

5. Bradford, M.M. A rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding / M.M. Bradford // *Anal. Biochem.* – 1976. – P. 248–254
6. Починок Х. М. Методи біохімічного аналізу рослин / Х. М. Починок. – К.: Наук. думка, 1976. – С. 5 – 77.
7. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М: Высшая школа, 1990. – 351 с.

Клеванова В. С., Тржецинський С. Д., Панченко С. В., Федоровська К. С.
Запорізький державний медичний університет, Україна

ФІТОХІМІЧНІ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО ДЕЯКІ ВИДИ РОДУ POTERIUM L.

Рід *Poterium L.* налічує до 12 видів, зосереджених переважно в Стародавньому Середземномор'ї (особливо в Західному Середземномор'ї) та Макаронезії [2]. Сьогодні, *Середземномор'я* включає в собі регіон, що простягнувся довкола Середземного моря, а також і саме море та острови на ньому. До Середземномор'я відносяться прибережні регіони Південної Європи, Передньої (або Західної) Азії та Північної Африки. *Макаронезія (Macaronesia)* – це загальна назва для декількох архіпелагів, розташованих в Атлантичному океані поблизу Європи і Африки. До складу Макаронезії входять 5 архіпелагів: Азорські острови (Португалія), Канарські острови (Іспанія), острови Селваженш, (Португалія), острови Зеленого мису (Кабо-Верде) та Архіпелаг Мадейра (Португалія).

Рід *Poterium L.* (від грецьк. *Poterion* – блюдо [12], *Poterlon* – кубок [1]) – це багаторічні трави або напівчагарники з перистими листками [1,2]. Квітки в щільних головчастих суцвіттях, полігамні. Квітки дрібні, зеленуваті (на сонці червоніють), одностатеві, однодомні. Зазвичай в суцвіттінижні квітки чоловічі (тичинкові), верхні – жіночі (маточкові), а середні – двостатеві (або функціонально жіночі), з двома лускатими приквітниками при основі. Гіпантій дзигуватий, глечикоподібний або яйцеподібний, в зіві звужений. Чашечка відсутня. Листочків в оцвітині 4, зеленуваті і жовтувато-зеленуваті, потім злегка буріють. Тичинок 20-30, вони набагато довші листочків оцвітини. Карпел дві, стовпчики верхівкові, довгі, приймочки кісточковидні, яскраво-червоні, вийчасті (сосочковидні). Плід двонасінний, кожна насінина у власній оболонці, і обидві – в чотиригранному гіпантії, який затвердіває та розростається, між ребрами скульптурований [1,2].

У Лондонській енциклопедії [7] описано 5 видів роду *Poterium*:

Poterium sanguisorba L. (*Sanguisorba minor Scop.*) (*smaller or upland burnet*) – дослівно з англ. *малий або нагірний, височинний бурнет*.

Poterium ancistroides, suffruticose – дослівно з англ. деревовидний *бурнет*.

Poterium hybridum (sweetburnet) – дослівно з англ. *солодкий бурнет*.

Poterium caudatum (smoothburnet) – дослівно з англ. *гладкий бурнет*.

Poterium spinosum (prickly burnet) – дослівно з англ. *колючий бурнет*.

За спостереженнями Скворцова [14] в природі Криму у 1966-1975 роках зростили 2 види *Poterium*. Вони дуже між собою схожі, але їх можна розрізнити один від одного за наявністю (чи відсутністю) рудих волосків на осі головки (суцвіття), на поверхні дозрілих плодів. Рослини відрізняються періодом цвітіння та розповсюдженням. *P. sanguisorba* L. розповсюджений в Криму на висоті до 1200 м, а також в майже у всій Україні та значній частині Європейської Росії. *P. polygamum* Waldst. et Kit. обмежується найпівденнішими узбережжями Криму до 400-500м, та відсутній в решті частині Східної Європи.

Ботанічна характеристика та географічне поширення

***Poterium sanguisorba* L. (*Sanguisorba minor* Scop).** [1,2,3,4,8,9,13].

Відділ – Magnoliophyta.

Клас – Magnoliopsida.

Порядок – Rosales.

Родина – Rosaceae.

Рід – Poterium, вид – *sanguisorba* L. [6,11].

Українська назва – черноголовник родовиковий [1,9]. Російська – черноголовник кровохлебковый [1,2,3,4,5,6,10], кровохлёбка малая [10,11]. Англійська – Blood burnet; Burnet; GardenBumet; Small Bumet; Salad Burnet [13].

У різний час від латинських назв *Pimpinella*, *Poterium*, *Sanguisorba* походить багато загальних назв у цих родах на усіх мовах. *Poterium sanguisorba* L. раніше називалась *Pimpinella italica minor*[12].

Фармацевтична назва – *Pimpinella italicaminor* s. *Hortensis* (Radix et Herba). Бедренец, Брунец, Жуковы головки, Кроволистник, Красноголовник, Пимпинель и Пимпринелла, Совеястрепа, Синеголовник, Черноголовник, Черноголовка. Польська назва – *Sowia strzala*, *Pimpinella*, *Krwisciag*; чеська – *Wlasky bedrnik*, *krwawe kofeni mensi*; сербська – *Oskorusica prosta*; німецька – *Das Affenblutkraut*, *gemeine Becherblume*, *Schwarze od. welsche Bibernelle*, *Grosesorbenkraut*, *Sperberkraut*, *das kleine Vogelkraut*, *kleine italienische Pimpinelle*, *Nagelkraut*; французька – *Petite Pimprenelle*, *Pimprenelle des jardins*, *Burnet*; англійська – *Burnet*, *Salad Burnet* [12].

В Україні рослина поширена на Закарпатті та Карпатах, тільки в нижніх поясах, на Правобережжі, розсіяно до м. Миколаєва; на Лівобережжі – у Луганській та Донецькій областях [3]. У Скандинавії (*Данія*, *Норвегія* та *Швеція*, *Ісландія* та *Фінляндія*), Середній та Східній Європі, на Кавказі. У Росії в природних умовах росте в південних і південно-східних районах європейської частини, але рідко зустрічається у всіх областях Середньої Росії [5].

Розповсюджена в центральній та південній Європі, країнах Середземномор'я, Малій Азії, Іраку, Ірані, Афганістані, Середній Азії. Культивується у Великобританії, Німеччині, Франції, Північній Америці та Азії (Японія). Рідко в Прибалтиці, Ленінградській, Мінській областях (мм. Гродно і Борисов), у всіх районах Кавказу, Західного Сибіру (Алтай) [1,8,9].

Зростає на відкритих сухих місцях, насипах, щербенистих схилах, пустирях, замічених лугах і узбіччях доріг [2,4,5]. Зосереджується в степах, на луках, пісках, кам'янистих схилах і розсипах, узліссях борів і по суходільних луках. Найбільш же часто – по узбіччях полів, уздовж та по краях доріг, посівів, парових полях, на покладах та залізно-дорожніх насипах [1,3,10]. Зустрічається в природі Англії, Німеччини, Швейцарії на високих сухих пасовищах, у вапняних ґрунтах [7].

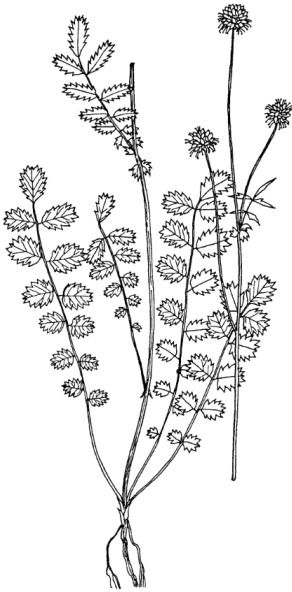


Рисунок 1. *Poterium sanguisorba* L.
Иллюстрированный определитель растений
Средней России.

Це багаторічник заввишки до 30-60 см (рис. 1, 2, 3), з потужним здерев'янілим кореневищем [1,3,4,10]. Стебла зазвичай висхідні, рідше розпростерті або прямостоячі. У нижній частині нерідко відстовбурчено-волосисті або відстовбурчено-пухнасті (на відміну від *Poterium polygamum* Waldst. et Kit.) [6], в іншій частині голі, циліндричні, догори вилчато-гіллясті. Стебла знизу зазвичай відстовбурчено-пухнасті. Листя непарно-перистоскладні з опушеним рахісом. Прикореневі і нижні стеблові листя з 5-25 (35) майже округлими, городчастими або пилчастими листочками, розташованими на коротких черешках, які коротше половини довжини листочка, а зазвичай і коротше однієї третини. Листочки 1-1,5 см довжиною, яйцевидні або майже округлі, рідше довгасті, при основі серцеподібні або притуплені, городчасті або пилчасті, з 3-9 досить великими зубцями з кожного боку, голі. Забарвлення листочків світло-зелене [2]. Верхні стеблові листки дрібніші, з меншим числом листочків (5-9), зазвичай довгасті [5].

Квітки дрібні, зеленуваті (на сонці дещо червоніючі), зібрані в щільні кулясті або еліптичні, до 2 см в довжину суцвіття, які знаходяться на довгих квітоніжках, остання (верхівкова) з яких найбільша [7]. Верхні квітки в суцвітті маточкові, нижні – пилякові, середні – двостатеві. Гіпантій дзигуватий, звужений в зіві. Квітоніжки короткі, з 1 ланцетним покривним листком і яйцевидними приквітниками, чашечка світло-жовта, пізніше стає коричневою, чашолистків чотири. Пелюсток немає. Тичинок 10-30, з довгими тонкими нитками, у двостатевих квіток їх менше. Маточок багато, з верхівковими стовпчиками, що виходять із зіву гіпантія, і кісточковидними приймочками, що мають довгі яскраво-червоні війки. Плід у вигляді двох горішків у чотиригранному гіпантії, що розростається і затвердіває. Плоди довжиною 1-4мм[8] чотиригранно-яйцеподібні, без крил по ребрах або дуже вузько-крилі з тупуватими крилами, 0,25 мм завширшки. По гранях (між крилами) дрібно сітчасто-ямчасті або майже гладенькі, жовтувато-сірі [1,2,5,6,8].

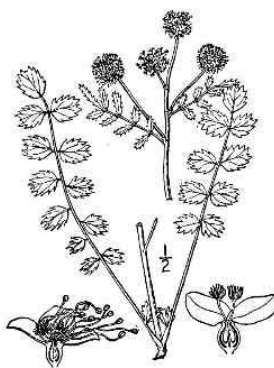


Рисунок 2. *Poterium sanguisorba*, Britton N.L., and A. Brown. 1913. Illustrated flora of the northern states and Canada. Vol. 2: 266



Рисунок 3. *Poterium sanguisorba* L., Ленінградська обл., Воловоєвський р-н, пам'ятник природи "Донцо". 03.07.2008. Фото - Галина Конечна

Цвіте в червні-серпні [10], плодоносить у липні-вересні. Розмножується насінням, яке поширюється вітром (анемохорія). Рослина вітрозапильована [5].

***Poterium polygamum* Waldst. et Kit.** (*Sanguisorba muricata* (Spach) Greml.) [4,6] – черноголовник багатощлюбний [3]. Російська назва – черноголовник многобрачный [3,4].

Зростає в таких же місцях, як і *Poterium sanguisorba* L.: європейська частина: Причорномор'я, Крим; Кавказ: всі райони; середня Азія, середня Європа. Поліморфна рослина. На Кавказі нерідко зустрічаються не дуже типові форми з опушенням стебла як у *P. sanguisorba* і з дуже вузько окриленними ребрами плодів, в іншому, рослина схожа на *P. polygamum*. Такі проміжні форми позначаються *P. Polygamum* var. *Stenolophum* Spachin Ann. Sc. Nat 3 ser. V (1846) 37 (sub. – *P. muricato*). Типового *P. sanguisorba* на Кавказі не зустрічається [1].

Дуже схожий на попередній вид, але відрізняється, головним чином, наступними ознаками: стебло дещо вище, 40-80 см висотою [8], прямостояче, голе; листочки на досить довгих черешках (у кореневих листочків черешки нерідко однакової довжини з листочками), тверді, жовтувато- або сизувато-зелені. Суцвіття

вже під час цвітіння еліптичної форми; плоди 4-5 мм довжиною, 2,5 мм шириною, чотиригранно-яйцеподібні, по ребрах крилаті, крила до 0,5 мм шириною, з хвилястими, злегка виїмчато-зубчастими краями, по гранях (між крилами) крупно- і глибоко-пористі або горбкуваті, жовтувато-коричневі або бурі.

P. polygamum звичайно представлений формами з добре розвиненим окриленням плодиків по ребрах (і це, мабуть, виключно гексаплоїди), але зрідка також формами з вузьким окриленням, причому в цьому випадку – з широкими опуклими гранями і грубо-сітчастим або перисто-ребристо-горбкуватим малюнком між гранями (можливо, що це тетраплоїди) [2].

Хімічний склад

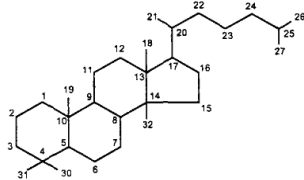
Poterium sanguisorba L. містить ефірну олію, дубильні речовини 7,4%. Кореневище містить тритерпеноїд торментозид (rosamultin), дубильні речовини [15]. Стебла: флавоноїди 0,16%. Листя: вітаміни (С, каротин); фенолкарбонові кислоти та їх похідні: в гідролізаті L-кумарова, кавова, елагова; флавоноїди 3,21% (кверцетин, рутин, ізокверцитрин, кверцитрин; в гідролізаті кемпферол, кверцетин). Квітки: флавоноїди 4,15%. Насіння містить 20,3% жирної олії (ненасичені: ліноленова, ліолева, олеїнова та насичені) [4].

Poterium polygamum Waldst. et Kit. у своєму складі містить дубильні речовини 14,5%. У підземній частині наявні тритерпеноїди: какцигенін, потеріозид; карденоліди, сапоніни, алкалоїди, дубильні речовини, флавоноїди. Надземна частина містить тритерпеноїди (какцигенін, потеріозид), карденоліди, сапоніни, алкалоїди, дубильні речовини, флавоноїди (кверцетин, ізокверцитрин, авікулярін, астрагалін). Присутні циклітоли та їх похідні (фітин 2%), стероїди, вуглеводи, вищі жирні кислоти, фосфоліпіди 0,2%, тригліцериди: в гідролізаті вищі жирні кислоти – пальмітинова, стеаринова, арахідова, бегенова, олеїнова, ліолева, ліноленова [4].

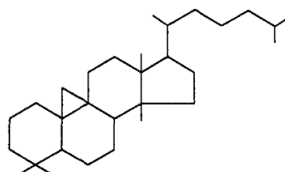
Тритерпени мають у молекулі ізопренову одиницю C_5H_8 , яка повторюється шість разів і утворює сполуки сумарної формули $C_{30}H_{48}$. Будова тритерпенів звичайно циклічна, за винятком сквалену, який є біогенетичним попередником тритерпенів і стероїдів. Тритерпеноїди містяться у рослинах у вільному стані та у вигляді глікозидів, які називаються тритерпеновими сапонінами.

За кількістю циклів у молекулі тритерпеноїди поділяються на тетрациклічні та пентациклічні. Останні більш поширені. Відомо понад 3000 тритерпенових сполук, що відносяться за будовою до 20 основних типів.

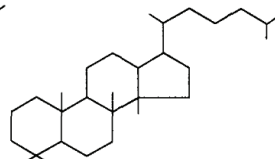
Головні типи тетрациклічних тритерпенів являють собою похідні родоначальних вуглеводородів: ланостану, циклоартану і дамарану.



Ланостан

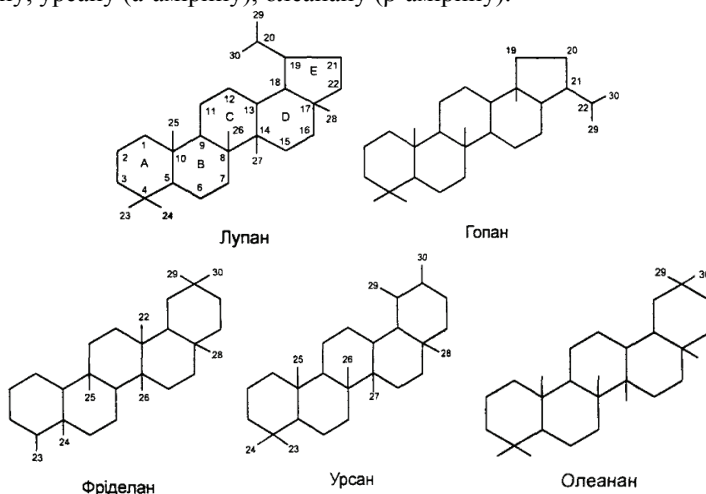


Циклоартан



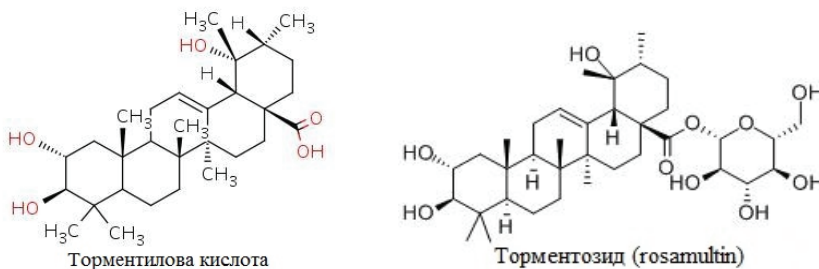
Дамаран

Найпоширеніші типи пентациклічних сапонінів – це типи лупану, гопану, фріделану, урсану (α -амірину), олеанану (β -амірину).

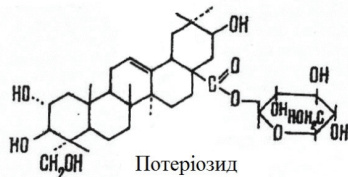


Тритерпеноїди визначені більш як у 70 родинях, для яких вони часто бувають хемотаксономічними маркерами. У природі найчастіше зустрічаються похідні α - і β -амірину, наприклад олеанолова, урсолова та бетулінова кислоти, але більший фізіологічний вплив мають сапоніни. Тритерпеноїди локалізуються у живиці, молочном соку, покривних тканинах багатьох рослин, наприклад у родині Rosaceae [16].

Серед тритерпеноїдів медичне застосування мають тритерпенові глікозиди, але для деяких вільних тритерпеноїдів встановлена фармакологічна активність: протизапальна, протипухлинна, гіпоглікемічна. Наприклад, було встановлено, що глікозиди торментилової кислоти (тритерпеноїда з групи урсану) як і сама кислота, в експерименті виявляють гіпоглікемічну дію [16,17].



Виявлений тритерпеновий глікозид потеріозид, з *Poterium polygamum* Waldst. et Kit., за структурою є похідним олеанану [18].



Застосування

Підземну, надземну частину та листя *Poterium sanguisorba L.* використовують для лікування злоякісних пухлин, туберкульозу; як в'язучий засіб при діарей. Надземна частина – сурогат чаю. Листя – приправа до салатів, супів, рибних страв, для ароматизації напоїв і оцту. Як пряність, можуть бути рекомендовані для консервної промисловості [4]. Раніше використовувався в народній медицині, як в'язучий засіб при шлункових хворобах та діарей [9]. Рекомендують для розведення на безплідних ґрунтах [12].

Зім'яте листя, пахне огірком, і має смак на зразок шкірки огірка. Листя іноді додають до салатів і прохолодних напоїв. Листя та насіння є помірно терпким (в'язучим), і використовувалось при лікуванні дизентерії. [7].

З надземної частини *Poterium polygamum Waldst. et Kit.* виробляють екстракт «Аромат свіжості», як добавка до ароматизатора екстракту з листя *V. odorata L.* може бути рекомендований в парфумерно-косметичному виробництві. У Таджикистані сік з листя використовують при гнійних ранах.

Висновки

Poterium L. – це великий рід родини **Rosaceae**. Серед його представників в Україні зустрічається 2 види: *Poterium sanguisorba L.* та *Poterium polygamum Waldst. et Kit.*. Вони широко розповсюджені на території України та не вибагливі до умов існування. Хімічний склад цих рослин вивчений недостатньо. Особливо, зацікавлюють тритерпеноїди підземної частини чорноголовника родовикового, які потенційно можуть проявляти гіпоглікемічну дію. Широке використання у народній медицині саме чорноголовника родовикового, свідчить про його високу фармакологічну активність, яка знову ж таки залишається недослідженою.

Тому, в результаті проведеного аналізу літературних джерел ми дійшли висновку, що перспективним та актуальним є поглиблене вивчення хімічного складу та фармакологічної активності чорноголовника родовикового.

Література

1. Юзепчук С. В. Флора СССР. Том 10 / С. В. Юзепчук. – М., 1941. – С. 424-431.
2. Nordborg G. The genus *Sanguisorbas* ect. *Poterium*. Experimental studies and taxonomy / G. Nordborg – Opera Bot., 1967. – P. 166.
3. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. – Киев: Наук. думка, 1987.– 548 с.

4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hydrangeaceae–Haloragaceae / Редакторы: О. Д. Барнаулов, Г. А. Кузнецова, Л. И. Медведева. – Л.: Наука, 1987. – 326 с.
5. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2: Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И. Л. Губанов, К. В. Киселёва, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. – Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. – 665 с.: ил. 583.
6. Цвелев Н. Н. Флора Восточной Европы. Том X / Н. Н. Цвелев. – СПб: Мир и Семья, 2001. – 535 с.
7. Wilkes John Encyclopaedia Londinensis, Vol 21 / John Wilkes. – London: R. G. Gunnell & Co, 1826. – 858 p.
8. Парфенов В. И. Определитель высших растений Беларуси / В. И. Парфенов. – Минск: Дизайн Про, 1999. – 471 с.
9. Hanelt P., Buttner R. Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops: (Except Ornamentals) / P. Hanelt, R. Buttner. – Santa Clara, CA: Springer-Verlag TELOS, 2001. – 3643 p.
10. Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области / А. Г. Еленевский, В. И.Радыгина. – Орел:Труд, 1997. – 206 с.
11. База данных «Флора сосудистых растений Центральной России» http://www.jcbi.ru/eco1/show_doc.php?id=1763
12. Анненковъ Н. И. Ботаническій словарь / Н. И. Анненковъ. – СПб.: Имп. Академія наукъ, 1878. – 272 с.
13. Гулько Р. М. Словник лікарських рослин світової медицини. Латинсько-українсько-російсько-англійський / Р. М. Гулько. – Львів: Ліга-Прес, 2005. – 506 с.
14. Скворцов А. К. О видах рода *Poterium* L. в восточной Европе / А. К. Скворцов // Бюлетень московського общества испытателей природы. Отдел биологии. – 2007. – Т. 112 №: 1. – С. 91-93.
15. Synowiec A. Antimicrobial effect of an aqueous extract of *Potentilla erecta* rhizome / A. Synowiec, M. Gniewosz, K. Bączek // Herba Polonica. – 2014. – Vol. 60 N. 2. – P. 18-28.
16. Ковальов В. М., Павлій О. І., Ісаков Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісаков. – Харків Вид-во НФаУ, МТК-книга, 2004 – 704 с.
17. Wu Jin-Bin Tormentic Acid, a Major Component of Suspension Cells of *Eriobotrya japonica*, Suppresses High-Fat Diet-Induced Diabetes and Hyperlipidemia by Glucose Transporter 4 and AMP-Activated Protein Kinase Phosphorylation / Jin-Bin Wu, Yueh-Hsiung Kuo, Cheng-Hsiu Lin, Hui-Ya Ho, Chun-Ching Shih // J Agric Food Chem. – 2014. – Vol. 62(44). – P. 10717-26.
18. Shukyurov D. Z. Triterpene glycosides of *Poterium polygamum* and *Poterium lasiocarpum* / D. Z. Shukyurov, Z. M. Putieva, E. S. Kondratenko, N. K. Abubakir // Khimiya Prirodnykh Soedinenii. – 1974. – Vol. 4. – Pp. 531-532.