, јаја
шпиковати	шпиковање, шпиковати, шпикован	да	меса, белим луком, зечетина
шпиновати	шпиновање	да	шећера

Cvetana Krstev, Biljana Lazić

Verbs in a Kitchen and at a Table

Summary

In this paper we present a research of the lexica of the culinary domain in Serbian based on the use of the domain corpus, electronic lexical resources – WordNet and morphologicila dictionaries – and local grammars. We presented the domain characteristics of these resources, how they can be used for research and for mutual enrichment. In more details we showed how verbs used in the culinary domain can be extracted from the domain corpus and how the extracted information can be used to describe these verbs. At the end we gave the list of all verbs extracted using the described approach with some basic information about them.