

**ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ****М.Т.Мавлянов**СамВМИ Табиий ва илмий фанлар кафедраси катта ўқитувчиси,
ТДИУ мустақил тадқиқотчисиEmail: majid.mavlyanov1975@gmail.com

Аннотация. Мақолада чорвачилик тармоғини ривожлантиришда оптималлаштириш усулларини қўллашнинг афзалликлари ёритилган.

Аннотация. В статье изложены преимущества применения методов оптимизации в животноводстве.

Abstract. The article outlines the benefits of using optimization techniques in animal husbandry.

Таянч сўзлар: инновация, кластер, қорамолчилик, бозор, гўшт ва сут ишлаб чиқариш, пода ҳаракати, пода таркиби, оптималлаштириш, мезон, чеклаш шартлари

Ключевые слова: инновация, кластер, скотоводство, рынок, мясомолочная продукция, оборот стада, структура стада, оптимизация, критерий, ограничивающие условия.

Keywords: innovation, cluster, cattle breeding, market, meat and dairy products, herd movement, herd structure, optimization, criterion, limiting conditions

Кириш

Қишлоқ хўжалиги Ўзбекистон иқтисодиётининг муҳим тармоғи бўлиб, бу тармоқда мамлакатдаги жами иш кучининг қарийб 26 фоизи банд бўлиб, улар томонидан ялпи ички маҳсулотнинг 17,3 фоизи миқдоридан маҳсулот тайёрланади. 2018 йилда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари экспорти мамлакатнинг жами экспортининг 9,3 фоизини ташкил қилган.

Маълумки, қишлоқ хўжалиги деҳқончилик ва чорвачилик тармоқларига ажралади. Чорвачилик тармоғининг асосий бўғинини қорамолчилик ташкил қилиб, гўшт ва сут маҳсулотларини етиштириб беради. Республикада етиштириладиган жами қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг қарийб ярмини (46,6%) чорвачилик маҳсулотларини ташкил этади. Чорвачилик тармоғи мамлакат аҳолиси озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш билан бир қаторда қишлоқ хўжалиги, озиқ-овқат саноати, енгил саноат, тиббиёт ва бошқа соҳалар учун хомашё етказиб беришга хизмат қилади.

Мамлакатимизда чорвачилик тармоғининг муҳим жиҳатларидан бири тармоқда етиштириладиган маҳсулотларнинг асосий қисми деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари хўжаликларига тўғри келади. Масалан, 2018 йилда мамлакатимизда ишлаб чиқарилган тирик вазндаги гўштнинг 92,6 фоизи, сутнинг 95,6 фоизи тухумнинг 58,4 фоизи, жуннинг 87,5 фоизи айнан деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари ҳиссасига тўғри келган¹.

¹ Ўзбекистон Республикаси Статистика қўмитаси маълумотлари. <http://stat.uz>

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Чорвачилик тармоғини жадал ривожлантириш халқимизни арзон ва сифатли гўшт ва бошқа озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш, айниқса қишлоқ жойларида истиқомат қилаётган фуқароларнинг бандлигини ошириш ва даромадларини кўпайтиришда муҳим ўрин тутди.

Шу билан бирга, ҳудудлардаги ишларнинг ҳозирги ҳолати мазкур тармоқ корхоналарини қўллаб-қувватлаш, озуқа базасини кўпайтириш, наслчиликни яхшилаш, шу жумладан сунъий уруғлантиришни ривожлантириш ва наслчилик хўжаликларининг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш борасида аниқ комплекс чора-тадбирларни амалга оширишни тақозо этмоқда².

Мавзуга оид адабиётларнинг танқидий таҳлили

Қишлоқ хўжалигида, хусусан, чорвачиликда маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнларини оптималлаштириш мавзусида кўплаб мамлакатимиз ва хориж олимлари илмий изланишлар олиб боришган.

А.С. Байуотер сутчиликка ихтисослашган чорвачилик комплексларида пода ҳаракатини ва чорва молларини озиқлантиришда ёрдамчи восита сифатида фойдаланишга мўлжалланган имитацион моделни ишлаб чиққан. Уларнинг ишларида асосан сутчилик йўналишидаги чорвачилик комплексларида сут ишлаб чиқариш жараёнини моделлаштириш ва оптималлаштиришга қаратилган [Bywater, 1976]. P.D.P.Wood ҳам соғин сигирларида суткалик соғин миқдорига таъсир этувчи омилларни ўрганган. Суткалик соғин миқдорига турли хил омиллар таъсир қилиши билан бир вақтда локус орқали аниқланадиган ҳафталик умумий соғин эгри чизиғи шакли ўзгармайди. Бу эса соғин сигирларнинг маҳсулдорлиги нафақат озиқлантириш миқдори ва таркибига балки лактация даврининг маълум даврларига ҳам боғлиқлигини кўрсатади. Wood фикрича, соғин сигирларнинг озуқа рационини тузишда сигирларнинг ёши ва лактация даври бўйича гуруҳларга ажратишни талаб қилади [Wood, 1967].

Шунингдек, сут ишлаб чиқариш жараёни, уни сотишдан олинадиган фойдани ҳамда чорва молларини рационал озиқлантиришнинг моделлари ҳам муҳим аҳамият касб этади. France тадқиқотларида, шундай мазмундаги комплекс моделларни компьютер дастурлари орқали ечиш орқали чорвачилик фермаларида ишлаб чиқариш жараёнларини оптималлаштириш масалалари қараб чиқилган [France ва бошқ., 1982].

Иқтисодий-математик моделлар ва усуллардан қишлоқ хўжалиги иқтисодий жараёнларини моделлаштиришда самарали фойдаланиш мумкин. Бу усуллардан фойдаланган ҳолда адекват (мутоносиб) оптимал ечимларни аниқлаш ва самарали бошқаришда фойдаланилади. Жумладан, чорвачиликда чорва молларини оптимал озуқа рационини тузиш, озуқа базасидан оптимал фойдаланиш (тақсимлаш) ҳамда йирик шохли қорамолларнинг йиллик оптимал пода ҳаракати ва таркибини моделлаштириш масалаларидан фойдаланиш чорвачиликни режалаштириш ва самарали бошқаришда муҳим аҳамият касб этади [Гатаулин ва бошқ., 1990].

Байуотер ва Дент томонидан бажарилган тадқиқотларда, соғин сигирлар организмда озиқ моддаларнинг сўрилиши ва тақсимланишини имитацион моделлаштиришнинг конструкцион модели тадқиқ этилган, ва моделни амалга ошириш йўллари кўрсатиб берилган [Bywater and Dent, 1976]. Моделлаштириш мақсади – сутчилик фермаларини бошқаришга ёрдам беришдан иборат.

Чудлей тадқиқотларида Кениянинг сутчилик фермаларини такомиллаштиришда нисбатан содда иқтисодий моделларни қўллашнинг афзалликлари кўрсатиб берилади [Chudleigh, 1977]. Чудлейнинг фикрича бундай мазмундаги моделлардан кичик ҳажмли

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. Чорвачилик тармоғини янада ривожлантириш ва қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида. Тошкент ш., 2019 йил 18 март. ПҚ-4243-сонли.

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

чорвачилик фермаларининг самарадорлигини оширишда, ресурсларни оптимал тақсимлашнинг харажатларини иқтисодий таҳлил қилишда фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Чорвачиликни кластерли ёндашув орқали ривожлантириш, ва бу жараёнларни тадқиқ этишда оптималлаштириш усулларини қўллаш ҳозирги вақтдаги долзарб масаллардан бир ҳисобланади.

Тадқиқот методологияси

Тадқиқотда иқтисодий ва статистик таҳлил, қиёсий таҳлил, иқтисодий жараёнларни математик моделлаштириш каби усулларидадан фойдаланилган.

Таҳлил ва натижалар

Чорвачиликда, гўшт ишлаб чиқаришни оптималлаштиришга оид тадқиқотларда, қаралаётган масалаларни оптималлаштириш усуллари билан ҳал этиш мақсадга мувофиқлиги қайд этилади. Масалан, Уилтон ва бошқалар [Wilton and etc.,1974] томонидан тақдим этилган гўшт ишлаб чиқариш тизимини, бошқа ишлаб чиқариш жараёнлари билан интеграциялаштиришни оптималлаштириш масаласи фикримизни далили бўлади. Тақдим этилаётган моделда деҳқончилик, бўрдоқчилик ва селекциялар, алоҳида блоklarга ажратилади ва мос равишда экин майдонлари, меҳнат ресурслари, ҳайвонлар ва озукаларни сақлаш учун биноларга бўлган талаблар шакллантирилади. Танланган оптималлаштириш усули ва олинган натижалар бўйича Онтарио провинциясидаги турли хил ҳажмли учта насли сигирлар парваришланадиган корхоналарда таҳлиллар ўтказилган.

Миллер ва бошқалар томонидан Жанубий Колорадонинг тоғли ранчосида кейинги йил учун бошқарув стратегиясини ишлаб чиқишни чизикли дастурлаш масаласи таклиф қилинади [Miller and etc.,1978]. Моделда ер, меҳнат ва молиявий ресурсларга нисбатан мавжуд чеклаш шартлари инобатга олинган, ҳар бир фаолият турлари (масалан, сутчилик ва бўрдоқчилик пода таркиби, озиқабоп экин майдонлари, яйловлар ва бошқ.) бўйича кўрсаткичлар ҳисоблаб чиқилган. Бу олимларнинг илмий ишларини ўрганиш, чорвачилик корхонасини ишлаб чиқаришини кенгайтириш масалаларини оптимал ечимларини аниқлашни параметрик дастурлаш орқали ҳам амалга ошириш мумкинлигини кўрсатади. Мақолада тақдим этилаётган моделда 127 та чеклашлар ва 274 та ўзгарувчилардан фойдаланилган. Олимларнинг кейинги тадқиқотларида, қаралаётган масалалар умумлаштирилади ва режалаштириладиётган йил учун мол гўшти ишлаб чиқаришнинг параметрларини аниқловчи оптималлаштириш масаласида келтирилади. Тадқиқотда, “мол гўшти ишлаб чиқаришни” беш йиллик режасини оптимал параметрларни аниқлаш учун чорва моллари “озуқа базаси режалари” ва “бўрдоқи молларни озиқлантириш режимлари” нинг оптимал таркиби аниқланган [Miller and etc.,1980].

Н.М.Морозов ва бошқалар томонидан чорвачилик фермер хўжаликларида йирик шохли қорамолларнинг таркиби ва пода ҳаркатининг оптималлаштириш моделида, қорамолларнинг пода ҳаракати, қорамолларни 19 та жинс ва ёш гуруҳларига ажратилиб ўрганилган. Тақдим этилаётган моделнинг ўзига хос хусусияларидан бири қорамолларнинг пода ҳаракати ва таркиби йилнинг чораклари бўйича моделлаштирилиб, кейин йиллик кўрсаткичларни умумлаштирилиши ҳисобланади. Оптималлик мезони сифатида сут, сут ва гўшт, гўштни реализация қилишдан олиннадиган даромадни максималлаштириш каби мезонлар олинган [Морозов ва бошқ., 2003].

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Агросаноат кластерларида ишлаб чиқариш жараёнларини оптималлаштириш, кластер иштирокчиларининг ўзаро иқтисодий муносабатларини оптималлаштириш масалалари Т.С.Бузина томонидан умумлаштирилган кўринишда таклиф қилинган. Бузина томонидан таклиф қилинган модель қишлоқ хўжалиги, қайта ишлаш ва реализация қилиш блокларидан ҳамда блокларни боғловчи матрицадан иборат бўлади. Оптималлик мезони сифатида кластер аъзолари бўлган субъектларнинг ўз маҳсулотларини реализация қилишдан оладиган даромадларини максималлаштириш олинган. Модел Россия Федерациясининг Иркутск вилоятидаги Иркутск-Шелеховск сутчилик кластерига татбиқ қилинган. Моделда 49 та ўзгарувчи ва 54 та чеклашлардан фойдаланилган [Бузина ва Иваньо, 2015].

Мамлакатимиз чорвачилигида қорамолчилик асосий ўринни эгаллайди. Республикамиз қорамолчилигида ривожланиш тенденциясини кузатишмоқда. Мамлакатимизда, йирик шохли қорамолларнинг бош сони 2019 йилнинг 1 январь ҳолатига 12 726,6 минг бошни ташкил қилиб, 2011 йилга (9 094,7 минг бош) нисбатан қарийб 40 фоизга ошган.

Қорамол гўшти (тирик вазнда) ишлаб чиқариш 2011 йилда 667,5 минг тоннани ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткич 2018 йилда 2011 йилга нисбатан 28 фоиз ёки 854,4 минг тонна, сут ишлаб чиқариш эса 53 фоизга ёки 10 480,7 минг тоннага ошган.

1-жадвал

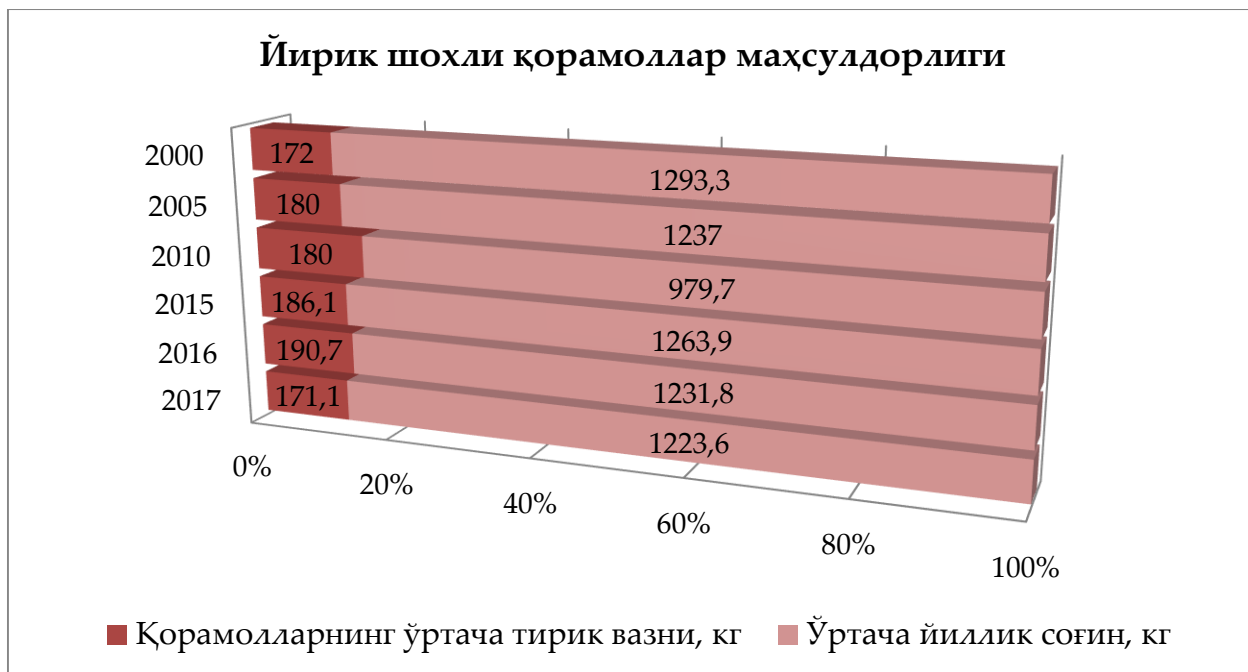
Йирик шохли қорамоллар маҳсулдорлиги рейтинг³

Рейтинг ўрни	Мамлакат	Йиллар					
		2017	2016	2015	2010	2005	2000
Қорамолларнинг ўртача тирик вазни, кг							
1	Сингапур	450	450	450	375	341,7	300,8
2	Япония	448,8	441,7	428,7	422,6	407,7	414,2
3	Эрон	401,4	375,2	360,1	284	139,9	136,9
...							
115	Ўзбекистон	171,1	190,7	186,1	180	180	172
Ўртача йиллик соғин, кг							
1	АҚШ	10180,7	10075,2	9895,8	9233,1	8600,2	8038,3
2	Дания	9748,8	9542,6	9547,7	8640,2	8123,8	7421,1
3	Эстония	8964,2	8487,5	8032,3	6807,4	5676,8	4478
...							
87	Ўзбекистон	1223,6	1231,8	1263,9	979,7	1237	1293,3

Самарқанд вилояти чорвачилик маҳсулотларини етиштириш бўйича Республикада етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Хусусан, 2018 йилда вилоятда 290,9 минг тонна гўшт ва 1 272,9 минг тонна сут маҳсулотлари ишлаб чиқарилган, бу кўрсаткичлар бўйича вилоятнинг республикадаги улуши мос равишда 12 ва 12,1 фоизини ташкил қилади. Эконометрик таҳлиллар ўтказилганда Самарқанд вилоятида йирик шохли қорамоллар бош сони ўсиш тенденциясини намоён қилиб, 2021 йилда 1 620 минг бошдан ошиши кутилаётганлиги аниқланди [Мавлянов, Эшонқулов, 2018].

³Манба. Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO) маълумотлари асосида тузилган

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ



1-расм. Ўзбекистонда йирик шохли қорамолларнинг маҳсулдорлик кўрсаткичлари динамикаси (2000-2017 й.й.)

Республикада бўлгани сингари, Самарқанд вилояти чорвачилигида “сон” ва “сифат” мутаносиблиги талаб даражасида эмас. Масалан, FAO маълумотларига кўра 2017 йилда йирик шохли қорамолларнинг гўшт маҳсулдорлиги бўйича дунё мамлакатлари ичида Ўзбекистон 115 ўринни эгаллаган. Мамлакатимиз, қорамолчилик ривожланган Япония ва Эронга нисбатан қорамолларнинг гўшт (тирик вазнда) маҳсулдорлиги бўйича 2,3-2,6 марта, сигирларнинг сут маҳсулдорлиги бўйича АҚШ, Дания ва Эстонияга нисбатан 7,3-8,3 баробар паст кўрсаткичларга эгаллиги фикримизнинг далилидир. (1-расм).

Тадқиқот натижаларининг муҳокамаси

Ўрганишлар чорвачиликни самарали ривожлантириш жуда кўп омилларга боғлиқлигини кўрсатади.

Бозор иқтисодиёти шароитида, чорвачилик тармоғида хўжалик юритиш механизми қандай шаклда бўлишидан қатъий назар, зоотехния фани томонидан қўйиладиган меъёрларга ва талабларга риоя қилиниши муҳим ҳисобланади. Шу боисдан чорва моллари пода таркибида – уларнинг жинс-ёши бўйича гуруҳлараро ўзаро мутаносиблигини таъминланган бўлиши тақазо қилинади.

Чорвачиликнинг ихтисослашганлигига кўра чорва молларининг жинс-ёши бўйича бир гуруҳдан бошқа гуруҳга (масалан, бир ёшгача бўлган урғочи бузоқларни, маълум вақтдан сўнг, таналар ҳисобига қўшилиши) ўтказилиши жараёнида, уларнинг маълум бир қисми ҳисобдан чиқариб борилади.

Ҳисобдан чиқариш дейилганда, у ёки бу гуруҳларга мансуб қорамолларни сотиш, тирик вазнда ёки сўйилган ҳолатда гўштга топшириш ва бошқа жараёнлар назарда тутилади.

Пода таркиби чорвачиликнинг муҳим таснифини характерлайди. Пода таркиби, тармоқнинг ривожланиши нуқтаи назаридан ва унинг асосий иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоб-китобларида қўлланилишига кўра чорвачиликнинг потенциал

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

имкониятларини белгилайди. Пода таркиби чорва молларининг жинс-ёши бўйича шакллантирилади.

Чорвачилик кластерининг фермер хўжаликларида пода таркиби “гўштга йўналтирилган”, “сутга йўналтирилган” ва “сут-гўштга йўналтирилган” бўлиши мумкин. Республикамиз чорвачилигида “сут-гўштга йўналтирилган” чорвачилик фермер хўжаликлари етакчи ўринни эгаллайди.

Чорвачилик кластери – бу, қорамолчилиқни ривожлантиришга ихтисослашган фермер, деҳқон хўжалиқлари ва томорқа ер эгалари, қишлоқ хўжалиқ корхоналарининг ўзаро ҳаракатларининг очиқ тизимидир. Улар кооперацион алоқалар, ижтимоий-иқтисодий муносабатлар тизимини бошқариш функциясини бажарувчи интегратор – компания атрофида қуриладилар. Интегратор – диспетчер, оператор, наслчилик ишлари билан шуғулланадиган кичикроқ селекцион марказ, технолог каби функцияларни ўз зиммасига олувчи компания бўлиб, у фермерларни ўз ишларини бажаришига имкон беради, фермерлардан чорва моллари ҳамда чорвачилик маҳсулотларини харид қилиш ишларини амалга оширади.

Ҳозирги даврда замонавий бошқарув қарорларини қабул қилишда Ўзбекистон агросаноатида “пахта-тўқимачилиқ”, “мева-сабзавот” ва чорвачилик каби кластерларни ташкил этилиши қишлоқ хўжалиғи ишлаб чиқаришини ташкил этишнинг оптимал ва инновацион шакли ҳисобланади.

Чорвачилик кластерлари қишлоқ хўжалиғи ишлаб чиқаришида таркибий ислохотларни чуқурлаштириш, давлатнинг ролини қисқартириш, тўғридан-тўғри инвестициялар жалб этиш, қишлоқ хўжалиғи маҳсулотлари етиштиришнинг самарали ва инновацион усулларини жорий этиш, уларни қайта ишлаш ва харидорга етказишни самарали ташкил қилиш, шунингдек, аграр секторда меҳнат унумдорлигини ошириш каби имкониятларни яратади.

Ўрганишлар, чорвачилик кластерларида чорва молларини пода ҳаракати ва таркибини аниқлаш жараёнларида оптималлаштириш усуллардан фойдаланиш юқори самара беришини кўрсатади.

Бундай мазмундаги масалаларни ечишда пода таркиби ва ҳаракатини оптималлаштириш модели, шунингдек, қорамоллар пода таркибини ва сонини прогнозлаштириш моделларини қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади (Урдушев ва Мавлянов, 2014). Умумий ҳолда бу моделлар қўйидаги боғлиқларни қамраб олади:

- қорамолларнинг ёши жинси бўйича ҳар бир гуруҳини муайян вақт оралиғидаги ҳаракати балансини;
- қорамолларнинг жинс-ёши бўйича қуйи гуруҳлардан юқори гуруҳларга ўтказилишини;
- қорамолларнинг ҳар бир жинс-ёш гуруҳлари бўйича ҳисобдан чиқарилишини;
- йил охирида шаклландиган қорамолларнинг ёш-жинслари гуруҳлари бўйича нисбатини;
- қорамолларни ёши-жинси бўйича гуруҳлари бўйича оптимал таркибини;
- чорва маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг йиллик режалари бажарилишини.

Масалани қўйилиши: фермер хўжалиғи чорва молларининг шундай оптимал йиллик пода ҳаракатини топиш талаб қилинадиги, режалаштириладиган йилнинг охирини ҳисобга олган ҳолда, қорамолларнинг ҳар бир жинс ва ёши гуруҳлари бўйича бош сонлари аниқлансин.

Масалани мақсади. Чорва молларининг пода ҳаракати ва таркибини оптималлаштириш масаласини ечиш натижасида, қорамолларнинг ҳар бир жинс-ёши гуруҳлари бўйича: ҳисобдан чиқариладиган ёки реализация қилинадиган; бир гуруҳдан

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

бошқа гуруҳга ўтказиладиган; йил охиридаги қорамоллар бош сони, сут ёки гўшт етиштиришнинг максимал кўрсаткичлари аниқланади.

Масаланинг оптималлик мезони сифатида фермер хўжалиги бўйича сут ишлаб чиқаришни максималлаштириш олинади:

$$\text{Масалан, } F(x)_{\max} = \sum_{j \in N} p_j x_j$$

Энди таклиф этилаётган пода таркиби ва пода ҳаракатининг математик моделини мазмунига тўхталиб ўтамиз [Морозов ва бошқ., 2003].

Сут ва гўшт етиштиришда турли хил ихтисослашув ҳамда чекланган сарф-харажатларни инобатга олиб пода таркибини мунтазам аниқлаб боришнинг иқтисодий математик модели муҳим аҳамиятга эга. Масаланинг тўғри тузилиши орқали озуқа, бино-иншоотлар, техник воситалар, капитал маблағларга бўлган талабни самарали шакллантириш мумкин.

Масала бир неча вариантларда қўйилиши мумкин:

- барча кўпайтириладиган шартли бошлар хўжаликда олиб қолинади;
- маълум ёшдаги новвосчалар реализация қилинади;
- энг яхши таналар подани тўлдириш учун олиб қолиниб қолганлари турли ёшларда реализация қилинади;

хўжаликнинг озуқа, бино ва иншоотлар, иш кучи ва бошқа ресурсларини ҳисобга олган ҳолда қуйи ёш-жинс гуруҳларининг маълум қисми юқори гуруҳларни тўлдиришга ҳамда қолган қисмини реализация қилишга йўналтирилади.

Математик модел кварталлар бўйича қорамолларнинг пода ҳаракатини аниқлашга қаратилади.

Берилган шартлар:

Йил бошидаги поданинг бош сони. Ҳар бир жинс-ёш гуруҳларининг бош сонини k ($k = 1, 2, \dots, K$, K -жинс-ёш гуруҳларининг ҳажми) орқали белгилаймиз.

Қуйидаги гуруҳлар аниқланади (қавс ичида гуруҳ тартиби берилган):

- сигирлар (соғиндаги, буғоз) (1);
- насли буқалар (2);
- 3 ойлик буғоз ғунажинлар (3);
- 6 ойлик буғоз ғунажинлар (4);
- 9 ойлик буғоз ғунажинлар (5);
- 3 ойликкача таначалар (6);
- 3-6 ойлик таначалар (7);
- 6 ойликдан 18 ойликкача таналар (кварталлар бўйича) (8,9,10,11);
- 3 ойликкача новвосчалар (12).
- 3-6 ойлик новвосчалар (13);
- 6 ойликдан 18 ойликкача новвослар (кварталлар бўйича) (14,15,16,17);
- 18-24 ойлик, 21-24 ойлик бўрдоқи новвослар (18,19);

α_j – бракка чиқариш коэффициенти;

$\bar{\alpha}_j$ – талофат коэффициенти;

ω_{rj} – ҳар бир гуруҳдаги қорамолларнинг тирик вазни. Бунда r – квартал тартиб рақами ($r = 1, 2, 3, 4$). Агар кварталда бирор гуруҳдаги қорамолнинг вазн ўзгариши ҳақида ахборот мавжуд бўлса r ҳисобга олинади;

V_j – j -сигирлар гуруҳидаги сигирнинг ойлик ўртача маҳсулдорлиги;

\bar{V}_j – биринчи туғруқдан кейинги дастлабки уч ойликдаги сигирларнинг ўртача ойлик маҳсулдорлиги;

q_{jr} – ҳар бир гуруҳдаги қорамол маҳсулдорлигини ҳисобга олган ҳолда кварталда сарф қилинадиган озуқа бирлиги миқдори, ц;

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

\bar{q}_{jr} – ҳар бир гуруҳдаги қорамол маҳсулдорлигини ҳисобга олган ҳолда кварталда сарф қилинадиган ҳазм бўладиган протеин миқдори, ц;

β_{jr} – кварталлар бўйича сотиладиган қорамолларнинг солиштирама вазни;

S_{jr}, S_j – поданинг кварталлар ва йил давомида тўлдирилиши

$$\sum_{r=1}^4 S_{jr} = S_j.$$

Моделлаштиришда жинс-ёш гуруҳлардан маҳсулдор подани тўлдиришда 18 ойдан катта бўлган уруғлантирилган таналар ва новвослар эканлигига асосланамиз. Шартларда мавжуд озуқалар (етиштирилган ва харид қилинган) бўйича ҳам чеклашлар киритилиши мумкин. Бу кўп томондан ечимнинг ҳаққонийлигини таъминлашда муҳим шарт ҳисобланади.

Ҳар бир гуруҳлар бўйича барча кварталларда харажатлар ва олинган маҳсулотлар кварталнинг охиригига санаси бўйича қараймиз, яъни, қорамоллар бутун квартал давомида маҳсулдорлик циклида бўлган.

Қўйилган шартлар бўйича поданинг оптимал ҳаракатини математик моделлаштириш жараёнига ўтамиз.

Чеклашларнинг биринчи гуруҳига сигирларнинг йиллик ҳаракати тасвирланади.

$x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}$ – мос равишда 1-,2-,3-,4-кварталлардаги сигирларнинг бош сони.
 $x_{21}, x_{22}, x_{23}, x_{24}$ – мос равишда 1-,2-,3-,4-кварталлардаги бракка чиқарилиб гўштга топшириладиган сигирларнинг бош сони.
 $x_{31}, x_{32}, x_{33}, x_{34}$ – мос равишда 1-,2-,3-,4-кварталлардаги асосий подадан сотиладиган сигирларнинг бош сони.
 x_{42}, x_{43}, x_{44} – мос равишда 2-,3-,4-кварталларда асосий подадаги сигирларни тўлдиришга ўтказилган ғунажинлар бош сони.

Биринчи гуруҳ муносабатлари- подадаги сигирлар ҳаракати:

Жорий йилнинг биринчи кварталидаги сигирлар бош сони бўйича:

$$b_1 = x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{42}. \quad (1)$$

Жорий йилда кварталлар бўйича кейинги кварталга ўтадиган сигирлар бош сони бўйича:

$$\begin{aligned} x_{11} &= x_{41} + x_{12} + x_{22} + x_{32} \\ x_{12} &= x_{42} + x_{13} + x_{23} + x_{33} \\ x_{13} &= x_{43} + x_{14} + x_{24} + x_{44} \end{aligned} \quad (2)$$

Йил охирида асосий подадаги сигирлар бош сони бўйича:

$$x_1 = x_{14} + x_{44}. \quad (3)$$

Йил охирида сигирлар бош сони йил бошидагидан кам бўлмаслигини эътиборга олиш талаб қилинади. Бундан ташқари бош сонини ошириш имкониятларини ҳам ҳисобга олиш керак. Шу сабабли қуйидаги чеклашларни киритиш мақсадга мувофиқ бўлади:

$$x_1 = \gamma_1(x_{11} + x_{21} + x_{31}). \quad (4)$$

Бу ерда, γ_1 – йил бошига нисбатан йил охиридаги сигирлар боши неча мартага кўп бўлишини билдиради. Масалан, йил охирида сигирлар бош сони 10% кўпайиши керак бўлса $\gamma_1 = 1,1$ бўлади.

Кейинги чеклашимиз асосий подадан ҳисобдан чиқариш бўйича бўлади. Бунинг учун қуйидаги усулдан фойдаланишимиз мумкин:

$$\frac{x_1 + \gamma_1 x_1}{2 \cdot 100} \cdot \alpha_1 = L_1. \quad (5)$$

Кварталлар бўйича ҳисобдан чиқариладиган сигирларнинг умумий сони

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} = L_1 \quad (6)$$

бўлади. Сигирларни кварталлар бўйича бир хилда ҳисобдан чиқариш қуйидаги кўринишда тасвирланади:

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

$$x_{2r} \leq \frac{L_1}{4}.$$

Ҳар ойда 10% сигирлар сутдан чиқишини ҳисобга олсак, битта сигирнинг кварталдаги маҳсулдорлиги қуйидагича бўлади:

$$V_j \cdot 0,9 \cdot 3 = 2,7V_j.$$

Озуқага бўлган талабни асосий подадаги сигирларнинг маҳсулдорлигидан келиб чиқиб x_{11} учун ҳисоблаймиз.

Ҳисобдан чиқариладиган x_{2r} сигирлар учун озиқлантириш алоҳида қаралади ва у мос равишда $0,5q_{jr}$ ва $0,5\bar{q}_{jr}$ га тенг бўлади.

Гўшт маҳсулдорлиги коэффиценти - ω_{jr} ; сут маҳсулдорлиги бўйича коэффицент $1,5V_j$ га тенг. x_{4r} бўйича тўла озуқа сарфидан фойдаланилади ва уларнинг сут маҳсулдорлиги $3\bar{V}_j$ га тенг бўлади. Бундан ташқари бу гуруҳдан бузоқчалар олиш ҳам назарда тутилади.

Иккинчи гуруҳ муносабатлари – таналарни подадаги ҳаракати:

Юқорида сигирлар гуруҳи учун бажарилгани каби бу гуруҳ учун ҳам муносабатлар кварталлар бўйича блокларга ажратилади.

Моделлаштириш жараёнида таналарни сақлаш даври учун уларнинг бракка чиқарилиш ва талофат коэффицентларини ҳисобга олиш зарур бўлади. Масалан, йил давомида 6%, ҳар бир кварталда 1,5% бир ёшгача бўлган таналар бракка чиқарилади. Бундан ташқари йил давомида 6%, ҳар бир кварталда 1,5% бир ёшгача бўлган таналар талофати кутилади. Демак, бир ёшгача бўлган таналарнинг нисбий бош сони (юқори гуруҳдаги таналарга нисбатан) тузатилган коэффиценти 0,97 га тенг бўлади.

Уч ойгача бўлган бузоқчаларнинг бош сони подадаги сигирлар ва ғунажинлар бош сони орқали шакллантирилади. Айтайлик туғруқлар бир хил тақсимланган бўлсин. Йил бошида 90% сигирлар соғинда, 10% туғруқ учун сақланаётган бўлсин. Ҳар 100 бош сигирдан 96 бош бузоқ олинсин. Демак ҳар бир кварталда 100 бош сигирдан 24 бош бузоқ олиниб, уларнинг 12 боши урғочи бузоқлар (эркак ва урғочи бузоқлар бир хил нисбатда деб оламиз). У ҳолда x_{1r}, x_{2r}, x_{3r} лар бўйича коэффицент 0,12 га, тузатилган коэффицент 0,97 эканлигидан 3 ойгача таначаларнинг бош сони коэффиценти 0,116 га тенг бўлади. Бундан ташқари таначаларнинг бир қисми ғунажинлар ҳисобидан олинади. 100 бош ғунажиндан 50 бош танача олинади. Бундан тўғирланган коэффицент инobatга олинса $0,5 \cdot 0,97 = 0,485$ га тенг бўлади. Демак,

$$x_{18r} = 0,116(x_{1r} + x_{2r} + x_{3r}) + 0,485(x_{4r} + x_{11r}). \quad (7)$$

Биринчи кварталда 3-6 ойлик таначалар бош сони ўтган даврда 3 ойликкача бўлган таначалар гуруҳи ҳисобидан шакллантирилади:

$$0,97b_k = x_{16r}. \quad (8)$$

Бунда, $k = 17, r = 1$.

Юқоридаги принцип асосида 6-18 ойлик таначаларнинг биринчи кварталдаги бош сони аниқланади; гуруҳда бракка чиқариш ва талофатнинг тўғирланган коэффиценти йил боши учун $U_{jr} = 0,97$, йил охирида $\bar{U}_{jr} = 0,99$ бўлиши инobatга олинганда

$$U_{jr} \cdot b_k = x_{jr} \quad (9)$$

Бу ерда, $k = 8,9,10,11$; $j = 8,9,10,11$; $r = 1$.

$k = 10,11$ бўлганда, $U_{jr} - \bar{U}_{jr}$ га алмаштирилади. Ўсиш гуруҳларидаги таначаларнинг кейинги уч кварталдаги бош сони ($k = 7,8,9,10,11$) қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$U_{jr} \cdot x_{jr} = x_{j+1,r+1} \quad (10)$$

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

$j = 9,10$ бўлганда $U_{jr} - \bar{U}_{jr}$ алмаштиришни қўллаш мақсадга мувофиқ.

x_4, x_5, x_6 ларнинг қийматлари қуйидагича аниқланади:

$$x_4 = x_{64}, \quad x_5 = x_{84}, \quad x_6 = x_{104} \quad (11)$$

Бракка чиқарилган таначалардан қўшимча олинадиган маҳсулот қуйидагича ҳисобланади:

$$\frac{\omega_{jr}\alpha_{jr}}{100} = \omega_{jr}^0 \quad (12)$$

Бунда, ω_{jr}^0 – j -гурӯҳдан r -кварталда бракка чиқарилган таначаларнинг тирик вази.

Уч ойликкача бўлган эркак бузоқчалар гуруҳи бош сони қуйидагича бўлади:

$$x_{11r} = 0,145(x_{1r} + x_{2r} + x_{3r}) + 0,482(x_{4r} + x_{24r}). \quad (13)$$

Уч ойликдан катта бўлган барча ёш гуруҳларидаги новвосларнинг биринчи кварталдаги бош сони

$$U_{jr} \cdot b_k = x_{jr} \quad (14)$$

Бўлади ($U_{jr} = 0,965$). Бу ерда, $k = 8,9,10,11$; $j = 8,9,10,11$; $r = 1$. Кейинги учта кварталда новвосларнинг барча ёш гуруҳлари бўйича бош сони

$$U_{jr} \cdot x_{jr} = x_{j+1,r+1} \quad (15)$$

бўлади. $j = 9,10$ бўлганда $U_{jr} - \bar{U}_{jr}$ алмаштиришни қўллаш мақсадга мувофиқ.

x_7, x_8, x_9 ларнинг қийматлари қуйидагича аниқланади:

$$x_7 = x_{12r}, \quad x_8 = x_{14r}, \quad x_9 = x_{16r} \quad (16)$$

Бракка чиқарилган ҳар бир ёш гуруҳларидаги новвослардан қўшимча олинадиган маҳсулот қуйидагича ҳисобланади:

$$\frac{\omega_{jr}\alpha_{jr}}{100} = \omega_{jr}^0 \quad (17)$$

Бунда, ω_{jr}^0 – j -гурӯҳдан r -кварталда бракка чиқарилган новвоснинг тирик вази.

Поладаги бўрдоқи новвослар гуруҳлари бўйича муносабатлар:

18-21 ойликдаги бўрдоқига боқув бўйича:

$$x_{jr} + x_{lr} = b_k \quad (18)$$

Бунда, $j = 6$.

18-21 ойликдаги бўрдоқига боқув бўйича:

$$x_{jr} + x_{lr} = b_k \quad (19)$$

Бунда, $j = 7$.

24 ойликдан ошган новвослар реализация қилинади ёки насли буқалар гуруҳига ўтказилади.

Хулоса ва таклифлар

1.Ўрганишлар Республикамизда чорвачилик тармоғини жадал ривожлантиришга тўсқинлик қилаётган асосий муаммолар қуйидагилардан иборат:

- озуқа базасининг етарли шакллантирилмаганлиги. Озуқабоп экин майдонлари кескин камайиб кетиши, озиқ-овқат саноати чиқиндиларидан тайёрланадиган озуқабоп маҳсулотларни (шрот, шелха, кепак, барда ва бошқ.) сотиш тизимидаги монополистик ва коррупцион схемаларнинг мавжудлиги чорвачилик маҳсулотлари таннархининг мунтазам ошиб боришига сабаб бўлмоқда;

- наслчилик ва селекция ишларининг тўғри йўлга қўйилмаганлиги. Аҳоли қўлидаги чорва моллари асосан маҳаллий зотлардан иборат бўлиб, маҳсулдорлиги паст зотларни ташкил қилади. Импорт эвазига келтирилатган наслдор қорамоллар маҳаллий шароитга мослашиши қийин кечмоқда. Сунъий уруғлантириш орқали наслларни яхшилаш жараёни суст кетмоқда.

- соҳада малакали кадрларнинг етишмаслиги ва инновацион технологияларни жорий қилишнинг сустлиги. Наслдор зотларни яратиш, зооветеринария хизматларини

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

кўрсатиш, замонавий ахборот технологияларини жорий этиш, механизациялаштириш, консалтинг хизматларини кўрсатиш ҳозирги давр талабларига мос келмайди.

- саноат усулида маҳсулот ишлаб чиқариш етарли эмаслиги. Замонавий чорвачилик комплексларини яратиш орқали маҳсулот таннархи пасайтириш, соҳага инновацион технологияларни тадбиқ этиш, чорва моллари маҳсулдорлигини сезиларли даражада ошириш, доимий иш жойларини яратиш имконияти яратилади.

- қайта ишлаш корхоналари жойлашининг номуносиблиги. Сут ва гўшт маҳсулотлари тезда сифати бузилишини ҳисобга олган ҳолда қайта ишлаш корхоналари ташкил этишни талаб қилади. Кўпгина ҳудудларда қайта ишлаш корхоналарининг узоқ жойлашганлиги сабабли маҳсулотлар ишлаб чиқарувчи томонидан бирламчи қайта ишланади ва сифатсиз маҳсулотлар сотувга чиқарилади. Баъзан, қайта ишланмасдан қолиб кетади.

- сотиш тизимининг тўғри йўлга қўйилмаганлиги. Шаҳар аҳолисига (асосан бозорларда) ҳеч қандай сифат сертификатларига эга бўлмаган, саломатлик учун салбий таъсирга эга эмаслиги кафолатланмаган маҳсулотлар сотилиши тартибга олинмаган. Бундан ташқари, маҳсулот ишлаб чиқарувчи ва қайта ишловчи ёки сотувчи ташкилотлар орасида воситачиларнинг кўплиги сабабли маҳсулот нархлари кескин ошиб кетиш ҳолатлари юзага келмоқда.

2.Чорвачиликда юзага келган юқоридаги муаммоларни ҳал қилишда кластерли ёндошув муҳим аҳамиятга эга. Чорвачилик кластерларини ташкил қилиш ва самарали фаолиятини йўлга қўйиш орқали аҳолининг гўшт, сут ҳамда уларни қайта ишлашдан олинadиган озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини қаноатлантириш билан бирга кластер аъзолари бўлган субъектларнинг иқтисодий барқарорлигини таъминлашга эришилади.

Чорвачиликка ихтисослашган агросаноат кластерларини ташкил қилиш ва самарали фаолиятини йўлга қўйишда “маҳсулот ишлаб чиқариш – қайта ишлаш – харидорга етказиш” занжиридаги иқтисодий субъектлар манфаатларини тўла қаноатлантирувчи оптималлаштириш масалаларидан самарали фойдаланиш мумкин.

Чорвачилик кластери ташқи омиллар билан ҳамда ички ҳолатдан келиб чиқиб тизимни бошқарувчи инсонлар таъсирида вақт мобайнида ўзгарувчи мураккаб иқтисодий тизимни ташкил қилади. Бундай тузилманинг эволюцион ҳолатини математик формула ва боғланишлардан иборат математик моделлар тизими орқали тасвирлаш мумкин. Чорвачилик кластери фермер хўжаликларида қорамолларнинг пода ҳаракати ва таркибини оптималлаштириш моделларини қўллаш асосида аниқлаш, тармоқнинг истиқболда рақобатли ва барқарор ривожлантиришда бошқарув қарорларини қабул қилиш жараёнларида илмий амалий асосланган манба бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

Chudleigh P.(1977). A model of the small scale enterprise: an aid to resourceallocation in agricultural development.- Agricultural Systems, 2, 67-82.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nation. (2019). <http://fao.org/faostat/ru/> Bywater A.C. and Dent J.B. (1976). Simulation of the intake and partition of nutrients by the dairy cow: part I - management control in the dairy enterprise: philosophy and general model construction. - Agricultural Systems, 1, 245-260.

France J., Heal H.D.St.C., Marsden S. and Frost B. (1982). A dairy herdcash flow model. - Agricultural Systems, 8, 129-142.

Miller W.C., Brinks J.S. and Sutherland T.M.(1978). Computer assisted management decisions for beef production systems. - Agricultural Systems, 3,147-158.

М.Т.Мавлянов
ЧОРВАЧИЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ОПТИМАЛЛАШТИРИШ
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Miller W.C., Ward G.M., Yorks T.P., Rossiter D.L. and Combs J.J. (1980). A mathematical model of the United States beef production systems. - Agricultural Systems, 5, 295-307.

Wilton A.G., Morris C.A., Jensen E.A., Leigh A.O. and Pfeiffer W.C. (1974). A linear programming model for beef cattle production. - Canadian Journal of Animal Science, 54, 693-707.

Wood P.D.P. (1967). Algebraic model of the lactation curve in cattle. - Nature, London, 216, 164-165.

Бузина Т.С., Иваньо Я.М. (2015). Оптимизация взаимодействия участников в региональных агропромышленных кластерах. (Россия) Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ.

Гатаулин А.М. Гаврилов А.М., Сорокина Т.М. (1990). Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. (Россия) Москва: Агропромиздат, - 432 с.

Мавлянов М.Т., Эшонқулов С.Х. (2018). Қорамоллар бош сонини ўрта муддатли прогнозлаштириш. Иқтисодиётда инновация журнали (Электрон нашр). №3 (2018) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9491-2018-3> 35-41 б.

Морозов Н.М., Текучев И.К., Текучева М.С. (2003). Экономико-математическая модель производства молока. Московский область – ВНИИМЖ, 102 с.

Ўзбекистон Республикаси Давлат статистикаси қўмитаси ахборотлари. <https://stat.uz/uz/press-sluzhba/novosti-uzbekistana>

Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. (2019). Чорвачилик тармоғини янада ривожлантириш ва қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида. Тошкент ш., 2019 йил 18 март. ПҚ-4243-сонли.

Урдушев Х., Мавлянов М.Т. (2014). Иқтисодий- математик моделлаштиришни чорвачиликка тадбиқи: чорва молларини йиллик пода ҳаракатини оптималлаштириш масаласи натижалари асосида бизнес режалар ишлаб чиқиш. /Қишлоқ хўжалик фани ютуқлари – фермер хўжаликлари истиқболига /Профессор ўқитувчилар ва катта илмий ходим-изланувчиларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. II-қисм. Самарқанд, "Mehribon poligraf servis". 2014. -14 – 18-б.

Урдушев Х., Мавлянов М.Т. (2015). Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини оптималлаштиришда математик дастурлашнинг параметрик масалаларини қўллаш ҳақида. //Ўзбекистонда озиқ-овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. 2015 йил, 20-21 ноябрь. Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. 256-259 б.