

ӘОЖ: 619: 616,9: 636,3

ЛЕПТОСПИРОЗҒА ҚАРСЫ ҚОЛДАНЫЛҒАН ПОЛИВАЛЕНТТІ ВАКЦИНАҒА ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖАНУАРЛАР ОРГАНИЗМІНІҢ РЕАКЦИЯСЫ

К. Е. Мурзабаев, вет. ғылымдарының кандидаты, А. С. Ищанова

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

Мақалада лептоспирозға қарсы поливалентті вакцинаны зертханалық жануарларға сынау нәтижелері келтірілген. Тәжірибе барысында поливалентті вакцинаның реактогендік қасиеті және аталған препаратқа егілген жануар организмнің жалпы реакциясы зерттелген. Лептоспирозға қарсы поливалентті вакцинаны сынау нәтижесінде препараттың тиімділігі, зиянсыздығы және аурудың арнайы алдын алу үшін кеңінен қолдануға болатындығы анықталды.

В статье приведены результаты испытания поливалентной вакцины против лептоспироза лабораторных животных. В ходе опытов изучены реактогенные свойства поливалентной вакцины и общая реакция организма животных на введение данного препарата. В результате испытания поливалентной вакцины против лептоспироза определены эффективность, безвредность и возможность использования данной вакцины как средства специфической профилактики болезни.

The results of research work on poly valence vaccine against leptospirosis of laboratorial animals. During the research work the reaction – property of poly valence vaccine and overall reaction to introduction of preparation are given in the article. Efficiency, innocence and possibility of using this vaccine as a specific preventive of disease are defined after following research works with poly valence vaccine against leptospirosis.

Лептоспироздың табиғи және антропоургиялық ошақтарының әр мемлекетте, соның ішінде Қазақстанда кездесуі, соңғы жылдары лептоспиралардың әр түрлі сероварларымен тудырылатын аурудың адамдар мен жануарлар арасында жиі тіркелуі, аталған ауруға қарсы күрес әдісін әлі де болса жетілдіруді қажет етеді. Лептоспирозға қарсы күресу үшін зертханалық анықтау әдістері мен спецификалық профилактиканы уақытылы жүргізу керек.

Лептоспирозға қарсы қолданылатын вакцина алғаш рет медицина саласында жасалды. Антигендік жағынан туыстас серотиптер серологиялық топтарға біріктіріледі. Ауру қоздыратын лептоспиралар тізбесінде 183-ке жуық серотип саналады және бұлар 25 серологиялық топқа біріктірілген. Лептоспиралар денесі бойында орналасқан ұзынша жіңішке болып келетін осьтің көмегімен қозғалады, бұл жіпшелерге цитоплазмалық спираль бұранда тәрізденіп оралады.

Лептоспиралар сұйық, қоймалжың және тығыз қоректік орталарда өсіріледі. Олардың жақсы өсуі үшін қоректік ортаға үй қоянының немесе қойдың қан сарысуы қосылады. Соңғы кезде сарысудың орнына альбумин немесе ақуызсыз синтетикалық қоректік заттар пайдаланылады. Лептоспираның биохимиялық қасиеттері толық зерттелмеген. Көптеген зерттеушілер зардапты лептоспиралардың көмірсуларды және көп атомды спирттерді сіңіретін немесе бұл заттар бар жерде жедел өсетінін дәлелдеп шыға алмады. Ол ортаның 1 литрінде лактозаның, мальтозаның, глюкозаның және басқа көмірсулардың жиналып қалған жағдайда лептоспираның өсуінің тежелуі, тіпті қырылып қалуы орын алған.

Лептоспирозды анықтау және қоздырушыштамын типтеу үшін микроагглютинді еру реакциясы (Мартин, Петит; Шуфнер, Мохтар), тромбоцитобаринді реакциясы (А.М.Брусин, И.Л.Кричевский, Р.З.Чериковер), комплементті байланыстыру реакциясы (Геттес; А.А.Варфоломеева; М.А.Мусаев) және гемолитикалық тест (Кокс; В.П.Ложа) ұсынылғаны белгілі [1].

Зардапты және сапрофитті лептоспиралардың морфологиясы ұқсас екендігіне қарамастан, олардың арасында антигендік өзгешеліктері кездеседі. Қазіргі кезде зардапты лептоспираларды өсіру үшін Уленгут, Любашенко, Терских, Ферворт-Вольфа, твин-альбуминді, Кортгоф, Кокс, ГНКИ-1 сарысусыз, Флетчер жартылай сұйық және тағы да басқа қоректік орталар пайдаланылады. Лептоспира өсіндерін бөліп алу үшін микроскопиялық зерттеу мақсатында пайдаланылған стерильді материал қолданылады. Себінділерді арнайы қоректік орталарда 28-30 °С температурасында 3 ай бойы өсіреді. Өсіндердің өсуін 3; 5; 7; 10 және әр 5 күн сайын микроскоптау арқылы бақылайды [2].

Биосынама қою үшін 10-20 күндік қоян көжектері, сирегірек ересек қояндар мен теңіз шошқалары пайдаланылады. Зерттелетін материалды тері астына немесе құрсақ ішіне ендіреді. Бөлініп алынған лептоспираның қандай серологиялық топқа жататындығы агглютиндеуші лептоспироздық сарысулармен микроагглютинация реакциясымен қиғаш крест қою арқылы, ал қандай серологиялық типке жататындығы иммуноабсорбция реакциясымен анықталады. Ауру, ауырып жазылған және індет көзімен жанасқан жануар қанынан арнайы антиденелерді табу үшін комплементті байланыстыру реакциясы (КБР), енжар гемагглютинация реакциясы (ПГР), гемолитикалық тест реакциясы (ГТР), микроагглютинация реакциясы (МАР), макроагглютинация реакциясы (АР) ұсынылған.

Зертханалық тәжірибе жүзінде микроагглютинация реакциясы (МАР) немесе макроагглютинация реакциясы (АР) жануар қанынан арнайы антиденелерді табуға пайдаланылады. МАР-да антиген ретінде микроскоптың көру алаңында 70-100 микроб клеткаларының жиналатын 6-13 серологиялық тобының таза, тірі лептоспира өсіндері пайдаланылады.

А. П. Шатров., А. Ф. Кирпичев өздерінің зерттеу материалдарында, Қазақстандағы ауыл шаруашылық малының лептоспирозы туралы мәліметтер келтірген. Ірі қараның спонтанды лептоспирозының клиникалық картинасы Қазақстанның 36 шаруашылығында зерттеліп, анықталған [3].

Лептоспиралардың культурасында гемолизин болады, оның күйіс қайыратын жануарлар эритроцитін, әсіресе қошқар эритроцитіне қарағанда пәрменділігі арта түседі.

Гемолизин 56 °С температурада 10 минут ішінде бұзылады және кептірілген күйінде 4 айға дейін сақталады. Оның белсенділігі рН 7,4-8,0 және 37 °С температурада арта түседі. Организмге гемолизин енгізгенде антиденелер түзілмейді, бірақ иммунды сарысу енгізгенде ол бейтараптанады. Лептоспира серотиптері гемолизин түзуге қашанда қабілетті.

Лептоспиралардың культурасын ультра дыбыспен бұзу арқылы даярланған препараттарды иммунохимиялық әдіспен тексеруден өткізгенде оларда типтік және туыстық арнайы антигендердің болатындығы анықталды. Сонымен бірге ультра дыбысты антигендердің антигендік қызметі белок фракциясына байланысты болатындығы анықталды. Түрлі серотиптерге жататын лептоспиралардың клеткаларынан прецитиногендер табылды, олардың өзіне тән қасиеттері болады. Қазіргі кезде практикалық маңызы бары – агглютининдер. Лептоспироздың қоздырғышы тек қана агглютинация реакциясын қою арқылы басқалардан өзгешеленеді. Бұл реакция серологиялық диагностика әдісінің негізі болады және лептоспираларды сұрыптау жолында қолданылады. Лептоспираларды зерттеліп отырған сары судан агглютининдерді көптеген серотип антигендерімен жүйелі сорып алу, оның антигендік құрылымын толық зерттеуге мүмкіндік береді. Идо, Хоки және Ито 1916 жылы жапон шахтерлерінің арасында Васильев-Вейль атауын иеленіп кең таралған лептоспироздың алдын алу үшін қолданды. Бастапқыда вакцина ретінде тәжірибе жүзінде лептоспирозбен залалданған фенолмен, содан кейін сарысулық ортада өсірілген культурамен өңделген теңіз шошқалары бауырының суспензиясын қолданды. 1919 жылдың маусымынан 1921 жылдың қаңтарына дейінгі аралықта аталған вакцинамен 10267 адам егіліп, соның 5-і, ал егілмегендер арасында 432 адам ауруға шалдықты. Европада В. Babudieri алғаш рет вакцинаны Испания мен Италияда күріш алаңдарында жұмыс жасайтын адамдар арасында пайда болған лептоспироз

эпидемиясына қарсы қолданды. Вакцина негізін қоректік ортада шайылған және формалинмен инактивтелінген лептоспира суспензиясы құрады. Дала жағдайында қолданылған вакцина лептоспироздан адамдарды 98,6 % қорғады [4].

В. Adler және S. Faine жылумен және формалинмен инактивтелінген вакциналарды қояндар мен қалтаауыздарға салыстырмалы түрде еккен кезде, формалинделген вакцинаның иммунологиялық тиімділігінің жоғары екендігін анықтады.

С. Р. Хомик, әртүрлі әдістермен салыстырмалы түрде консервілегенде (формалин, хинозол, пенициллин 50 °С жылумен), пенициллинмен инактивтелінген вакцинаның антигендігі мен иммуногендігінің жоғары екендігін анықтаған. Бұл кезде вакцинаның биологиялық белсенділігі 10-12 ай бойы сақталған.

R. Gillespie және S. Kensy формалин және ауреомицинмен инактивтелінген вакциналардың иммуногендік белсенділігінің бірдей шамада екендігін анықтаған [5].

В.Г.Миносян, індеттің негізгі көзі мен резервуары тышқан тектес кеміргіштер мен лептоспиратасымалдаушы жануарлар. Қой ауруды лептоспирамен залалданған суды ішкенде, әсіресе жазғы жайылым уақытында жұқтырады.

Б.К.Ильясов, лептоспирозбен ауырған мал тіркелген, жануар түрі бойынша эпизоотологиялық карта құрастырған. Картада серотоп түрлері анықталған лептоспиралар 5 топқа жіктелген. Оның мәлімдеуінше, шығыс аймақта (Шығыс Қазақстан, Семей облыстары) шошқа лептоспираларының сероварлары болып *L. pomona* (63,75 %), *L. tarassovi* (19,82 %), *L. icterohaemorrhagiae* (15,71 %), *L. canicola* (0,72 %); батыс аймақта (БҚО, Ақтөбе облысы) – *L. pomona* (92,9 %), *L. tarassovi* (4,44 %), *L. grippotyphosa* (1,77 %), *L. icterohaemorrhagiae* (0,89 %); солтүстік аймақта (Солтүстік Қазақстан, Ақмола, Көкшетау, Торғай, Павлодар, Қостанай облыстары) – *L. pomona* (58,45 %), *L. tarassovi* (18,71 %), *L. hebdomadis* (10,8 %), *L. icterohaemorrhagiae* (8,96 %), *L. canicola* (2,37 %), *L. grippotyphosa* (0,71 %); орталық аймақта (Қарағанды, Жезқазған облыстары) – *L. pomona* (97,14 %), *L. tarassovi* (2,86 %); оңтүстік Қазақстанда (Алматы, Талдықорған, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қызыл-Орда облыстары) – *L. pomona* (79,37 %), *L. tarassovi* (12,62 %), *L. canicola* (4,08 %), *L. icterohaemorrhagiae* (3,5 %), *L. hebdomadis* (0,38 %), *L. grippotyphosa* (0,1 %) табылады [5].

Қырымда антипургиялық және табиғи антипургиялық ошақтарда *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae* серотобының лептоспиралары көп кездеседі. F. Schonbed, шошқаның іш тастау белгілері, буаздығының II жартысында байқалғанын келтіреді.

А.П.Шатров, А.Ф.Кирпичев, Қазақстанда лептоспироздың мына қоздырушылардан туындайтынын анықтаған: Гриппотифоза, Помона, Тарассови, Иктерогеморрагика, Каникола, Гебдомадис, Аутумналис, Яваника, Аустралис, Казахстаника I, II.

1963-1975 жылдары аралығында Қазақстанның Республикалық және алты облыстық ветбаклаборатория қызметкерлерінің жүргізген зерттеулерінде МАР бойынша әртүрлі ауыл шаруашылық малдарының 224851 қан сынамасы зерттеліп, оның 32590 сынамасы (14,4 %) лептоспироз қоздырушысының 15 серотипіне оң нәтиже көрсеткен.

Е. А. Кирьянов зерттеу жұмыстарын 1961-1970 жылдары аралығында 11261 бас ірі қараға жүргізген, оның 22 % ауруға шығып, нәтижесінде Гебдомадис, Помона, Тарассови серотоптары бөлініп алынған [6].

Краснодар аймағында судағы ауру ошақтар азайып, инфекцияның споралық түрі өрши түскен. Ал, мұның тасымалдаушысы болып табылатын сұр тышқандардан *L. icterohaemorrhagiae* антиденелері табылған [5, 6].

Icterohaemorrhagiae серотипінің лептоспираларынан туындаған, сарғаю, гемоглобинурия белгілерімен сипатталған қой ауруын Сарогале (Италия) анықтады. Жаңа Зеландияда *pomona* серотипінің лептоспирасымен тудырылған қозы лептоспирозы тіркелген.

Келесі ғалым, Квинсленд штатының (Австралия) орталық бөлігіндегі жергілікті жануарлар лептоспирозын зерттей отырып, топырақты-климатты факторлардың ауру тарату әсерін анықтаған. Нөсер жауыннан кейін олар *L. hardjo* серотипін бөліп алған.

Орталық Поволжьеде соңғы 5 жыл бойы лептоспироздың табиғи ошақтары Ульяновск ауданында байқалған. Лептоспироз ошақтары көбіне жаз-күз айларында анықталып, залалданған су көздерін шаруашылық-тұрмыстық қажеттілікке пайдалану себебінен пайда болады. *L. grippotyphosa* бөлініп алынған және қоздырушының бұл түрі тышқан тәріздес кеміргіштерге тән. АҚШ, Канада және Кубада шошқа арасында *L. pomona*-ның айналымда болатындығы анықталған [6].

И. А. Болоцкий және басқаларының мәліметінше, 224660 сынама зерттеліп, оның 69,9 %-ы Краснодар, 8,3 %-ы Ставрополь өлкесіне; 12,8 %-ы Адыгей; 5,1 %-ы Калмыкия; 2,8 %-ы Карачай-Черкесия; 1,1 %-ы Кабардино-Балкария республикаларына тиесілі.

Аталған вакциналарды қолдану кезінде жануарларда қалыптасқан иммунитет 6-8 айға созылған. Лептоспиралардың тірі аттенуирленген штамдарынан вакцина жасау зерттеушілердің теориялық және практикалық қызығушылығын тудыруда.

Алғаш рет аттенуирленген штамдар *Pomona* серотоптарымен тудырылатын мүйізді ірі қараның лептоспирозына қарсы қолданылды. Лептоспиралар тауық эмбрионы арқылы клеткаларды пассаждап аттенуирленді. Осы вакцинаны қолдану нәтижесінде мүйізді ірі қара аурудан сақталып, аналық малдардың іш тастауы азайды [7, 8].

Зерттеу мақсаты: зертханалық жануарлар қанының морфо-биохимиялық көрсеткіштеріне моновалентті вакциналарды ендірудің әсерін анықтау.

Әдістер мен материалдар. Тәжірибе 2009 жылдың қыс-көктем айларында Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университетінің ветеринарлық клиникасында салмағы 2,5-3,5 кг болатын, шиншилла тұқымының қояндарына жүргізілді.

Қ. Б. Бияшев және Ж. С. Кіркімбаеваның дайындаған ауыл шаруашылық жануарларының лептоспирозына қарсы поливалентті вакцинасы сұрғылт-ақшыл тұнбасы бар, араластырғанда гомогенді қоспаға айналатын түссіз сұйықтық.

Поливалентті вакцина лептоспиралардың *L. pomona*, *L. grippotyphosa*, *L. hebdomadis*, *L. sejroe*, *L. tarassovi*, *L. icterohaemorrhagiae* штамдарынан тұрады.

Ауыл шаруашылық жануарларының лептоспирозына қарсы поливалентті вакцинасын сынау зертхана жағдайында 2,5-3,5 кг шиншилла тұқымының қояндарына жүргізілді.

Аналогтар қағидасына сәйкес экспериментке әрқайсысы 20 бастан тұратын тәжірибелік және бақылаулық қоян топтары таңдалынып алынды.

Карантин уақытында қояндар лептоспиралардың тірі өсіндерімен микроагглютинация реакциясын қолданып, лептоспирозға қарсы тексеріліп, лейкоцит, эритроцит, гемоглобин, лейкоцитарлық формуласы, жалпы ақуыз, оның фракцияларын анықтау үшін қан құрамы зерттелді.

Вакциндеуге дейін зерттеу нәтижелері қалыпты деңгейді құрады. Тәжірибелік қояндарға вакцина 1 мл көлемінде бұлшық етіне нұсқауға сәйкес егілді. Иммуңделген қояндар ағзасының реакцияға жауап беруінің негізгі көрсеткіші дене температурасының өзгеруі. Вакцина егілгеннен кейін топ бойынша орташа дене температурасы қалыптағыдан 0,6 °С артты. Инъекция орнындағы өзгерістерге вакцина еккеннен кейінгі 2-3 күн аралығында таралатын кішкене төмпектің түзілуі жатады.

Ауыл шаруашылық жануарларының лептоспирозына қарсы поливалентті вакцинаның иммуностимулдеуші әсерінің механизмін анықтау мақсатымен, қан сарысуының гематологиялық, биохимиялық, серологиялық көрсеткіштері зерттелді.

Тәжірибелік қояндардың гематологиялық көрсеткіштерін талдай отырып, эритроциттер құрамы вакциндеуден кейінгі алғашқы 3-ші күні 9,8 % төмендеді. Кейін 7-ші күні эритроцит 5,9 %; 14 күні 9,2 %-ға артып, 21-ші күннен бастап эритроциттер көлемі физиологиялық қалыпта.

Иммуңдеуден кейін лейкоциттер деңгейі 3-ші күннен бастап 10,3 %-ға; 7-ші күні 12,2 %-ға жоғарылады. Иммуңделген қоян лейкоциттерінің артуы, бақылаулық топпен салыстырғанда вакциндеуден кейінгі 14-ші күні 18,2 %; 21-ші күні 14,5 %-ды құрап, одан кейінгі күндері лейкоциттер қалыпты жағдайда.

Вакциңделген қояндар қанының лейкоцитарлық формуласында лимфоцитоз байкалып, 3-ші күні 15,1 %; 7-ші күні 21,7 %; 14-ші күні 31,4 %; 21-ші күні 32,1 %-ға жоғарылап, тәжірибе соңында лимфоцит көлемі қалыпты деңгейде.

Вакциңделген қояндар қан сарысуының моноциттер құрамы 7-ші күні 10,4 %; 14-ші күні 21,1 %; 21-ші күні 25,9 %-ға артып, бақылаулық топ жануарларымен салыстырғанда 30-шы күні моноциттердің 3,9 %-ға төмендеуі байқалды.

Иммуңделген қояндар қанының морфологиялық құрамының өзгеруі вакцинаны еккеннен кейінгі 3-ші күннен бастап байқалғанымен, олардың деңгейі физиологиялық қалыптан ауытқыған жоқ.

Жалпы ақуыздың құрамы иммуңдеуден кейінгі 3-ші күні физиологиялық қалыпты деңгейінде, бірақ 7-ші күннен бастап 8,6 %-ға, 14-ші күні 7,3 %-ға төмендегені байқалды. Вакциңдеуден кейінгі күндері жалпы ақуыз құрамы бастапқы деңгейде қалды.

Альбумин мөлшері 3-ші күннен бастап 0,61 %; 7-ші күні 7,7 %; 14-ші күні 5,4 %-ға төмендеп, зерттеудің қалған күндерінде бақылаулық топпен салыстырғанда физиологиялық қалыпты деңгейде болды.

Иммундеуден кейінгі 7-ші күні α - және β -глобулиндердің 14,5 %, 26,3 %-ға; 14-ші күні α - және β -глобулиндердің 5,9 % және 3,1 %-ға төмендегені анықталды. γ -глобулиндер 7-ші күні 16,8 %; 14-ші күні 31,5 %-ға; 21-ші күні ол деңгей одан да жоғарылап 19,7 %, одан кейінгі күндері ғана γ -глобулиндер қалыпқа келді.

Жүргізілген тәжірибе нәтижелерінен анықталғандай, лептоспирозға қарсы иммунделген жануарлардың қан сарысуындағы альбуминдер сандық өзгерістерге ұшырап, жалпы ақуыз құрамы, α -, β -глобулиндер, γ -глобулиндердің маңызды артуы кезінде төмендейді, ал тәжірибе соңында көрсеткіштердің физиологиялық қалыпты деңгейін құрап, вакцинделген ағзада иммунологиялық үдерістің артуы мен төмендеуінің дәлелі бола алады.

Лептоспироздық антигенмен егілген қояндар ағзасының иммунобиологиялық қайта құрылуы микроагглютинация реакциясы көмегімен қан сарысуларын зерттеу арқылы бақыланды. Зерттелген деректерден анықтағанымыздай, агглютининдер иммундеуден кейінгі 7-ші күні айқындалды.

Орташа геометриялық антидене титрінің өсуі 7-ші күні $1:115 \pm 0,15$; 14-ші күні $1:258 \pm 0,19$; 21-ші күні $1:403 \pm 0,22$ құраса, антидене титрінің ең жоғары деңгейі 21-ші күні $1:403 \pm 0,22$ екендігі анықталып, бұл көрсеткіш 30-шы күні де сақталды.

Агглютинин титрі 60-шы күні $1:28 \pm 0,15$; 90-шы күні $1:19 \pm 0,21$ құрады.

Лептоспирозға қарсы қолданылған 2 вакцинаның қауіпсіз және иммуногенді екендігі анықталып, ауыл шаруашылық жануарларының лептоспирозына қарсы поливалентті вакцинасының, ауыл шаруашылық малдарының лептоспирозына қарсы ВГНКИ (II нұсқа) поливалентті вакцинасынан басым түсетінін ескеру қажет.

Оның негізгі басты себебі және біздің вакцинаның басымдылығы болып, еліміздің аумағындағы жиі кездесетін лептоспира штамдарынан дайындалуы.

Қорытынды. Лептоспирозға қарсы ВГНКИ (II нұсқа) поливалентті вакцинасымен егілген қояндардан алынған иммунды қан сарысуы қалтаауыздарды 2 аптадан соң 70 %; ал поливалентті вакцинасымен иммунделген қояндардың қан сарысуы 90 %; 3 аптадан кейін I-ші және II-ші топ қояндарының қан сарысуы қалтаауыздарды өлімнен 90 % қорғады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Белозеров, Е. С. Иктерогеморрагический лептоспироз. / Е. С. Белозеров, Ю. П. Арапов, – Алма-Ата. – 1993. – 133 с.
2. Джанков, И. Лептоспироз животных / И. Джанков. – Минск : «Ураджай». – 1985. – 127 с.
3. Сайдуллин, Т. Ветеринарлық індеттану / Т. Сайдуллин. – Алматы. – 1999. – 151 б.
4. Шатров, А. П. Лептоспироз сельскохозяйственных животных / А. П. Шатров, А. Ф. Кирпичев. – Алма-Ата : Кайнар. – 1977. – 99 с.
5. Терских, В. И. Лептоспироз людей и животных. / В. И. Терских. – М. : Медгиз. – 1945. – 140 с.
6. Киркимбаева, Ж. С. Эпизоотологическая и эпидемиологическая характеристика лептоспироза в Казахстане / Ж. С. Киркимбаева // Исследование, результаты [КАЗНАУ]. – Алматы. – 2002. - № 3. – С. 15-16.
7. Ильясов, Б. К. Связь между распространением лептоспирозов среди с.-х. животных и заболеваемости / Б. К. Ильясов. // Тезисы докл. междунар. науч.-практич. конф. – Семей. – 2002. – С. 158-162.
8. Мук, Б. К. Роль дикой фауны в распространении лептоспироза среди сельскохозяйственных животных / Б. К. Мук. – Львов : Наука. – 1988. – С. 195-196.