ԱԳՐՈԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ
Միջազգային գիտական պարբերական
ISSN 2579-2822
Կայքէջ՝ anau.am/scientific-journal
doi:10.52276/25792822-2021.1-79

ՀՏԴ 636.6.083

ԿՈՒՍԱԾԻՆ ԵՎ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՎԱԾ ՁՎԻՑ ՍՏԱՑՎԱԾ ՀՆԴԿԱՀԱՎԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐՆ ԸՍՏ ԱՐՅԱՆ ՇԻՃՈՒԿԻ ՈՐՈՇ ՊՈԼԻՄՈՐՖ ՍՊԻՏԱԿՈՒՅՆԵՐԻ

Մ.Վ. Բադալյան *գ.գ.թ.*, **Վ.Թ. Դիլանյան** *կ.գ.թ.*
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
Ս.Ա. Խառատյան *ան.գ.թ.*
Սննդամթերքի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն
badalyan.manvel@mail.ru, varyadilanyan68@gmail.com, satenik.kharatyan@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝
կուսածնություն,
հնդկահավ,
պոլիմորֆ,
լոկուս,
ալել

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Գյուղատնտեսական կենդանիների և թռչունների սեռերի թվային հարաբերակցության արհեստական կարգավորումն ու կառավարումը ինտենսիվ անասնաբուծության կարևոր նախադրյալներից է:

Հոդվածում ներկայացված են կուսածին և բեղմնավորված ձվից ստացված արու հնդկահավերի գենետիկական բնութագրերն ըստ արյան շիճուկի տրանսֆերինի (*Tf*), ցերուլոպլազմինի (*Cp*) և հեմոգլոբինի (*Hb*) լոկուսների: Փորձնական հետազոտությունների գենետիկամաթեմատիկական վերլուծության արդյունքները որպես թեստ կարող են կիրառվել ճյուղում ընտրասերում կատարելիս:

Նախաբան

Կուսածնությունը (պարթենոգենեզ) բաժանասեռ օրգանիզմների այնպիսի բազմացում է, որի ժամանակ իգական գամետը չի բեղմնավորվում: Այն առաջացել է էվոլյուցիայի ընթացքում և նպաստում է տեսակի բազմացման արագացմանն ու սեռերի թվային հարաբերակցության կարգավորմանը:

Բնական պայմաններում կուսածնությամբ բազմանում են մի շարք ստորակարգ և բարձրակարգ օրգանիզմներ: Չբեղմնավորված ձվից սերունդ կարող են տալ նաև հնդկահավերը. մեյոզի երկրորդ կիսման խախտվելու հետևանքով առաջանում են երկու տիպի՝ *XX* և *XY* քրոմոսոմների դիպլոիդ հավաքակազմով գամետներ: *XY* սեռական քրոմոսոմներ պարունակող ձվաբջիջները մահանում են, իսկ *XX* քրոմոսոմներ պարունակող գամետների միջոցով առաջանում են արուներ (Б.Л. Астауров, Ю.С. Демин, 1972): Այսինքն՝ կուսածնությամբ ստացվում են բացառապես արու հնդկահավեր: Այս երևույթը կոչվում է սպինոտոկիա:

Հնդկահավերի կուսածնության ուսումնասիրությունը կարևորվում է ինչպես գենետիկայի, այնպես էլ թռչնաբուծության տեսանկյունից: Կուսածին արու հնդկահավերը ֆենոտիպով չեն տարբերվում բեղմնավորված ձվից ստացված հնդկահավերից, ինչի արդյունքում դրանք հաճախ օգտագործվում են որպես արտադրողներ:

Ըստ ուսումնասիրությունների՝ կուսածին հնդկահավերը, որպես արտադրողներ, մի շարք կենսատնտեսական հատկանիշներով (բեղմնավորվածություն, ճտահանություն, մատղաշի պահպանություն և կենդանի զանգված) զիջում են բեղմնավորմամբ ստացված արտադրողներին (Մ.Վ. Բադալյան, 2010):

Արյան շիճուկի պոլիմորֆ սպիտակուցների՝ տրանսֆերինի, ցերուլոպլազմինի և հեմոգլոբինի լոկուսներով իրականացված գենոտիպավորումը հնարավորություն է տալիս հստակեցնել ինչպես կուսածին, այնպես էլ բեղմնավորմամբ ստացված հնդկահավերի գենետիկական բնութագրերը և նախքան վերարտադրության մեջ օգտագործելը տարանջատել դրանք: Պետք է նշել, որ ներկայացված ուսումնասիրությունները Հայաստանում առաջին անգամ են կատարվում:

Նյութը և մեթոդները

Փորձնական ուսումնասիրությունները կատարվել են 2004-2006 թվականներին: «Սահակյան Ծին» ՓԲԸ օժանդակ տնտեսությունում հետազոտվել են Սպիտակ լայնակուրծք ցեղի հնդկահավերը: 2007-2009 թթ. աշխատանքները շարունակվել են Սյունիքի մարզի Ախլաթյան համայնքի գյուղացիական տնտեսությունում: Լաբորատոր հետազոտությունները 2012 թ. կատարվել են ՀԱԱՀ ընդհանուր կենսաբանության ամբիոնի գենետիկայի և կենսատեխնոլոգիայի լաբորատորիայում: Ստացված արդյունքները մշակվել և գենետիկամաթեմատիկական վերլուծության են ենթարկվել 2020 թվականին:

Հետազոտությունների առաջին փուլում ստացվել են չբեղմնավորված, իսկ երկրորդում՝ բեղմնավորված ձվեր, որոնք ինկուբացվել են առանձին-առանձին: Ինչպես բեղմնավորված, այնպես էլ չբեղմնավորված ձվերը ստացվել են միևնույն ածան հնդկահավերից: Մատաղշի կուսածնությունը ստուգվել է մեր կողմից առաջարկված մեթոդով (Մ.Վ. Բաղալյան, Ս.Ա. Խառատյան, 2008):

Արյան նմուշառումը կատարվել է կուսածին և բեղմնավորմամբ ստացված 6 ամսական հնդկահավերի լծային երակից, հել ակտիվատոր պարունակող վակուումային փորձանոթների միջոցով (յուրաքանչյուր խմբում՝ 7 առանձնյակ):

Արյան շիճուկը և հոմոլիզատը ստացվել են հայտնի մեթոդներով. էլեկտրաֆորեզի միջոցով հետազոտվել է հնդկահավերի արյան *Tf, Cp* և *Hb* լոկուսների բազմաձևությունը: Էլեկտրաֆորեզն իրականացվել է Դեյվիսի մեթոդով (Л.А. Остерман, 1981), Biometra ֆիրմայի «Multigel-long» ֆորեզի ապարատով: Կիրառվել է 10 %-անոց պոլիակրիլամիդային հել (աղ. 1):

Ֆորեզի ավարտից հետո հելը 60 րոպե տևողությամբ ֆիքսվել է էթանոլի, քացախաթթվի, թորած ջրի (40:10:60) լուծույթում, այնուհետև 30-60 րոպե ներկվել է կումասի G-250 ներկով, ապա երեք անգամ լվացվել քացախաթթվի 10 %-անոց լուծույթով (H. Schagger, G. von Jagow, 1987):

Ֆորեզրամի արդյունքների վերլուծությունը կատարվել է համապատասխան բանաձևերի միջոցով: Գենոտիպերի և ալելների հաճախականությունը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$P_i = \frac{n_i}{N},$$

որտեղ P_i-ն l ալելի հաճախականությունն է, n_i-ն՝ տվյալ ալելը կրող հնդկահավերի թիվը, N-ը՝ հետազոտվող հնդկահավերի ընդհանուր թիվը:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Բեղմնավորված ձվից ստացված հնդկահավերի արյան շիճուկի պոլիմորֆ սպիտակուցների էլեկտրաֆորեզի արդյունքների վերլուծության համաձայն՝ տրանսֆերինի (*Tf*) լոկուսը պոլիմորֆ է՝ կազմված *A, B, C* ալելներից: Վերջիններիս հաճախականությունը համապատասխանաբար կազմում է 0,48, 0,22 և 0,30 (աղ. 2):

Աղյուսակ 1. Արյան շիճուկի *Tf, Cp* և *Hb* սպիտակուցների էլեկտրաֆորեզի իրականացման անհրաժեշտ պայմանները*

Սպիտակուց	Հել, %	Հելի երկարությունը, սմ	Նմուշի տիտրը	Բուֆեր		Հոսանքի լարումը, *V*	Ֆորեզի տևողությունը, ժամ
				հելային	էլեկտրոդային		
Tf	10	12	1:2	0,05 *M* տրիս *HCL* *pH* 8,8	0,016 *M* տրիսգլիցին *pH* 8,7	80	3,0
Cp	0	12	1:1	0,18 *M* տրիս *HCL* *pH* 8,8	0,016 *M* տրիս-բորատ *pH* 9,0	90	2,5
Hb	10	12	1:1	0,2 *M* տրիս-ցիտրատ *pH* 8,85	0,06 *M* տրիս-բորատ *pH* 8,75	50	3,5

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2. Բեղմնավորված ձվից ստացված հնդկահավերի գենետիկական կառուցվածքն ըստ *Tf, Cp* և *Hb* լոկուսների*

Լոկուս	*n*	Հաճախականությունը, P_i								
		գենոտիպեր, %						ալելներ		
		AA	*AB*	*BB*	*BC*	*CC*	*CB*	*A*	*B*	*C*
Tf (տրանսֆերին)	7	0,18	0,24	0,11	0,19	0,14	0,14	0,48	0,22	0,30
Cp (ցերուլոպլազմին)	7	0,13	0,11	0,22	0,17	0,21	0,16	0,18	0,26	0,56
Hb (հեմոգլոբին)	7	0,22	0,22	0,38	0,18	-	-	0,39	0,61	-

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Տրանսֆերինի *TfA* ալելը ձևավորել է երկու՝ *TfAA* հետերոզիգոտ և *TfAB* հոմոզիգոտ գենոտիպեր՝ 0,18 և 0,24 % հաճախականությամբ:

Տրանսֆերինի *TfB* ալելը ձևավորել է *TfBB* (0,11) և *TfBC* (0,19) գենոտիպեր: Իսկ *TfC* ալելը ձևավորել է *TfCC* հոմոզիգոտ և *TfCB* հետերոզիգոտ գենոտիպեր՝ 0,14 % հաճախականությամբ:

Ցերուլոպլազմինի *Cp* լոկուսը նույնպես պոլիմորֆ է՝ կազմված *CpA, CpB* և *CpC* ալելներից: Հետազոտված խմբում *CpA* ալելի հաճախականությունը 0,18 է, *CpB* ալելինը՝ 0,26, իսկ *CpC*-ինը՝ 0,56: Վերջինս ամենաբարձր ցուցանիշն է ուսումնասիրված բոլոր լոկուսներում:

Հատկանշական է, որ ցերուլոպլազմինի *Cp* լոկուսի բոլոր ալելները, ինչպես տրանսֆերինի դեպքում, օրինաչափորեն ձևավորել են 1-ական հոմոզիգոտ և հետերոզիգոտ գենոտիպեր՝ *CpAA* (0,13), *CpAb* (0,11), *CpBB* (0,22), *CpBC* (0,17), *CpCC* (0,21) և *CpCB* (0,16) հաճախականությամբ:

Հեմոգլոբինի Hb լոկուսը նույնպես պոլիմորֆ է, և ի տարբերություն նախորդ երկուսի՝ կազմված է *HbA* (0,39) և *HbB* (0,61) ալելներից:

Հեմոգլոբինի *HbA* ալելը բացարձակապես նույն հաճախականությամբ ձևավորել է երկու՝ *HbAA* (0,22) և *HbAB* (0,22) գենոտիպեր: Իսկ *HbB* ալելը ձևավորել է *HbBB* հոմոզիգոտ և *HbBC* հետերոզիգոտ գենոտիպեր՝ 0,38 և 0,18 % հաճախականությամբ:

Կուսածին հնդկահավերի արյան շիճուկի պոլիմորֆ սպիտակուցների լոկուսների վերլուծության արդյունքների (աղ. 3) համաձայն՝ տրանսֆերինի *Tf* լոկուսը պոլիմորֆ է՝ կազմված *TfA*, *TfB*, *TfC* ալելներից: Վերջիններիս հանդիպման հաճախականությունը 0,38, 0,27, 0,35 է: Տրանսֆերինի *TfA* ալելը ձևավորել է ընդամենը մեկ՝ *TfAA* (0,38) հոմոզիգոտ գենոտիպ: *TfB* ալելը նույնպես ձևավորել է մեկ՝ *TfBB* հոմոզիգոտ գենոտիպ, 27 % հաճախականությամբ:

Տրանսֆերինի *TfC* ալելը նույն օրինաչափությամբ ձևավորել է *TfCC* (0,35) հոմոզիգոտ գենոտիպ:

Կուսածին հնդկահավերի ցերուլոպլազմինի *Cp* լոկուսը նույնպես պոլիմորֆ է՝ կազմված *CpA* (0,44), *CpB* (0,23) և *CpC* (0,27) ալելներից: Վերջիններս ձևավորել են բացառապես հոմոզիգոտ գենոտիպեր՝ *CpAA* (0,44), *CpBB* (0,29), *CpCC* (0,27):

Աղյուսակ 3. Կուսածին հնդկահավերի գենետիկական կառուցվածքն ըստ *Tf, Cp* և *Hb* լոկուսների*

Լոկուս	*n*	Հաճախականությունը, P_i								
		գենոտիպեր, %						ալելներ		
		AA	*AB*	*BB*	*BC*	*CC*	*CB*	*A*	*B*	*C*
Tf (տրանսֆերին)	7	0,38	-	0,27	-	0,35	-	0,38	0,27	0,35
Cp (ցերուլոպլազմին)	7	0,44	-	0,29	-	0,27	-	0,44	0,23	0,27
Hb (հեմոգլոբին)	7	0,35	-	0,65	-	-	-	0,35	0,65	-

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հեմոգլոբինի Hb լոկուսը, ինչպես բեղմնավորված ձվից առաջացածների մոտ, կազմված է *HbA* և *HbB* ալելներից, որոնց հանդիպման հաճախականությունը համապատասխանաբար 0,35 և 0,65 % է: Այս դեպքում ևս հեմոգլոբինի *HbA* և *HbB* ալելները ձևավորել են բացառապես հոմոզիգոտ՝ *HbAA* (0,35) և *HbBB* (0,65) գենոտիպեր:

Կուսածին հնդկահավերի արյան շիճուկի պոլիմորֆ որոշ սպիտակուցների լոկուսների վերլուծության արդյունքները չեն համապատասխանում հատկանիշների ժառանգման օրինաչափություններին: Ակնհայտ է, որ արյան որոշ խմբեր և պոլիմորֆ սպիտակուցներ ձևավորվում են կոդոմինանտավորման եղանակով, երբ երկու ծնողների հատկանիշներն էլ սերնդի մոտ հանդես են գալիս հավասարապես: Զերծ մնալով կուսածին հնդկահավերի պոլիմորֆ սպիտակուցների ժառանգման բնույթի վերաբերյալ որևէ եզրակացությունից (քանի որ մասնագիտական գրականության մեջ նմանատիպ ուսումնասիրությունները և եզրակացությունները սակավաթիվ են կամ բացակայում են), պետք է նշել, որ ուսումնասիրված բոլոր ալելները ձևավորել են բացառապես միայն հոմոզիգոտ գենոտիպեր:

Եզրակացություն

Ինչպես կուսածին, այնպես էլ բեղմնավորմամբ ստացված հնդկահավերի տրանսֆերինի (*Tf*), ցերուլոպլազմինի (*Cp*) և հեմոգլոբինի (*Hb*) լոկուսները պոլիմորֆ են:

Բեղմնավորված ձվից ստացված հնդկահավերի մոտ բոլոր ալելները ձևավորում են ինչպես հոմոզիգոտ, այնպես էլ հետերոզիգոտ գենոտիպեր: Կուսածին հնդկահավերի տրանսֆերինի, ցերուլոպլազմինի և հեմոգլոբինի լոկուսներում առկա են բացառապես հոմոզիգոտ գենոտիպեր:

Փորձնական հետազոտությունների գենետիկամաթեմատիկական վերլուծության արդյունքները որպես թեստ կարող են կիրառվել ճյուղում ընտրասերում կատարելիս:

Գրականություն

1. Բադալյան Մ.Վ., Խառատյան Ս.Ա. Արտադրող հնդկահավերի ընտրության եղանակ: Արտոնագիր N 2145A2. - Եր., 2008. - 6 էջ:
2. Բադալյան Մ.Վ. Նորմալ և կուսածին արտադրող հնդկահավերի մի քանի կենսատնտեսական հատկանիշների բնութագիրը // Ագրոգիտություն. - N 9-10. - Եր., 2010. - էջ 406-409.
3. Астауров Б.Л., Демин Ю.С. Партеногенез у птиц // Онтогенез. - Т. 3. - N 2. - 1972.
4. Остерман Л.А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот: Электрофорез и ультрацентрифугирование. - М.: Наука, 1981.
5. Schagger, H., Jagow, von G.(1987). Tricine-Sodium Dodecyl Sulfate-Polyacrylamide Gel Electrophoresis for the Separation of Proteins in the Range from 1 to 100 kDa. Anal. Biochem.; - 166, - pp.368-379.

Генетическая характеристика индеек, полученных путем партеногенеза из оплодотворенных яиц, по некоторым полиморфным белкам сыворотки крови

М.В. Бадалян, В.Т. Диланян

Национальный аграрный университет Армении

С.А. Харатян

Научный центр оценки и анализа рисков в области безопасности пищевой продукции

Ключевые слова: *партеногенез, индейка, полиморф, локус, аллель*

Аннотация. Искусственное регулирование и управление цифровым соотношением полов сельскохозяйственных животных и птиц является одной из важных предпосылок интенсивного животноводства.

В статье представлены генетические характеристики самцов индеек, полученных путем партеногенеза и оплодотворенных яиц, по локусам сывороточного трансферрина (*Tf*), церулоплазмина (*Cp*) и гемоглобина (*Hb*). Результаты практических генетико-математических исследований могут быть использованы при селекции в качестве маркеров.

Genetic Characteristics of Turkeys Produced via Parthenogenesis and Fertilized Eggs According to Some Polymorphic Blood Serum Proteins

M.V. Badalyan, V.T. Dilanyan
Armenian National Agrarian University

S.A. Kharatyan
Food Safety Risk Analyses and Assessment Research Center

Keywords: *parthenogenesis, turkey, polymorph, locus, allele*

Abstract. Artificial regulation and management of the numerical sex ratio of farm animals and poultry is one of the important prerequisites for intensive livestock management.

The article considers the genetic characteristics of male turkeys produced via parthenogenesis and fertilized eggs according to blood serum transferrin (*Tf*), ceruloplasmin (*Cp*) and hemoglobin (*Hb*) loci. The findings of genetic and mathematical analyses conducted throughout experimental investigations can be used as genetic markers when implementing selection activities in the mentioned branch.

Ընդունվել է՝ 08.02.2021 թ.
Գրախոսվել է՝ 18.02.2021 թ.