

превосходили своих сверстников I группы. Это объясняется тем, что ягнята с огрубленной шерстью лучше приспособляются к зоне их разведения.

Ключевые слова: дегересская, полутонкорунный, полугрубошерстный, внутри породный тип, курдючные овцы, ягнята, сыворотка крови, биохимические показатели.

Baimazhi Y.B., Turabekov M.R.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD SERUM OF DEHERESIAN SHEEP

Annotation

This article presents the results of a biochemical study of the blood serum of the lambs of the Degeres sheep breed of sheep in the dairy period, bred in the “Kungei” farm of the Balkhash district of the Almaty region. The results of our studies and their analysis show that the biochemical parameters of the lambs of group I exceeded their peers in group I. This is due to the fact that lambs with coarse hair are better adapted to the zone of their breeding.

Key words: Degeresian, semi-fine, semi-coarse-grained, intra-breed type, sheep's sheep, lambs, blood serum, biochemical parameters.

УДК 636.52/58:575.174

Бименова Ж.Ж., Жансеркенова О.О., Махашев Е.К., Усенбеков Е.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ГОЛШТЕИН ТҰҚЫМДАС СИЫРЛАРЫН TNF α ЛОКУСЫ БОЙЫНША ГЕНОТИПТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОСЫ ГЕН АЛЛЕЛДЕРІНІҢ ЖЫНЫСТЫҚ ҚЫЗМЕТПЕН БАЙЛАНЫСЫ

Аңдатпа

Зерттелген 152 бас голштеин тұқымдас сиырларда TNF α локусы бойынша генетикалық варианттардың таралуы: гетерозиготалы AG - 63,8%, гомозиготалы GG - 13,8%, гомозиготалы AA - 22,4% құрады, А және Г аллельдерінің жиілігі 54% және 46% болды. Гомозиготалы GG генотипті сиырларда сервис кезең ұзақтығы 259 тәулік, ұрықтану индексі 2,63 және 91 тәуліктен кейін ұрықтанған сиырлардың үлесі 47,36%. Сиырлар мен құнажындардың генетикалық потенциалын көтеру мақсатында оладдың генотиптерін TNF α локусы бойынша ПТР-РФҰП тәсілімен анықтау ұсынылады.

Кілт сөздер: полимераздық тізбек реакциясы (ПТР), рестриктелген фрагменттер ұзындықтарының полиморфизмі (РФҰП), TNF α локусы, SNP полиморфизм, репродуктивтік қызмет.

Кіріспе

Жапон ғалымдары сиырлардың көбею қызметі мен TNF α (tumor necrosis factor – ісік некрозы факторы) локусы бойынша генетикалық варианттары мен аллельдерінің арасындағы байланысты зерттеген және осы ген аллельдерінің сиырлардың репродуктивтік қызметі, иммундық деңгейі арасындағы корреляцияны анықтаған. Зерттеу нәтижесінде сиырларда TNF α генінің промоторлық және экзондық бөліктерінде

кездесетін келесі генетикалық варианттардың: AA, AG, GG және TT, TC, CC бар екенін дәлелдеген. Сиырларда TNF α локусы бойынша генетикалық варианттары мен осы ген аллельдерінің арасында туғаннан кейінгі мерзім мен бірінші овуляция аралығында және сиырлардың иммундық жүйесі арасындағы байланыстар анықталған. SNP полиморфизмі TNF α генінің промоторлық және экзондық бөліктерінде кездескен. Молекулярлық-генетикалық зерттеулер аталған геннің экспрессия деңгейін осы locus бойынша сиырларды генотиптеудің практикалық тұрғыдан маңызды екенін көрсетті. Сиырлардың генотипін анықтауға полимераздық тізбек реакциясы (ПТР) және рестриктелген фрагменттер ұзындықтарының полиморфизмі (РФҰП) тәсілдері қолданылған [1].

Арнайы әдебиетке жүргізілген шолулар көрсеткеніндей, сиырлардың жыныстық қызметін болжау және оңтайлы генотипті төлдер алу үшін ДНҚ маркерлерін, соның ішінде TNF α , GDF 9 локустары бойынша генотип анықтаудың маңызы отандық ғалымдардың зерттеулерінде көрсетілген. Қазіргі таңда, аналық жануарларда репродуктивтік қызметті (фолликулогенез, овуляция, доминантты фолликулдер даму ерекшеліктері) реттейтін гендерді зерттеу маңызды [2].

Сиырдың жатыр эндометриясында микробтардың патогендік әсеріне қарсы тұру үш туа біткен иммундық жүйе арқылы жүзеге асырылады: Toll-ұқсас рецепторы (TLR), антимикробтық пептидтер (AMP) және жіті фазалық ақзаттар (APP). Әдетте сиырлардың жатыр кілегей қабатында патогенді микробтардың зиянды теріс әсері, оларда кездесетін жатыр патологияларының негізгі себебі болып табылады. Жатырдың эндометриясының эпителий патогендік агенттерге қарсы тұратын алғашқы қорғаныс бөлігі болып есептеледі және Toll-ұқсас рецепторы (TLR) патогенді байланыстырылған молекулярлық үлгілерді (PAMP) табу үшін төтенше иммундық жүйенің маңызды компоненті (pathogen associated molecular patterns - PAMP) болып саналады. Сүтқоректілердің Toll-like рецепторларының (TLR) тобына Toll-like генінің келесі 10 рецепторлары жатады: TLR1, TLR2, TLR3, TLR4, TLR5, TLR6, TLR7, TLR8, TLR9 және TLR10, оның ішінде TLR1, TLR2 және TLR6 Toll-like рецепторлары бактериялық липидтерді таниды, ал TLR3, TLR7, TLR8 және TLR9 рецепторлары вирустық нуклеин қышқылдарын таниды, сонымен қатар TLR9 рецепторы бактериялық ДНҚ таниатыны белгілі [3].

Әдебиетте TNF α генінің ауыл шаруашылығы жануарларының репродуктивтік қызметін реттеудегі маңызы көрсетілген. Жоғарғы өнімді сиырларда TNF- α генінің промоторлық және экзондық бөліктеріндегі SNP (Single nucleotide polymorphism) полиморфизмдердің туғаннан кейінгі кезеңде алғашқы овуляцияның басталуымен байланысы бар екені көрсетілген [4].

Ғалымдардың пікіріне сәйкес TNF α генінің (промоторлық бөлігі) AA генотипті және (экзондық бөлігі) TT генотипті жануарларда басқа генотипті жануарлармен салыстырғанда репродуктивтік көрсеткіштері төмен болған, осындай генетикалық вариантты сиырларда эмбриондық өлім жиі кездескен. TNF α локусы бойынша гетерозиготалы сиырлармен салыстырғанда гомозиготалы GG сиырларында, төлдердің перинаталдық өлім-жітімі 2,9 есе төмен болған [5].

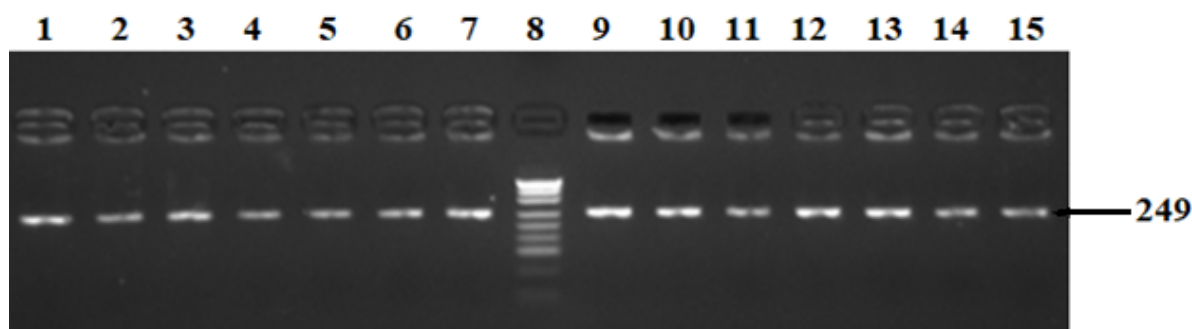
Сүт бағытындағы мал шаруашылығы жоғары дамыған елдерде сиырлардың жыныстық қызметін болжауға, иммундық деңгейі жоғары төлдер алу және оңтайлы генотипті бұзаулар алу үшін бір мезгілде 54 000 SNP полиморфизмдері бойынша геномдық селекция жүргізіледі. ДНҚ маркерлерін пайдалану, соның ішінде ісік некрозының факторы, TNF α генінің аллельдерінің сервис кезеңінің ұзақтығымен, ұрықтану индексімен байланысын зерттеудің тәжірибелік маңызы үлкен. Зерттеу жұмысының мақсаты - голштейн тұқымдас сиырларды TNF α локусы бойынша ПТР-РФҰП тәсілдерімен генотиптеу арқылы олардың репродуктивтік қызметіне болжау жасау және оңтайлы генотипті сиырларды сұрыптау.

Материалдар мен зерттеу әдістері

Голштейн тұқымдас сиырларды TNF α локусы бойынша генотиптеу жұмыстары Алматы облысы, Талғар ауданы «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығында 2015-2017 жылдары 152 бас сиырларда жүргізілді. Зерттеуге қажетті перифериялық қанды сиырлардың күре тамырынан вакуумдық, ішінде ЭДТА бар пробиркаларға алдық. Алынған қан үлгілерінен ДНҚ бөлу Ресей Федерациясы Бүкілресейлік генетика және малды өсіру ғылыми зерттеу институтының молекулярлық цитогенетика зертханасында жүргізілді. TNF α локусы бойынша сиырларды генотиптеу Қазақ ұлттық аграрлық университетіне қарасты Қазақ-Жапон инновациялық орталығындағы Жасыл биотехнология және торшалық инженерия зертханасында жүргізілді.

Қаннан ДНҚ бөлу үшін фенол әдісін қолдандық. Көлемі 1 см³ болатын қан үлгісіне көлемі теңдей, құрамы төмендегідей буфер қостық 100 мМ Трис, 20 мМ ЭДТА, 10 мМ NaCl, pH = 8,0 және 5 минут ішінде центрифугада жылдамдығы 5000g айналыммен айналдырдық. Алынған тұнбаны осылай екінші рет жоғарыда аталған буфермен, көлемі 400 мкл шайып алдық. Сосын, дайындалған суспензияға 5 мкл протеиназа К (20 мг/мл) ферментін және 25 мкл додецилсульфат натрийдің (ДСН) 10% ерітіндісін қостық. Мұхият араластырдық. Келесі саты, 3 сағат ішінде температурасы 55°C термостатта ұстадық. Сосын (pH = 8,0) фенолды теңдей көлемде қосып, алынған қоспаны 15 минут ішінде шайқадық, сосын жылдамдығы 10000g айналымда центрифугада айналдырдық, жоғарғы фазадағы ДНҚ ерітіндісі бар судан тұратын бөлігін мұхият дозатордың көмегімен сорып алдық. Центрифугада айналдырғанда, пробиркада келесідей 4 фаза пайда болады: 1) пробирка түбіндегі тұнба, торшалардың қалдықтары, 2) фенолдан тұратын фаза, құрамында еріген протеиндер бар, 3) интерфаза, құрамында денатурацияға ұшыраған, бірақ ерімеген протеиндер бар, 4) жоғарғы фаза, тазартылған ДНҚ сумен бірге. Фенолмен тазалауды толықтай интерфазадағы протеиндерден арылту үшін екі рет қайталадық. Алынған ДНҚ-ның судағы ерітіндісіне 1/10 қатынасындай көлемде 3М натрий ацетаты ерітіндісін және 1/2 қатынасындай көлемде салқын температурадағы этанолды қостық. Осы кезде ДНҚ көзге көрінетін сәті, сосын ДНҚ 70° этанолмен тұздардың қалдықтары мен фенолдан тазарту үшін шайдық. ДНҚ-ны бөлме температурасында шамалы кептіріп, бөлініп алынған ДНҚ-ны TE буферінде ерітеміз. Осылай бөлініп алынған ДНҚ үлгілерін температурасы - 20 °C тоңазытқышта сақтайды.

TNF α генінің қажетті фрагментін амплификациялау үшін авторлар ұсынған келесі праймерлер тізбектері қолданылды: тура праймер F 5'-GAGAAATGGGACAACCTCCA-3' және кері праймер R: 5'-CCAGGAACCTCGCTGAAACTC-3'. Аталған праймерлер қолдану TNF α генінің 249 ж.н. тұратын фрагментін амплификациялауға мүмкіндік береді (сурет 1). Амплификация жасауға арналған реакциялық қоспаның құрамы төмендегідей болды: 2,5 мкл 10 X ПТР буфері, 1,5 мкл 25 мМ MgCl₂, 1,25 мкл 25 мкМ тура және кері праймерлер, 2 мкл 0,2 мМ концентрациялы dNTP қоспасы, 0,2 мкл *Taq* полимеразаферменті, белсенділігі 5u/ μ l, 3 мкл ДНҚ үлгісі, 13,3 мкл дистилденген су. ПТР жүргізу шарттары: циклдер саны – 35, әрбір сатыда: денатурация 94°C- 30 сек, праймердің жабысуы 60°C - 30 сек, элонгация 72 °C- 30 сек[6]. Горизонталдық электрофорез аяқталған соң, алынған электрофореграмманы көру үшін Infinity VX2 3026,WL/LC/26M X-Press, Vilber Lourmat (АҚШ) гель құжаттаушы жүйесін пайдаландық, ал ДНҚ маркері ретінде MspI рестриктазасымен кесілген pUC19 плазмидасын қолдандық (Thermo Fisher Scientific).



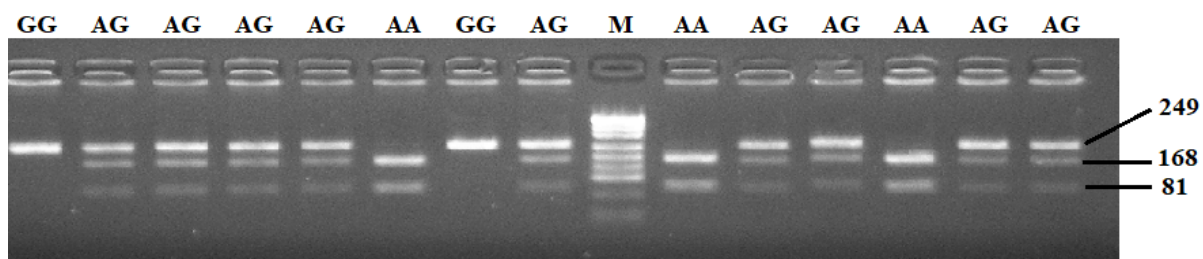
Сурет 1. Полимераздық тізбек реакциясының көмегімен алынған *TNF* генінің өнімі, 3% агароза, 1–7, 9–15 ұяшықтар амплификат, ұзындығы 249 ж.н. 8 ұяшық - ДНҚ маркер pUC19/MspI.

Зерттеу нәтижелері және талдау

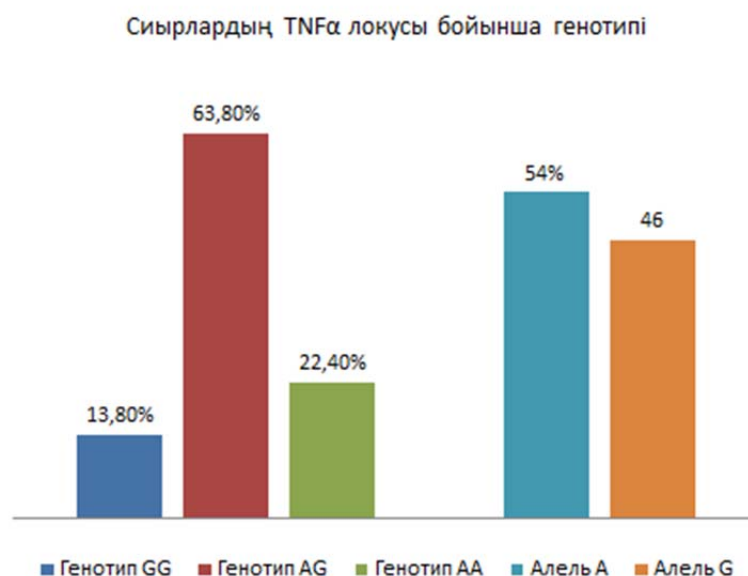
Полимераздық тізбек реакциясын қою кезінде амплификацияның сәтті жүруі екі түрлі маңызды факторларға байланысты: реакциялық қоспа құрамындағы $MgCl_2$ концентрациясына және праймерлердің жабысу температурасына. Магний хлоридтің реакциялық қоспадағы концентрациясы жоғарылаған сайын ДНҚ молекуласының синтезделуі артады, бірақ қажетті амплификациямен қатар, арнайы емес амплификация жүреді. Біздің эксперименттерде амплификация магний хлоридтің концентрациясы реакциялық қоспада 1,5 мМ болған жағдайда жүрді, ал праймерлер жабысуының қолайлы температурасы 60 °C болды.

Алынған ПТР өнімін идентификациялау үшін немесе генотипін анықтау мақсатында *Sac* I рестриктазасын пайдаландық, оның сайт рестрикциясы келесі тізбектерден GAGCT/C тұрады. Амплификатты *Sac* I рестриктазасымен кескеннен кейін, генетикалық варианттарға байланысты гетерозиготалы жануарларда AG - 249, 168 және 81 ж.н., гомозиготалы жануарларда AA және GG, сәйкесінше 168, 81 ж.н. және кесілмеген 249 ж.н. тұратын фрагменттер пайда болды (сурет 2).

Біздің эксперименттерде «Байсерке-Агро» асыл тұқымды шаруашылығындағы 152 бас голштейн тұқымдас сиырларында *TNF* генінің промоторлық бөлігіндегі 824A→G позициясында орналасқан SNP полиморфизмі зерттелді. Сурет 3 көрсетілгеніндей (диаграмма), зерттеу нәтижелері бойынша А аллелінің таралуы 54%, Галлелінің таралуы 46% құрады, тәжірибе тобындағы сиырларда жиі кездескен гетерозиготалы АГгенотипі, кездесу жиілігі 63,8% болды, ал гомозиготалы GG, ААгенотиптерінің таралуы сәйкесінше 13,8% және 22,4% құрады. Ғалымдар гендердің экзондық бөлігіндегі нүктелік мутациялармен қатар жиі геннің промоторлық бөлігіндегі SNP полиморфизмді де зерттейді, себебі геннің экспрессия беру қабылеті ген промоторының функционалдық белсенділігімен тығыз байланысты.



Сурет 2. Зерттеу тобындағы голштейн тұқымдас сиырларда кездескен *TNF*α, локусы генетикалық варианттар электрофореграммасы, 3% агароза, М – ДНҚ маркер pUC19/MspI, генотиптер GG, AG, AA.



Сурет 3. «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығындағы голштейн тұқымдас сиырларында TNF α локусы бойынша генетикалық варианттар мен осы ген аллелдерінің таралуы.

Бүгінгі таңда белгілі болғанындай, жатыр эндометриіне әсер ететін микрофлораның патогендік қабілеті TNF α , (tumor necrosis factor - ісік некрозы факторы), TLR, (Toll-like receptors - Toll-ұқсас рецепторы), AMP (antimicrobial peptides - антимикробтық пептидтер) және APP (acute phase proteins - жіті фазалық ақзаттар) локустары гендерінің экспрессиясына байланысты. Біздің эксперименттерде 2015-2017 жылдары «Байсерке-Агро» шаруашылығындағы 152 бас сиырлардың генотипі анықталды, осы аралықта 56 бас сиырлар түрлі себептермен тәжірибе тобынан шықты (малдың сойылып кетуі немесе өлімге ұшырауы, жарамсыз деп табылуы, жыныстық қызметі туралы деректердің болмауы), зерттеу тобында қалған 96 бас голштейн тұқымдас сиырлардың жыныстық қызметіне келесі көрсеткіштері бойынша талдау жүргізілді: сервис кезеңнің ұзақтығы, ұрықтану индексі және туғаннан кейінгі 91 күн асқаннан кейінгі нәтижелі ұрықтанған сиырлардың үлесі (кесте1).

Кесте 1. TNF α локусы бойынша түрлі генотипті голштейн тұқымдас сиырлардың репродуктивтік қызметінің көрсеткіштері (n=96)

TNF α локусы бойынша сиырлардың генотипі (n=96)	Сиырлардың ұрықтану индексі	Туғаннан кейін 91 күннен кейін нәтижелі ұрықтанған сиырлар үлесі
GG (n=19)	2,63	9/47,36%
AG (n=50)	3,76	43/86,0%
AA (n=27)	2,85	17/62,96%

Зерттеулер нәтижелеріне сәйкес сиырлардың репродуктивтік қызметіне, ұрықтану индексіне және торшалардың иммундық (апоптоз және миграция) жағдайына келесі TNF α , Toll-ұқсас рецепторларының TLR1-TLR10, AMP және APP гендерінің аллелдерінің әсер ететіні дәлелденген. Жануарлардағы мРНҚ функционалдық белсенділігі TNF α локусы бойынша түрлі генотиптермен байланысы тұрақты болған, сонымен қатар

ген экспрессиясының иммунофенотиптік талдау нәтижелеріне сәйкес перифериялық қаннан мононуклеарлық торшалардың (PBMC - peripheral blood mononuclear cells) шығу үлесі өзгеріп отырған.

Зерттеу тобындағы сиырларда TNF α гені аллелдерінің, олардың жыныстық қызметіне әсері байқалды, ең төмен сервис кезеңнің ұзақтығы гомозиготалы GG (n=19) генотипті жануарларда болды және ол 259 тәулікті құрады, ал гетерозиготалы AG (n=50) генотипті сиырларда аталған көрсеткіш жоғары болды (378 тәулік), ал келесі гомозиготалы AA (n=27) сиырларда бұл көрсеткіш орташа нәтижені (290 тәулік) көрсетті. Жыныстық қызметтің басқа көрсеткіштерімен байланыс анықталды, сервис кезең ұзақтығы мен ұрықтану индексі арасындағы оң байланыс, сервис кезеңі төмен гомозиготалы GG генотипті сиырларда ұрықтану индексі 2,63 құрады, ал ең жоғарғы ұрықтану индексі гетерозиготалы AG генотипті сиырларда (3,76) болды, келесі гомозиготалы AA генетикалық варианттағы сиырларда ұрықтану индексі орташа 2,85 нәтижені көрсетті. Сиырлардың репродуктивтік қызметін бағалауға, сонымен бірге түрлі генотипті сиырларда туғаннан кейін 91 тәуліктен астам кезеңде ұрықтанған сиырлардың үлесін анықта болды. Бұл көрсеткіш бойынша, туғаннан кейін 91 тәуліктен кейін ұрықтан сиырларды үлесі ең төмен топ, гомозиготалы GG жануарларында болды (47,36%). Шет ел мамандары және ТМД елдері ғалымдары арасында сүт бағытындағы сиырларды туғаннан кейін ұрықтандырудың оңтайлы мерзімі туралы түрлі пікірлер бар, мамандардың көпшілі 100 бастан төл саны мен өндіретін сүт көлеміне байланысты сиырларды туғаннан кейін 60-90 тәулік арасында ұрықтандыруды ұсынады. Осы тұрғыдан алғанда, «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығында тәжірибе тобына алынған AG (n=50) гетерозиготалы сиырлардың 86,0% туғаннан кейін 91 тәуліктен кейін нәтижелі ұрықтанған, ал гомозиготалы AA (n=27) генотипті сиырлардың 62,96% туғаннан кейін 3 айдан астам уақытта буаз болған.

Қорытынды

Асыл тұқымды «Байсерке-Агро» ЖШС мал шаруашылығындағы шет елдік Канада селекциясына жататын голштейн тұқымдас 152 бас сиырларда TNF α локусы бойынша генотиптердің таралуы төмендегідей болды: гетерозиготалы AG генотипі - 63,8%, гомозиготалы GG, AA генотиптерінің таралуы сәйкесінше 13,8% және 22,4%, ал A аллелінің жиілігі 54%, G аллелінің жиілігі 46% құрады. Репродуктивтік қызметтің көрсеткіштері гомозиготалы GG генотипті сиырларда жоғары болды: сервис кезең ұзақтығы 259 тәулік, ұрықтану индексі 2,63, ал 91 тәуліктен кейін ұрықтанған сиырлар үлесі 9 бас немесе 47,36% құрады. Сүт өндіретін ірі қара мал шаруашылықтарында сиырлар мен құнажындардың генетикалық потенциалын көтеру мақсатында олардың генотиптерін TNF α локусы бойынша ПТР-РФҰП тәсілімен анықтау, оңтайлы генотипті төлдер алуға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Yurie Kawasaki, Yuka Aoki, Fumie Magata, Akio Miyamoto, Chiho Kawashima, Takuo Hojo, Kiyoshi Okuda, Koumei Shirasuna and Takashi Shimizu. The Effect of Single Nucleotide Polymorphisms in the Tumor Necrosis Factor- α Gene on Reproductive Performance and Immune Function in Dairy Cattle. Journal of Reproduction and Development, 2014, Vol. 60, No3
2. Усенбеков Е.С. Генотипирование коров голштинской породы по локусу лактоферрина и изучение полиморфизма гена GDF-9 методом полимеразной цепной реакции. «Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации

разведения, технологий содержания и кормления животных», 28-29 мая 2015 г. ВИЖ, Дубровицы, 2015

3. Darren Davies, Kieran G. Meade, Shan Herath, P. David Eckersall, Deyarina Gonzalez, John O. White, R. Steven Conlan, Cliona O'Farrelly and I. Martin Sheldon. Toll-like receptor and antimicrobial peptide expression in the bovine endometrium. *Reproductive Biology and Endocrinology* 2008, 6:53

4. Shirasuna, K. Relationships between the first ovulation postpartum and polymorphism in genes relating to function of immunity, metabolism and reproduction in high-producing dairy cows / K. Shirasuna [et al.] // J. Reprod. Dev. – 2011. – № 57. – P. 135-142.

5. Hansen, P.J. Mastitis and fertility in cattle - possible involvement of inflammation or immune activation in embryonic mortality / P.J. Hansen, P. Soto, R.P. Natzke // American Journal of Reproductive Immunology. – 2004. – Vol. 51, № 4. – P. 294-301.

6. B. Bojarojc-Nosowicz, P. Brym, E. Kaczmarczyk, A. Stachura, A.K. Habel. Polymorphism and expression of the tumour necrosis factor-alpha (TNF-alpha) gene in non-infected cows and in cows naturally infected with the bovine leukaemia virus (BLV) *Veterinarni Medicina*, 61, 2016 (1): 1-9

Бименова Ж.Ж., Жансеркенова О.О., Махашев Е.К., Усенбеков Е.С.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ КОРОВ ПО ЛОКУСУ ГЕНА $TNF\alpha$ И ВЛИЯНИЕ АЛЛЕЛЕЙ ДАННОГО ГЕНА НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ

Аннотация

Частота генетических вариантов $TNF\alpha$ у протестированных 152 коров голштинской породы оказалась следующей: животные с гетерозиготным генотипом AG - 63,8%, с гомозиготными генотипами GG и AA (13,8% и 22,4%), встречаемость аллелей А и G была соответственно, 54% и 46%. Установлено положительное влияние генотипа GG коров на репродуктивную функцию, продолжительность сервис периода 259 дней, индекс осеменения 2,63 и доля коров, плодотворно осемененных в срок более 91 дней после отела 47,36%. С целью повышения генетического потенциала коров и телок рекомендуется генотипирование животных по локусу $TNF\alpha$ с помощью ПЦР-ПДРФ анализа.

Ключевые слова: полимеразная цепная реакция (ПЦР), полиморфизм длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ), локус $TNF\alpha$, SNP полиморфизм, репродуктивная функция.

Bimenova Zh.Zh., Zhanserkenova O.O., Makashev E.K., Ussenbekov Y.S.

RESULTS OF THE GENOTYPING OF COWS ON THE LOCUS OF THE $TNF\alpha$ GENE AND THE INFLUENCE OF THE ALLELES OF THIS GENE ON A REPRODUCTIVE FUNCTION

Annotation

The frequency of genetic variants of $TNF\alpha$ in the tested 152 Holstein cows was the following: animals with heterozygous genotype AG - 63.8%, with homozygous genotypes GG and AA (13.8% and 22.4%), the occurrence of alleles A and G was respectively, 54% and 46%. The positive effect of the genotype GG of cows on reproductive function was established, the service duration of the period was 259 days, the insemination index was 2.63 and the proportion of cows that were fruitfully inseminated more than 91 days after calving 47.36%. To increase the genetic potential of cows and heifers, genotyping of animals at the $TNF\alpha$ locus is recommended using PCR-RFLP analysis.

Key words: polymerase chain reaction (PCR), restriction fragment length polymorphism (RFLP), TNF α locus, SNP polymorphism, reproductive function.

УДК 664.6

Бимуратова Н.С., Мамаева Л.А., Жумалиева Г.Е.

Казахский национальный аграрный университет

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИНИКОВОГО СИРОПА

Аннотация

Авторами разработана технология хлебобулочных изделий с использованием из финикового сиропа. При этом изучено влияние финикового сиропа на физико-химические показатели хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, физико-химические показатели, финиковый сироп.

Введение

Сироп еще более калориен, чем сырые финики: в 100 г более чем 350 ккал. Но благодаря глубокому сладкому вкусу его нет нужды употреблять в больших количествах. Из-за природной сладости сухофруктов, сахар в такой сироп не добавляют. Его вполне можно использовать вместо привычных сахарозаменителей на основе стевии или ксилита.

Применение финикового сиропа очень широко. Его используют для профилактики таких недугов, как бессонница, малокровие или снижение иммунных сил организма. В кулинарии сироп из фиников применяют, как десертное блюдо. Им поливают различную выпечку, запеканки, мороженое, а также готовят на его основе прохладительные напитки.

Употреблять сироп из фиников стоит не только из-за его вкуса: он положительно влияет на наше здоровье. В продукте обнаруживаются ценные витамины:

- А (необходим для здоровья глаз, кожи и иммунитета);
- В1, В2 и В6 (отвечают за эффективную работу нервной системы);
- С (участвует в производстве эластина и коллагена, укрепляет кровеносные сосуды, благоприятствует усвоению железа).

Финиковый сироп – это превосходный источник калия, фосфора, магния. Также в нем присутствуют: цинк, хром, медь, натрий, железо, кальций и марганец. Некоторые соединения, содержащиеся в финиках, представляют собой мощные антиоксиданты, известные своей способностью заболеваний и раннего старения.

Заслуживают внимания в финиковом продукте и природные салицилаты, которые стимулируют работу кишечника, помогают справиться с болью – проявляют эффект, схожий с действием аспирина.

Благодаря такому составу сироп из фиников:

- регулирует обмен веществ;
- укрепляет организм;
- помогает успокоить нервы;
- способствует регулированию уровня сахара, холестерина и триглицеридов в крови;
- является натуральным источником энергии для физически активных людей;
- улучшает работу сердца и артериальное давление, защищает от инсультов и инфарктов;