

**ӘОК 619.614.31.637.636**

**Бөкен Д., Жумагелдиев А.А., Джанабекова Г.К.,  
Ромашев Қ.М., Каналиева Л.М.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университет*

## **ТРАНСГЕНДІ АЗЫҚТАРДЫҢ ТАУЫҚ ЖҰМЫРТҚАСЫНА ӘСЕРІ**

### **Аңдатпа**

Мақалада гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдердің тауық жұмыртқасына әсері тексерілген, яғни осындай өнімдерді азық ретінде пайдаланған тауық жұмыртқасының химиялық құрамы, энергетикалық құндылығы анықталып, жұмыртқа құрамындағы микро, макроэлементтері мен дәрумендерінің мөлшері көрсетілген.

**Кілт сөздер:** гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдер, тауық жұмыртқасы, химиялық құрамы, дәрумендер мен микро, макроэлементтер.

### **Кіріспе**

Елбасы халыққа арналған кезекті жолдауында ауылшаруашылық ғылымын дамыту, аграрлы-инновациялық тәжірибелік кластерлерді құру туралы міндеттер қойды. Әсіресе, құрғақшылыққа төзімді ауылшаруашылық мәдени дақылдарын шығару жолдарын қарастыру қажеттілігін тапсырды.

Дүние жүзіндегі елдер арасында АҚШ - гендік модификацияланған өнімдерді (ГМӨ) өндіретін ең ірі коммерциялық ел. Сонымен қатар Қытай, Бразилия, Аргентина сынды елдер ГМӨ өндірушілері болып табылады. Бүгінде әлем азық-түлік қауіпсіздігінен коммерциялық мүддені жоғары қойып отыр.

Елімізде соңғы жылдары құрамында трансгендік тағамдық өнімдер мен тамақ шикізаты дүкен сөрелеріне түсе бастағаны көптеп айтылып және талқыланып жүр. Бүгінгі таңда Қазақстан Бүкіләлемдік сауда ұйымына кіріп отырмыз, сонда осы санатты азық-түлік пен жем-шөп ағыны одан әрі артатыны ескерілуі тиіс. Елімізде генетикалық модификацияланған организмдердің қауіпсіздігін анықтау үшін көптеген арнайы зертханалар ашылуы тиіс және зерттеу жұмыстарын жүргізу қажет [1].

Бүгінгі таңда соя, картоп және т.б. сияқты табиғаттың әр түрлі әсерлеріне шыдамды, төзімді, өнімді көп беретін тұқымдары шет мемлекеттерде көбейгені ақиқат. Олар біздің климатқа төзімді, суды көп қажет етпейді. Өнімдері түрлі зиянкестерге шыдамды, қыстың суығына төзімді. Мұндай өнімдер тұқымдарының құны да аса жоғары емес. Сондықтан, диқандар мен шаруалардың осындай өнімдердің тұқымын алып егістікке пайдалануы заңдылық. Олар жақсы өнім береді, өте өсімтал. Әрине, мұндай өнімдердің барлығын трансгенді деп айтуға болмас. Дегенмен, осы бағыттағы ғылыми зерттеулерді жүргізу – уақыт талабы [2].

Шикізат құрамынан трансгендік өнімдер табылып жатқанымен, оларды азық ретінде қабылдаған тауықтың жұмыртқасына әсерін зерттеу өзекті мәселелердің бір болып табылады. Трансгенді азықты қабылдаған тауықтың жұмыртқасына әсерін анықтау үшін, жұмыртқа сапасын, химиялық құрамын, энергетикалық құндылығын, дәрумендері мен микро, макроэлементтерінің мөлшерін анықтау оны қарапайым азықпен азықтандырылған тауық жұмыртқасы құрамымен салыстыра отырып зерттеу өзекті мәселе болып табылады [3].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының «Өнім сапасы, қауіпсіздігі және ветеринариялық санитариялық сараптау» зертханасында және Қазақ тағамтану академиясының «Нутритест»

зертханасында, ветеринариялық санитариялық сараптауда жалпылама қолданылатын тәсілдермен химиялық құрамы, яғни нәруыз, май, ылғал және күл мөлшері анықталды. Жұмыртқа ылғалдығы арнайы кептіру аспабында 105°C кептіру арқылы, еттегі нәруыз мөлшері – Кьельдаль әдісімен, нәруызды азоттың мөлшері арқылы, жұмыртқа құрамындағы май мөлшері – Сокслет әдісімен, жұмыртқа құрамындағы күл мөлшері муфель пешінде сынаманы күйдіру арқылы анықталды.

Жұмыртқа қуаттылығы В.М. Александровтың есептеу формуласы арқылы шығарылды.

Жұмыртқа құрамындағы микро-макро элементтер «Атомды адсорбционды анализатор» (ААА-339) құралы көмегімен анықталды, дәрумендердің суда еритіндері В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, «Сұйықтық хроматографы» (Хитахи), ал майда еритін дәрумендер А, Е (Миллихром) «Спектротрестінде» анықталды. Бұл жұмыстар «Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов» әдістемелік ұсынысы бойынша жүргізілді (Москва 1998г).

### **Зерттеу нәтижелері және оларды талдау**

Мемлекет саясатының негізгісі - тағам қауіпсіздігі болып отыр. Жұмыртқа нәруызға, дәрумендерге, минералды заттарға бай, құнарлы, құнды тағам екендігі белгілі. Дегенмен, трансгендік азық қабылдаған тауықтың жұмыртқасына қалай әсер ететіндігін анықтау үшін, жұмыртқа сапасын, химиялық құрамын, энергетикалық құндылығын, дәрумендері мен микро, макроэлементтерінің мөлшерін қарапайым рационмен азықтандырылған тауық жұмыртқасы құрамымен салыстыра отырып зерттеу, оның химиялық құрамы, яғни нәруыздың мөлшерін, майының сапасын анықтау ең қажетті мәселенің бірі болып табылады.

Жұмыртқа сіңімділігі, қорытылуы, тағамдық құндылығы – құрамындағы нәруыздың, ылғалдың, майдың және күлдің сапасы мен мөлшеріне байланысты екендігі белгілі. Сондықтан, тексерілуге әкелінген сынамалардан жұмыртқаның химиялық құрамын анықтадық.

Жұмыртқа нәруызы құрамында алмаспайтын аминқышқылдарының барлығы болғандықтан, ол өте тиімді болып табылады. 1-ші кестеде көрсетілгендей, тексерілген сынамалардағы нәруыз мөлшері тағамдық жұмыртқада  $12,9 \pm 0,5$  г/100г болса, салыстырмалы түрде трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасынан алынған сынамада  $12,6 \pm 0,4$  г/100г көрсетті.

Жұмыртқа құрамындағы май көбінесе қанықпаған май қышқылдарынан құралатындықтан, қанықпаған май қышқылы денедегі холестеринның мөлшерін төмендетеді. Май жұмыртқа құрамында метаболизмдік және құрылымдық қызметтер атқарады және қуаттылығын арттырады. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқа құрамындағы май мөлшері  $11,8 \pm 0,3$  г/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасынан алынған сынамалардағы бұл мөлшер  $11,4 \pm 0,4$  г/100г болды (1-кесте).

1-кесте – Тауық жұмыртқасының химиялық құрамы, г/100г есебімен (n=10)

| Көрсеткіштер                                | Нәруыз         | Май            | Көмірсу        | Ылғал          | Күл            | Энергетикалық құндылығы ккал/100г |
|---------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| Тағамдық жұмыртқа                           | $12,9 \pm 0,5$ | $11,8 \pm 0,3$ | $0,8 \pm 0,08$ | $73,4 \pm 0,5$ | $1,1 \pm 0,06$ | 161                               |
| Трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасы | $12,6 \pm 0,4$ | $11,4 \pm 0,4$ | $0,7 \pm 0,05$ | $74,1 \pm 0,7$ | $1,2 \pm 0,02$ | 156                               |

Ылғал – жұмыртқадағы микробиологиялық үрдістерді, өнімнің тағамдық, тауарлық құндылығын, биохимиялық үдерістердің жүруіне әсер етеді. Ол тағамдық жұмыртқада  $73,4 \pm 0,5$  г/100г болса, трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасынан алынған сынамада бұл мөлшер  $74,1 \pm 0,7$  г/100г көрсетті.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқадан алынған сынаманың энергетикалық құндылығы 161 ккал/100г болса, трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер тиісінше 156 ккал/100г болды (1-кесте).

Дәрумендер басқа заттармен алмастырылмайтын болғандықтан, алмаспайтын, бағалы, организмге тамақпен бірге түсуі тиіс заттардың қатарына жатады. Организмдегі дәрумендер қорының азаюы және зат алмасуы кезіндегі шығындар тағаммен бірге дәрумендердің үнемі түсіп отыруын қажет етеді. Егер, тағаммен бірге түспесе зат алмасу үдерісі бұзылып, биохимиялық реакциялардың жүруі нашарлайды [4]. Жұмырқаның құрамында А, Д, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР дәрумендері, сондай-ақ нәруыздық, майлық және амилолитикалық ферменттер бар.

А дәрумені организмнің өсіп-жетілуіне әсер етеді, ауруға төзімділігін арттырады, жануарлардың көру, жүйке жүйесі және эпителиальды жабындының қызметін күшейтеді. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқада А дәрумені 263 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 243 мкг/100г көрсетті. Яғни, А дәрумені тағамдық жұмыртқада 20 мкг/100 г артық болса, бета каротин 9 мкг/100г кем болды. Ал Д дәрумені 0,09 мкг/100г жоғары болса, Е дәрумені 0,2 мг/100г артық.

В<sub>1</sub> дәрумені тепе-теңдіктің сақталуына, ұйқышыл болу, энцефалопатия және т.с.с. ауытқушылықтарға әсер етеді. 2-ші кестеден көріп отырғанымыздай тағамдық жұмыртқада В<sub>1</sub> дәрумені 0,06 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 0,08 мг/100г көрсетті. Яғни 0,02 мг/100г аз (2-кесте).

В<sub>2</sub> дәрумені (рибофлавин) организмде көмірсулар алмасуына, бауырда гликогеннің түзілуіне, сүт және пирожүзім қышқылдарының тотығуына әсер етеді. Бұл дәрумен нәруыздың алмасу үдерісін дұрыс жүргізу үшін де қажет. Рибофлавин көру органдарының, жыныс бездерінің, жүйке жүйесінің қалыпты қызметі және ұрықтың құрсақта дұрыс дамуы үшін қажет. Ол гемоглобинді синтездеу үдерісін реттеуге де қатысады [5]. Тексеру нәтижесіне қарасақ тағамдық жұмыртқада В<sub>2</sub> дәрумені 0,45 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 0,49 мг/100г көрсетті. Яғни 0,04 мг/100г кем.

2-кесте – Жұмыртқа құрамындағы дәрумендер мөлшері, 100г (n=10)

| Дәрумендер          | Тағамдық жұмыртқа | Трансгенді азық қабылдаған<br>Тауық жұмыртқасы |
|---------------------|-------------------|------------------------------------------------|
| А, мкг              | $263 \pm 1,3$     | $243 \pm 1,2$                                  |
| β- каротин, мкг     | $57 \pm 1,2$      | $66 \pm 1,3$                                   |
| Д, мкг              | $2,28 \pm 0,2$    | $2,19 \pm 0,7$                                 |
| Е, мг               | $1,9 \pm 1,2$     | $1,7 \pm 1,1$                                  |
| В <sub>1</sub> , мг | $0,06 \pm 0,8$    | $0,08 \pm 0,7$                                 |
| В <sub>2</sub> , мг | $0,45 \pm 1,7$    | $0,49 \pm 1,8$                                 |
| РР, мг              | $0,18 \pm 0,7$    | $0,23 \pm 0,7$                                 |

Малдың тәбетіне, өсуіне әсер ететін РР дәрумені (никотин қышқылы) тағамдық жұмыртқада 0,18 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған

тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 0,23 мг/100г көрсетті. Яғни, 0,05 мг/100г аз екендігі анықталды.

Жұмыртқадағы минералды заттардың жалпы мөлшері 1,0-1,5%. Олардың көпшілігін натрий, калий, кальций, магний, темір, мырыш, кобальт ж.б. құрайды. Бұлар негізінен нәруызбен коллоидты түрде байланысқан, сондықтан сіңімділігі жоғары. Натрий негізінен биологиялық сұйықтар құрамында кездесіп, осмостық қысымды реттеуде маңызды қызмет атқарады. Натрийдің біраз мөлшері органикалық қышқылдармен және нәруыздармен байланып, ұлпалардағы тітіркену үдерісінің туындап, таралуында маңызды қызмет атқарады. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқада натрий 137 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 148 мг/100г көрсетті. Яғни 11 мг/100г аз (3-кесте). Сол сияқты калий тағамдық жұмыртқада 145 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасында 164 мг/100г көрсетті. Ол 19 мг/100г кем (3-кесте).

Кальций иондары көптеген ферменттік үдерістердің жүруін қамтамасыз етеді, бұлшық ет пен жүйке жүйесінің қозғыштығын төмендетіп, торша қабығының өткізгіштігін азайтады, жүрек қызметін реттеуге қатысып, қанның ұюында ерекше рөл атқарады. 3-кестеде көрсетілгендей тағамдық жұмыртқада кальций 54 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 65 мг/100г көрсетті. Яғни 11 мг/100г кем болса, магний 6 мг/100г төмен (3-кесте).

3-кесте – Жұмыртқа құрамындағы макроэлементтер мөлшері мг/100г (n=10)

| Макроэлементтер | Тағамдық жұмыртқа | Трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасы |
|-----------------|-------------------|---------------------------------------------|
| Натрий          | 137 ± 1,2         | 148 ± 1,3                                   |
| Калий           | 145 ± 1,3         | 164 ± 1,2                                   |
| Кальций         | 54 ± 1,1          | 65 ± 1,2                                    |
| Магний          | 13 ± 0,7          | 19 ± 0,8                                    |
| Фосфор          | 194 ± 1,8         | 207 ± 1,7                                   |

Фосфор аралық зат алмасу үдерісінде маңызды рөл атқарады. Ол көмірсулар алмасуындағы фосфорлану үдерісіне қатысады және организмде қуат көзі болып табылатын аденозинүшфосфор қышқылының (АТФ), креотинфосфаттың, фосфатидтер мен фосфопротеиндердің құрамында кездеседі. Ол қышқыл-сілтілік тепе-теңдігін реттеуге қатысады. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқа құрамындағы фосфор мөлшері 194 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасынан алынған сынамалардағы бұл мөлшер 207 мг/100г болды (3-кесте). Яғни 13 мг/100г аз.

Микроэлементтер негізінен ферменттер, гармондар құрамына кіреді, минералды заттардың сандық, сапалық ара қатынасы организмге қолайлы түрде болғандықтан, олар заттың тағамдық, соның ішінде биологиялық бағасын арттырады. Темір организмге азық құрамында бейорганикалық қосылыс түрінде түседі. Ол денеде гемоглобиннің, миоглобиннің, тотығу-тотықсыздану ферменттері-пероксидаза, оксидазалар, каталаза мен биологиялық тотығу үдерісін жүргізетін цитохромдық ферменттер құрамына кіреді. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқада темір 2550 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 2517 мкг/100г болды. Яғни 33 мкг/100г көп болса, иод 4 мкг/100г жоғары болғандығы анықталды (4-кесте).

Нәруызды ыдырататын ферменттердің құрамына еніп, кейбір тотығу-тотықсыздану ферменттерінің белсенділігіне ықпал ететін, нәруыздың, көмірсудың, майдың алмасуын

реттейтін, организмнің өсіп-дамуына, қанның түзілуіне, сүйектің жетілуіне қолайлы жағдай туғызатын марганецтің мөлшері тағамдық жұмыртқада 31 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 27 мкг/100г болды. Яғни 4 мкг/100г көп болса, мырыш 44 мкг/100г жоғары болғандығы анықталды.

4-кесте – Жұмыртқа құрамындағы микроэлементтер мөлшері мкг/100г (n=10)

| Микроэлементтер | Тағамдық жұмыртқа | Трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасы |
|-----------------|-------------------|---------------------------------------------|
| Темір           | 2550 ± 2,7        | 2517 ± 2,6                                  |
| Йод             | 27 ± 1,3          | 23 ± 1,2                                    |
| Марганец        | 31 ± 1,4          | 27 ± 1,5                                    |
| Мыс             | 86 ± 1,5          | 79 ± 1,8                                    |
| Мырыш           | 1148 ± 1,5        | 1104 ± 1,3                                  |

Организмде темірдің алмасуына тікелей араласып, әр-түрлі дәрумендер мен ферменттердің құрамына кіріп, тотығу-тотықсыздану үдерісіне қатысатын мыстың мөлшері тағамдық жұмыртқада 86 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 79 мкг/100г болды. Яғни 7 мкг/100г жоғары екендігі анықталды.

#### **Қорытынды**

Жалпы алғанда химиялық құрамы бойынша тағамдық жұмыртқада нәруыз салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы мөлшерден 0,3 г/100г жоғары болса, май 0,4 г/100г көп болды, көмірсу 0,1 мг/100г артық, ылғал 0,7 г/100г төмен болса, күл 0,1 г/100г аз болды. Яғни энергетикалық құндылығы 5 ккал/100г жоғары болды.

#### **Әдебиеттер**

1. Қырықбайұлы С., Телеуғали Т., Жұмагелдиев А.Ә. Ветеринариялық санитариялық сараптау практикум. Алматы 2013 ж.
2. Шуклин Н.Ф., Қырықбайұлы С., Жумагелдиев А.А. Экспертиза доброкачественности и радиационной безопасности продуктов. Их стандартизация и сертификация. Алматы 2011 г.
3. Жұмагелдиев А.Ә., Ромашев Қ.М., Төлепова Г.К. Сойыс малдарын тасымалдау және жұқпалы аурулар кезінде мал өнімдерін санитариялық бағалау. Алматы 2012 ж.
4. Ромашев Қ.М., Жұмагелдиев А.Ә. Кәсіби ауланатын жануарлар өнімдерін ветеринариялық санитариялық сараптау және санитариялық бағалау. Алматы 2012 ж.
5. Ромашев Қ.М., Жұмагелдиев А.Ә., Сарсембаева Н.Б. Шағын кәсіпорын жағдайында мал өнімдерін ветеринариялық санитариялық сараптау. Алматы 2013 ж.

Бокен Д., Жумагелдиев А.А., Джанабекова Г.К., Ромашев Қ.М., Каналиева Л.М.

#### **ВЛИЯНИЕ ТРАНСГЕННЫХ КОРМОВ В ПРОДУКЦИЮ ПТИЦЕВОДСТВА**

##### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследования химического состава яиц и показатели витаминов, микро, макроэлементов в яйцах кур, которые в рационе кормления использовали генномодифицированные организмы.

**Ключевые слова:** генномодифицированные организмы, яйца птиц, химический состав, витамины, микро, макроэлементы.

Boken D., Zhumagaliev A.A., Zhanabekova G.K., Romashov K.M., Kanalyeva L.M.

#### INFLUENCE OF TRANSGENE FODDER IN POULTRY PRODUCTS

##### **Annotation**

The results of the study of the chemical composition of eggs and performance of vitamins, micro, macro elements in yaitsah chickens that used in the diet of genetically modified organisms.

**Keywords:** genetically modified organisms, birds eggs, chemical composition, vitamins, micro, macro.

УДК 619:615.32:612

Данилов М.С., Воробьев А.Л., Асангалиев Е.А., Лутай С.С.

*Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева*

#### МИНЕРАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОРОВ В КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

##### **Аннотация**

Изучение минерального состава кормов для коров в крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана свидетельствует о недостаточном присутствии в сене, силосе, соломе и концентратах калия, железа, меди и цинка. В крови и волосе коров в сухостойный, новотельный и лактационный периоды также снижено содержание этих микроэлементов, что показывает на развитие их дефицита в организме коров.

**Ключевые слова:** коровы, корма, микро и макроэлементы, минеральная недостаточность.

##### **Введение**

Скотоводство в Казахстане является важнейшей отраслью сельского хозяйства. В крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана содержатся преимущественно коровы алатауской и симментальской пород, имеющие потенциал молочной продуктивности до 5000 кг молока в год. Однако надои составляют у большинства коров до 3500 - 4000 кг. В то время как кормовая база достаточная.

При содержании крупного рогатого скота важное значение имеет кормление животных, которое должно обеспечить оптимальный рост и развитие организма, воспроизводительные функции и продуктивность. Значительная роль в полноценном кормлении принадлежит минеральным веществам (макро и микроэлементам), т.к. в организме нет ни одного биохимического процесса, в котором они не принимают участия.

В процессе организации минерального питания коров необходимо уделять внимание как лактационному, так сухостойному и новотельному периодам. В лактационный период животному для полноценной молочной продуктивности необходимо постоянное пополнение организма макро и микроэлементами, которые выводятся с молоком и используются в организме животного на поддержание собственного метаболизма и на развитие плода. В последние 2-3 месяца перед отелом в организме животных происходит интенсивное отложение минеральных солей необходимых для развития плода и последующей лактации. Сбалансированное минеральное питание новотельных коров