

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է

Եվրասիական տնտեսական հանձնաժողովի կոլեգիայի
2020 թվականի նոյեմբերի 24-ի
թիվ 149 որոշմամբ

**ՄԵԹՈԴԻԿԱ**

**Կաթնային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի գնահատման**

I. Ընդհանուր դրույթներ

1. Սույն մեթոդիկան մշակվել է «Եվրասիական տնտեսական միության մասին» 2014 թվականի մայիսի 29-ի պայմանագրի 95-րդ հոդվածի 7-րդ կետի 12-րդ ենթակետի իրագործման նպատակով, «Եվրասիական տնտեսական միության շրջանակներում գյուղատնտեսական կենդանիների հետ սելեկցիոն տոհմային աշխատանքի կատարման միասնականացմանն ուղղված միջոցների մասին» 2019 թվականի հոկտեմբերի 25-ի համաձայնագրի 3-րդ հոդվածին համապատասխան եւ դրանով սահմանվում է կաթնային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների մթերատվության գնահատման, որոշման եւ տոհմային արժեքի հաշվարկման կարգը՝ բացառությամբ փոքրաթիվ (գենոֆոնդային) ցեղատեսակների:

***(1-ին կետը լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

2. Սույն մեթոդիկան նախատեսված է Եվրասիական տնտեսական միության անդամ պետությունների (այսուհետ՝ անդամ պետություններ) տարածքում՝ կաթնային մթերատվության ուղղության տոհմային խոշոր եղջերավոր անասունների բուծում եւ (կամ) իրացում իրականացնող տոհմային կազմակերպություններում, տնտեսություններում, ինչպես նաեւ տոհմային կաթնային անասնաբուծության ոլորտում գործունեություն իրականացնող սերվիսային կազմակերպություններում, տեղեկատվական վերլուծական, սելեկցիոն, սելեկցիոն գենետիկ կենտրոններում, միություններում, ասոցիացիաներում (պալատներում), գիտական կազմակերպություններում կիրառության համար:

3. Տոհմային արժեքի գնահատման են ենթակա կազմալրման մատղաշ անասունները, երինջները, անդամ պետությունների օրենսդրությանը համապատասխան որպես տոհմային կենդանիներ գրանցված՝ կաթնային մթերատվության ուղղության կովերն ու ցուլերը:

***(3-րդ կետը լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

4. Կենդանիների տոհմային արժեքի՝ սույն մեթոդիկային համապատասխան գնահատման արդյունքների մասին տեղեկությունները մուտքագրվում են անդամ պետության տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստր (տոհմագիրք) եւ գրանցվում տոհմային վկայականներում (անձնագրերում, սերտիֆիկատներում):

5. Սույն մեթոդիկայի նպատակներով օգտագործվում են հասկացություններ, որոնք ունեն հետեւյալ իմաստը՝

**տվյալների շտեմարան**՝ սելեկցիոն պրոցեսում ներգրավված տոհմային կենդանիների մասին տվյալների կանոնակարգված հավաքակազմ.

**կենդանու կենսաչափական մոդել** (аnimal мodel, AM)՝ կենդանու ուսումնասիրվող ֆենոտիպային բնութագրերի եւ դրանց վրա՝ ծագման հետ միասին արտաքին գործոնների ազդեցության փոխադարձ կապի նկարագրության մաթեմատիկական ձեւ.

**տոհմային արժեքի ցուցիչ**՝ կենդանու տոհմային արժեքի կանխատեսման արդյունք՝ ըստ սելեկցիայի համար սելեկցիոն հատկանիշների համալիրի կարեւորության.

**համալիր սելեկցիոն ցուցիչ**՝ ցուցիչ, որը սելեկցիայի նպատակներին համապատասխան ներառում է մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչներ՝ կշռային գործակիցներով.

**«փոքրաթիվ (գենոֆոնդային) ցեղատեսակ»՝** որոշակի ցեղատեսակի հազվադեպ հանդիպող կենդանիների խումբ, որոնք տարբերակվում են գենետիկասելեկցիոն առանձնահատկություններով և գտնվում են անհետացման վտանգի տակ.

**լավագույն գծային չշեղված կանխատեսում** (best linear unbiased prediction, BLUP)՝ կենդանու տոհմային արժեքի՝ ըստ սելեկցիոն հատկանիշի կանխատեսման վիճակագրական մեթոդ՝ կենդանու կենսաչափական մոդելի գծային տիպի հիման վրա.

**տոհմային արժեք** (еstimated breeding value, EBV)՝ կենդանու կանխատեսվող տոհմային արժեք՝ ըստ որոշակի սելեկցիոն հատկանիշի՝ հաշվարկված BLUP АМ մեթոդի հիման վրա.

**տոհմային կենդանի**՝ բուծման համար օգտագործվող գյուղատնտեսական կենդանի, որը տոհմային անասնաբուծության ոլորտում անդամ պետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով գրանցված է տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստրում եւ որն իրացվելու դեպքում ունի տոհմային վկայական (անձնագիր, սերտիֆիկատ).

**տոհմային վկայական (անձնագիր, սերտիֆիկատ)**՝ սահմանված նմուշի փաստաթուղթ, որով հաստատվում է տոհմային կենդանու (տոհմային հոտի) ծագումը, տոհմային արժեքը եւ այլ հատկանիշներ.

**տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստր**՝ տվյալների շտեմարան, որը պարունակում է տեղեկություններ տոհմային կենդանիների եւ տոհմային հոտերի մասին, եւ որը վարում են անդամ պետությունում.

**սելեկցիոն հատկանիշներ**՝ կենդանիների որակական եւ քանակական հատկանիշներ, որոնց հիման վրա իրականացվում է նպատակաուղղված սելեկցիա.

**գյուղատնտեսական կենդանիներ**՝ կենդանիներ, որոնց բուծում են անասնաբուծական արտադրանք ստանալու նպատակներով.

**մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչ**՝ տոհմային արժեքի մեծություն, որն արտահայտված է որոշակի սելեկցիոն հատկանիշի ստանդարտ շեղման միավորներով:

***(5-րդ կետը խմբ. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

I1. Կաթնային մթերատվության ուղղության կազմալրման մատղաշ անասունների և երինջների տոհմային արժեքի գնահատում

***(բաժինը լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

51. Կազմալրման մատղաշ անասունների և երինջների տոհմային արժեքը (EBV), ըստ կոնկրետ սելեկցիոն հատկանիշի, որոշվում է ծնողների տվյալների հիման վրա՝ հաշվի առնելով բոլոր ազգակցական կապերը, հետևյալ բանաձևով.

EBVժ = 0,5 \* EBVհ + 0,5 \* EBVմ,

որտեղ՝

EBVժ՝ ժառանգի կանխատեսվող տոհմային (գենետիկական) արժեքն ըստ սելեկցիոն հատկանիշի.

EBVհ՝ հոր տոհմային (գենետիկական) արժեքն ըստ սելեկցիոն հատկանիշի.

EBVմ՝ մոր տոհմային (գենետիկական) արժեքն ըստ սելեկցիոն հատկանիշի.

0,5՝ կշռային գործակից։

II. Կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի ու ցուլերի տոհմային արժեքի գնահատումը

6. Կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի և ցուլերի տոհմային արժեքը որոշվում է ըստ կաթնային մթերատվության սելեկցիոն հատկանիշների, որոնց գնահատումն իրականացվում է թիվ 1 հավելվածի համաձայն, ըստ արտակազմվածքի սելեկցիոն հատկանիշների, որոնց գնահատումն իրականացվում է թիվ 11 հավելվածի համաձայն, ըստ վերարտադրողական ունակության սելեկցիոն հատկանիշների, որոնց գնահատումն իրականացվում է թիվ 12 հավելվածի համաձայն և ըստ կուրծի առողջության սելեկցիոն հատկանիշների, որոնց գնահատումն իրականացվում է թիվ 13 հավելվածի համաձայն և հաշվարկվում է՝

ա) կովերի դեպքում՝ լակտացիայի ավարտից հետո.

բ) ցուլերի դեպքում՝ դուստրերի՝ 305 օր լակտացիայի ընթացքում մթերատվության մասին տվյալների առկայության դեպքում:

***(6-րդ կետը խմբ. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

7. Ցուլի տոհմային արժեքի մասին տեղեկությունները հրապարակվում են դուստրերի լակտացիայի ավարտի մասին տեղեկատվություն ստացվելուց հետո (նշելով դուստրերի քանակը, այն հոտերի քանակը, որոնցում դրանք գտնվում են, արժանահավատության (գնահատման հուսալիության) աստիճանը): Արժանահավատության (գնահատման հուսալիության) աստիճանի մասին տեղեկությունները հրապարակվում են յուրաքանչյուր հատկանիշի համար առանձին: Կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի ու ցուլերի տոհմային արժեքի վերահաշվարկ կատարվում է առնվազն տարին 1 անգամ:

***(7-րդ կետը փոփ. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

8. ***(կետը հանվել է ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

9. Կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի ու ցուլերի տոհմային արժեքի (EBV) հաշվարկն իրականացվում է BLUP АМ մեթոդի հիման վրա՝ թիվ 2 հավելվածի համաձայն:

10. Համալիր սելեկցիոն ցուցիչը (որը հաշվարկվում է թիվ 3 հավելվածի համաձայն) եւ մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչները հաշվարկվում են հաշվի առնելով՝

ա) տոհմային արժեքն (EBV) ըստ սելեկցիոն հատկանիշների.

բ) կշռային գործակիցներն ըստ սելեկցիոն հատկանիշների՝ անդամ պետություններում սելեկցիոն-տոհմային աշխատանքի մեջ կիրառվող մեթոդիկաներին համապատասխան.

գ) միջին պոպուլյացիոն արժեքների եւ սելեկցիոն ցուցանիշների միջին քառակուսային շեղումների մասին տեղեկատվությունը՝ տեղադրված անդամ պետությունների՝ տոհմային անասնաբուծության ոլորտում լիազորված մարմինների կայքերում:

***(10-րդ կետը փոփ. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

11. Կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի եւ ցուլերի տոհմային արժեքի (EBV) հաշվարկի արդյունքները մուտքագրվում են անդամ պետության՝ տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստր (տոհմագիրք) եւ գրանցվում տոհմային վկայականներում (անձնագրերում, սերտիֆիկատներում):

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 1

Կաթնային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի

**ԿՈՎԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄՆ
ըստ կաթնային մթերատվության**

1. Կովերի կաթնային մթերատվությունը որոշելիս հաշվի են առնվում հետևյալ սելեկցիոն հատկանիշները.

կթված կաթի քանակը, կգ.

կաթնային ճարպի և սպիտակուցի քանակը, կգ.

կաթի մեջ ճարպի և սպիտակուցի զանգվածային մասի պարունակությունը, %։

Կովերի մթերատվության մակարդակի և կաթի որակի գնահատումը լակտացիայի ընթացքում կամ այլ ժամանակաշրջանում իրականացվում է կանոնավոր կատարվող հսկիչ կթումների արդյունքներն ամփոփելու միջոցով։

***(1-ին կետը խմբ. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

2. Հսկիչ կթումն իրականացվում է տվյալ սելեկցիոն միջոցառումն անցկացնելու համար պատասխանատու աշխատակիցների կողմից:

3. Մեկ տարածքում պահվող բոլոր կենդանիների հսկիչ կթումն իրականացվում է մեկ օրվա ընթացքում, միաժամանակ՝ բացառությամբ կիթը դադարած կովերի եւ նոր ծնած կովերի՝ ծնից հետո մինչեւ 4-րդ օրվա երեկոն:

4. Կաթի ստուգիչ նմուշի որակական անալիզը պետք է անցկացվի միայն Եվրասիական տնտեսական միության անդամ պետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով հավատարմագրված՝ կաթի որակի որոշման լաբորատորիայում:

5. Լակտացիայի սկզբի օր է համարվում ծնից հետո հաջորդ օրը: Լակտացիայի ավարտի օր է համարվում կաթնադադարի ժամանակաշրջանի սկիզբը: Կովի կաթնադադարի ժամանակաշրջանի բացակայության դեպքում լակտացիայի ավարտի օր է համարվում հաջորդ ծնի նախորդ օրը:

6. Կթված կաթի քանակը որոշելու համար օգտագործվում են հետեւյալ տեխնիկական միջոցները՝ կշեռքներ, որոնց կշռման սխալանքը չի գերազանցում 0,1 կգ-ը, չափիչ տարողություններ եւ էլեկտրոնային ավտոմատ սարքեր:

7. Կթված կաթի քանակի որոշման համար օգտագործվող տեխնիկական միջոցները ենթարկվում են ցուցմունքների ճշգրտության մասով ստուգման՝ Եվրասիական տնտեսական միության անդամ պետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով:

8. Հսկիչ օրվա ընթացքում կթված կաթի քանակը որոշվում է հսկիչ կիթ իրականացնելու օրվա ընթացքում հաջորդաբար ստացված բոլոր կիթերը գումարելու միջոցով՝ մինչեւ 0,1 կգ ճշգրտությամբ: Հսկիչ ժամանակաշրջանի ընթացքում կիթը հաշվարկվում է մինչեւ 1 կգ ճշգրտությամբ:

9. Լակտացիայի ընթացքում կաթի, կաթնային ճարպի եւ կաթնային սպիտակուցի սոմատիկ բջիջների քանակի հաշվարկը կատարվում է Կենդանիների հաշվառման միջազգային կոմիտեի (ICAR) կողմից առաջարկված մեթոդիկաներին համապատասխան:

***(9-րդ կետը լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

10. Լակտացիայի ընթացքում կաթնային ճարպի եւ կաթնային սպիտակուցի միջին տոկոսը որոշվում է մեկ տոկոսանոց կաթի քանակը համապատասխան լակտացիայի ընթացքում կիթի վրա բաժանելու միջոցով:

11. Հսկիչ օրվա եւ հսկիչ ժամանակաշրջանի ընթացքում կաթնային ճարպի եւ կաթնային սպիտակուցի զանգվածային բաժինը որոշվում է համապատասխանաբար մինչեւ 0,01 տոկոս ճշգրտությամբ:

12. Կաթնային ճարպի եւ կաթնային սպիտակուցի քանակը հաշվարկվում է համապատասխանաբար մինչեւ 0,1 կգ ճշգրտությամբ:

13. Կովերի տոհմային արժեքի՝ ըստ կաթնային մթերատվության հաշվարկման ժամանակ օգտագործվում են լակտացիայի 305 օրվա ընթացքում ստացված տվյալները:

***(հավելվածը խմբ., լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

|  |  |
| --- | --- |
|   | ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 11կաթնային մթերատվությանուղղության խոշոր եղջերավորանասունների տոհմային արժեքիգնահատման մեթոդիկայի |

**ԿՈՎԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ**

**ըստ արտակազմվածքի հատկանիշների**

Ցուլերի դուստրերի կազմվածքի գնահատման համակարգում ներառված են կովերի արտակազմվածքի գծային չափումների 18 սելեկցիոն հատկանիշներ։ Կովերի արտակազմվածքի գծային չափումների գնահատման համար կիրառվում է 9-միավորային սանդղակ, որը պետք է ներառի կենդանիների գնահատվող պոպուլյացիայում սելեկցիոն հատկանիշների զարգացման կենսաբանական ընդգրկույթը։

Կովերի (ցուլերի դուստրերի) արտակազմվածքի սելեկցիոն հատկանիշների գնահատման սանդղակ

|  |  |
| --- | --- |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23217 | 1. Կազմվածքի տիպը (գնահատվում է կողերի թեքության անկյունը և դրանց միջև տարածությունը) |
| շատ չոր տիպ, ոսկորները տափակ | 9 |
| կաթնային տիպ, եռանկյունին արտահայտված է, կողերը տափակ են, լավ տեսանելի, անկյունագծային | 8 |
| հատկանիշների արտահայտվածության միջին ցուցանիշները | 5-7 |
| կողերը վատ տեսանելի են, կլորացված, դրանց թեքության անկյունը մոտ է ուղիղին | 3-4 |
| մսային տիպ, ոսկորները կլորացված, մկանայինությունն արտահայտված է, հետնաբաշը և կողերը տեսանելի չեն | 1-2 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23218 | 2. Կրծքի լայնությունը |
| գնահատվում է առջևի ոտքերի վերին մասի ներքին մակերևույթների միջև տարածությունը |   |
| շատ լայն և ուժեղ | 9 |
| լայն և ուժեղ | 7 |
| միջին | 5 |
| նեղ | 3 |
| շատ նեղ և թույլ | 1 |
|  Ներմուծեք նկարագրությունը_23219 | 3. Հասակը (չափվում է մեջքից (մակլոկների միջև) մինչև հատակը, արդյունքները հաշվարկվում են միավորներով և սանտիմետրերով) |
| շատ բարձր | 9 |
| բարձր | 7 |
| միջին | 5 |
| ցածր | 3 |
| շատ ցածր | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23220 | 4. Իրանի խորությունը (գնահատվում է վերջին կողի հատվածում մեջքի վերին մասի տարածությամբ՝ մինչև որովայնի ամենացածր կետը) |
| շատ խոր | 9 |
| խոր | 7 |
| միջին | 5 |
| ծանծաղ | 3 |
| շատ ծանծաղ | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23221 | 5. Կոնքի դիրքը (գնահատվում է մակլոկը և նստաթումբը միացնող երևակայական գծի թեքությունը, կոնքի հորիզոնական դիրքը գնահատվում է երեք միավորով) |
| կախընկած նստուկ (10 սմ և ավելի) | 9 |
| շեղատված սրբանոսկր (7-8 սմ) | 7 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23222 | միջին և իդեալական թեքություն (3-4 սմ) | 5 |
| ուղիղ, թեքության անկյուն առկա չէ (0 սմ) | 3 |
| անկյունը հակադարձ է, բարձրացված նստուկ | 1 |
| 6. Կոնքի լայնությունը (գնահատվում է նստաթմբերի առավել հետ ցցված կետերի միջև տարածությունը) |
| շատ լայն | 9 |
| լայն | 7 |
| միջին լայնության | 5 |
| նեղ | 3 |
| շատ նեղ | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23223 | 7 Հետևի ոտքերի դիրքը (տեսքը կողքից) (գնահատվում է հետևի վերջույթների ծռվածքի աստիճանը ցատկիչ հոդի շրջանում) |
| շատ թրաձև, անկյունը 134 °-ից պակաս  | 9 |
| թրաձև (մանգաղաձև) | 7 |
| իդեալական ծռվածք, անկյունը 147 ° | 5 |
| փոքր ծռվածք | 3 |
| դիրքը փղանման, անկյունը 160 °-ից ավելի | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23224 | 8 Հետևի ոտքերի դիրքը (տեսքը հետևից) (գնահատվում է ցատկիչ հոդերի մոտիկության աստիճանը) |
| ուղիղ | 9 |
| առկա է շատ փոքր պտույտ դեպի ներս | 7 |
| առկա է փոքր պտույտ դեպի ներս | 5 |
| առկա է միջին պտույտ դեպի ներս | 3 |
| ցատկիչ հոդի մեծ պտույտ դեպի ներս | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23225 | 9. Կմախքի որակը (գնահատվում է հետևի վերջույթների ոսկորների կառուցվածքը հետևից և կողքից դիտելիս) |
| վերջույթները տափակ են, ցատկիչ հոդը չոր է | 9 |
| չոր ցատկիչ հոդ | 7 |
| միջին հաստության ցատկիչ հոդ | 5 |
| հաստացած ցատկիչ հոդ | 3 |
| վերջույթները գլանաձև են, խիստ հաստացած ցատկիչ հոդ | 1 |
| 10 Սմբակի անկյունը (որոշվում է հատակի հարթության համեմատ հետևի վերջույթի սմբակի առջևի պատի միջոցով առաջացած անկյունով։ Սմբակների դիրքի մեջ տարբերությունների առկայության դեպքում երկուսն էլ գնահատվում են, և գնահատման է վերցվում միջին անկյունը) |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23226 | ճակատամասային (50 °-ից ավելի) | 9 |
| օպտիմալ (45 °), կրունկի բարձրությունը 2 սմ-ից ավելի | 6 |
| օպտիմալից ցածր (40 °) | 5 |
| տափակ (35 °) | 3 |
| սուր (30 °-ից պակաս) | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23227   | 11 Կուրծի խորությունը (գնահատվում է կուրծի հատակի ստորին կետի և ցատկիչ հոդի մեջտեղի հատվածով անցկացված երևակայական հորիզոնական գծի միջև տարածությունը)  |
| շատ բարձր (ծանծաղ) | 9 |
| բարձր | 7 |
| կուրծի օպտիմալ խորություն | 5 |
| ցատկիչ հոդերի մակարդակին | 3 |
| խորը, ցատկիչ հոդից ցածր | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23228 | 12. Կուրծի առջևի մասերի ամրակցումը (գնահատվում է կենդանու որովայնին կուրծի առջևի մասերի ամրակցման անկյունը։ Եթե ձախ կողմի հատկանիշի գնահատականը տարբերվում է աջ կողմի հատկանիշի գնահատականից, հաշվի է առնվում վատագույն գնահատականը) |
| օպտիմալ, անկյունը 170 °-ից ավելի | 9 |
| ուժեղ, անկյունը 150 ° և ավելի | 7 |
| միջին, անկյունը մոտավորապես 130 ° | 5 |
| թույլ, անկյունը 110 ° | 3 |
| շատ թույլ, անկյունը 90 ° և ավելի քիչ | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23229 | 13 Կուրծի կենտրոնական հանգույցը (գնահատվում է կուրծի հետևի քառորդների միջև կենտրոնական պահող հանգույցով ձևավորված ակոսի խորությունը) |
| շատ ուժեղ արտահայտված ակոս, կուրծի հիմքը ներընկած է | 9 |
| ուժեղ արտահայտված ակոս, կուրծի հիմքը ներընկած է | 7 |
| միջին՝ թույլ արտահայտված ակոս, կուրծի հիմքը ներընկած է | 5 |
| թույլ արտահայտված ակոս, կուրծի հիմքը ուռուցիկ է | 3 |
| շատ թույլ արտահայտված ակոս, կուրծի հիմքը ուռուցիկ է | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23230 | 14. Կուրծի հետևի մասերի ամրակցման բարձրությունը (գնահատվում է վուլվայի ստորին եզրի և կուրծի վերին արտազատական մասի միջև տարածությունը) |
| շատ բարձր ամրակցում | 9 |
| բարձր ամրակցում | 7 |
| միջին բարձրության ամրակցում | 5 |
| ցածր ամրակցում | 3 |
| շատ ցածր ամրակցում | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23231 | 15. Կուրծի հետևի մասերի լայնությունը (գնահատվում է կենդանու ազդրերի ներքին կողմին կուրծի հետևի մասերի գեղձային հյուսվածքի ամրակցման վերին կետերի միջև տարածությամբ) |
| շատ լայն՝ ուղղանկյան ձևով | 9 |
| լայն | 7 |
| միջին լայնության՝ տրապեցիայի ձևով | 5 |
| փոքր լայնության | 3 |
| շատ փոքր լայնության՝ եռանկյան ձևով | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23232 | 16. Առջևի պտուկների դասավորությունը (գնահատվում է առջևի պտուկների դասավորությունը կուրծի համապատասխան քառորդ մասի մեջտեղի նկատմամբ) |
| չափազանց մոտ | 9 |
| թեթևակի մոտեցած | 7 |
| պտուկը գտնվում է կենտրոնում | 5 |
| թեթևակի լայնացած | 3 |
| շատ լայն | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23233 | 17 Հետևի պտուկների դասավորությունը (կովին հետևից զննելիս հետևի պտուկների դասավորությունը որոշվում է կուրծի համապատասխան քառորդ մասի մեջտեղի նկատմամբ) |
| նեղ (դեպի ներս) | 9 |
| թեթևակի մոտեցած | 7 |
| կենտրոնում | 5 |
| թեթևակի լայնացած | 3 |
| շատ լայն (դեպի դուրս) | 1 |
| Ներմուծեք նկարագրությունը_23234 | 18 Դիմացի պտուկների երկարությունը (եթե դիմացի պտուկների երկարությունը տարբեր է, հաշվի է առնվում միջին արժեքը) |
| շատ երկար | 9 |
| երկար | 7 |
| օպտիմալ | 5 |
| կարճ | 3 |
| շատ կարճ | 1 |

***(հավելվածը լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

|  |  |
| --- | --- |
|   | ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 12կաթնային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի |

**ԿՈՎԵՐԻ ԵՎ ԵՐԻՆՋՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ**

**ըստ վերարտադրողական ունակության հատկանիշների**

1. Երինջների և կովերի վերարտադրողական ունակությունը բնութագրող հատկանիշները ներառում են հետևյալ սելեկցիոն հատկանիշները.

ա) սերմնավորումների քանակը՝ մեկ բեղմնավոր սերմնավորման համար.

բ) օրերի քանակը՝ ծնելու և առաջին սերմնավորման միջև.

գ) սերվիս-շրջանի տևողությունը (օրերի քանակը՝ ծնի և բեղմնավոր սերմնավորման միջև).

դ) երինջների առաջին բեղմնավոր սերմնավորման տարիքը (օրերով).

ե) միջծնային շրջանը՝ կովերի համար (օրերով).

զ) ծնի թեթևությունը։

2. Մեկ բեղմնավոր սերմնավորման համար սերմնավորումների քանակը հաշվարկվում է Եվրասիական տնտեսական միության անդամ պետությունում սելեկցիոն տոհմային աշխատանքում կիրառվող մեթոդիկայով։

3. Կովերի գնահատումն ըստ ծնի թեթևության իրականացվում է ըստ միջին արժեքի սանդղակով (բոլոր ծների)։ «Ծնի թեթևություն» հատկանիշը և՛ կովերի, և՛ ցուլերի դուստրերի գնահատականն է։

Կովերի ծնի թեթևության գնահատման սանդղակը

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Միավոր (ծածկագիր) | Ծնի թեթևության բնութագիրը | Նկարագրությունը |
| 1 | Ինքնուրույն ծին | կովը (առաջնածինը) ծնել է առանց կողմնակի օգնության |
| 2 | Թեթև ծննդօգնություն | առանց մասնագիտացված գործիք կիրառելու |
| 3 | Ծանր ծին | կիրառելով մասնագիտացված գործիք |
| 4 | Պտղի սխալ դիրք | ծնի ժամանակ պահանջվում է օգնություն |
| 5 | Վիրաբուժական միջամտություն | պահանջվում է վիրաբուժական միջամտություն |

***(հավելվածը լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

|  |  |
| --- | --- |
|   | ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 13կաթնային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի |

**ԿՈՎԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ**

**ըստ կուրծի առողջության հատկանիշների**

1. Կովերի կուրծի առողջության սելեկցիոն հատկանիշը սոմատիկ բջիջների պարունակությունն է։

2. Սոմատիկ բջիջների պարունակությունը որոշելու համար կիրառվում է հետևյալ բանաձևերից մեկը.



որտեղ՝

ՍԲՊ-ն միավորներով արտահայտված՝ սոմատիկ բջիջների պարունակությունն է.

ՍԲՔ-ն 1 մլ կաթի մեջ սոմատիկ բջիջների քանակն է՝ հաշվարկված Եվրասիական տնտեսական միության անդամ պետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով հավատարմագրված՝ կաթի որակի որոշման լաբորատորիայում.

log2-ը՝ երկու հիմքով լոգարիթմը.

100000-ը և 3-ը՝ հավասարման գործակիցները.



որտեղ՝

ՍԲՔ-ն սոմատիկ բջիջների քանակն է լակտացիայի ընթացքում, հազար/սմ3.

Կա-ն՝ կովի ամսական կիթը, կգ.

ՍԲՔա-ն՝ սոմատիկ բջիջների քանակը՝ անհատական նմուշի մեջ, որը չափվում է ամեն ամիս հսկիչ կթումների հիման վրա, հազար/սմ3։

***(հավելվածը լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 2

Կաթնային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի

**ՀԱՇՎԱՐԿ**

**Կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի ու ցուլերի տոհմային արժեքի՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա**

1. Կովերի ու ցուլերի տոհմային արժեքը (EBV)՝ ըստ կաթնային մթերատվության, հաշվարկվում է BLUP АМ մեթոդի հիման վրա:

2. Կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի եւ ցուլերի տոհմային արժեքի համալիր սելեկցիոն ցուցիչների՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա իրականացվող հաշվարկը բաղկացած է հետեւյալ փուլերից.

ա) օպտիմալ վիճակագրական մոդելների մշակում, որոնք էականորեն նկարագրում են գնահատվող պոպուլյացիայում սելեկցիոն հատկանիշների զարգացումը.

բ) գնահատվող պոպուլյացիայի սելեկցիոն-գենետիկ պարամետրերի հաշվարկ՝ ըստ օպտիմալ վիճակագրական մոդելների (ժառանգելիություն, փոփոխականություն (վարիանսներ)).

գ) տոհմային արժեքի կանխատեսումային մեծությունների (EBV) հաշվարկ՝ BLUP AM մեթոդի, կանխատեսման հուսալիության (ճշգրտության)(REL, r2) հիման վրա, եւ տոհմային արժեքի կանխատեսումային մեծությունների ստանդարտացում.

դ) կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի եւ ցուլերի տոհմային արժեքի համալիր սելեկցիոն ցուցիչների մշակում՝ սելեկցիոն ցուցիչի տեսության հիման վրա, եւ դրանց հաշվարկը:

3. Պոպուլյացիայում սելեկցիոն հատկանիշների զարգացման վիճակագրական մոդելների մշակման համար օգտագործվում են խառը տիպի մոդելներ՝

yij = hi + aij + eij ,

որտեղ՝

yij՝ j-րդ կենդանու հատկանիշի ցուցանիշն է միջավայրի i-ական պայմաններում.

hi՝ միջավայրի պայմանների էֆեկտներն են (ֆիքսված).

aij՝ j-րդ կենդանու ադիտիվ գենետիկ էֆեկտն է միջավայրի i-ական պայմաններում (տոհմային արժեքը, EBV) (ռանդոմացված).

eij՝ մոդելում հաշվի չառնված գործոնների էֆեկտն է (ռանդոմացված):

Օպտիմալ վիճակագրական մոդելի ընտրության համար օգտագործվում են Ակաիկե տեղեկատվական չափորոշիչը (AIC) եւ Բայեսովյան տեղեկատվական չափորոշիչը (BIC):

Ակաիկե տեղեկատվական չափորոշիչը (AIC) օգտագործելիս ընտրվում է վիճակագրության արժեքը նվազագույնի հասցնող մոդելը՝

AIC = ln σ2 + (2 / n) × r ,

որտեղ՝

σ2՝ քառակուսիների մնացորդային գումարն է՝ բաժանված դիտարկումների քանակին.

n՝ դիտարկումների քանակն է.

r ՝ մոդելի գնահատված չափորոշիչների թիվն է:

Բայեսովյան տեղեկատվական չափորոշիչը (BIC) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

BIC = ln σ2 + (ln n/n) × r :

Լավագույն վիճակագրական մոդելը համապատասխանում է չափորոշչի նվազագույն արժեքին:

4. Մշակված օպտիմալ վիճակագրական մոդելներով կաթնային մթերատվության ուղղության կովերի և ցուլերի տոհմային արժեքի կանխատեսումային արժեքների հաշվարկման համար կիրառվում է BLUP АМ մեթոդը։

BLUP հավասարման վեկտորային ձևն ունի հետևյալ տեսքը.

у = Xb + Za + е,

որտեղ՝

у = n х 1-ը դիտարկումների (գնահատումների) վեկտորն է (n-ը՝ գրառումների թիվը).

b = р х 1-ը ֆիքսված էֆեկտների վեկտորն է (p-ն՝ ֆիքսված էֆեկտների մակարդակների թիվը).

а = q х 1-ը պրոբանդների պատահական էֆեկտների վեկտորն է (q-ն՝ պատահական էֆեկտների մակարդակների թիվը).

е = n х 1-ը պատահական էֆեկտների վեկտորն է.

X-ը՝ n х р կարգի մատրիցն է, որը կենդանիների գնահատումը կապում է ֆիքսված էֆեկտների հետ.

Z-ը n х q կարգի մատրիցն է, որը կենդանիների գնահատումը կապում է պատահական էֆեկտների հետ:

X և Z մատրիցներն անվանում են դեպքերի մատրիցներ: Ենթադրվում է, որ փոփոխականների մաթեմատիկական սպասումը (Е-ն)՝

Е(у) = Хb,

Е(а) = Е(е) = 0:

Խառը գծային մոդելի հավասարման գլխավոր նպատակն է կանխատեսել a-ի և b-ի (EBV) գծային ֆունկցիան y-ից:

Անհրաժեշտ է լուծել խառը գծային մոդելի հավասարումները (MME)՝ b-ի (ֆիքսված էֆեկտների) արժեքների հաշվարկի համար և կանխատեսել լուծումներն a-ի (պատահական էֆեկտների) արժեքների համար: Մատրիցի տեսքով կենդանու կենսաչափական մոդելի (АМ) համար բանաձևն ունի հետևյալ տեսքը.



α գործակիցը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.



այստեղից որոնվող գործակիցները հավասար են՝



Այսպիսով, b̂ -ն մոդելի ֆիքսված էֆեկտների լավագույն գծային գնահատականն է, â-ն՝ կենդանու տոհմային արժեքի (EBV) լավագույն գծային չշեղված կանխատեսումը (BLUP):

***(4-րդ կետը խմբ. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

5. Ադիտիվ գենետիկ կապերի մատրիցան (A), որը համապատասխանում է ազգակցական կապի գործակիցների համարիչների մատրիցային, հաշվարկվում է հետեւյալ ռեկուրսիվ ալգորիթմով՝

ա) կենդանիները տոհմագրության մեջ ծածկագրվում են 1-ից մինչեւ n (n՝ կենդանիների թիվն է) եւ կարգավորվում են այնպես, որ ծնողները նախորդեն սերունդներին:

Եթե i կենդանու երկու ծնողը (s եւ d) հայտնի են, օգտագործվում են հետեւյալ բանաձեւերը՝

aji = aij = 0,5 (ajs + ajd).

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1 + 0,5 (asd):

Եթե ծնողներից միայն մեկն է (s) հայտնի եւ ենթադրվում է, որ այն կապված չէ ազգակցական կապով մյուսի հետ, օգտագործվում են հետեւյալ բանաձեւերը՝

aji = aij = 0,5 (ajs).

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1:

Եթե երկու ծնողներից ոչ մեկը հայտնի չէ, օգտագործվում են հետեւյալ բանաձեւերը՝

aji = aij = 0.

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1.

բ) А մատրիցի եւ ադիտիվ գենետիկ վարիանսի արտադրյալը տալիս է գնահատվող կենդանիների ադիտիվ գենետիկ արժեքների վարիացիոն-կովարիացիոն կառուցվածքի նկարագրությունը.

6. Տոհմային արժեքի կանխատեսման համար օգտագործվում են А-1 ազգակցական կապի հակադարձ մատրիցը, А-1 հաշվարկի մեթոդը՝ առանց А մատրիցի կիրառման, առանց հաշվի առնելու ինբրիդինգը:

Ընդ որում, аi-ն D-1 մատրիցի անկյունագծային տարրն է i-րդ կենդանու համար։ D-1-ի անկյունագծային տարրերը հավասար են. 2՝ եթե հայտնի են երկու ծնողները, 4/3՝ եթե հայտնի է մեկ ծնողը, 1՝ եթե հայտնի չէ ծնողներիից ոչ մեկը։

Սկզբնապես А-1 ազգակցական կապի մատրիցի տարրերը տրվում են զրոներով և կիրառվում են հետևյալ կանոնները:

Եթե հայտնի են i-րդ կենդանու երկու ծնողները, ավելացվում են՝

аi՝ (i,i) տարրին.

- ai/2՝ (s,i), (i,s), (d,i) և (i,d) տարրերին.

аi/4՝ (s,s), (s,d), (d,s) և (d,d) տարրերին։

Եթե հայտնի է i-րդ կենդանու ծնողներից մեկը, ավելացվում են՝

аi՝ (i,i) տարրին.

- аi/2՝ (s,i) և (i,s) տարրերին.

аi/4՝ (s,s) տարրին։

Եթե հայտնի չեն երկու ծնողները, ավելացվում է՝

аi՝ (i,i) տարրին։

Տեսակի խառը մոդելի (MME) BLUP АМ մեթոդ՝ կիրառելիս



գործակիցների մատրիցը ունի հետևյալ տեսքը.



Ընդ որում, գործակիցների ընդհանրացված հակադարձ մատրիցն ունի հետևյալ տեսքը.

:

***(6-րդ կետը խմբ. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

7. Կանխատեսման սխալի վարիանսները (կանխատեսումով հաշվի չառնվող ադիտիվ գենետիկ վարիանսի մասնաբաժինը) (prediction error variance, PEV) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

PEV = var (a – â) = C22 σe2= (1 – r2) σa2,

որտեղ՝

PEV՝ կանխատեսումով հաշվի չառնվող ադիտիվ գենետիկ վարիանսի մասնաբաժինն է.

r2՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցության գործակցի քառակուսին է:

PEV-ի հաշվարկման համար անհրաժեշտ են կենդանիների հավասարումների գործակիցների մատրիցայի անկյունագծային տարրերը:

8. Կանխատեսման ճշգրտությունը (r)՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցությունն է: Սակայն գնահատման ժամանակ ճշգրտությունն արտահայտվում է որպես հուսալիություն՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցության գործակցի քառակուսի (r2): r-ի կամ r2-ի հաշվարկի համար պահանջվում են հակադարձելի խառը մոդելի (MME) անկյունագծային տարրերը:

PEV-ից քառակուսի արմատը տալիս է կանխատեսման ստանդարտ սխալ (standard error prediction, SEP)՝

:

9. Կանխատեսման սխալը նվազեցնելու համար անհրաժեշտ է օգտագործել այնպիսի հասանելի մեթոդներ, որոնք առավելագույնին են հասցնում r-ը՝ տեղեկատվության առկա քանակության պայմաններում:

Գնահատման հուսալիությունը (reliability, REL) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

:

***(հավելվածը խմբ. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

|  |  |
| --- | --- |
|   | ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 3կաթնային մթերատվությանուղղության խոշոր եղջերավորանասունների տոհմային արժեքիգնահատման մեթոդիկայի |

**ՀԱՇՎԱՐԿ**

**համալիր սելեկցիոն ցուցչի**

Համալիր սելեկցիոն ցուցիչը ներառում է տոհմային արժեքի (u) մասին տեղեկատվությունը՝ մի քանի սելեկցիոն հատկանիշներով (i)։

Տոհմային արժեքը (u) կենդանու տոհմային արժեքի (EBV) լավագույն գծային չշեղված կանխատեսումն է (BLUP)։

(Ii) ցուցիչի հաշվարկված թվային արժեքը յուրաքանչյուր կենդանու համար օգտագործվում է սելեկցիայի մեջ որպես կենդանիների ռանգավորման հիմք։ Սելեկցիոն ցուցիչների ձևավորումը հիմնվում է տոհմային արժեքի գնահատականների վրա (EBV)։

(Ii) ցուցիչը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևերով.



որտեղ՝

EBV1, EBV2, EBVi՝ կենդանու տոհմային արժեքի լավագույն գծային չշեղված կանխատեսումը՝ ըստ ցուցիչի մեջ մտնող սելեկցիոն հատկանիշի։

k11, k12, k1i ,k22, k2i, kii արժեքները որոշվում են հետևյալ հավասարումների համակարգերի հիման վրա.



որտեղ՝

 - ը տոհմային արժեքի կանխատեսման վարիանսաներն են՝ ըստ 1, 2 և i հատկանիշների.

-ը՝ կովարիանսան տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև՝ ըստ 1 և 2 հատկանիշների.

-ը՝ կովարիանսան կենդանու ըստ 1 հատկանիշի գենոտիպի և ըստ 2 հատկանիշի տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև.

-ը՝ կովարիանսան կենդանու ըստ 2 հատկանիշի գենոտիպի և ըստ 1 հատկանիշի տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև.

-ը՝ կովարիանսան կենդանու ըստ 1 հատկանիշի գենոտիպի և տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև.

-ը՝ կովարիանսան կենդանու ըստ 2 հատկանիշի գենոտիպի և տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև.

-ը՝ կովարիանսան տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև՝ ըստ 1 և i հատկանիշների.

-ը՝ կովարիանսան կենդանու ըստ 1 հատկանիշի գենոտիպի և ըստ i հատկանիշի տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև.

-ը՝ կովարիանսան տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև՝ ըստ 2 և i հատկանիշների.

-ը՝ կովարիանսան կենդանու ըստ 2 հատկանիշի գենոտիպի և ըստ i հատկանիշի տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև.

-ը՝ կովարիանսան կենդանու ըստ i հատկանիշի գենոտիպի և ըստ i հատկանիշի տոհմային արժեքի կանխատեսման միջև։

Տեսական առումով համալիր գործակցի կառուցվածքն ունի հետևյալ տեսքը.



որտեղ՝

kh-ը h-րդ հատկանիշի կշռային գործակիցն է։

Կշռային գործակիցները հաշվարկվում են հետևյալ բանաձևերով.



Նշված բանաձևերում В մատրիցը կազմված է b(h) վեկտորներից՝



որոնք յուրաքանչյուր հատկանիշի համար ստացվում են հետևյալ հավասարման լուծումից.



որտեղ՝

u(h)-ը լավագույն գծային չշեղված կանխատեսման գնահատականն է՝ յուրաքանչյուր h-րդ հատկանիշի համար.

у-ը հատկանիշի արժեքի վեկտորն է, իսկ V = соv(у(h)\*y(p))-ը՝ կովարիանսաների մատրիցը h-րդ և p-րդ հատկանիշների միջև։

***(հավելվածը լրաց. ԵՏՀԿ 22.08.23 թիվ 125)***

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է

Եվրասիական տնտեսական հանձնաժողովի կոլեգիայի
2020 թվականի նոյեմբերի 24-ի
թիվ 149 որոշմամբ

**ՄԵԹՈԴԻԿԱ**

**Մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի գնահատման**

I. Ընդհանուր դրույթներ

1. Սույն մեթոդիկան մշակվել է «Եվրասիական տնտեսական միության մասին» 2014 թվականի մայիսի 29-ի պայմանագրի 95-րդ հոդվածի 7-րդ կետի 12-րդ ենթակետի իրագործման նպատակով, «Եվրասիական տնտեսական միության շրջանակներում գյուղատնտեսական կենդանիների հետ սելեկցիոն տոհմային աշխատանքի կատարման միասնականացմանն ուղղված միջոցների մասին» 2019 թվականի հոկտեմբերի 25-ի համաձայնագրի 3-րդ հոդվածին համապատասխան եւ դրանով սահմանվում է մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների մթերատվության գնահատման, որոշման եւ տոհմային արժեքի հաշվարկման կարգը:

2. Սույն մեթոդիկան նախատեսված է Եվրասիական տնտեսական միության անդամ պետությունների (այսուհետ՝ անդամ պետություններ) տարածքում՝ մսային մթերատվության ուղղության տոհմային խոշոր եղջերավոր անասունների բուծում եւ (կամ) իրացում իրականացնող տոհմային կազմակերպություններում, տնտեսություններում, ինչպես նաեւ տոհմային մսատու անասնաբուծության ոլորտում գործունեություն իրականացնող սերվիսային կազմակերպություններում, տեղեկատվական վերլուծական, սելեկցիոն, սելեկցիոն գենետիկական կենտրոններում, միություններում, ասոցիացիաներում (պալատներում), գիտական կազմակերպություններում կիրառության համար:

3. Կենդանիների տոհմային արժեքի գնահատման են ենթակա մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների բոլոր սեռատարիքային խմբերի անհատները (այդ թվում՝ երինջները եւ կազմալրման ցլիկները, կովերը, բեղմնավորող ցուլերը), որոնք, անդամ պետությունների օրենսդրությանը համապատասխան, գրանցված են որպես տոհմային կենդանիներ:

4. Կենդանիների տոհմային արժեքի՝ սույն մեթոդիկային համապատասխան գնահատման արդյունքների մասին տեղեկությունները մուտքագրվում են անդամ պետության տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստր (տոհմագիրք) եւ գրանցվում տոհմային վկայականներում (անձնագրերում, սերտիֆիկատներում):

5. Սույն մեթոդիկայի նպատակներով օգտագործվում են հասկացություններ, որոնք ունեն հետեւյալ իմաստը՝

**տվյալների շտեմարան**՝ սելեկցիոն պրոցեսում ներգրավված տոհմային կենդանիների մասին տվյալների կանոնակարգված հավաքակազմ.

**կենդանու կենսաչափական մոդել** (аnimal мodel, AM)՝ կենդանու ուսումնասիրվող ֆենոտիպային բնութագրերի եւ դրանց վրա՝ ծագման հետ միասին արտաքին գործոնների ազդեցության փոխադարձ կապի նկարագրության մաթեմատիկական ձեւ.

**լավագույն գծային չշեղված կանխատեսում** (best linear unbiased prediction, BLUP)՝ կենդանու տոհմային արժեքի՝ ըստ սելեկցիոն հատկանիշի կանխատեսման վիճակագրական մեթոդ՝ կենդանու կենսաչափական մոդելի գծային տիպի հիման վրա.

**տոհմային արժեք** (еstimated breeding value, EBV)՝ կենդանու կանխատեսվող տոհմային արժեք՝ ըստ որոշակի սելեկցիոն հատկանիշի, հաշվարկված է BLUP АМ մեթոդով.

**տոհմային կենդանի**՝ բուծման համար օգտագործվող գյուղատնտեսական կենդանի, որը տոհմային անասնաբուծության ոլորտում անդամ պետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով գրանցված է տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստրում եւ որն իրացվելու դեպքում ունի տոհմային վկայական (անձնագիր, սերտիֆիկատ).

**տոհմային վկայական (անձնագիր, սերտիֆիկատ)**՝ սահմանված նմուշի փաստաթուղթ, որով հաստատվում է տոհմային կենդանու (տոհմային հոտի) ծագումը, տոհմային արժեքը եւ այլ հատկանիշներ.

**մթերատվություն**՝ տոհմային կենդանու տնտեսապես օգտակար հատկանիշների ամբողջություն՝ ներառյալ դրանից ստացված արտադրանքի որակը.

**տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստր**՝ տվյալների շտեմարան, որը պարունակում է տեղեկություններ տոհմային կենդանիների եւ տոհմային հոտերի մասին, եւ որը վարում են անդամ պետությունում.

**սելեկցիոն հատկանիշներ**՝ կենդանիների որակական եւ քանակական հատկանիշներ, որոնց հիման վրա իրականացվում է նպատակաուղղված սելեկցիա.

**սելեկցիոն տոհմային աշխատանք**՝ համալիր միջոցառումներ, որոնք ուղղված են գյուղատնտեսական կենդանիների տոհմային եւ մթերատու հատկանիշների կատարելագործմանը.

**գյուղատնտեսական կենդանիներ**՝ կենդանիներ, որոնց բուծում են անասնաբուծական արտադրանք ստանալու նպատակներով.

**մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչ**՝ տոհմային արժեքի մեծություն, որն արտահայտված է որոշակի սելեկցիոն հատկանիշի ստանդարտ շեղման միավորներով:

II. Մսային մթերատվության ուղղության երինջների, կազմալրման ցլիկների, կովերի եւ բեղմնավորող ցուլերի տոհմային արժեքի գնահատումը

6. Մսային մթերատվության ուղղության երինջների, կազմալրման ցլիկների (այսուհետ՝ մատղաշ անասուններ), կովերի եւ բեղմնավորող ցուլերի տոհմային արժեքը որոշվում է՝

ա) մատղաշ անասունների դեպքում՝ ըստ ծնվելու ժամանակ փաստացի կենդանի զանգվածի եւ 205 օրվա համար (սույն մեթոդիկայի 8-րդ կետին համապատասխան) եւ 365 օրվա համար (սույն մեթոդիկայի 9-րդ կետին համապատասխան) ճշգրտված կենդանի զանգվածի.

բ) կովերի դեպքում՝ ըստ 365 օրվա համար ճշգրտված կենդանի զանգվածի, ծնի թեթեւության, կաթնատվության.

գ) բեղմնավորող ցուլերի դեպքում՝ ըստ դուստրերի ծնի թեթեւության, դուստրերի կաթնատվության, սերունդների՝ ծնվելու ժամանակ փաստացի կենդանի զանգվածի՝ 205 եւ 365 օրվա համար ճշգրտված:

7. Տոհմային արժեքի մասին տեղեկատվությունը հաշվարկվում եւ հրապարակվում է առնվազն տարին 1 անգամ:

8. Ճշգրտված կենդանի զանգվածը՝ 205 օրական կենդանուն մորից կտրելիս հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով.

 × 205,

որտեղ՝

СМо՝ ճշգրտված կենդանի զանգվածն է մորից կտրելիս (կգ).

Мо՝ փաստացի կենդանի զանգվածն է մորից կտրելիս (կգ).

Мр՝ փաստացի կենդանի զանգվածն է ծնվելիս (կգ).

Вм՝ կենդանու տարիքն է մորից կտրելիս (օր):

9. 365 (300-430 օր ընդգրկույթում) օրվա համար ճշգրտված կենդանի զանգվածը հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

СМг × 160 + СМо,

որտեղ՝

СМг՝ ճշգրտված կենդանի զանգվածն է մեկ տարեկան հասակում (կգ).

Мг՝ փաստացի կենդանի զանգվածն է մեկ տարեկան հասակում (կգ).

Мо՝ փաստացի կենդանի զանգվածն է մորից կտրելիս (կգ).

Вг՝ կենդանու տարիքն է մեկ տարեկան հասակում կշռելու դեպքում (օր).

Вм՝ կենդանու տարիքն է մորից կտրելիս կշռելու դեպքում (օր).

160՝ 365 օրվա (մեկ տարեկան հասակ) եւ 205 օրվա (ճշգրտված կենդանի զանգվածը մորից կտրելիս) միջեւ տարբերության թվային ցուցանիշն է.

СМо՝ ճշգրտված կենդանի զանգվածն է մորից կտրելիս (կգ):

10. Մատղաշ անասունների տոհմային արժեքի հաշվարկն ըստ ծնվելու ժամանակ փաստացի կենդանի զանգվածի եւ 205 եւ 365 օրվա համար ճշգրտված կենդանի զանգվածների, ինչպես նաեւ կովերի եւ բեղմնավորող ցուլերի տոհմային արժեքի հաշվարկն իրականացվում է BLUP АМ մեթոդի հիման վրա՝ թիվ 1 հավելվածի համաձայն:

11. Կովերի գնահատումը ծնի թեթեւության մասով իրականացվում է թիվ 2 հավելվածի համաձայն ներկայացված սանդղակի՝ միջին արժեքով (բոլոր ծիների համար):

12. Կովերի գնահատումը կաթնատվության մասով իրականացվում է ըստ մորից կտրելիս սերնդի զանգվածի՝ 205 օրվա համար միջին արժեքով վերահաշվարկելու եղանակով (բոլոր ծիների համար):

13. Մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչները հաշվարկվում են տոհմային արժեքի (EBV) հիման վրա՝ ըստ ծնվելու ժամանակ փաստացի կենդանի զանգվածի՝ ճշգրտված 205 եւ 365 օրվա համար, ըստ ծնի թեթեւության, կաթնատվության:

Համալիր սելեկցիոն ցուցիչը հաշվարկվում է մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչների հիման վրա՝ հաշվի առնելով դրանց կշռային գործակիցները՝ անդամ պետություններում սելեկցիոն տոհմային աշխատանք իրականացնելիս կիրառվող մեթոդիկաներին համապատասխան:

14. Մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի (EBV) հաշվարկի արդյունքները մուտքագրվում են անդամ պետության՝ տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստր (տոհմագիրք), գրանցվում են տոհմային վկայականներում (անձնագրերում, սերտիֆիկատներում):

Միջին պոպուլյացիոն արժեքների եւ սելեկցիոն ցուցանիշների միջին քառակուսային շեղումների մասին տեղեկատվությունը տեղադրվում է «Ինտերնետ» տեղեկատվական-հեռահաղորդակցական ցանցում՝ անդամ պետությունների՝ տոհմային անասնաբուծության ոլորտում լիազորված մարմինների պաշտոնական կայքերում:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 1

Մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի

**ՀԱՇՎԱՐԿ**

**Մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա**

1. Մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքը (EBV) որոշվում է ծնվելու ժամանակ ըստ փաստացի կենդանի զանգվածի՝ 205-րդ օրվա եւ 365-րդ օրվա համար հաշվարկված, ըստ ծնի թեթեւության, կաթնատվության եւ հաշվարկվում է BLUP АМ մեթոդի հիման վրա:

2. Մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի համալիր սելեկցիոն ցուցիչների հաշվարկը՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա, բաղկացած է հետեւյալ փուլերից.

ա) օպտիմալ վիճակագրական մոդելների մշակում, որոնք էականորեն նկարագրում են գնահատվող պոպուլյացիայում սելեկցիոն հատկանիշների զարգացումը.

բ) գնահատվող պոպուլյացիայի սելեկցիոն-գենետիկ պարամետրերի հաշվարկ՝ ըստ օպտիմալ վիճակագրական մոդելների (ժառանգելիություն, փոփոխականություն (վարիանսներ)).

գ) տոհմային արժեքների կանխատեսումային մեծությունների (EBV) հաշվարկ՝ BLUP AM մեթոդի, կանխատեսման հուսալիության (ճշգրտության)(REL, r2) հիման վրա, եւ տոհմային արժեքի կանխատեսումային մեծությունների ստանդարտացում.

դ) մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի համալիր սելեկցիոն ցուցիչների մշակում՝ սելեկցիոն ցուցիչի տեսության հիման վրա, եւ դրանց հաշվարկ:

3. Պոպուլյացիայում սելեկցիոն հատկանիշների զարգացման վիճակագրական մոդելների մշակման համար օգտագործվում են խառը տիպի մոդելներ՝

yij = hi + aij + eij,

որտեղ՝

yij՝ j-րդ կենդանու հատկանիշի ցուցանիշն է միջավայրի i-ական պայմաններում.

hi՝ միջավայրի պայմանների էֆեկտներն են (ֆիքսված).

aij՝ j-րդ կենդանու ադիտիվ գենետիկ էֆեկտն է միջավայրի i-ական պայմաններում (տոհմային արժեքը, EBV) (ռանդոմացված).

eij՝ մոդելում հաշվի չառնված գործոնների էֆեկտն է (ռանդոմացված):

Օպտիմալ վիճակագրական մոդելի ընտրության համար օգտագործվում են Ակաիկե տեղեկատվական չափորոշիչը (AIC) եւ Բայեսովյան տեղեկատվական չափորոշիչը (BIC):

Ակաիկե տեղեկատվական չափորոշիչը (AIC) օգտագործելիս ընտրվում է վիճակագրության արժեքը նվազագույնի հասցնող մոդելը՝

AIC = ln σ2 + (2 / n) × r,

որտեղ՝

σ2՝ քառակուսիների մնացորդային գումարն է՝ բաժանված դիտարկումների քանակին.

n՝ դիտարկումների քանակն է.

r՝ մոդելի գնահատված չափորոշիչների թիվն է:

Բայեսովյան տեղեկատվական չափորոշիչը (BIC) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

BIC = ln σ2 + (ln n / n) × r:

Լավագույն վիճակագրական մոդելը համապատասխանում է չափորոշչի նվազագույն արժեքին:

4. Մշակված օպտիմալ վիճակագրական մոդելներով մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի կանխատեսումային մեծությունները հաշվարկելու համար կիրառվում է BLUP АМ մեթոդը:

BLUP հավասարման սկալյար ձեւն ունի հետեւյալ տեսքը՝

y = Xb + Za + e,

որտեղ՝

y = n×1՝դիտարկումների (գնահատումների) վեկտորն է (n՝ գրառումների քանակն է).

b = p×1՝ ֆիքսված էֆեկտների վեկտորն է (p՝ ֆիքսված էֆեկտների մակարդակների թիվն է).

a = q×1՝ պրոբանդի պատահական էֆեկտների վեկտորն է (q՝ պատահական էֆեկտների մակարդակների թիվն է).

e = n×1՝ պատահական էֆեկտների վեկտորն է.

X՝ n×p կարգի մատրիցան է, որը կենդանիների գնահատականը կապում է ֆիքսված էֆեկտների հետ.

Z՝ n×q կարգի մատրիցան է, որը կենդանիների գնահատականը կապում է պատահական էֆեկտների հետ:

X եւ Z մատրիցաներն անվանում են պատահականությունների մատրիցաներ: Ենթադրվում է, որ փոփոխականների մաթեմատիկական սպասումն է (E)՝

E(y) = Xb.

E(a) = E(e) = 0:

Խառը գծային մոդելի հավասարման գլխավոր նպատակն է կանխատեսել a-ի եւ b-ի (EBV) գծային ֆունկցիան y-ից:

a-ի եւ b-ի հաշվարկի համար անհրաժեշտ է լուծել խառը գծային մոդելի հավասարումները (MME)՝ b-ի (ֆիքսված էֆեկտների) արժեքների հաշարկի համար եւ կանխատեսել լուծումներն a-ի (պատահական էֆեկտների) արժեքների համար: Մատրիցայի տեսքով կենդանու կենսաչափական մոդելի (АМ) համար բանաձեւն ունի հետեւյալ տեսքը՝

α գործակիցը հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով.

α =,

որտեղից որոնվող գործակիցները հավասար են՝

= -1

Այսպիսով, ՝ մոդելի ֆիքսված էֆեկտների լավագույն գծային արժեքն է, ՝ կենդանու տոհմային արժեքի (EBV) լավագույն գծային չշեղված կանխատեսումն է (BLUP):

5. Ադիտիվ գենետիկ կապերի մատրիցան (A), որը համապատասխանում է ազգակցական կապի գործակիցների համարիչների մատրիցային, հաշվարկվում է հետեւյալ ռեկուրսիվ ալգորիթմով՝

ա) կենդանիները տոհմագրության մեջ ծածկագրվում են 1-ից մինչեւ n (n՝ կենդանիների թիվն է) եւ կարգավորվում են այնպես, որ ծնողները նախորդեն սերունդներին:

Եթե i կենդանու երկու ծնողը (s եւ d) հայտնի են՝

aji = aij = 0,5 (ajs + ajd).

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1 + 0,5 (asd):

Եթե ծնողներից միայն մեկն է (s) հայտնի եւ ենթադրվում է, որ այն կապված չէ ազգակցական կապով մյուսի հետ, օգտագործվում են հետեւյալ բանաձեւերը ՝

aji = aij = 0,5 (ajs).

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1:

Եթե երկու ծնողներից ոչ մեկը հայտնի չէ, ապա օգտագործվում են հետեւյալ բանաձեւերը՝

aji = aij = 0.

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1:

բ) А մատրիցի եւ ադիտիվ գենետիկ վարիանսի արտադրյալը σа2 տալիս է գնահատվող կենդանիների ադիտիվ գենետիկ արժեքների վարիացիոն-կովարիացիոն կառուցվածքի նկարագրությունը.

գ) տոհմային արժեքի կանխատեսման համար օգտագործվում է ազգակցական կապի հակադարձ մատրիցան՝ А-1, А-1 հաշվարկի մեթոդը՝ առանց А մատրիցայի կիրառության:

Սկզբնապես А-1 ազգակցական կապի մատրիցայի տարրերը տրվում են զրոներով եւ կիրառվում են հետեւյալ կանոնները:

Երկու հայտնի ծնողներով, մեկ հայտնի ծնողով եւ անհայտ ծնողներով կենդանիների համար անկյունագծային տարրերը համապատասխանաբար տրվում են որպես 2, կամ 4/3, կամ 1:

Եթե հայտնի են i-րդ կենդանու երկու ծնողները, ավելացվում են՝

ai՝ (i, i) տարրին.

– ai/2՝ (s, i), (i, s), (d, i) եւ (i, d) տարրերին.

ai/4՝ (s, s), (s, d), (d, s) եւ (d, d) տարրերին:

Եթե հայտնի է i-րդ կենդանու մեկ ծնողը, ավելացվում են՝

ai՝ (i, i) տարրին.

– ai/2՝ (s, i) եւ (i, s) տարրերին.

ai/4՝ (s, s) տարրին:

Եթե երկու ծնողն էլ անհայտ են, (i, i) տարրին ավելացվում է ai:

Տեսակի խառը մոդելի (MME) BLUP АМ մեթոդ կիրառելիս

գործակիցների մատրիցան ունի հետեւյալ տեսքը՝

Ընդ որում, գործակիցների ընդհանրացված հակադարձ մատրիցան ունի հետեւյալ տեսքը՝

Կանխատեսման սխալի վարիանսները (կանխատեսումով հաշվի չառնվող ադիտիվ գենետիկ վարիանսի մասնաբաժինը) (prediction error variance, PEV) հաշվարկվում են հետեւյալ բանաձեւով՝

PEV = var (a – â) = C22 σe2= (1 – r2) σa2,

որտեղ՝

PEV՝ կանխատեսումով հաշվի չառնվող ադիտիվ գենետիկ վարիանսի մասնաբաժինն է.

r2՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցության գործակցի քառակուսին է:

PEV-ի հաշվարկման համար անհրաժեշտ են կենդանիների հավասարումների գործակիցների մատրիցայի անկյունագծային տարրերը:

Կանխատեսման ճշգրտությունը (r)՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցությունն է: Սակայն գնահատման ժամանակ ճշգրտությունն արտահայտվում է որպես հուսալիություն՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցության գործակցի քառակուսի (r2): r-ի կամ r2-ի հաշվարկի համար պահանջվում են հակադարձելի խառը մոդելի (MME) անկյունագծային տարրերը:

PEV-ից քառակուսի արմատը տալիս է կանխատեսման ստանդարտ սխալ (standard error prediction, SEP)՝

SEP =

Կանխատեսման սխալը նվազեցնելու համար անհրաժեշտ է օգտագործել այնպիսի հասանելի մեթոդներ, որոնք առավելագույնին են հասցնում r-ը՝ տեղեկատվության առկա քանակության պայմաններում:

Գնահատման հուսալիությունը (reliability, REL) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

REL =

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 2

Մսային մթերատվության ուղղության խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի

**ՍԱՆԴՂԱԿ**

**կովերի ծնի թեթեւության գնահատման**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Միավոր (ծածկագիր) | Ծնի թեթեւության բնութագիրը | Նկարագրությունը |
| 1 | Ինքնուրույն ծին | կովը (առաջնածին) ծնել է առանց կողմնակի օգնության |
| 2 | Թեթեւ ծննդօգնություն | առանց մասնագիտացված գործիք կիրառելու |
| 3 | Ծանր ծին | կիրառելով մասնագիտացված գործիք |
| 4 | Պտղի սխալ դիրք | ծնի ժամանակ պահանջվում է օգնություն  |
| 5 | Վիրաբուժական միջամտություն | պահանջվում է վիրաբուժական միջամտություն |

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է

Եվրասիական տնտեսական հանձնաժողովի կոլեգիայի
2020 թվականի նոյեմբերի 24-ի
թիվ 149 որոշմամբ

**ՄԵԹՈԴԻԿԱ**

**խոզերի տոհմային արժեքի գնահատման**

I. Ընդհանուր դրույթներ

1. Սույն մեթոդիկան մշակվել է «Եվրասիական տնտեսական միության մասին» 2014 թվականի մայիսի 29-ի պայմանագրի 95-րդ հոդվածի 7-րդ կետի 12-րդ ենթակետի իրագործման նպատակով, «Եվրասիական տնտեսական միության շրջանակներում գյուղատնտեսական կենդանիների հետ սելեկցիոն տոհմային աշխատանքի կատարման միասնականացմանն ուղղված միջոցների մասին» 2019 թվականի հոկտեմբերի 25-ի համաձայնագրի 3-րդ հոդվածին համապատասխան եւ դրանով սահմանվում է խոզերի մթերատվության գնահատման, որոշման եւ տոհմային արժեքի հաշվարկման կարգը:

2. Սույն մեթոդիկան նախատեսված է Եվրասիական տնտեսական միության անդամ պետությունների (այսուհետ՝ անդամ պետություններ) տարածքում՝ տոհմային խոզերի բուծում եւ (կամ) իրացում իրականացնող տոհմային կազմակերպություններում, տնտեսություններում, ինչպես նաեւ տոհմային խոզաբուծության ոլորտում գործունեություն իրականացնող սերվիսային կազմակերպություններում, տեղեկատվական վերլուծական, սելեկցիոն, սելեկցիոն գենետիկական կենտրոններում, միություններում, ասոցիացիաներում (պալատներում), գիտական կազմակերպություններում կիրառության համար:

3. Տոհմային արժեքի գնահատման են ենթակա խոզերի բոլոր սեռատարիքային խմբերի անհատները (այդ թվում՝ կազմալրման խոզուկները, արու խոզուկները, խոզամայրերը, արու խոզերը), որոնք, անդամ պետությունների օրենսդրությանը համապատասխան, գրանցված են որպես տոհմային կենդանիներ:

4. Խոզերի տոհմային արժեքի՝ սույն մեթոդիկային համապատասխան գնահատման արդյունքները մուտքագրվում են անդամ պետության տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստր (տոհմագիրք) եւ գրանցվում տոհմային վկայականներում (անձնագրերում, սերտիֆիկատներում):

5. Սույն մեթոդիկայի նպատակներով օգտագործվում են հասկացություններ, որոնք ունեն հետեւյալ իմաստը՝

**տվյալների շտեմարան**՝ սելեկցիոն պրոցեսում ներգրավված տոհմային կենդանիների մասին տվյալների կանոնակարգված հավաքակազմ.

**կենդանու կենսաչափական մոդել** (аnimal мodel, AM)՝ կենդանու ուսումնասիրվող ֆենոտիպային բնութագրերի եւ դրանց վրա՝ ծագման հետ միասին արտաքին գործոնների ազդեցության փոխադարձ կապի նկարագրության մաթեմատիկական ձեւ.

**բուծում**՝ կենդանիներին պահելու ժամանակաշրջան՝ կազմալրման մատղաշ անասունների խումբ տեղափոխելուց մինչեւ սեփական մթերատվության եւ զարգացման գնահատում իրականացնելը.

**աճեցում**՝ գոճիներին պահելու ժամանակաշրջան՝ ստնտու խոզամայրերից կտրելու օրվանից մինչեւ դրանց՝ կազմալրման մատղաշ անասունների խումբ կամ բտման տեղափոխելը.

**ցուցիչային գնահատում**՝ ըստ սելեկցիոն հատկանիշների կենդանու տոհմային արժեքի որոշման մեթոդ՝ սելեկցիայի համար դրանց կարեւորության համաձայն.

**համալիր սելեկցիոն ցուցիչ**՝ ցուցիչ, որը, սելեկցիայի նպատակներին համապատասխան, ներառում է մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչներ՝ կշռային գործակիցներով.

**արտակազմվածքի գծային գնահատում**՝ կենդանիների արտակազմվածքի բարեմասնությունների՝ քանակական սանդղակի միջոցով փորձագիտական գնահատման մեթոդ.

**մատրիցա**՝ մաթեմատիկական օբյեկտ, որը գրառվում է այն թվերի տարրերի ուղղանկյունաձեւ աղյուսակի տեսքով, որոնք տողերի եւ սյունակների ամբողջություն են, որոնց հատման հատվածներում գտնվում են դրա տարրերը: Տողերի եւ սյունակների քանակով սահմանվում է մատրիցայի չափը.

**լավագույն գծային չշեղված կանխատեսում** (best linear unbiased prediction, BLUP)՝ կենդանու տոհմային արժեքի՝ ըստ սելեկցիոն հատկանիշի կանխատեսման վիճակագրական մեթոդ՝ կենդանու կենսաչափական մոդելի գծային տիպի հիման վրա.

**հակադարձ մատրիցա**՝ А-1 մատրիցա, որով բազմապատկելիս սկզբնական А մատրիցան արդյունքում տալիս է միավոր մատրիցա (այնպիսի մատրիցա, որի բոլոր անկյունագծային տարրերը հավասար են 1-ի).

**տոհմային արժեք** (еstimated breeding value, EBV)՝ կենդանու կանխատեսվող տոհմային արժեք՝ ըստ որոշակի սելեկցիոն հատկանիշի, հաշվարկված BLUP АМ մեթոդի հիման վրա.

**տոհմային կենդանի**՝ բուծման համար օգտագործվող գյուղատնտեսական կենդանի, որը տոհմային անասնաբուծության ոլորտում անդամ պետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով գրանցված է տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստրում (տոհմային գրքում) եւ որն իրացվելու դեպքում ունի տոհմային վկայական (անձնագիր, սերտիֆիկատ).

**տոհմային վկայական (անձնագիր, սերտիֆիկատ)**՝ սահմանված նմուշի փաստաթուղթ, որով հաստատվում է տոհմային կենդանու (տոհմային հոտի) ծագումը, տոհմային արժեքը եւ այլ հատկանիշներ.

**տոհմային հոտ**՝ սելեկցիոն նպատակներով օգտագործվող որոշակի տեսակի եւ ցեղատեսակի տոհմային կենդանիների խումբ.

**պոպուլյացիա**՝ որոշակի տեսակի կենդանիների անհատների ամբողջություն, որի սահմաններում տեղի է ունենում բազմացում.

**ցեղատեսակ**՝ մարդու կողմից ստեղծված՝ ընդհանուր ծագում ունեցող կենդանիների խումբ, որն ունի գենետիկորեն պայմանավորված՝ տնտեսապես օգտակար կենսաբանական եւ մորֆոլոգիական այնպիսի հատկություններ, որոնք սպեցիֆիկ են կենդանիների տվյալ խմբի համար, հնարավորություն են տալիս այն տարբերակել այդ տեսակի մյուս ցեղատեսակներից եւ կայուն փոխանցվում են ժառանգաբար.

**մթերատվություն**՝ տոհմային կենդանու տնտեսապես օգտակար հատկանիշների ամբողջություն՝ ներառյալ դրանից ստացված արտադրանքի որակը.

**տոհմային կենդանիների հաշվառման ռեեստր**՝ տվյալների շտեմարան, որը պարունակում է տեղեկություններ տոհմային կենդանիների եւ տոհմային հոտերի մասին, եւ որը վարում են անդամ պետությունում.

**սելեկցիոն հատկանիշներ**՝ կենդանիների որակական եւ քանակական հատկանիշներ, որոնց հիման վրա իրականացվում է նպատակաուղղված սելեկցիա.

**սելեկցիոն տոհմային աշխատանք**՝ համալիր միջոցառումներ, որոնք ուղղված են գյուղատնտեսական կենդանիների տոհմային եւ մթերատու հատկանիշների կատարելագործմանը.

**գյուղատնտեսական կենդանիներ**՝ կենդանիներ, որոնց բուծում են անասնաբուծական արտադրանք ստանալու նպատակներով.

**վիճակագրական մոդել**՝ կենդանու ֆենոտիպիկ բնութագրերի եւ դրանց վրա պարատիպիկ եւ գենետիկ ազդեցության գործոնների փոխադարձ կապի նկարագրության մաթեմատիկական ձեւ.

**մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչ**՝ տոհմային արժեքի մեծություն, որն արտահայտված է որոշակի սելեկցիոն հատկանիշի ստանդարտ շեղման միավորներով.

**կենդանու արտակազմվածք**՝ կենդանու արտաքին տեսքը, ընդհանուր առմամբ, արտաքին կազմվածքը, ինչպես նաեւ արտաքին առանձնահատկությունները եւ կազմվածքի տիպը բնութագրող բարեմասնությունների զարգացվածությունը:

II. Խոզերի տոհմային արժեքի որոշմանը ներկայացվող հիմնական պահանջները

6. Խոզերի տոհմային արժեքը գնահատվում է ըստ հատկանիշների համալիրի՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա, սելեկցիոն ցուցիչների հաշվարկն իրականացվում է սելեկցիոն ցուցիչի տեսությանը համապատասխան՝ հատկանիշների տնտեսական կշիռների հիման վրա:

7. BLUP մեթոդը կիրառելու համար պարտադիր է արժանահավատ տվյալների շտեմարանի առկայությունը:

8. BLUP մեթոդի հիման վրա խոզերի տոհմային արժեքի ցուցիչների հաշվարկի ժամանակ յուրաքանչյուր անհատի համար իրականացվում է սելեկցիոն ցուցիչի հաշվարկ՝ հաշվի առնելով հետեւյալ գործոնները.

ա) կենդանու՝ տվյալների շտեմարան մուտքագրված բոլոր ազգականների (ծնողների, նախահայրերի, կողմնական գծով ազգականների, սերունդների) մասին տեղեկատվությունը՝ հաշվի առնելով ազգակցական կապի աստիճանը, ինչն ընդլայնում է դրա գենետիկ արժեքի մասին տեղեկությունները.

բ) շեղումները կենդանու մթերատվության ցուցանիշներում, որոնք ճշգրտվում են` ելնելով միջավայրի պայմանների ազդեցությունից.

գ) սերնդին փոխանցված եւ զուգավորման մակարդակին համապատասխան ճշգրտված մթերատվությունը.

դ) հատկանիշների միջեւ գենետիկ եւ ֆենոտիպիկ համահարաբերակցությունը (գենետիկ մրցակցությունը, զուգավորման մակարդակը հաշվի առնելը): Տոհմային արժեքի ցուցանիշները ճշգրտվում են միմյանց նկատմամբ: Կենդանու կենսաչափական մոդելում հաշվի է առնվում դրանց միջեւ համահարաբերակցությունը (օրինակ՝ աճի արագության եւ շպիկի հաստության միջեւ): Ընդ որում, յուրաքանչյուր չափանիշի մասով տոհմային արժեքը բազմապատկվում է դրա արժանահավատության վրա:

III. Կազմալրման խոզուկների եւ արու խոզուկների տոհմային արժեքի գնահատումը

9. Սելեկցիայի նպատակների համար գոճիների առաջին ընտրությունն իրականացվում է խոզամայրերից կտրելու օրը (աճեցման տեղափոխելիս) վիզուալ գնահատման արդյունքների հիման վրա՝ հաշվի առնելով մոր եւ հոր տոհմային արժեքի ցուցիչները եւ դրանց մթերատվությունը: Տոհմագրության ցուցիչը հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով.

Ир = (Ио + Им) × 0,5,

որտեղ՝

Ир՝ տոհմագրության ցուցիչն է.

Ио՝ հոր սելեկցիոն ցուցիչն է (հաշվարկված սույն մեթոդիկայի VI բաժնի համաձայն).

Им՝ մոր սելեկցիոն ցուցիչն է (հաշվարկված սույն մեթոդիկայի VI բաժնի համաձայն):

Գոճիները պետք է լինեն առողջ, առանց որեւիցե արատի, լավ զարգացած: Ընտրության համար չեն թույլատրվում 12-ից (6/6) քիչ քանակությամբ կրծքապտուկ ունեցող կենդանիները:

10. Բուծման (կազմալրման մատղաշ անասունների խումբ) տեղափոխելիս կազմալրման մատղաշ անասունները ենթակա են անհատական կշռման, կշռման մասին տեղեկությունները մուտքագրվում են տվյալների շտեմարան:

11. Բուծման ժամանակաշրջանի վերջում մատղաշ անասունները պարբերաբար կշռվում են եւ զննվում, ընդ որում՝ առանձնահատուկ ուշադրություն է դարձվում արտակազմվածքի արատների առկայությանը: 90-110 կգ քաշի հասնելիս բոլոր մատղաշ անասունները գնահատվում են ըստ սույն մեթոդիկայի՝ 13-րդ կետում նշված սեփական մթերատվության ցուցանիշների: Կշռումների եւ չափումների արդյունքների մասին տեղեկությունները մուտքագրվում են տվյալների շտեմարան:

12. Սեփական մթերատվության ֆենոտիպիկ ցուցանիշների գնահատման, ցուցիչային գնահատման եւ արտակազմվածքի գծային գնահատման արդյունքների հիման վրա՝ սեփական հոտի կազմալրման համար ընտրվում են լավագույն արդյունք ցույց տված խոզուկները եւ արու խոզուկները: Մնացած գլխաքանակը (բացառությամբ հիվանդ, արատներով, թերաճով եւ թերզարգացումով կենդանիների) իրացվում է:

13. Մատղաշ անասունների սեփական մթերատվության ցուցանիշների թվին են դասվում հետեւյալ սելեկցիոն հատկանիշները՝

ա) կենդանի զանգվածը 100 կգ-ի հասնելու տարիքը (օր).

բ) կենդանի զանգվածի միջին օրական աճը՝ ծնվելուց մինչեւ 100 կգ կենդանի զանգվածի հասնելը (գ).

գ) բուծման ընթացքում կենդանի զանգվածի միջին օրական աճը (գ).

դ) 30-ից մինչեւ 100 կգ կենդանի զանգվածի՝ 1 կգ աճի համար կերի ծախսերը (կգ)՝ այն տնտեսությունների համար, որոնք հագեցած են ստուգիչ բուծման կայաններով.

ե) իրանի երկարությունը (սմ).

զ) շպիկի հաստությունը (մմ).

է) մեջքի ամենաերկար մկանի բարձրությունը (խորությունը) (մմ):

14. Սեփական մթերատվության փաստացի ցուցանիշների վերահաշվարկը 100 կգ-ի համար իրականացվում է կենդանի զանգվածը 90-110 կգ հասնելիս: 90 կգ-ից պակաս եւ 110 կգ-ից ավելի կենդանի զանգվածի դեպքում վերահաշվարկ չի իրականացվում եւ տոհմային արժեքի հաշվարկի մեջ չափումները չեն օգտագործվում:

15. Կենդանի զանգվածը 100 կգ-ի հասնելու տարիքը որոշելու համար իրականացվում է խոզերի կշռում՝ մինչեւ 500 կգ կշռման սահման եւ 0,5 կգ-ից ոչ ավելի կշռման սխալանք ունեցող կշեռքներով:

17. Կենդանի զանգվածը 100 կգ-ի հասնելու տարիքը հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

որտեղ՝

Х ՝ կենդանի զանգվածը 100 կգ-ի հասնելու տարիքն է (օր).

В ՝ փաստացի տարիքն է վերջին կշռման օրը (օր).

М ՝ կենդանու փաստացի կենդանի զանգվածն է վերջին կշռման օրը (կգ).

П ՝ բուծման ընթացքում կենդանի զանգվածի միջին օրական աճն է (կգ):

Ստացված արդյունքը կլորացվում է մինչեւ ամբողջ թիվը:

17. Կազմալրման մատղաշ անասունների (խոզուկների եւ արու խոզուկների) դեպքում կենդանի զանգվածի միջին օրական աճը՝ ծնվելուց մինչեւ 100 կգ կենդանի զանգվածի հասնելը, որոշվում է կենդանիներին պարբերաբար կշռելու միջոցով՝ մինչեւ կենդանի զանգվածը 90-110 կգ հասնելը եւ հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

С = (m2 ÷ n) ×1000,

որտեղ՝

С՝ կենդանի զանգվածի միջին օրական աճն է՝ ծնվելուց մինչեւ 100 կգ կենդանի զանգվածի հասնելը (գ).

m2՝ կենդանու կենդանի զանգվածն է վերջին կշռման ժամանակ (կգ) (90-ից մինչեւ 110 կգ).

n՝ կենդանու տարիքն է վերջին կշռման ժամանակ (օր).

1000՝ գրամների վերահաշվարկի գործակիցն է:

18. Բուծման ընթացքում կենդանի զանգվածի միջին օրական աճը՝ մինչեւ գրամի ճշտությամբ, հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով.

որտեղ՝

П ՝ բուծման ընթացքում կենդանի զանգվածի միջին օրական աճն է (գ).

m2՝ կենդանու կենդանի զանգվածն է գնահատում անցկացնելու օրը (90-ից մինչեւ 110 կգ) (կգ).

m1՝ կենդանու կենդանի զանգվածն է բուծման տեղափոխելու սկզբում (կգ).

n2՝ կենդանու տարիքն է գնահատում անցկացնելու օրը (90-ից մինչեւ 110 կգ)(օր).

n1՝ կենդանու տարիքն է բուծման տեղափոխելու սկզբում (օր):

19. 30-ից մինչեւ 100 կգ կենդանի զանգվածի 1 կգ աճի համար կերի ծախսը որոշվում է հսկողության առաջին օրվանից մինչեւ նախավերջին օրը՝ հսկողություն իրականացնելու ժամանակաշրջանում կենդանիներին կերակրելու համար նախատեսված չոր կերը՝ մինչեւ 10 կգ կշռման սահման եւ 0,05 կգ-ից ոչ ավելի կշռման սխալանք ունեցող կշեռքներով ամեն օր կշռելու միջոցով: Կենդանիների կերակրումն իրականացվում է օրական 2 անգամից ոչ պակաս, ընդ որում, թույլ չեն տրվում կերի մնացորդներ կամ կորուստներ:

20. Կենդանի զանգվածի 1 կգ աճի համար կերի ծախսը հսկողության ժամանակաշրջանում հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով.

Х2 = К / Х1 ,

որտեղ՝

Х2՝ կերի ծախսն է 30-ից մինչեւ 100 կգ կենդանի զանգվածի 1 կգ աճի համար (կգ).

К՝ կերած չոր կերի զանգվածն է հսկողության ժամանակաշրջանում (կգ).

Х1՝ կենդանի զանգվածի աճն է հսկողության ժամանակաշրջանում (կգ):

Ստացված արդյունքը ֆիքսվում է մինչեւ 0,01 կգ ճշգրտությամբ:

21. Իրանի երկարությունը չափվում է մեջքի միջնագծով՝ ծոծրակային կատարից մինչեւ պոչարմատը, պողպատյա չափիչ ժապավենի օգնությամբ, որի սանդղակի բաժանման արժեքը հավասար է 1 սմ-ի:

22. Իրանի երկարությունը հաշվարկվում է հաշվի առնելով 1 կգ կենդանի զանգվածի մասով ուղղման գործակիցը, որը մեծացնում կամ փոքրացնում է իրանի փաստացի երկարությունը՝ կախված 100 կգ ստանդարտ մեծությունից փաստացի կենդանի զանգվածի շեղումից՝ հետեւյալ բանաձեւով.

Д100 = ДФ + 0,35 × (100 – М),

որտեղ՝

Д100՝ իրանի երկարությունն է (սմ).

ДФ՝ իրանի փաստացի երկարությունն է (սմ).

М՝ կենդանու փաստացի կենդանի զանգվածն է վերջին կշռման օրը (կգ).

0,35՝ ուղղման գործակիցն է:

23. Շպիկի հաստությունը որոշվում է կենդանի խոզերի վրա՝ խոզերի մսային որակների ուլտրաձայնային հետազոտության սարքի միջոցով, որի սխալանքը 1 մմ-ից շատ չէ (Piglog-105 կամ համանման սարք), 2 կետերում (Р1, Р2)՝ թիվ 1 հավելվածի սխեմայի համաձայն:

24. Շպիկի հաստությունը Р1 եւ Р2 կետերում հաշվարկվում է հաշվի առնելով 1 կգ կենդանի զանգվածի մասով ուղղման գործակիցը, որը մեծացնում կամ փոքրացնում է շպիկի փաստացի հաստությունը՝ կախված 100 կգ ստանդարտ մեծությունից փաստացի կենդանի զանգվածի շեղումից՝ հետեւյալ բանաձեւով.

ТР1, Р2 = ТФ Р1, Р2 + 0,15 × (100 – М),

որտեղ՝

ТР1, Р2՝ շպիկի հաստությունն է Р1 եւ Р2 կետերում (մմ).

ТФ Р1, Р2՝ շպիկի փաստացի հաստությունն է Р1 եւ Р2 կետերում (մմ).

М ՝ կենդանու փաստացի կենդանի զանգվածն է վերջին կշռման օրը (կգ).

0,15՝ ուղղման գործակիցն է:

25. Մեջքի ամենաերկար մկանի բարձրությունը (խորությունը) որոշվում է կենդանի խոզերի վրա՝ խոզերի մսային որակների ուլտրաձայնային հետազոտության սարքի միջոցով, որի սխալանքը 1 մմ-ից շատ չէ (Piglog-105 կամ համանման սարք), Р2 կետում՝ սույն մեթոդիկային կից թիվ 1 հավելվածով նախատեսված:

27. Մեջքի ամենաերկար մկանի երկարությունը (խորությունը) հաշվարկվում է հաշվի առնելով 1 կգ կենդանի զանգվածի մասով ուղղման գործակիցը, որը մեծացնում կամ փոքրացնում է մեջքի ամենաերկար մկանի երկարությունը (խորությունը)՝ կախված 100 կգ ստանդարտ մեծությունից փաստացի կենդանի զանգվածի շեղումից՝ հետեւյալ բանաձեւով.

В = ВФ + 0,25 × (100 – М),

որտեղ՝

В ՝ մեջքի ամենաերկար մկանի բարձրությունն է (խորությունը) (մմ).

ВФ ՝ մեջքի ամենաերկար մկանի փաստացի բարձրությունն է (խորությունը) (մմ).

М՝ կենդանու փաստացի կենդանի զանգվածն է վերջին կշռման օրը (կգ).

0,25՝ ուղղման գործակիցն է:

27. Կազմալրման խոզուկների եւ արու խոզուկների արտակազմվածքը գնահատվում է վիզուալ ձեւով: Այն կենդանիները, որոնք ունեն խառնարանաձեւ կրծքապտուկներ, 12 (6/6)-ից պակաս կրծքապտուկներ, արատներ (խիստ իքսաձեւ առջեւի ոտքեր, կտրուկ նեղացում թիակների հետեւում կամ գոտկատեղի հատվածում, ճկված մեջք, մոպսանմանություն, ծուռ դունչ, սխալ ատամնանստվածք) գնահատման ենթակա չեն եւ խոտանվում են հոտից:

28. Հաշվի առնելով տվյալների շտեմարանում առկա տեղեկությունները՝ հաշվարկվում է կազմալրման խոզուկների եւ արու խոզուկների տոհմային արժեքի կանխատեսումը (EBV)՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա, եւ համալիր սելեկցիոն ցուցիչները՝ սույն մեթոդիկայի VI բաժնի համաձայն:

IV. Խոզամայրերի տոհմային արժեքի գնահատումը

29. Խոզամայրերը գնահատվում են ըստ՝

ա) սեփական մթերատվության (այն գնահատականն է, որն ստացվել է կազմալրման խոզուկի փուլում՝ սույն մեթոդիկայի III բաժնի համաձայն).

բ) վերարտադրողական որակների:

30. Ստուգվող խոզամայրերի վերարտադրողական որակները գնահատվում են ըստ առաջին ծնի, իսկ հիմնական խոզամայրերինը՝ ըստ բոլոր ծների միջինի (ներառյալ առաջինը)՝ հետեւյալ ցուցանիշների հիման վրա.

ա) բազմապտղություն (գլուխ).

բ) մորից կտրելիս գոճիների քանակը (գլուխ).

գ) մորից կտրելիս բնի զանգվածը 30 օրականում (կգ):

31. Բազմապտղությունը որոշվում է կենդանի ծնված (այդ թվում՝ թույլ) խոզուկների քանակով:

32. Բնի զանգվածը 30 օրականում մորից կտրելիս որոշվում է ծնից հետո (կախված օգտագործվող տեխնոլոգիայից) 21-րդ-45-րդ օրը բնի փաստացի զանգվածը ճշգրտելու միջոցով՝ կիրառելով ուղղման գործակիցներ 2-րդ հավելվածի համաձայն, եւ ֆիքսվում է մինչեւ 1 կգ ճշգրտությամբ:

33. Հաշվի առնելով տվյալների շտեմարանում առկա տեղեկատվությունը՝ հաշվարկվում է խոզամայրերի տոհմային արժեքի կանխատեսումը (EBV)՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա, եւ համալիր սելեկցիոն ցուցիչները՝ սույն մեթոդիկայի VI բաժնի համաձայն:

V. Արու խոզերի տոհմային արժեքի գնահատումը

34. Արու խոզերը գնահատվում են ըստ՝

ա) սեփական մթերատվության (այն գնահատականն է, որն ստացվել է կազմալրման արու խոզուկի փուլում՝ սույն մեթոդիկայի III բաժնի համաձայն).

բ) վերարտադրողական որակների (այն գնահատականն է, որն ստացվել է բոլոր կանացի ազգականների (մոր, քույրերի, դուստրերի) վերաբերյալ տվյալների հիման վրա, որոնք որոշվել են սույն մեթոդիկայի IV բաժնի համաձայն).

գ) բեղմնավորման ունակության:

35. Արու խոզի բեղմնավորման ունակությունը հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

ОСх,

որտեղ՝

ОСх ՝ արու խոզի բեղմնավորման ունակությունն է.

Оп ՝ արու խոզի կողմից (արու խոզի սերմնային արտադրանքով) բեղմնավորված խոզամոր ծների քանակն է.

А՝ արու խոզի կողմից (արու խոզի սերմնային արտադրանքով) բեղմնավորված խոզամոր վիժումների քանակն է.

В՝ արու խոզի կողմից (արու խոզի սերմնային արտադրանքով) բեղմնավորված խոզամայրերի քանակն է, որոնք խոտանվել են հղիության երկրորդ շրջանում.

Ос՝ արու խոզի կողմից (արու խոզի սերմնային արտադրանքով) բեղմնավորած խոզամայրերի քանակն է:

37. Հաշվի առնելով տվյալների շտեմարանում առկա տեղեկությունները՝ հաշվարկվում է արու խոզերի տոհմային արժեքի կանխատեսումը (EBV)՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա, եւ համալիր սելեկցիոն ցուցիչները՝ սույն մեթոդիկայի VI բաժնի համաձայն:

VI. Խոզերի տոհմային արժեքի կանխատեսման հաշվարկը՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա, եւ համալիր սելեկցիոն ցուցիչների հաշվարկը

37. Համալիր սելեկցիոն ցուցիչների հաշվարկը՝ BLUP АМ մեթոդի հիման վրա, բաղկացած է հետեւյալ փուլերից՝

ա) օպտիմալ վիճակագրական մոդելների մշակում, որոնք էականորեն նկարագրում են գնահատվող պոպուլյացիայում սելեկցիոն հատկանիշների զարգացումը.

բ) գնահատվող պոպուլյացիայի սելեկցիոն-գենետիկ պարամետրերի հաշվարկ՝ ըստ օպտիմալ վիճակագրական մոդելների (ժառանգելիություն, փոփոխականություն (վարիանսներ)).

գ) խոզերի տոհմային արժեքի կանխատեսումային արժեքների (EBV) հաշվարկ՝ BLUP AM մեթոդի հիման վրա, կանխատեսման հուսալիության (ճշգրտության) (REL, r2) որոշում եւ տոհմային արժեքի կանխատեսումային մեծությունների ստանդարտացում.

դ) համալիր սելեկցիոն ցուցիչների մշակում՝ սելեկցիոն ցուցիչի տեսության հիման վրա, դրանց հաշվարկը եւ ստանդարտացումը:

38. Պոպուլյացիայում սելեկցիոն հատկանիշների զարգացման վիճակագրական մոդելների մշակման համար օգտագործվում են խառը տիպի մոդելներ՝

yij = hi + aij + eij ,

որտեղ՝

yij՝ j-րդ կենդանու հատկանիշի ցուցանիշն է՝ միջավայրի i-ական պայմաններում.

hi՝ միջավայրի պայմանների էֆեկտներն են (ֆիքսված).

aij՝ j-րդ կենդանու ադիտիվ գենետիկ էֆեկտն է՝ միջավայրի i-ական պայմաններում (տոհմային արժեքը, EBV) (ռանդոմացված).

eij՝ մոդելում հաշվի չառնված գործոնների էֆեկտն է (ռանդոմացված):

39. Օպտիմալ վիճակագրական մոդելի ընտրության համար օգտագործվում են Ակաիկե տեղեկատվական չափորոշիչը (AIC) եւ Բայեսովյան տեղեկատվական չափորոշիչը (BIC):

Ակաիկե տեղեկատվական չափորոշիչը (AIC) օգտագործելիս ընտրվում է վիճակագրության արժեքը նվազագույնին հասցնող մոդելը՝

AIC = ln σ2 + (2 / n) × r,

որտեղ՝

σ2՝ քառակուսիների մնացորդային գումարն է՝ բաժանված դիտարկումների քանակին.

n՝ դիտարկումների քանակն է.

r՝ մոդելի գնահատված չափորոշիչների թիվն է:

Բայեսովյան տեղեկատվական չափորոշիչը (BIC) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

BIC = ln σ2 + (ln n / n) × r.

Լավագույն վիճակագրական մոդելը համապատասխանում է չափորոշիչի նվազագույն արժեքին:

40. Գնահատվող պոպուլյացիայում սելեկցիոն հատկանիշների ժառանգելիության գործակիցները հաշվարկվում են դիսպերսիոն անալիզի միջոցով՝ հետեւյալ բանաձեւով.

որտեղ՝

h2՝ սելեկցիոն հատկանիշի ժառանգելիության գործակիցն է.

σа2՝ կենդանու գենոտիպով պայմանավորված դիսպերսիան է (վարիանս).

σе2՝ հաշվի չառնված (պատահական) էֆեկտներով պայմանավորված դիսպերսիան է (վարիանս):

Դիսպերսիան (վարիանսները) հաշվարկվում է սահմանափակ առավելագույն ճշմարտանմանության մեթոդով (restricted maximum likelihood, REML):

41. Մշակված օպտիմալ վիճակագրական մոդելներով խոզերի տոհմային արժեքի կանխատեսումնային մեծությունները հաշվարկելու համար կիրառվում է BLUP АМ մեթոդը: BLUP հավասարման սկալյար ձեւն ունի հետեւյալ տեսքը՝

y = Xb + Za + e,

որտեղ՝

y՝ դիտարկումների (գնահատումների) վեկտորն է, y = n × 1 (n՝ գրառումների թիվն է).

b՝ ֆիքսված էֆեկտների վեկտորն է, b = p × 1 (p՝ ֆիքսված էֆեկտների մակարդակների թիվն է).

a՝ պրոբանդի պատահական էֆեկտների թիվն է, a = q × 1 (q՝ պատահական էֆեկտների մակարդակների թիվն է).

e՝ պատահական էֆեկտների վեկտորն է, e = n × 1 (n՝ գրառումների թիվն է).

X՝ n×p կարգի մատրիցան է, որը կենդանիների գնահատականը կապում է ֆիքսված էֆեկտների հետ.

Z՝ n×q կարգի մատրիցան է, որը կենդանիների գնահատականը կապում է պատահական էֆեկտների հետ:

42. X եւ Z մատրիցաներն անվանում են պատահականությունների մատրիցաներ. ենթադրվում է, որ փոփոխականների մաթեմատիկական սպասումը (E) ունի հետեւյալ տեսքը՝

E(y) = Xb; E(a) = E(e) = 0:

Խառը գծային մոդելի հավասարման գլխավոր նպատակն է կանխատեսել b-ի եւ a-ի (EBV) գծային ֆունկցիան y-ից:

43. a-ի եւ b-ի հաշվարկի համար անհրաժեշտ է լուծել խառը գծային մոդելի հավասարումները (MME)՝ b-ի (ֆիքսված էֆեկտների) արժեքների հաշվարկի համար եւ կանխատեսել լուծումներն a-ի (պատահական էֆեկտների) արժեքների համար: Կենդանու կենսաչափական մոդելի (АМ)՝ մատրիցայի տեսքով բանաձեւն ունի հետեւյալ տեսքը՝

44. Խոզաբուծության մեջ տոհմային արժեքի կանխատեսումն իրականացվում է սեփական մթերատվության հատկանիշների հիման վրա, այդ իսկ պատճառով α գործակիցը հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

α =:

Այստեղից որոնվող գործակիցները հավասար են՝

= -1

Այսպիսով, ՝ մոդելի ֆիքսված գործոնների լավագույն գծային արժեքն է, ՝ կենդանու տոհմային արժեքի (EBV) լավագույն չշեղված կանխատեսումն է:

45. Ադիտիվ գենետիկ կապերի մատրիցան (A), որը համապատասխանում է ազգակցական կապի գործակիցների համարիչների մատրիցային, հաշվարկվում է հետեւյալ ռեկուրսիվ ալգորիթմով՝

ա) կենդանիները տոհմագրության մեջ ծածկագրվում են 1-ից մինչեւ n (n՝ կենդանիների թիվն է) եւ կարգավորվում են այնպես, որ ծնողները նախորդեն սերունդներին:

Եթե i-րդ կենդանու երկու ծնողը (s եւ d) հայտնի են, ապա օգտագործվում են հետեւյալ բանաձեւերը՝

aji = aij = 0,5 (ajs + ajd),

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1 + 0,5 (asd):

Եթե ծնողներից միայն մեկն է (s) հայտնի եւ կապված չէ ազգակցական կապով մյուսի հետ, օգտագործվում են հետեւյալ բանաձեւերը՝

aji = aij = 0,5 (ajs),

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1:

Եթե երկու ծնողներից ոչ մեկը հայտնի չէ, օգտագործվում են հետեւյալ բանաձեւերը՝

aji = aij = 0,

j = 1 մինչեւ (i − 1).

aii = 1.

բ) ադիտիվ գենետիկ կապերի մատրիցայի (A) եւ ադիտիվ գենետիկ վարիանսի արտադրյալը () տալիս է գնահատվող կենդանիների ադիտիվ գենետիկ արժեքների վարիացիոն-կովարիացիոն կառուցվածքի նկարագրությունը.

գ) տոհմային արժեքի կանխատեսման համար օգտագործվում են ազգակցական կապի հակադարձ մատրիցան՝ А-1, А-1 հաշվարկի մեթոդը (առանց ադիտիվ գենետիկ կապերի А մատրիցայի կիրառության):

Սկզբնապես А-1 ազգակցական կապի մատրիցայի տարրերը տրվում են զրոներով եւ կիրառվում են հետեւյալ կանոնները:

2 հայտնի ծնողներով, 1 հայտնի ծնողով եւ անհայտ ծնողներով կենդանիների համար անկյունագծային տարրերը համապատասխանաբար տրվում են որպես 2, կամ 4/3, կամ 1:

Եթե հայտնի են i-րդ կենդանու երկու ծնողները, ավելացվում են՝

ai՝ (i, i) տարրին.

– ai/2՝ (s, i), (i, s), (d, i) եւ (i, d) տարրերին.

ai/4՝ (s, s), (s, d), (d, s) եւ (d, d) տարրերին:

Եթե հայտնի է i-րդ կենդանու մեկ ծնողը, ավելացվում են՝

ai՝ (i, i) տարրին.

– ai/2՝ (s, i) եւ (i, s) տարրերին.

ai/4՝ (s, s) տարրին:

Եթե երկու ծնողն էլ անհայտ են, (i, i) տարրին ավելացվում է ai:

Տեսակի խառը մոդելի (MME) BLUP АМ հավասարման սկալյար ձեւը կիրառելիս

գործակիցների մատրիցան ունի հետեւյալ տեսքը՝

Ընդ որում, գործակիցների ընդհանրացված հակադարձ մատրիցան ունի հետեւյալ տեսքը՝

դ) կանխատեսման սխալի վարիանսները (կանխատեսումով հաշվի չառնվող ադիտիվ գենետիկ վարիանսի մասնաբաժինը) (prediction error variance, PEV) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

PEV = var (a − â) = C22 σe2= (1 − r2) σa2,

որտեղ՝

PEV՝ կանխատեսումով հաշվի չառնվող ադիտիվ գենետիկ վարիանսի մասնաբաժինն է.

r2՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցության գործակցի քառակուսին է:

Կանխատեսման ճշգրտությունը (r)՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցությունն է: Սակայն գնահատման ժամանակ ճշգրտությունը սովորաբար արտահայտվում է որպես հուսալիություն՝ տոհմային արժեքի իրական եւ կանխատեսվող գնահատականների միջեւ համահարաբերակցության գործակցի քառակուսի (r2): r-ի կամ r2-ի հաշվարկի համար պահանջվում են հակադարձելի խառը մոդելի (MME) անկյունագծային տարրերը:

PEV-ից քառակուսի արմատը տալիս է կանխատեսման ստանդարտ սխալ (standard error prediction, SEP)՝

SEP = :

Կանխատեսման սխալը նվազեցնելու համար անհրաժեշտ է օգտագործել այնպիսի հասանելի մեթոդներ, որոնք առավելագույնի են հասցնում r-ը՝ տեղեկատվության առկա քանակության պայմաններում:

Կենդանու համար գնահատման հուսալիությունը (reliability, REL) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

REL =:

47. Որպեսզի տոհմային արժեքների մեծությունները՝ ըստ սելեկցիոն հատկանիշների, հեշտ լինի մեկնաբանել, իրականացվում է դրանց ստանդարտացում:

47. Գնահատվող պոպուլյացիայում բոլոր կենդանիների տոհմային արժեքի միջին մեծությունն ընդունվում է 100, իսկ ստանդարտ շեղման մեծությունը՝ հավասարեցվում է 12-ի: Ստացված արդյունքը կենդանու ստանդարտացված տոհմային արժեքն է (ПЦ, մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչ), որը հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

ПЦ =

որտեղ՝

EBV՝ սելեկցիոն հատկանիշի տոհմային արժեքի կանխատեսվող մեծությունն է, որն ստացվել է BLUP AM մեթոդի հիման վրա.

σEBV՝ սելեկցիոն հատկանիշի կանխատեսվող տոհմային արժեքի մեծության ստանդարտ շեղումն է, որն ստացվել է BLUP AM մեթոդի հիման վրա.

12՝ գործակից է, որը սահմանում է ստանդարտ շեղման մեկ տասներկուերորդ մասը որպես 1 միավոր.

100՝ միջին արժեքի մակարդակը որոշող գործակից է:

Խոզերի տոհմային արժեքի մեծությունների՝ ըստ քանակական սելեկցիոն հատկանիշների ստանդարտացման այլընտրանքային մեթոդ է համարվում սպեկտրալ մեթոդը: Այդպիսի մեծությունների ստանդարտացումը՝ սպեկտրալ մեթոդի օգտագործմամբ, իրականացվում է թիվ 3 հավելվածի համաձայն սահմանված կարգով: Սույն մեթոդը թույլ է տալիս կոմպակտ գրառման (սպեկտրալ գնահատականի) միջոցով մանրամասն ներկայացնել կենդանու կանխատեսվող տոհմային արժեքը՝ ըստ յուրաքանչյուր գնահատվող հատկանիշի:

48. Յուրաքանչյուր սելեկցիոն հատկանիշի համար տոհմային արժեքի ստանդարտացված արժեքներից՝ կշռային գործակիցները հաշվի առնելով, ձեւավորվում է կենդանու համալիր սելեկցիոն ցուցիչը՝ BLUP AM մեթոդի հիման վրա, հետեւյալ բանաձեւով.

И = К1 × ПЦ1 + К2 × ПЦ2 +… Кn × ПЦn,

որտեղ՝

И՝ համալիր սելեկցիոն ցուցիչն է.

К1՝ առաջին սելեկցիոն հատկանիշի կշռային գործակիցն է.

ПЦ1՝ առաջին սելեկցիոն հատկանիշի մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչն է.

Кn՝ վերջին սելեկցիոն հատկանիշի կշռային գործակիցն է.

ПЦn՝ վերջին սելեկցիոն հատկանիշի մասնավոր սելեկցիոն ցուցիչն է.

n՝ սելեկցիոն հատկանիշների քանակն է:

49. Սելեկցիոն հատկանիշների կշռային գործակիցների հաշվարկն իրականացվում է թիվ 4 հավելվածի համաձայն:

50. Համալիր սելեկցիոն ցուցիչների (ИС) արժեքների ստանդարտացումն իրականացվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

որտեղ՝

ИС՝ ստանդարտացված համալիր սելեկցիոն ցուցիչն է.

Ри՝ գնահատվող կենդանու համալիր սելեկցիոն ցուցիչի արժեքն է.

и՝ գնահատվող պոպուլյացիայում համալիր սելեկցիոն ցուցիչի միջին արժեքն է.

σи՝ գնահատվող պոպուլյացիայում համալիր սելեկցիոն ցուցիչի ստանդարտ շեղումն է.

12՝ գործակից է, որով սահմանվում է ստանդարտ շեղման մեկ տասներկուերորդ մասը՝ որպես 1 միավոր.

100՝ միջին արժեքի մակարդակը որոշող գործակից է:

51. Այլ պոպուլյացիայից կենդանի օգտագործելու դեպքում դրա տոհմային արժեքի մեծությունը հավասարեցվում է պոպուլյացիայի միջին արժեքին, որը հավասար է 100-ի, իսկ սպեցիֆիկ տոհմային արժեքի մեծությունները հավասար կլինեն զրոյի այնքան ժամանակ, մինչեւ տվյալ պոպուլյացիայում դրանից սերունդ ստացվի եւ որոշվի այդ սերունդի մթերատվությունը:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 1

Խոզերի տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի

ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ ՍԽԵՄԱ

կետերի դասավորության՝ շպիկի հաստության եւ մեջքի ամենաերկար մկանի բարձրության (խորության) ուլտրաձայնային չափման

Р2

Р1

Ողեր

Կողեր



Р1՝ կետը գտնվում է ողնաշարի գոտկատեղի հատվածի երրորդ եւ չորրորդ ողերի միջեւ (իրանի թիկնային կողմից)՝ մեջքի միջնագծից 7 սմ հեռավորության վրա: Տվյալ կետում չափում են միայն շպիկի հաստությունը:

Р2՝ կետը գտնվում է երրորդ-չորրորդ կողերի մակարդակին (իրանի թիկնային կողմից)՝ մեջքի միջնագծից 7 սմ հեռավորության վրա: Տվյալ կետում հաջորդաբար չափում են շպիկի հաստությունը եւ մեջքի ամենաերկար մկանի բարձրությունը (խորությունը):

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 2

Խոզերի տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի

**ՈՒՂՂՄԱՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑՆԵՐ**

**մորից կտրելիս բնի զանգվածի վերահաշվարկ կատարելու համար՝ 30 օրականում բնի զանգվածի նկատմամբ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Տարիքը կշռելիս, օր | Գործակիցը | Տարիքը կշռելիս, օր | Գործակիցը | Տարիքը կշռելիս, օր | Գործակիցը |
| 21 | 1.47 | 35 | 0.86 | 49 | 0.54 |
| 22 | 1.40 | 36 | 0.82 | 50 | 0.52 |
| 23 | 1.32 | 37 | 0.79 | 51 | 0.51 |
| 24 | 1.26 | 38 | 0.76 | 52 | 0.50 |
| 25 | 1.20 | 39 | 0.73 | 53 | 0.48 |
| 26 | 1.15 | 40 | 0.70 | 54 | 0.47 |
| 27 | 1.14 | 41 | 0.68 | 55 | 0.46 |
| 28 | 1.07 | 42 | 0.66 | 56 | 0.45 |
| 29 | 1.04 | 43 | 0.64 | 57 | 0.44 |
| 30 | 1.00 | 44 | 0.62 | 58 | 0.42 |
| 31 | 0.97 | 45 | 0.60 | 59 | 0.41 |
| 32 | 0.94 | 46 | 0.58 | 60 | 0.40 |
| 33 | 0.91 | 47 | 0.57 | 61 | 0.39 |
| 34 | 0.88 | 48 | 0.55 | 62 | 0.38 |

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 3

Խոզերի տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի

**ԿԱՐԳ**

**խոզերի տոհմային արժեքի մեծությունների ստանդարտացման՝ ըստ քանակական սելեկցիոն հատկանիշների, սպեկտրալ մեթոդի օգտագործմամբ**

Խոզերի տոհմային արժեքի մեծությունները (EBV) ըստ քանակական սելեկցիոն հատկանիշների եւ սպեկտրալ մեթոդի օգտագործմամբ ստանդարտացնելիս, սելեկցիոն հատկանիշի չափման փաստացի միավորներով արտահայտվող տոհմային արժեքը (EBV) վերածվում է չափազուրկ միավորների եւ արտահայտվում է 0-ից մինչեւ 9-ը միավորներով, ինչը թույլ է տալիս համեմատել խոզերի տոհմային արժեքը՝ ըստ տարբեր սելեկցիոն հատկանիշների, միասնական հաշվանքի համակարգում:

Գնահատման տվյալ մեթոդը ենթադրում է գծային կախվածություն խոզերի տոհմային արժեքի եւ գնահատվող քանակական սելեկցիոն հատկանիշի միջեւ: Միավորները հաշվարկվում են այնպիսի ճշգրտությամբ, որը բավարար կլինի դրանք հետ՝ դեպի տոհմային արժեքի (EBV) սկզբնական մեծություններ վերահաշվարկ կատարելու համար՝ առանց ճշգրտության կորստի, հետեւյալ բանաձեւով.

խոզերի սելեկցիոն հատկանիշի ուղղակի ցուցանիշի համար (որի փաստացի արժեքը մեծացնելու դեպքում կենդանու տոհմային արժեքը մեծանում է)՝

Б

խոզերի սելեկցիոն հատկանիշի հակադարձ ցուցանիշի համար (որի փաստացի արժեքը մեծացնելու դեպքում կենդանու տոհմային արժեքը փոքրանում է)՝

Б,

որտեղ՝

Б՝ միավորն է.

՝ տոհմային արժեքի փաստացի մեծությունն է՝ ըստ խոզերի սելեկցիոն հատկանիշի ուղղակի ցուցանիշի.

՝ տոհմային արժեքի փաստացի մեծությունն է՝ ըստ խոզերի սելեկցիոն հատկանիշի հակադարձ ցուցանիշի.

μ՝ միջին թվաբանական արժեքն է.

σ՝ ստանդարտ շեղումն է:

Նորմավորման տվյալ համակարգում տոհմային արժեքի առավելագույն մեծությունը՝ ըստ վերլուծվող սելեկցիոն հատկանիշի, համապատասխանում է 9 միավորի, նվազագույնը՝ 0 միավորի, իսկ տոհմային արժեքի միջին թվաբանական արժեքը (μ) եւ ստանդարտ շեղումը (σ) ըստ սելեկցիոն հատկանիշի՝ 3 միավորի: Հաշվի առնելով դա, 9 միավորին կհամապատասխանի տոհմային արժեքի այն մեծությունը, որը հավասար է μ + 2σ, իսկ 0 միավորին՝ μ − σ մեծությանը հավասար մեծությունը: Այսպիսով, μ + 2σ սահմաններից դուրս գտնվում է վերլուծվող սելեկցիոն հատկանիշի՝ ըստ տվյալ հատկանիշի գնահատված լավագույն կենդանիների մասով բոլոր չափումների 2.1 %-ը, մինչդեռ μ − σ սահմաններից դուրս գտնվում է ըստ տվյալ հատկանիշի գնահատված վատագույն կենդանիների մասով բոլոր չափումների 15.8 %-ը, ինչպես ներկայացված է նկարի վրա:



Խոզերի մթերատվության որակների հակադարձ ցուցանիշ

Միավոր

Միավոր

(օրինակ՝ կազմալրման մատղաշ անասունների շպիկի հաստությունը 100կգ հասնելիս, մմ)

(օրինակ՝բազմապտղությունը, գլուխները)

Р, հանդիպման հաճախականությունը

Խոզերի մթերատվության որակների ուղղակի ցուցանիշը

Ստանդարտ շեղումը, σ

Կարճ գնահատման գրառում, որը պարունակում է միավորներ՝ շնորհված ըստ յուրաքանչյուր քանակական սելեկցիոն հատկանիշի, կլորացված մինչեւ ամբողջ մաս, որում վերարտադրողականության ցուցանիշները մսակերային ցուցանիշների մասով միավորներից առանձնացվում են կրկնակետով, անվանում են կենդանու սպեկտրալ գնահատական: Ընդ որում, միավորների՝ 0-ից փոքր հաշվարկված արժեքներին համապատասխանում է 0-ին հավասար միավորը, իսկ 9-ից մեծ արժեքներին՝ 9-ին հավասար միավորը:

Միավորների ճշգրիտ (չկլորացված) արժեքների հիման վրա, յուրաքանչյուր քանակական սելեկցիոն հատկանիշի համար հաշվարկվում է համալիր միավոր՝ վերարտադրողականության ցուցանիշների համար եւ համալիր միավոր՝ մսակերային ցուցանիշների համար, հետեւյալ բանաձեւով՝

И = (К1 × Б1 + К2 × Б2 +… Кn × Бn) / (К1 + К2 +… Кn),

որտեղ՝

И՝ համալիր միավորն է.

Б1՝ առաջին վերլուծվող սելեկցիոն հատկանիշի համար շնորհված միավորն է.

Бn ՝ n-րդ վերլուծվող սելեկցիոն հատկանիշի համար շնորհված միավորն է.

К1՝ առաջին վերլուծվող սելեկցիոն հատկանիշի կշռային գործակիցն է.

Кn ՝ n-րդ վերլուծվող սելեկցիոն հատկանիշի կշռային գործակիցն է:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ ԹԻՎ 4

Խոզերի տոհմային արժեքի գնահատման մեթոդիկայի

**ՀԱՇՎԱՐԿ**

**սելեկցիոն հատկանիշների կշռային գործակիցների**

1. Համալիր սելեկցիոն ցուցիչի մեջ մտնող սելեկցիոն հատկանիշների տնտեսական նշանակալիությունը (Wi) որոշվում է՝ հաշվի առնելով բոլոր սելեկցիոն հատկանիշների դրամական արտահայտման գումարը, յուրաքանչյուրի դրամական արտահայտման դեպքում (V1, V2, V3... Vn ՝ առաջին, երկրորդ, երրորդ... n-րդ հատկանիշների դրամական արտահայտումն է) եւ ստանդարտ շեղումը սելեկցիոն հատկանիշների մասով:

2. Բոլոր սելեկցիոն հատկանիշների մասով տնտեսական նշանակալիությունը (Wi) հաշվարկվում է հետեւյալ բանաձեւով՝

 ,

որտեղ՝

Wi ՝ i-րդ հատկանիշի տնտեսական նշանակալիությունն է.

Vi ՝ i-րդ սելեկցիոն հատկանիշի դրամական արտահայտումն է.

Si ՝ i-րդ սելեկցիոն հատկանիշի ստանդարտ շեղումն է.

n՝ սելեկցիոն հատկանիշների քանակն է համալիր սելեկցիոն ցուցիչում.

i՝ սելեկցիոն հատկանիշի հերթական համարն է համալիր սելեկցիոն ցուցիչում:

3. Տոհմային արժեքի (խոզերի բոլոր սեռատարիքային խմբերի) համալիր գնահատականի սելեկցիոն հատկանիշների կշռային գործակիցները (Ki) հաշվարկվում են սելեկցիոն ցուցիչի թեորիայի համաձայն (մատրիցայի ձեւով).

Pb = Gw,

որտեղ՝

P՝ համալիր սելեկցիոն ցուցիչի մեջ մտնող սելեկցիոն հատկանիշների m × m ֆենոտիպիկ համահարաբերակցությունների (կովարիացիաների) մատրիցան է.

b՝ համալիր սելեկցիոն ցուցիչի սելեկցիոն հատկանիշների կշռային գործակիցների (Ki) m վեկտորի սյունակն է.

G՝ գենետիկ համահարաբերակցությունների (կովարիացիաների) m × n մատրիցան է՝ ըստ համալիր սելեկցիոն ցուցիչի մեջ մտնող m սելեկցիոն հատկանիշների եւ ագրեգատային գենոտիպի մեջ մտնող n սելեկցիոն հատկանիշների (հատկանիշների ամբողջություն, որոնց համար հաշվարկված են տնտեսական նշանակալիության կշռային գործակիցները (տնտեսական տեսանկյունից իդեալական կենդանի)).

w՝ ագրեգատային գենոտիպում հատկանիշների բուծման նպատակների վեկտորն է

( Wi տնտեսական նշանակալիության կշռային գործակիցների):

Այստեղից, համալիր սելեկցիոն ցուցիչների սելեկցիոն հատկանիշների կշռային գործակիցները հավասար են.

b = P-1Gw:

P եւ G տարրերը գտնում ենք՝

σ2՝ ֆենոտիպիկ վարիանսն է (Р մատրիցայի անկյունագծային տարրերն են).

σmn = rmnσmσn՝ ֆենոտիպիկ կովարիանսն է (Р մատրիցայի արտաանկյունագծային տարրերն են).

σ2g = h2σ2p՝ գենետիկ վարիանսն է (G մատրիցայի անկյունագծային տարրերն են).

σgmn = rgmn hmhnσmσn՝ գենետիկ կովարիանսն է (G մատրիցայի արտաանկյունագծային տարրերն են):

4. Սելեկցիոն հատկանիշների կշռային գործակիցները (Ki) հաշվարկվում են այնպես, որ անհատների ընտրությունն ըստ համալիր սելեկցիոն ցուցիչի (И) առավելագույնի հասցնի ագրեգատային գենոտիպի (Wi) մասով պատասխանը: