



2-(1-ადამანტილმეთილ) ბენზიმიდაზოლის ზოგიერთი წარმოებულის სინთეზი და შესწავლა

ა. ვანიშვილი*, დ. ზურაბიშვილი, შ. სამსონია

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
alexandre.vanishvili@gmail.com

რეზიუმე

მავნე მიკროორგანიზმების მიერ რეზისტენტობის უნარი სამკურნალო საშუალებების მიმართ ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს თანამედროვე მედიცინისთვის. მსოფლიოს ჯანდაცვის ორგანიზაციის მიხედვით ეს პრობლემა ჯერ კიდევ რჩება ერთ-ერთ გლობალურ გამოწვევად. ბევრი ანტივირუსული საშუალება აღარ არის ისეთი ეფექტური, როგორც ადრე იყო. ანტიმიკრობული რეზისტენტობის დროს ბაქტერია, ვირუსი და სხვა პათოგენის სტრუქტურა იცვლება იმგვარად, რომ ისინი აღარ რეაგირებენ სამკურნალო საშუალებებზე და რთული ხდება არსებული საშუალებებით მკურნალობა. ეს კი იწვევს დაავადების რისკის გავრცელებას. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანი გახდა ისეთი ნივთიერებების სინთეზი, რომლებიც უფრო მაღალი აქტიურობით უნდა გამოირჩეოდნენ. კვლევის მიზანს წარმოადგენს ბენზიმიდაზოლის და ადამანტანის ბირთვების შემცველი ორგანული ნივთიერებების სინთეზი, რომელთა სტრუქტურული თავისებურებიდან გამომდინარე, მაღალი ფარმაცოლოგიური მოქმედებით უნდა ხასიათდებოდნენ. კვლევის პროცესში მოხდა ბენზიმიდაზოლის ზოგიერთი წარმოებულის სინთეზი და მათი შესწავლა.

საკვანძო სიტყვები: ადამანტანი, ბენზიმიდაზოლი, პეტროციკლები, კიბოს საწინააღმდეგო საშუალებები, ანტიპარაზიტული საშუალებები

შესავალი

მეოცე საუკუნის 60-იანი წლებიდან ადამანტანის ნაერთების აღმოჩენამ, რომლებიც ხასიათდებოდნენ ანტივირუსული და პარკინსონის საწინააღმდეგო მოქმედებით, მეცნიერთა დიდი ინტერესი გამოიწვია. ამ აღმოჩენამ საფუძველი ჩაუყარა ადამანტანის ნაერთების სინთეზს, ადამანტანის ნაწარმების დამკვიდრებას სამედიცინო ქიმიაში და მათი ბიოლოგიური აქტიურობების შესწავლას [1].

ადამანტანის წარმოებულები გამოირჩევიან ბიოლოგიური აქტიურობის ფართო სპექტრით. მათ ბაზაზე დამზადებულია პრეპარატები, რომლებსაც ახასიათებთ ანტივირუსული (მათ შორის გრიპის A, ჰერპესის, C-ჰეპატიტის, მალარიის საწინააღმდეგო), იმუნოტროპული, ფსიქოტროპული, კიბოს საწინააღმდეგო და სხვა აქტიურობა) [2].

ბენზიმიდაზოლები ხასიათდებიან ბიოლოგიური აქტიურობის ფართო სპექტრით. ბენზიმიდაზოლის სტრუქტურის, როგორც ქიმიოთერაპიული საშუალების, მიმართ ინტერესი დაიწყო 1950-იანი წლებიდან, როცა აღმოაჩინეს, რომ 5,6-დიმეთილ-1-(α -D-რიბოფურანოზილ)-ბენზიმიდაზოლი არის ვიტამინი B12-ის შემადგენელი სტრუქტურული ერთეული [3]. ბენზიმიდაზოლის ბაზაზე შექმნილია პრეპარატები,

რომლებიც ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში, ვეტერინარიაში, სოფლის მეურნეობაში და სხვ. [4].

ადამანტან შემცველი ბენზიმიდაზოლის მიღება პირველად განხორციელებული იქნა 1969 წელს სასაკისა და თანაავტორების მიერ [5]. 2-(1-ადამანტილ) ბენზიმიდაზოლი მიიღება ადამანტანკარბონმჟავას ქლორანჰიდრიდის ურთიერთქმედებით ორთო-ფენილენდიამინთან, აბს. ეთერის არეში, ტრიეთილამინის თანაობისას, მიღებული N-(1-ადამანტილ-კარბონილ)-ო-ფენილენდიამინის ციკლიზაციით (პოლიფოსფორმჟავას ეთერის თანაობისას) ქლოროფორმის არეში.

მნიშვნელოვანი კვლევებია ჩატარებული ქართველი მეცნიერების მიერ ადამანტან- შემცველი ბენზიმიდაზოლების კვლევის სფეროში დ. ზურაბიშვილის და შ. სამსონიას ხელმძღვანელობით [6-7].

შედეგები და მათი განსჯა

კვლევის პერიოდში დასინთეზებულ იქნა შემდეგი ნივთიერებები (სქემა 1):

- 1-ადამანტანდმარმჟავა.
- 2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-ბენზოფენონი
- მეთილ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოქსილატი
- 2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოჰიდრაზიდი
- N`-2-ჰიდროქსი-5-ბრომბენზილიდენ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5-კარბოჰიდრაზიდი
- N`-2-ჰიდროქსი-3,5-დიბრომბენზილიდენ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5-კარბოჰიდრაზიდი

1-ადამანტანდმარმჟავას სინთეზი.

1-ადამანტანდმარმჟავა(2) მიღებული იქნა 1-ჰიდროქსი-ადამანტანიდან(1), მისი კარბოქსი მეთილირებით. რეაქცია ჩატარებული იქნა კონც. გოგირდმჟავისა და 1,1-დიქლორეთილენის გამოყენებით 0-10 °C ტემპერატურაზე 7 საათის განმავლობაში. მიღებულ იქნა 1-ადამანტანდმარმჟავა, რომელიც გამოყენებულ იქნა შემდგომი რეაქციებისთვის.

2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-ბენზოფენონის სინთეზი.

სინთეზი მოიცავს სამსტადიას. 1-ადამანტანდმარმჟავის ქლორანჰიდრიდის მიღება მჟავის დუღებით თიონილქლორიდში (SOCl₂) და შემდგომი გახსნით აბს. აცეტონში. ამინო-ამიდი (4) მისაღებად 3,4-დიამინობენზოფენონის (3) ურთიერთქმედებით ადამანტანდმარმჟავას ქლორანჰიდრიდთან, აცეტონის არეში ტრიეთილამინისთანაობისას. მესამე ეტაპზე ამინო-ამიდის ციკლიზაციის პროდუქტი (5) მიიღება PPSE თანაობისას 160-170 °C-ზე 10 საათის განმავლობაში.

მეთილ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოქსილატის სინთეზი.

ჩატარებული იქნა რეაქცია 1-ადამანტანდმარმჟავას (2) ურთიერთქმედებით 3,4-დიამინობენზოლის მჟავას მეთილის ესტერთან (6) PPSE თანაობისას 140-160 °C ტემპერატურაზე 10 საათის განმავლობაში, რომლის შედეგადაც მიღებულ იქნა მეთილ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოქსილატი (7).

მეთილ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოქსილატის ჰიდრაზინოლიზით დიეთილენგლიკოლში 100°C ტემპერატურაზე მიღებულ იქნა კარბო ჰიდრაზიდი (8) მაღალი გამოსავლიანობით. კარბოჰიდრაზიდის ურთიერთქმედებით 5-ბრომსალიცილის ალდეჰიდთან (9) და 3,5-დიბრომსალიცილის ალდეჰიდთან (9.1) აბს.

ეთანოლის არეში 78 °C-ზე 2-4 საათის განმავლობაში მიღებულ იქნა შესაბამისი შიფის ფუძეები (10, 11).

მიღებული ნაერთების იწ და ბმრ სპექტრების მონაცემები მოცემულია ექსპერიმენტულ ნაწილში.

ექსპერიმენტული ნაწილი

ინფრაწითელი სპექტრები გადაღებულია ხელსაწყოზე Varian 660 FT- IR სპექტროფოტომეტრზე, KBr-ში. ბმრ სპექტრები გადაღებულ იქნა ხელსაწყოზე Bruker 400. ინდივიდუალობა დადგენილია თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიით ფირფიტაზე Silicagelon TLC Al-foils. ლღობის ტემპერატურა განსაზღვრულია ხელსაწყოზე Boetius, ვიზუალური მოწყობილობით PHMK05.

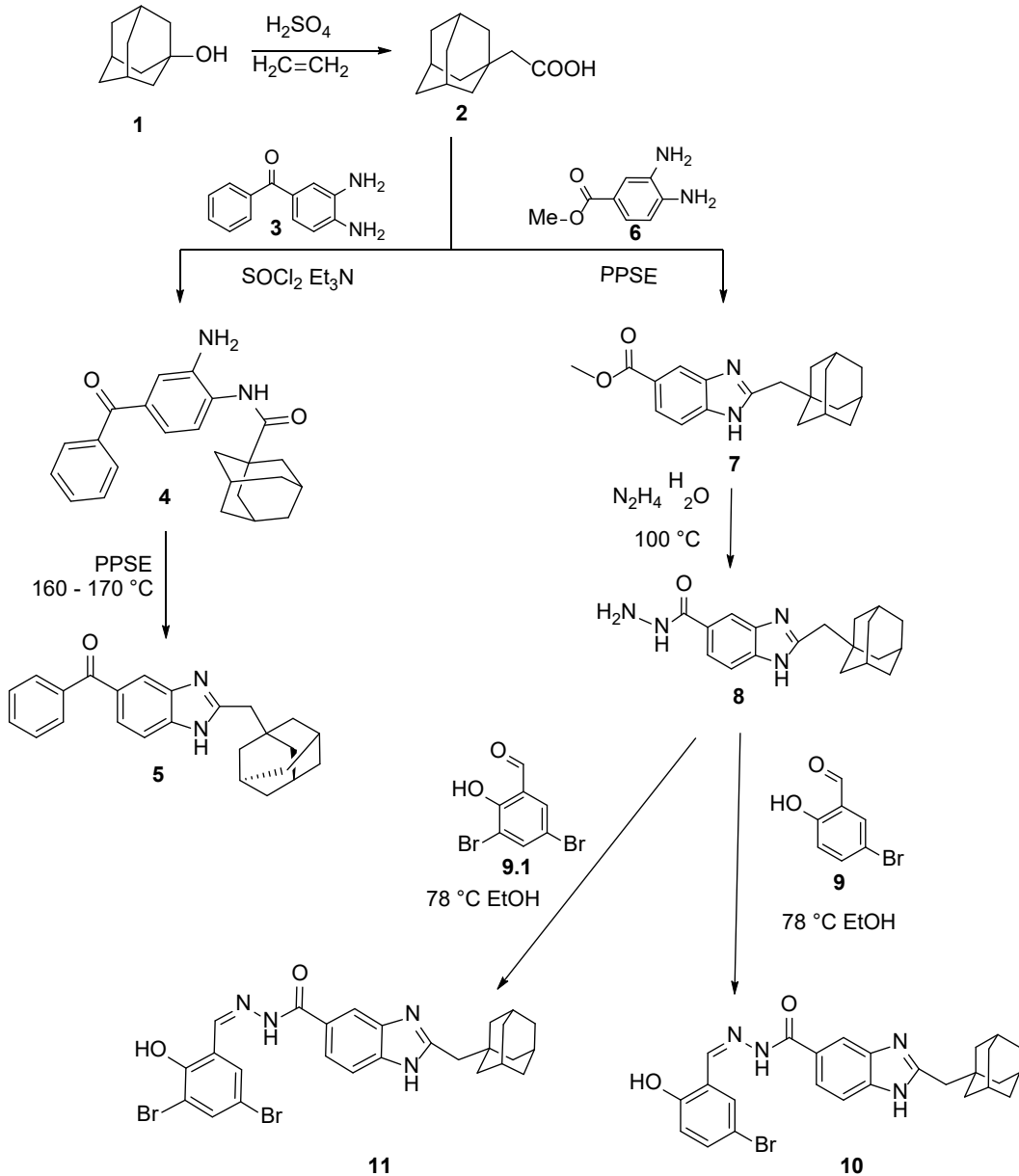
1-ადამანტანდმარმჟავას სინთეზი.

იღებენ სამყელა კოლბას, რომელიც შედგება უკუმაცივრის, მექანიკური სარეველის და საწვითი დაბრისგან და მასში ათავსებენ 150 მლ (2.8 მოლი) კონც. H₂SO₄. შემდეგ, ყინულით გაცივების პირობებში ემატება ადამანტან-1-ოლი ისეთი სიჩქარით, რომ ტემპერატურა არავიდეს 10°C-ზე მაღლა. ადამანტან-1-ოლის დამატება გრძელდება 1 საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ ყინულით გაცივების პირობებში ემატება 40 მლ (0.5 მოლი) 1,1-დიქლორეთილენი საწვითი დაბრით 1 საათის განმავლობაში 0-10° C ინტერვალში. სარეაქციო სისტემა იშლება ყინულებით. მიღებულ ნალექს ემატება 5% NaOH-ის ხსნარი, pH 8-9-მდე. მჟავა გადადის ხსნადი მარილის ფორმაში, რომელიც იფილტრება. ხოლო გაუხსნელი ნაწილი რჩება დაბრზე. მიღებულ ფილტრატს ემატება 20% გოგირდმჟავა მჟავის დასალექად. მიღებული ნალექს რეცხავენ წლით ნეიტრალურ რეაქციამდე და აშრობენ. მიღებული მჟავა გადაკრისტალდება ჰექსანით. მიღებული პროდუქტი მასაარის 13.86 გ (38%). გადაკრისტალებული ნალექის T_{ლღ} 137-138 °C.

2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-ბენზოფენონის მიღება.

ერთყელა კოლბაში ათავსებენ 1 გ (5 მმოლი) ადამანტან-დმარმჟავას და 3 მლ SOCl₂. კოლბას აცხელებენ წყლის აბაზანაზე 1 სთ 50 °C ტემპერატურაზე. ჭარბი SOCl₂ შორდება სარეაქციო სისტემას აბსოლუტური ბენზოლით. მიღებული ქლორანჰიდრიდი იხსნება 30 მლ აცეტონში.

სამყელა კოლბაში, რომელიც აღჭურვილია უკუ-მაცივრით და მექანიკური სარეველით, ათავსებენ 1.10612 გ (5 მმოლი) 3,4-დიამინობენზოფენონს, რომელსაც უმატებენ 20 მლ მშრალ აცეტონს. ამის შემდეგ, სარეაქციო სისტემას უმატებენ 0.7 მლ TEA (ტრიეთილამინს). სარეაქციო ნარევეს, ყინულით გაცივებისას, საწვითი დაბრიდან, მუდმივი მორევის პირობებში, 2 საათის განმავლობაში უმატებენ



სქემა 1. 2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოჰიდრაზიდი და მისი კონდენსაციის პროდუქტები

წვეთ-წვეთად 30 მლ მშრალ აცეტონში გახსნილ ქლორანჰიდრიდს, ამის შემდეგ, სარეაქციო სისტემას აცხელებენ 75 °C ტემპერატურაზე 3 საათის განმავლობაში. სარეაქციო ნარევის შლიან ყინულზე დასხმით. გამოყოფილი ნალექი ფილტრავენ შოტის ძაბრზე, რეცხავენ ნეიტრალურ რეაქციამდე და აშრობენ ჰაერზე. დებულობენ 1.463 გ (75.31 %) ყვითელი ფერის ნალექს, $T_{\text{ლ}} = 173-175\text{ }^{\circ}\text{C}$.

50 მლ-იან ორყელა მრგვალიძირა კოლბაში, რომელიც აღჭურვილია მექანიკური სარეველით და თერმომეტრით ათავსებენ 0.3872 გ (1 მმოლი) N-(2-ამინო-4-ბენზოილფენილ) ადამანტილმეთილ-1-კარბოქსიამიდს და უმატებენ 4 მლ PPSE. აცხელებენ 160° - 170° C 10 საათის განმავლობაში. მიღებულ ნარევის შლიან ყინულის ნატეხებზე, უმატებენ NaOH-ის 10 % ხსნარს (pH 8-მდე). გამოყოფილი ნალექს ფილტრავენ შოტის ძაბრზე, რეცხავენ წყლით ნეიტრალურ რეაქციამდე და აშრობენ. მიღება

0.357 გ (96%) $T_{\text{ლ}} = 208-210$ (ეთანოლ/წყალი). $R_f = 0.58$ (ეთილაცეტატი:ჰექსანი = 2:1). ირ სპექტრი, cm^{-1} (KBr): 3160 (N-H), 2901,2846 (C-H Ad), 1658.6 (C=O Ar კეტონური), 1619.9(C=N).

მეთილ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოქსილატის მიღება.

50 მლ-იან მრგვალიძირა კოლბაში, რომელიც აღჭურვილია მექანიკური სარეველით და თერმომეტრით, ათავსებენ 0.85 გ (5 მმოლი) მეთილ-3,4-დიაამინობენზოატს და 1 გ (5 მმოლი) ადამანტანდიმარჟავას. შემდეგ უმატებენ 6 მლ PPSE. სარეაქციო ნარევის აცხელებენ ვუდის აბაზანით, 10 საათის განმავლობაში 140-160°C გრადუსის ფარგლებში. შლიან ყინულიან წყალში და ატუტიანებენ 10 % NaOH-ით pH 8-მდე. გამოყოფილ ნალექს ფილტრავენ შოტის ძაბრზე, რეცხავენ წყლით ნეიტრალურ არემდე და აშრობენ ვაკუუმში. იღებენ

1.53 გ (93%) თეთრი ფერის ნივთიერებას $T_{\text{გლ}} 121-123^{\circ}$ C. იწ სპექტრი, ν, cm^{-1} (KBr): 3567.6 (N-H), 3099.9 (C-H Ar), 2900, 2845 (C-H Ad), 1730 (C=O), 1624 (C=N).

2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოჰიდრაზიდის მიღება.

100მლ-იან ორყელაკოლბაში, რომელიც აღჭურვილია მექანიკური სარეველით და თერმომეტრით, ათავსებენ 0.5 გ (1.5 მმოლი) მეთილ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოქსილატს, 5 მლ ჰიდრაზინჰიდრატს(70%) და 5 მლ დიეთილენგლიკოლს. გაცხელებას და მორევას აგრძელებენ 9 სთ-ის განმავლობაში $100-110^{\circ}$ C-ზე. სარეაქციო ნარევის შლიან ყინულიან წყალში. გამოყოფილი ნალექი იფილტრება შოტის ძაბრზე ვაკუუმის საშუალებით. ირეცხება წყლით ნეიტრალურ არემდე და აშრობენ შემცირებული წნევის ქვეშ. მიიღება 0.405 გ (81 %) მყარი პროდუქტი ლღ.ტ. $263-265^{\circ}$ C. იწ სპექტრი, ν, cm^{-1} (KBr): 3445.5, 3319 (NH₂), 3300-3200 (NH), 2897, 2844 (C-H, Ad), 1614(NHCO). ¹H-ბმრ სპექტრი: 12.34 (1H, s, NH), 12.29 (1H, s, NH); 9.66 (1H, s, NHCO), 9.64 (1H, s, NHCO); 8.03 (1H, s, Ar), 7.9 (1H, Ar), 7.67, 7.61 (2H, m, Ar), 7.54 (1H, d, j=8), 7.43 (1H, d, j=8); 4.5(4H, s, 2CH₂); 2.56 (4H, s, NH₂), 1.91 (6H, s, Ad), 1.72-1.6 (7H, m, Ad), 1.6 - 1.45 (17 H, m, Ad).

N'-2-ჰიდროქსი-5-ბრომბენზილიდენ-2-(1-ადა მანტილმეთილ) -1H-ბენზიმიდაზოლ-5-კარბოჰიდრაზიდი.

ერლენმეიერის კოლბაში ათავსებენ 0.101 გ (0.5 მმოლი) 5-ბრომ სალიცილის ალდეჰიდს, 0.162 გ (0.5 მმოლი) 2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)- კარბოჰიდრაზიდს და 30 მლ აბს. ეთანოლს. მორევის პირობებში ნარევის აცხელებენ (78° C) 2 საათის განმავლობაში. რეაქციის მიმდინარეობისას გამოიყოფა ყვითელი ფერის ნალექი, რომელიც არ იხსნება ეთილის სპირტში. მიღებული ნალექს ფილტრენ შოტის ძაბრზე, რეცხავენ ჰექსანით და აშრობენ ვაკუუმზე. მიიღება 0.029 გ (43.87 %) ნალექი. $T_{\text{გლ}} 205-207^{\circ}$ C. $R_f 0.52$ (CCl₄/აცეტონი,1/1). იწ სპექტრი, ν, cm^{-1} (KBr): 3447.6 (O-H), 3328.3, 3204.9 (N-H), 3077.5 (C-H Ar), 2905.4, 2843,9 (C-H Ad), 1625 (C=N), 1620 (NHCO), 735,4 (C-Br). ¹H-ბმრ: 12.45, 12.41 (1H, s, OH); 12.15 (1H, s, NH), 11.49 (1H, s, NHCO), 8,61 (1H, s, CH=N), 8.3-8(1H, m, Ar), 7.85 7.7 (2H, m, Ar), 7.69, 7.5(1H, m, Ar), 7.42(1H, dd, j=2.56, k=8.8), 6.91(1H, d, j=8.68); 2.6(2H, s, CH₂), 1.93(3H, s, Ad) 1.7-1.6 (3H, m, Ad), 1.6-1.52(9H, m, Ad).

N'-2-ჰიდროქსი-3,5-დიბრომბენზილიდენ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5-კარბოჰიდრაზიდი.

ერლენმეიერის კოლბაში ათავსებენ 0.140 გ (0.5 მმოლი) 3,5-დიბრომსალიცილის ალდეჰიდს, 0.162 გ (0.5 მმოლი) 2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოჰიდრაზიდს და 30 მლ აბს. ეთანოლს. ნარევის აცხელებენ 78° C-ზე. 4 საათის განმავლობაში მუდმივი მორევის პირობებში.

მიღებულ პროდუქტს ფილტრავენ შოტის ძაბრზე. პროდუქტი იხსნება სპირტში ამიტომაც სარეაქციო სისტემა კონცენტრირდება. მიიღება 0.120 გ პროდუქტი (40.95 %). $T_{\text{გლ}} 235-237^{\circ}$ C. $R_f = 0.52$ (CCl₄/აცეტონი,1/1). იწ სპექტრი, ν, cm^{-1} (KBr): 3204 (O-H), 3068 (C-H Ar), 2930 (CH₂), 2967, 2896.9, 2842.2 (C-H Ad), 1664 (CH=N), 1650 (NHCO), 731, 689 (C-Br).

დასკვნა:

სინთეზირებულ იქნა ადამანტან-1-ძმარმჟავა ადამანტანოლიდან მისი ჰიდროქსიმეთილირებით კონც. გოგირდმჟავას და 1,1-დიქლოეთილენის საშუალებით.

- სინთეზირებულ იქნა მეთილ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოქსილატი საწყისი 3,4-დიამინობენზოის მჟავას მეთილის ესტერის და ადამანტან-1-ძმარმჟავის ურთიერთქმედებით კატალიზატორის თანაობისას.
- მიღებული მეთილ-2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)- კარბოქსილატის ჰიდრაზინოლიზით მიღებულ იქნა 2-(1-ადამანტილმეთილ)-1H-ბენზიმიდაზოლ-5(6)-კარბოჰიდრაზიდი.
- ჩატარებული იქნა მიღებული ნივთიერებების ბიოლოგიური აქტიურობის შემოწმება თეორიული გზით, ონლაინ პროგრამის (PASS) საშუალებით, შედეგებმა დაგვანახა, რომ კარბოჰიდრაზიდის ურთიერთქმედების პროდუქტებმა ალდეჰიდებთან გამოავლინეს მაღალი ანტივირუსული აქტიურობა პიკორნა ვირუსის (Picornavirus) მიმართ ($P_a = 0.675$) წარმოადგენენ HMGCS2 გენის მოქმედების პრომოტორს ($P_a=0.750$). თვით კარბოჰიდრაზიდმა კი მაღალი აქტიურობა გამოავლინა, როგორც ინჰიბიტორმა ეთანოლ ამინის ოქსიდაზისთვის ($P_a = 0.844$) და ბეტა-ლიზინ 5,6-ამინომუტაზისთვის ($P_a = 0.839$).

ლიტერატურა

1. W. L. Davies, R. R. Grunnert, R. F. Haff, J. W. McGahen, E. M. Neumeyer, M. Paulshock, J.C. Watts, T.R. Wood, E.C. Hermann, C.E. Hoffmann. "Antiviral activity of 1-adamantamine (amantadine)". *Science*, 1964, vol. 144, 862-863.
2. L. Wanka, Kh. Iqbal, P. Schreiner. "The Lipophilic Bullet Hits the Targets: Medicinal Chemistry of Adamantane Derivatives". *ChemRev.* 2013, vol. 113, no 5, 3516-3604
3. H.A. Barker, R.D. Smyth, H. Weissbach, J.I. Toohey, J.N. Ladd, B.E. Volcani. "Isolation and Properties of Crystalline Cobamide coenzymes Containing Benzimidazole or 5,6-Dimethylbenzimidazole". *J. Biol. Chem.* 1960, vol. 235, no. 2, 480-488.
4. K. P. Barot, S. Nikolova, et al. "Novel research strategies of benzimidazole derivatives: a review", *Mini-Reviews in*

- Medicinal Chemistry*, 2013, vol. 13,1-27.
5. T. Sasaki, S. Eguchi, T. Toru. "Synthesis of Adamantane derivatives. III. Synthesis of Adamantane Heterocycles" *Bull. Chem. Soc. Japan*, 1969, vol. 42, 1617-1621
 6. D. S. Zurabishvili, T. D. Bukia, M. O. Lomidze, M. V. Trapa-idze, E.N. Elizbarashvili, Sh. A. Samsoniya, T.V. Doroshenko, U. Kazmaier. „Preparation of 2-(1-adamantyl)-1H-benzim-idazole and novel derivatives thereof". *Chem. Heterocycl. Compd.* 2015, vol. 51, no. 2, 139-145.
 7. D.S. Zurabishvili, M.O. Lomidze, Sh. A. Samsoniya, A. Wesquet, U. Kazmaier. "Synthesis and reactions of some 5(6)-(1-adamantyl)benzimidazoles". *Chemistry of Heterocyclic Compounds*, 2008, vol. 44, no. 8, 941-949.

SYNTHESIS AND STUDY SOME DERIVATIVES OF 2-(1-ADAMANTYLMETHYL)BENZIMIDAZOLE

A. Vanishvili*, D. Zurabishvili, Sh. Samosnyia

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University
alexandre.vanishvili@gmail.com

Abstract: The drugs resistance by various harmful microorganisms is actual problem in the scientific community. The problem still remains one of the global challenges according to the World Health Organization. Many antivirus drugs are no longer as effective as the used to be. Therefore, the synthesis of substances that should have a higher biological activity became essential. The purpose of the study is the synthesis of benzimidazole and adamantane rings containing organic substances, due to the structure of which should be characterized by high pharmacological action. Some derivatives of benzimidazole were synthesized and studied. The structures of the obtained products were examined by infrared and NMR spectroscopic methods.

Keywords: adamantane, benzimidazole, heterocycles, anticancer, antiparasitics