

**БООМ, ДУУТ ХАВДРААС СЭРГИЙЛЭХ АМЬД ХАМ ВАКЦИНЫ
ОМГУУДЫГ ӨСГӨВӨРЛӨХ ЗОХИСТОЙ ГОРИМ ТОГТООСОН
ТУРШИЛТЫН АЖЛЫН ДҮН**

Б. Амартүвшин¹, Б. Дуламсүрэн²

1-Мал эмнэлгийн хүрээлэн

2-Биокомбинат

amuu_chingis@mail.ru

ХУРААНГУЙ

Мал сүргийн дотор боом болон дуут хавдар өвчнүүдийн халдвар жил бүр дэгдэж, тухайн халдварт өвчнүүдийн гаралт мэдэгдэхүйц буурахгүй байгаа нь улс орны эдийн засагт ихээхэн хор хохирол учруулсаар байна. Энэ нь эдгээр өвчнүүдтэй тэмцэх арга хэмжээ оновчтой бус байгаагийн зэрэгцээ урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хэрэглэгдэж байгаа вакцинуудын чанар, хэрэглээний аргатай шууд холбоотой юм. Ийм учраас бид тухайн судалгааны ажилдаа боом, дуут хавдараас сэргийлэх амьд хам вакцины дэвшилтэт технологи боловсруулж, лабораторийн болоод үйлдвэрлэлийн хязгаарлагдмал нөхцөлд туршиж, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэн зах зээлд гаргах зорилт тавин ажиллалаа.

*Энэхүү зорилтын хүрээнд боом, дуут хавдараас сэргийлэх вакцины *Bacillus anthracis*-ийн ВНИИВВиМ-55 болон *Clostridium chauvoei*-ийн 2/14 омгуудын биологийн шинж чанарыг судалсны үндсэн дээр тухайн вакцины антиген бэлтгэх буюу омгуудыг өсгөвөрлөх технологийн горимыг туршилт-судалгааны ажлаар тогтоосон болно. Вакцины омгуудыг өсгөвөрлөх технологийн горим нь үндсэн 3 үе шат болох ажлын омог бэлтгэх, эх өсгөвөр бэлтгэх, цувралын өсгөвөр бэлтгэх гэсэн технологийн дамжлага ажиллагаанаас тогтдог болохыг судалгааны ажлын үр дүнд боловсрууллаа.*

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Боом, дуут хавдар, вакцин, омог, өсгөвөр, спор,

ОРШИЛ

Боом нь 5 хошуу мал, гахай, зээр, гөрөөс, илжиг, луус, хулан, тахь, чоно, нохой болон хүн өвчилдөг, хурц явцтай, зооноз өвчин юм. Дуут хавдар нь үхэр, зарим тохиолдолд хонь, буйвол өвчилдөг, цээжний булчинд шажигнах чимээтэй хаван үүсэх байдлаар илэрдэг хурц явцтай хавьтал бус, халдварт өвчин юм.

Манай оронд боом өвчин нь 1800 оны үед гарч, ихээхэн хэмжээний эдийн засгийн хор хохирол үзүүлж байсан тухай мэдээлэл байдаг. Тухайлбал, Зүүн хязгаарын харуул цэргийн захирагчаас Цэцэн хаанд 1803 онд өргөсөн бичигтээ “Манай нутагт хүн, малын боом олонтаа гарч үхэл, тахал дэлгэрч байна. Зөвхөн Баянтүмэн хошуунаас 20 гаруй мянган хонь үхлээ.” гээд тусламж хүссэн тухай ном сударт тэмдэгдэглэгджээ. Судалгаанаас үзэхэд, одоо ч уг өвчний гаралт мэдэгдэхүйц буурахгүй байна. ХХААЯамны Мал эмнэлгийн газрын мэдээлснээр 2006 онд 38 удаа гарч 114 мал өвчилснөөс 96 мал хорогдсон, 2007 онд 29 удаа гарч 61 мал өвчилж 40

хорогдсон, 2008 онд 37 удаа гарч 74 мал өвчилснөөс 68 нь хорогдсон, 2009 онд 37 удаа гарч 173 мал өвчилснөөс 96 нь хорогдсон, 2010 онд 15 удаа гарч 38 мал өвчилснөөс 28 нь хорогдсон, 2011 онд 15 удаа гарч 56 мал өвчилснөөс 44 нь хорогдсон, 2012 онд 21 удаа гарч 54 мал өвчилснөөс 51 нь хорогдсон ажээ. Үүнээс үзэхэд, өвчилсөн мал амьтны үхэл дунджаар 70-95% байна.

Дуут хавдар өвчин нь манай орны ойт хээр болон тал хээрийн бүс нутгийн үхэр сүрэгт тогтмол гарч байна. ХХААЯамны Мал эмнэлгийн газрын мэдээлснээр 2006 онд 23 удаа гарч 49 мал өвчилснөөс 34 мал хорогдсон, 2007 онд 9 удаа гарч 14 мал өвчилж 12 хорогдсон, 2008 онд 16 удаа гарч 42 мал өвчилж 9 мал хорогдсон, 2009 онд 12 удаа гарч 27 мал өвчилж 16 мал хорогдсон, 2010 онд 6 удаа гарч 18 мал өвчилж 6 мал хорогдсон, 2011 онд 6 удаа гарч 11 мал өвчилж 8 мал хорогдсон, 2012 онд 14 удаа гарч 28 мал өвчилж 20 мал хорогдсон ажээ. Үүнээс үзэхэд, уг өвчний

гаралт тогтвортой буурахгүй байгаагийн зэрэгцээ өвчилсөн мал амьтны үхэл 69-86% байна.

Аливаа халдварт өвчний гаралтыг бууруулах, халдварт өвчний гинжин хэлхээг найдвартай таслах гол арга бол дархлаажуулалт буюу вакцинжуулалтын арга хэмжээ байдаг. Гэхдээ энэ арга хэмжээг зөв зохистой авч явуулахад ямар төрлийн вакциныг хэрхэн хэрэглэж байгаагаас вакцинжуулалтын ажлын үр дүн, өөрөөр хэлбэл халдварт өвчний гаралт хэрхэн буурах нь шууд хамаарна.

Өнөөдрийн байдлаар, биобэлдмэлийн зах зээл дээр боом болон дуут хавдар өвчнөөс нэгэн зэрэг хамгаалах хам вакцин байхгүй байна. Боомоос урьдчилан сэргийлэх зорилгоор “Sterne 34F₂” омгийн амьд вакциныг, дуут хавдраас сэргийлэх зорилгоор идэвхигүйжүүлсэн вакциныг тус тус хэрэглэж байгаа билээ.

Манай орны мал эмнэлгийн өнөөгийн практикт халдварт өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх бүх арга хэмжээг хавар 4-5 сард авч явуулж байгаа нь мал амьтны дархлааны уналтын пик үетэй давхцаж байдаг. Гэтэл ийм рисктэй үед мал амьтныг олон төрлийн вакцинаар, олон удаа вакцинжуулах нь нэг талаасаа мал амьтны биед үүсэх дархлааны урвал бүрэн цогцлохгүй байх, мөн вакцинжуулалтын дараах хүндрэл гарах нөхцлийг бүрдүүлэх, нөгөө талаасаа мал эмнэлгийн мэргэжилтнүүдийн ажлын ачааллыг нэмэгдүүлэх, түүнчлэн эдийн засгийн алдагдлыг ихэсгэх бодит боломжийг бий болгож байгаа юм.

Бид боом, дуут хавдар өвчний гаралт, тэдгээрийн эдийн засагт учруулж буй хор хохирол, одоогийн хэрэглэгдэж байгаа вакцинуудын чанар, тэдгээрийн дутагдалтай талуудыг тооцож үзээд, мөн хэрэглээний технологийг боловсронгуй болгох, хөнгөвчлөх үүднээс эдийн засгийн өндөр үр ашигтай, хэрэглэхэд хялбар, мал амьтанд хоргүй, экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн буюу вакцины шинэ дэвшилтэт технологи боловсруулж, улмаар үйлдвэрлэх зорилт тавин ажилласан юм. Үүний үндсэн дээр боом, дуут хавдраас сэргийлэх амьд хам вакцины технологи боловсруулах, туршилтын загвар үйлдвэрлэх, лабораторийн болон үйлдвэрлэлийн нөхцөлд турших ажлуудыг тус тус хийж гүйцэтгэж байна.

Энэхүү зорилтын хүрээнд боом, дуут хавдраас сэргийлэх амьд хам вакцины *Bacillus anthracis*-ийн ВНИИВВиМ-55, *Clostridium chauvoei*-ийн 2/14 омгуудыг өсгөвөрлөх тэжээлт орчны жор боловсруулах, мөн эдгээрийн өсгөвөрлөлтийн зохистой горим тогтоох нь бидний туршилт-судалгааны ажлын гол зорилго байлаа.

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Омог: Судалгаа, туршилтын ажилд Бүх Оросын Мал Амьтны Эм бэлдмэл, тэжээлийн Чанар, Стандартчилаллын Улсын Төвөөс (ФГУ ВГНКИ) авсан *Bacillus anthracis*-ийн ВНИИВВиМ-55, *Clostridium chauvoei*-ийн 2/14 омгуудыг ашиглав.

Тэжээлт орчин: Энэхүү ажилд мах пептоны шөл (МПШ), мах пептоны агар (МПА), 250-300 мг% амин азот агуулсан Хоттингерийн шазны шөл, Хоттингерийн шазны агар, 0,15-0,3%-иар бактоагар (“Difco” agar) нэмсэн хагас шингэн мах пептоны агар,

5-20%-ийн ийлдэстэй МПА, 5%-ийн цустай агар, мах пептоны элэгтэй шөл (МПЭШ), махны хүчиллэг гидролизаттай тэжээлт орчин, Сабуро агар, Гиссын орчин, Пенициллинтэй орчин, Цейссерийн орчин, Зүрхний устай агар зэрэг тэжээлт орчингуудыг хэрэглэлээ.

Бактерийн будаг: Омгуудын хэлбэр зүйг судлахын тулд Романовский-Гимзийн будаг (азур-эозин), Грам, Ребигер, Михин, Ольт, Леффлерийн хөх гэх мэт бактерийн будагнуудыг ашиглалаа.

Уусмал ба урвалж бодис: х.ц” буюу химийн цэвэр ангилалын бодисууд, дан болон давхар нэрмэл ус, 7,2-7,4 рН-тай 0,85-0,9%-ийн физиологийн уусмал, хоёр халагчтай фосфор хүчлийн натрийн буфер уусмал, нэг халагчтай фосфор хүчлийн калийн буфер уусмал зэрэг уусмал болон химийн бодис, урвалжуудыг хэрэглэж уг судалгааны ажлыг гүйцэтгэлээ.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Боом, дуут хавдраас сэргийлэх амьд хам вакцины технологи боловсруулах зорилтын хүрээнд тухайн вакцины *Bacillus anthracis*-ийн ВНИИВВиМ-55, *Clostridium chauvoei*-ийн 2/14 омгуудыг өсгөвөрлөх тэжээлт орчны жор боловсруулах, мөн эдгээрийн өсгөвөрлөлтийн зохистой горим тогтоох нь бидний туршилт-судалгааны ажлын гол зорилго байлаа.

Bacillus anthracis-ийн ВНИИВВиМ-55, *Clostridium chauvoei*-ийн 2/14 омгуудын өсгөвөрлөлтийн зохистой горим тогтоох зорилгоор хийсэн судалгааны ажлын дүнг танилцуулж байна. Үүнд:

1. ВНИИВВиМ-55 омгийг өсгөвөрлөх технологийн горим тогтоосон дүн

Bacillus anthracis-ийн ВНИИВВиМ-55 омгийн антиген бэлтгэх буюу өсгөвөрлөх горим нь дараах 3 үндсэн үе шатнаас тогтохыг боловсрууллаа. Үүнд:

1. Ургал (вегетатив) хэлбэрийн эх өсгөвөр бэлтгэх шат

Энэ шатанд споржуулан хадгалсан вакцины омгийг МПШ-д суулгаж 37⁰С-ийн дулаанд 20-24 цаг өсгөвөрлөж бэлтгэнэ.

2. Споржуулсан эх өсгөвөр бэлтгэх шат

Энэхүү шатанд вегетатив хэлбэртэй бэлтгэсэн эх өсгөврөөс махны хүчиллэг гидролизаттай агарт дамжуулан суулгалт хийж 37⁰С-ийн дулаанд 7-10 хоног өсгөвөрлөөд, улмаар 22⁰С-ийн дулаанд 3 хоног тавьж споржуулна.

3. Цувралын өсгөвөр буюу вакцины антиген бэлтгэх эцсийн шат

Махны хүчиллэг гидролизаттай шингэн тэжээлт орчинд споржуулж бэлтгэсэн эх өсгөврийг зохих харьцаагаар нэмээд ферментацийн аргаар агааржуулж өсгөвөрлөнө. Өсгөвөрлөлтийн явцад 1 цагт 1 л тэжээлт орчинд чөлөөт хүчилтөрөгчийн хэмжээ 3,5±0,2 мМ байх ёстой гэдгийг тогтоолоо.

2. *Cl.chauvoei*-ийн 2/14 омгийг өсгөвөрлөх технологийн горим тогтоосон дүн

Cl.chauvoei-ийн 2/14 омгийг зохих тэжээлт орчинд өсгөвөрлөх, улмаар споржуулах технологийн горим тогтоосны үр дүнд тухайн омгийг дараах үндсэн 3 үе

шаттайгаар өсгөвөрлөж вакцины антиген бэлтгэх технологийг боловсрууллаа. Үүнд:

1. Ажлын омог бэлтгэх шат

Энэ шатанд *Cl.chauvoei*-ийн 2/14 омгийг МПЭШ-д суулгаж $37,5\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ -ийн дулаанд 24-48 цаг өсгөвөрлөж бэлтгэнэ.

2. Эх өсгөвөр бэлтгэх шат

Энэхүү шатанд бэлтгэсэн эх өсгөврөөс шаардлагатай хэмжээний МПЭШ-д суулгалт хийж $37,5\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ -ийн дулаанд 24-36 цаг өсгөвөрлөнө. МПЭШ-д 50%-ийн глюкозын уусмалыг 0,2%-иар тооцож нэмнэ.

3. Цувралын өсгөвөр буюу вакцины антиген бэлтгэх шат

Зохих жорын дагуу бэлтгэсэн тэжээлт орчинд эх өсгөврийг шаардлагатай хэмжээгээр нэмээд ферментацийн аргаар өсгөвөрлөнө. Тэжээлт орчинд 50%-ийн глюкозын уусмалыг 0,2%-иар тооцож нэмнэ. *Cl.chauvoei*-ийн 2/14 омгийг 24-30 цаг ферментацийн аргаар өсгөвөрлөдөг болохыг тогтоов. 1 мл өсгөвөрт агуулагдаж буй бичил биетний эсийн тоо буюу колони үүсгэх нэгжийг өтгөрүүлгийн оптик стандарт ГИСК-ээр тодорхойллоо.

Бидний судалгааны ажлаар тогтоосон өсгөвөрлөлтийн горимын дагуу бэлтгэсэн омгуудын өсгөврийг (антиген) тодорхой харьцаагаар хольж боом, дуут хавдраас сэргийлэх амьд вакциныг бэлтгэнэ.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Бидний судалгааны ажлын шинэлэг тал нь энэ төрлийн хам вакцины дэвшилтэт технологийг анхлан боловсруулж, лабораторийн болон үйлдвэрлэлийн нөхцөлд туршиж судалсанд оршино. Тухайн судалгааны ажлын үр дүнд энэхүү хам вакцины *B.anthraxis-ийн ВНИИВВиМ-55*, *Cl.chauvoei-ийн 2/14* омгууд нь бусад энэ төрлийн дотоодод үйлдвэрлэгддэг вакцины омгуудаас дархлаа тэрүүлэх өндөр антигент чанартай, хоруу чанаргүй зэргээрээ ялгаатай.

Мөн тухайн омгуудыг өсгөвөрлөх тэжээлт орчин бэлтгэх технологийг боловсрууллаа. Бичил биетний амьдралын үйл ажиллагааг тэтгэх амин дэм, эрдэс бодис, уургийг зохистой хэмжээгээр агуулсан органик гаралтай, олдоц сайтай түүхий эдүүдийг туршилтын ажлын үр дүнд сонгон хэрэглэж тэжээлт орчин бэлтгэх технологийг боловсруулсан нь энэ ажлын ололттой тал юм.

Вакцины омгуудыг шинээр боловсруулсан тэжээлт орчинд өсгөвөрлөх технологийн горимыг тогтоох судалгаа-туршилтын ажлыг гүйцэтгэснээр эдгээр 2 омог нь үндсэн 3 үе шатнаас тогтдог болохыг тогтоов.

ДҮГНЭЛТ

Боом, дуут хавдараас сэргийлэх амьд хам вакцины *B.anthraxis-ийн ВНИИВВиМ-55*, *Cl.chauvoei-ийн 2/14* омгуудыг өсгөвөрлөх технологийн горим нь үндсэн 3 үе шат болох ажлын омог бэлтгэх, эх өсгөвөр бэлтгэх, цувралын өсгөвөр бэлтгэх гэсэн технологийн дамжлага ажиллагаанаас тогтдог болохыг судалгааны ажлын үр дүнд боловсрууллаа.

Эдгээр омгуудыг өсгөвөрлөж тухайн вакцины антиген бэлтгэх буюу омгуудыг өсгөвөрлөх технологийн горимыг туршилт-судалгааны ажлаар тогтоож, омгуудыг вакцины үйлдвэрлэлд хэрэглэж болохыг уг судалгааны ажлаараа баталлаа.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Н.Г. Ипатенко, В.А. Гаврилов, В.С. Зелепукин, Сибирская язва, МОСКВА, 1996
2. Н.Г. Ипатенко, Изучение культурно-морфологических особенностей и вирулентных свойств *Vac. anthracis*, выделенных из почвы, от больных и павших животных // Гигиена и ветеринарно-санитарные требования к промышленным животноводческим комплексам. ВНИИВС.-М., 1979.
3. Д.Ф. Осидзе, Ветеринарные препараты /справочник/ Производство ветеринарно биологических препаратов., МОСКВА, 2003
4. Ю.Ф. Борисович, А.В. Селиванов, Л.В. Кириллов Ветеринарные препараты /справочник/ Требования, предъявляемые к производственным и контрольным штаммам микроорганизмов и биопрепаратам., МОСКВА, 1981
5. Cameron, C.M., Botha, W.J.S. & Schoeman, J.M 1986. Immunization of guinea pigs and cattle with a reduced dose *Cl. Chauvei* vaccine produced in a semi-synthetic medium. *Onderstepoort J.Vet.Res.*, 53: 51-53.
6. Crichton, R., Harris, D.A. & McKay D.J. 1986. Standards of *Cl. Chauvei* vaccine. The relationship between the response of guinea pigs and sheep following vaccination and challenge with virulent *Cl. Chauvei*. *Australian Vet. J.*, 63(3):68-70.
7. Kerry, J.B. 1967. Immunological differences between strains of *Cl. Chauvei*. *Vet.Sci.*, 8: 89-97.
8. Chander, H.M. & Gulasekharan, J. 1970. An evaluation of characteristics of *Cl. Chauvei* which possibly indicate a highly protective strain. *Australian J. Exptl. Biol. and Med. Sci.*, 48: 187-197.

**ESULTS OF EXPERIMENT TO DETERMINE OPTIMAL
PROCEDURE OF GROWING STRAIN OF LIVE DUAL VACCINE
FOR PREVENTION OF ANTHRAX AND BLACKLEG**

B. Amartuvshin¹, B. Dulamsuren²

1-Institute of veterinary medicine

2-Biokombinat

amuu_chingis@mail.ru

Outbreaks of anthrax and blackleg occur in livestock populations each year, and no significant decrease of these diseases incidences is causing enormous loss in the country's economy. It is directly associated with inappropriateness of controlling measures against these diseases and quality and methods of use of vaccines for prevention of the diseases. Therefore the present study aimed to develop advanced technology of live dual vaccine against both anthrax and blackleg, investigate the vaccine under laboratory and limited practical conditions, introduce the technology into practice and deliver to markets.

*To accomplish above objectives technological procedures of preparing antigen of the vaccine or culturing the strain were developed by the experimental research on the basis of biological property study of both BNIIVVIM-55 strain of *Bacillus anthracis* and 2/14 strain of *Clostridium chauvoei*. As a result of this study, it has developed that technological procedures of culturing vaccine strains consist of 3 main stages of technological line such as preparation of working strain, preparation of seed strain and preparation of batch strain.*