

ƏRZAQ MƏHSULLARININ QIDA DƏYƏRİNİN AQRQ-EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Qurbanov S.H.¹, Həsənov R.Ş²

^{1,2} Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

¹ sadiq131@yandex.com

² rovshanhasanov56@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4220-1874>

XÜLASƏ

Kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin ekologiyalaşdırılmasının əsas vəzifəsi ekoloji təhlükəsiz məhsul istehsal etməkdir. Ekoloji təhlükəsiz kənd təsərrüfatı dedikdə, təyin olunmuş ümumi gigiyena, texnoloji və toksikoloji normativlərə uyğun gələn, insan və heyvan sağlamlığına və ətraf mühitin mühafizəsinə neqativ təsir göstərməyən məhsul nəzərdə tutulur. İnsan orqanizminə müntəzəm sürətdə daxil olan zəhərli maddələrin 70%-ə qədəri qida, 20% hava, 10%-i isə su vasitəsilə daxil olur. Bu baxımdan məqalədə qida məhsullarında və ərzaq xammalında ağır metalların yol verilən konsentrasiyası, yeyinti məhsullarının tərkibində olan qida maddələrinin miqdarı, keyfiyyətinə görə yeyinti məhsullarının təsnifatı, təbii yeyinti məhsullarını əvəz edən surroqatların mahiyyəti və əhəmiyyəti, məcburi sertifikatlaşdırılmalı olan ərzaqlar, əmək fəaliyyətində qida məhsullarının əhəmiyyəti, əməyin fiziologiyası, iş zamanı sərf edilən enerji və orqanizmdə baş verən dəyişikliklərin müqayisəli xarakteristikası tədqiq edilir.

Açar sözlər: ksenobiotiklər, yol verilən konsentrasiya, endosperm, surroqatlar, tənəffüs əmsalı, aqroekosistemlər, avtotroflar, heteretroflar

Giriş

Kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin ekologiyalaşdırılmasının əsas vəzifəsi ekoloji təhlükəsiz məhsul istehsal etməkdir. Ekoloji təhlükəsiz kənd təsərrüfatı məhsulu anlayışı sağlam və əlverişli həyat mühitində insanların təbiətlə harmoniya şəraitində yaşamaq hüququna əsaslanır. Ekoloji təhlükəsiz kənd təsərrüfatı dedikdə, təyin olunmuş ümumi gigiyena, texnoloji və toksikoloji normativlərə uyğun gələn, insan və heyvan sağlamlığına və ətraf mühitin mühafizəsinə neqativ təsir göstərməyən məhsul nəzərdə tutulur. Müasir dövrün kəskin problemi sayılan doyunca yeməmək, aclıq və yoxsulluq problemi keyfiyyətsiz məhsullardan istifadə olunması ilə əlaqədar daha da ağırlaşaraq xəstəliklərlə və ölümlə nəticələnir. Bununla belə, kifayət qədər resurslar vardır ki, onların istifadəsi üçün qərarlar və texnologiya hazırlanmışdır.

Ksenobiotiklərin (canlı biosfer üçün yad maddələr: pestisidlər, ağır metallar, fenollar, detergentlər, plastik kütlələr və s.) əlverişsiz təsiri kimyəvi maddələrin bir və ya bir neçə ekoloji zəncirlə miqrasiyası ilə əlaqədardır:

- Ksenobiotiklər – hava – insan;
- Ksenobiotiklər – su – insan;
- Ksenobiotiklər – qida məhsulları – insan;
- Ksenobiotiklər – torpaq – su – insan;
- Ksenobiotiklər – torpaq – bitki – heyvan – insan və s.

Torpaqaltı yollarla miqrasiya yolları nə qədər uzun olsa, ksenobiotikin insan sağlamlığına təsiri az təhlükəli olur, belə ki, bu proses zamanı kimyəvi maddələr distruksiyaya və çevrilmələrə məruz qalır.

Eksperimental hissə

İnsan orqanizminə müntəzəm sürətdə daxil olan zəhərli maddələrin 70%-ə qədəri qida, 20% hava, 10%-i isə su vasitəsilə daxil olur.

Qida məhsullarının insanın sağlamlığına neqativ təsirini qiymətləndirmək və onun qarşısını almaq üçün yol verilən konsentrasiya (YVK), yol verilən qalığın miqdarı (YVQM) və ya maksimum yol verilən səviyyə (MYVS) anlayışlarından istifadə edilir. Ekoloji – toksikoloji normativ, yol verilən konsentrasiya – məhsulda maddələrin konsentrasiyası (qida məhsulunda, yemdə) məhdud olmayan vaxt ərzində (gündəlik təsir zamanı) insan və heyvanın sağlamlıq vəziyyətində sapma (kənara çıxma) aşkar edilmir. Qida məhsulunda kimyəvi maddələrin YVK-sı yol verilən sutkalıq doza və ya yol verilən sutkalıq daxil olma (YVSD) nəzərə alınaraq təyin edilir, belə ki, qida rasionunun müxtəlifliyi və onun kimyəvi tərkibi hər bir qida məhsulundakı kimyəvi maddələrin yol verilən miqdarını normalaşdırmağa imkan vermir (Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Məmmədova S.Z. 2010).

Qida məhsullarında və yemdə çirkləndirici maddələrin miqdarının hüdudu müxtəlif orqanizmlər üçün preparatların toksiklik dərəcəsinin öyrənilməsi nəticələrinə əsaslanaraq təyin olunur. Məhsulun tərkibində çirkləndirici maddələrin miqdarı YVK, YVQM və MYVS-dən artıq olarsa, belə məhsulun qida və ya yem kimi istifadəsinə icazə verilmir. Məhsulun tərkibində ağır metalların yol verilən konsentrasiyası aşağıdakı cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Qida məhsulunda və ərzaq xammalında ağır metalların yol verilən konsentrasiyası (YVK),

| Qida məhsulu | mq/kq | | | | | |
|------------------|-----------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | Qurğuşun | Kadmium | Civə | Mis | Sink | Arsen |
| Taxıllar | 0,2 (0,3) | 0,1 (0,03) | 0,03 | 1,0 | 50,0 | 0,2 |
| Qarabaşaq | 0,5 (0,3) | 0,04 | 0,03 | 15,0 | 50,0 | 0,2 |
| Çörək | 0,3 | 0,05 | 0,01 | 5,0 | 25,0 | 0,1 |
| Xörək duzu | 2,0 | 0,1 | 0,01 | 3,0 | 10,0 | 1,0 |
| Qənd | 1,0 | 0,05 | 0,01 | 1,0 | 3,0 | 0,5 |
| Konfet | 1,0 | 0,1 | 0,01 | 15,0 | 30,0 | 0,5 |
| Süd | 0,1(0,05) | 0,03 (0,02) | 0,005 | 1,0 | 5,0 | 0,05 |
| Kərə yağı | 0,1 | 0,03 | 0,03 | 0,5 | 5,0 | 0,1 |
| Şor, pendir | 0,3 | 0,2 | 0,02 | 4,0 | 50,0 | 0,2 |
| Bitki yağı | 0,1 | 0,5 | 0,03 | 0,5 | 5,0 | 0,1 |
| Tərəvəz | 0,5 | 0,3 | 0,02 | 5,0 | 10,0 | 0,2 |
| Meyvə, giləmey. | 0,4 | 0,03 | 0,02 | 5,0 | 10,0 | 0,2 |
| Göbələklər | 0,5 | 0,1 | 0,05 | 10,0 | 20,0 | 0,5 |
| Çay | 10,0 | 1,0 | 0,01 | 100,0 | - | 1,0 |
| Ət və toyuq | 0,5 | 0,05 | 0,03 | 5,0 | 70,0 | 0,1 |
| Yumurta | 0,3 | 0,01 | 0,02 | 3,0 | 50,0 | 0,1 |
| Heyvan piyi | 0,1 | 0,03 | 0,03 | 0,5 | 5,0 | 1,0 |
| Böyrək | 1,0 | 1,0 | 0,02 | 20,0 | 100,0 | 1,0 |
| Ət | 0,6 | 0,3 | 0,01 | 20,0 | 100,0 | 1,0 |
| Təzə balıq | - | - | - | - | - | - |
| Çay balığı | 1,0 | 0,2 | 0,6 | 10,0 | 40,0 | 1,0 |
| Dəniz balığı | 1,0 | 0,2 | 0,4 | 10,0 | 40,0 | 5,0 |
| Xərçəng və moly. | 10,0 | 2,0 | 0,2 | 30,0 | 200,0 | 2,0 |
| Mineral su | 0,1 | 0,1 | 0,005 | 1,0 | 5,0 | 0,1 |

| | | | | | | |
|------------------|------|------|-------|-----|------|------|
| Şərab, pivə | 0,3 | 0,3 | 0,005 | 5,0 | 10,0 | 0,2 |
| İçkilər | 0,3 | 0,3 | 0,005 | 3,0 | 10,0 | 0,1 |
| Uşaq qidası: | | | | | | |
| süd əsasında | 0,05 | 0,02 | 0,005 | 1,0 | 5,0 | 0,05 |
| dən əsasında | 0,1 | 0,02 | 0,01 | 5,0 | 10,0 | 0,1 |
| ət əsasında | 0,3 | 0,03 | 0,02 | 5,0 | 50,0 | 0,1 |
| tərəvəz əsasında | 0,3 | 0,02 | 0,01 | 5,0 | 10,0 | 0,2 |

Qeyd: Mötərzədə uşaq və dietik qidalanma üçün YVK göstərilir.

Bitkilər üçün elementin (aqrökimyəvi maddənin) toksiklik dərəcəsinə qiymətləndirdikdə elementin konsentrasiyası nəzərə alınır. Çünki **Letal** (öldürücü) konsentrasiya bitkinin məhv olmasına səbəb olur (Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Məmmədova S.Z. 2010).

Dənli bitkilər insanın qidasında mühüm yer tutur. Onlar nişasta, bitki zülalı, dəmir, fosfor və B qrupu vitaminlərin başlıca mənbəyidir. Bitkilərin dənə **endosperm, rüşeym, aleyron qatı və qlafdan ibarətdir**. Qabıqlı çovdar və buğda dənində təxminən 11-12% zülal, 70%-ə qədər karbohidrat, 2%-ə qədər yağ, 300 mq% fosfor, 4mq% dəmir, 0,45 mq% B₁ vitamini, 0,2 mq% B₂ vitamini, 1-5 mq% PP vitamini vardır. dənli bitkilərin dənindən un və yarma alırlar. Unun tərkibi dənə necə üyüdülməsindən asılıdır.

Dənə iri üyüdükdə onun hamsı xirdalanır və un çıxımı 99%-ə çatır (un çıxımı – çəkiyə 100 hissə dənədən alınan unun faizlə miqdarıdır). Çovdar unu aldıqda un çıxımı 96-97% olur, dənə üz qabığı çıxır, bu cür unun tərkibi dənə tərkibinə yaxındır.

Çıxımı az olan əla sort un aldıqda **endosperm** ya qismən, ya da tamam rüşeym və qlafdan ayrılır, bunlar ələndikdə kəpək alınır.

Əsas endospermdən ibarət olan əla sort unun tərkibində karbohidrat çox olur, qida maddələri yaxşı mənimsənilir və onlardan bişirilən məmulat asan həzm olunur. Adətən xəstələrin pəhriz yeməyini və uşaqların qidasını əla sort undan bişirilmiş məmulat təşkil edir. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, B qrupu vitaminləri, mineral duzların təxminən 50%-i, sellülozanın 90%-i və dənə qiymətli zülallarının bəzi hissəsi kəpəklə çıxıb gedir. Buna görə də ancaq əla sort undan bişmiş çörək və başqa məmulat yemək tövsiyə edilmir. Adətən insan özünün enerji tələbatının 25-40%-ni, zülal tələbatının 25-35%-ni, fosforun 70-80%-ni, dəmirin 60-80%-ni, kalsiumun 15-20%-ni, B₁ və PP vitaminlərinə olan tələbatının 70-80%-ni çörəklə ödəyir (cədvəl 2).

Dənli və paxlalı bitkilərin, tərəvəzin, meyvə, giləmeyvələr, ət, balıq, süd və yağların kimyəvi tərkibi (yeyinti məhsullarının tərkibində olan qida maddələrin miqdarı D.B.Celliffə,1967)

| Yeyinti məhsulun adı | Yeyinti məhsulunun yeməli hissəsinin kimyəvi tərkibi %-lə | | | | 100q-da olanb brutto-kalori | Mineral duzlar mq%-lə | | | Vitaminlər mq%-lə | | | | |
|---------------------------|---|----------|--------|----------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-------|-------------------|------|------|------|------|
| | su | zülallar | yağlar | Karbohidratlar | | kalsium | fosfor | dəmir | A (karotin) | B1 | B2 | C | PP |
| Kəpəkli buğda unu | 14,0 | 11,0 | 1,5 | 69,6 | 348,0 | 40 | 280 | 3,3 | – | 0,45 | 0,26 | 0 | 0,31 |
| Əla sort buğda unu | 14,0 | 10,8 | 0,9 | 73,6 | 354,0 | 22 | 92 | 1,1 | – | 0,18 | 0,13 | – | 1,0 |
| Kəpəkli covdar unu | 14,0 | 10,5 | 1,6 | 70,4 | 347,0 | 49 | 263 | 3,4 | – | 0,33 | 0,22 | – | 1,1 |
| Qarabaşaq yarması | 14,0 | 12,5 | 2,5 | 67,4 | 351,0 | 50 | 294 | 1,8 | – | 0,5 | 0,24 | – | 4,2 |
| Mannı yarması | 14,0 | 11,2 | 0,8 | 73,3 | 354,0 | 41 | 101 | 1,5 | – | 0,1 | 0,1 | – | – |
| Vələmir yarması | 12,0 | 13,0 | 6,5 | 64,9 | 280,0 | 75 | 327 | 4,3 | – | 0,6 | 0,14 | – | 0,98 |
| Kəpəkli çovdar unu çörəyi | 43,0 | 6,9 | 1,3 | 46,1 | 227,0 | 29 | 200 | 2,0 | – | 0,15 | 0,9 | – | 0,45 |
| Kəpəkli buğda unu çörəyi | 41,6 | 7,4 | 1,6 | 46,1 | 234,4 | 29 | 184 | 2,1 | – | 0,26 | 0,12 | – | 0,31 |
| Quru noxud | 14,0 | 23,4 | 2,4 | 53,1 | 336,0 | 64 | 177 | 4,8 | 0,06 | 0,72 | 0,15 | 4,0 | 2,4 |
| Lobyə | 14,0 | 23,2 | 2,1 | 53,8 | 33,2 | 160 | 514 | 6,8 | 0,02 | 0,54 | 0,18 | 3,0 | 2,1 |
| Kortof | 75,0 | 2,0 | – | 21,0 | 24,0 | 10 | 50 | 1,2 | 0,01 | 0,10 | 0,05 | 10,0 | 0,9 |
| Yerkökü (qırmızı) | 88,5 | 1,5 | – | 8,0 | 39,0 | 43 | 39 | 0,8 | 9,0 | 0,06 | 0,06 | 5,0 | 0,4 |
| Təzə kələm | 90,0 | 1,8 | – | 5,4 | 39,0 | 48 | 31 | 1,1 | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 30,0 | 0,4 |
| Gül kələm | 90,9 | 2,5 | – | 4,9 | 30,0 | 26 | 51 | 1,4 | 0,57 | 0,11 | 0,10 | 70,0 | 0,60 |
| Baş soğan | 86,0 | 3,0 | – | 9,6 | 52,0 | 38 | 58 | 0,8 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 10,0 | 0,20 |
| Kahı | 95,0 | 1,5 | – | 2,2 | 25,0 | 77 | 34 | 0,9 | 0,12 | 0,04 | 0,08 | 7,0 | 0,2 |
| İspanaq | 91,2 | 2,9 | – | 2,3 | 21,0 | 81 | 83 | 3,0 | 5,0 | 0,11 | 0,20 | 50,0 | 0,6 |
| Göy noxud | 80,1 | 5,0 | – | 13,0 | 75,0 | 26 | 122 | 0,7 | 1,0 | 0,34 | 0,19 | 25,0 | 2,6 |
| Təzə xiyar | 95,0 | 0,6 | – | 3,0 | 16,0 | 23 | 27 | 1,0 | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 5,0 | 0,2 |
| Pomidor | 93,5 | 0,6 | – | 4,2 | 22,0 | 12 | 26 | 1,4 | 2,0 | 0,06 | 0,04 | 40,0 | 0,50 |
| Ağ göbələk | 87,1 | 5,5 | 0,5 | 3,1 | 40,0 | 27 | 89 | 5,2 | 2,0 | 0,04 | – | 4,0 | – |
| Ərik | 85,8 | 0,9 | – | 10,5 | 52,0 | 28 | 26 | 2,1 | 2,0 | 0,04 | 0,06 | 7,0 | 0,7 |
| Çiyələk | 84,0 | 1,8 | – | 8,1 | 46,0 | 22 | 23 | 0,7 | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 60,0 | 0,30 |
| Limon | 87,7 | 0,9 | – | 3,6 | 43,0 | 40 | 22 | 0,6 | 0,4 | 0,04 | 0,01 | 40,0 | 0,10 |
| Naringi | 88,5 | 0,8 | – | 8,6 | 43,0 | 35 | 17 | 0,4 | 0,6 | 0,08 | 0,03 | 30,0 | 0,2 |
| Gavalı | 87,0 | 0,8 | – | 9,9 | 49,0 | 28 | 27 | 2,1 | 0,1 | 0,06 | 0,04 | 5,0 | 0,50 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| Qara qarağat | 85,0 | 0,8 | – | 8,0 | 45,0 | 36 | 43 | 0,9 | 0,7 | – | – | 300 | – |
| Alma | 86,5 | 0,4 | – | 11,3 | 51,0 | 19 | 13 | 2,6 | 0,1 | 0,04 | 0,03 | 7,0 | 0,20 |
| Armud | 87,5 | 0,4 | – | 10,7 | 47,0 | 19 | 16 | 2,3 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 4,0 | 0,10 |
| Mal əti | – | 18,0 | 10,5 | – | 171 | 10 | 194 | 2,7 | 0,01 | 0,1 | 0,17 | – | 4,22 |
| Donuz əti | – | 16,5 | 21,5 | – | 268 | 9 | 178 | 2,5 | – | 0,93 | 0,16 | – | 2,7 |
| Qaramalın qara ciyəri | – | 17,4 | 3,1 | – | 122 | 5 | 340 | 9,0 | 15 | 0,4 | 1,61 | 10,0 | 15,3 |
| Balıq | – | 17,6 | 0,4 | – | 76 | 57 | 222 | 0,7 | – | 0,08 | 0,10 | – | 1,5 |
| Balıq kürüsü | – | 31,6 | 13,8 | – | 258 | 90 | 440 | 1,8 | 0,45 | – | – | – | – |
| İnək südü | – | 3,3 | 3,7 | 4,7 | 67 | 120 | 95 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 0,19 | 1,0 | 0,1 |
| 20% li qaymaq | – | 2,8 | 20,0 | 3,8 | 213 | 86 | 68 | 0,1 | 0,24 | 0,03 | 0,14 | 1,0 | 0,1 |
| Yağlı kəsmik | – | 13,2 | 20,0 | 2,4 | 253 | 140 | 130 | – | – | – | 0,50 | – | – |
| Yağsız kəsmik | – | 16,1 | 0,5 | 2,8 | 86 | 164 | 151 | – | – | – | – | – | – |
| Hollandiya pendiri | – | 26,8 | 27,3 | – | 373 | 760 | 424 | – | 0,21 | 0,10 | 0,51 | – | – |
| Toyuq yumurtası | – | 12,5 | 12,0 | 0,5 | 155 | 50 | 214 | 2,5 | 0,70 | 0,16 | 0,80 | – | 0,23 |
| Kərə yağı | – | 0,5 | 83,5 | 0,5 | 781 | – | – | – | 0,50 | – | – | – | – |
| Marqarun | – | 0,5 | 82,0 | 0,4 | 766 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Ərinmiş yağ | – | – | 99,5 | – | 925 | – | – | – | 0,6 | – | – | – | – |
| Mal piyi ərimiş | – | – | 99,5 | – | 928 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Donuz piyi ərimiş | – | – | 99,8 | – | 928 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| İç piyi | – | 2,0 | 91,0 | – | 854 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Günəbaxan yağı | – | – | 99,8 | – | 928 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Qarışıq mətbəx piyləri | – | – | 99,5 | – | 925 | – | – | – | – | – | – | – | – |

Keyfiyyətli yeyinti məhsulları sağlamlıq üçün zərərsiz olub, yaxşı orqanoleptik xassələri olan yeyinti məhsullarıdır. Keyfiyyətli yeyinti məhsulları tam dəyərli (standart və qeyri-standart) olur. Tam dəyərli yeyinti məhsulları DYİST-nın bütün tələblərinə uyğun gəlir. Qeyri-standart yeyinti məhsulları isə DYİST-in bütün tələblərinə uyğun gəlmir, yaxud hər hansı bir çatışmayan cəhəti olarsada orqanoleptik xassələri pis olmur və sağlamlıq üçün qətiyyənlə zərərsizdir, buna görə də istifadə edilir (məsələn, yağ faizi aşağı olan qaymaq və s.).

Aşağıda tərəfimizdən yeyinti məhsullarının keyfiyyət təsnifatı verilmişdir:

•keyfiyyətli, lakin qeyri-standart yeyinti məhsulları- o şərtlə istifadəyə buraxırlar ki, onun aşağı keyfiyyətli olması alıcının nəzərinə çatdırılmış olsun;

•şərti yararlı hesab olunan yeyinti məhsulları – bunlar qabaqcadan mikrobuzlaşdırılmadan yaxud orqanoleptik xassələrini yaxşılaşdırmadan istifadəyə buraxılmayan yeyinti məhsullarıdır. Həmin şərti yararlı yeyinti məhsullarının işlədilməsinə icazə verərkən onların hazırlanması qaydasına dair göstəriş verilir və sonra göstərişin yerinə yetirilib və yetirilmədiyi mütləq yoxlanılır;

•keyfiyyətsiz yeyinti məhsulları – bu yeyinti məhsullarının elə nöqsanları olur ki, onlardan qida kimi istifadə etmək mümkün deyil, orqanoleptik xassələri pisdır, patoqen mikroorqanizmləri ilə və ya zəhərli maddələrlə çirklənmiş olur;

•yararsız yeyinti məhsulları – istifadəsi qadağandır, yeyinti məhsulları yandırılır və yaxud yerə basdırılır;

•saxtalaşdırılmış yeyinti məhsulları – bunlar alıcını aldatmaq məqsədilə təbii xassələri dəyişdirilmiş yeyinti məhsullarıdır.

Təbii yeyinti məhsullarını əvəz edən yeyinti məhsullarına surroqatlar deyilir. Bunların tərkibi, görünüşü, dadı, rəngi təbii yeyinti məhsullarına oxşayır, lakin əksər hallarda bunların qida dəyəri təbii yeyinti məhsullarından aşağı olur (məsələn, arpa qəhvəsi – təbii qəhvənin surroqatıdır). Dünyada surroqatların işlədilməsinə o şərtlə icazə verilir ki, onlar sağlamlıq üçün zərərsiz olsun və tərkibi, nədən alındığı alıcının nəzərinə çatdırılmış olsun.

Hələ keçən əsrdə M.Rubner izodinamiya qaydasını irəli sürmüşdür, bu qaydaya görə qidanın kaloriliyini saxlamaq şərtilə sutkalıq qida payındakı yeyinti məhsullarının çoxunu başqaları ilə əvəz etməyə yol verilir. Məsələn, 200 qram balıq əti 100 qram çörəyə izodinamikdir (yəni kaloricə ekvalentdir).Tərəfimizdən aparılan tədqiqat işindən aydın oldu ki, bəzi yeyinti məhsullarını digərləri ilə əvəz etdikdə ancaq onların enerji dəyərini nəzərə almaq düzgün deyildir. Bunların kimyəvi tərkibini də nəzərə almaq lazımdır. Çünki orqanizmə müəyyən miqdarda bütün qida maddələri daxil olmalıdır. Qidada hər hansı qida maddəsinin çatışmaması yaxud bunların düzgün nisbətinin pozulması hətta qidanın kaloriliyi kifayət qədər olduqda belə, mənfi fizioloji dəyişiklərə səbəb olur və sağlamlığa ciddi zərər yetirir.

Qida payında orqanizmə lazım olan bütün qida maddələrinin olmaması və bunların optimal tarazlığı qidanın keyfiyyətcə tam dəyərli olmasına dəlalət edən başlıca göstəricidir (Qoboviç R.D., Poznanski S.S., 1975).

Qida məhsullarının məcburi sertifikatlaşdırılması YVK və DOK üzrə təyin olunmuş normativ sənədlərə uyğun yerinə yetirilərək insanın və ətraf mühitin sağlamlığının təhlükəsizliyinin təmin olunmasına yönəldilmişdir. Məcburi sertifikatasiyaya aid olan ərzaqlar 13 eynicinsli məhsul qrupuna bölünür.

Məlumdur ki, bütün üzvi maddələr müəyyən enerji miqdarına ekvivalentdir. Deməli, biogeosenozda trofik zəncir eyni zamanda energetik zəncirdir.Yəni, Günəş enerjisinin produsentlərdən digər həlqələrə ardıcıl və nizamlı şəkildə ötürülməsidir. Maddənin ekvivalent olduğu enerjini üzvi maddənin kimyəvi rabitələrini qırmaqla çıxarmaq olar. Bunun üçün də müəyyən enerji sərf etmək lazımdır. Akademik S.S.Şvarts biogeosenozu “maddə və enerjini transformasiya edən maşın” adlandırmışdır. Aydındır ki, enerji iş görmək qabiliyyəti kimi müəyyən olunur və Coullarla (C) və ya kiloCoullarla (kC) ölçülür. 1q quru üzvi maddə 18,7kC enerjiyə, zülal və yağlarla zəngin bitki toxumlarının 1q quru maddəsi 20,0kC, onurğalı heyvanların 1q quru maddəsi (əti) 23,5kC enerjiyə ekvivalentdir.

Ekosistemdə daim üzvi maddə yaranır və sərf olunur. Bu isə hər bir ekosistemin müəyyən məhsuldarlığa malik olması deməkdir. Bu zaman məhsuldarlıq dedikdə, biokütlənin yaranma sürəti, yəni vahid zaman kəsiyində yaranan maddənin kütləsi nəzərdə tutulur.

Ekosistemin əsas və ya ilkin məhsuldarlığı Günəşin şüa enerjisinin produsentlər, yəni yaşıl bitkilər tərəfindən fotosintez prosesində mənimsənilməsinin sürəti ilə müəyyən olunur. Məsələn,1ha meşə sahəsinin yaşıl bitkiləri il ərzində fotosintez prosesində 10ton üzvi maddə yaratmışdırsa, bu ümumi məhsuldarlıq adlanır. Lakin, öz həyat fəaliyyəti prosesi zamanı bitkilər yaranmış üzvi maddənin bir hissəsini özlərinin tənəffüsünə sərf edirlər və buna görə də vahid

zamanda vahid səthə yığılmış üzvi maddə (biokütlə) yaradılan üzvi maddədən az olur. Tənəffüsə sərf olunmuş üzvi maddə ilə yaradılan üzvi maddənin fərqi ekosistemin faktiki və ya xalis məhsuldarlığı deyilir. Konsumentlər isə xalis ilkin məhsuldarlıq hesabına üzvi maddə yaradır və özləri qeyri-üzvi maddədən üzvi maddə sintez edə bilmədikləri üçün onların məhsuldarlığı ikinci məhsuldarlıq adlanır.

Hesablamalara görə, 1 ha meşə sahəsi ildə orta hesabla $2,1 \times 10^9$ Günəş enerjisi qəbul edir. Lakin, il ərzində yaranmış bitki maddəsini yandırsa, cəmi $1,1 \times 10^6$ kC enerji alınır ki, bu da 0,5% təşkil edir. Bu isə fotosintetiklərin ilkin məhsuldarlığının 0,5%-i keçmədiyini göstərir. İkinci məhsuldarlıq daha az olur. Trofik zəncirin bir həlqəsindən digərinə keçdikcə 90-99% enerji itirilir. Məsələn, gün ərzində 1 m^2 səthdəki bitkilər 84 kC enerjiyə ekvivalent maddə yaratmışlarsa, birinci konsumentlərin məhsuldarlığı 8,4 kC, ikinci konsumentlərin məhsuldarlığı isə 0,8 kC-dan az olur. Kanada Kənd Təsərrüfatı nazirliyinin əməkdaşları tərəfindən (FAO Renata Klark, 2014) müəyyən edilmişdir ki, 1 kq mal əti almaq üçün təxminən 25 kq yabanı taxıl otu tələb olunur.

Ekosistemin cari və ümumi məhsuldarlığını da fərqləndirmək lazımdır. Ekosistemin bütün mövcudluğu dövründəki məhsuldarlığı ümumi məhsuldarlıqdır. Ekosistemin bir ildəki məhsuldarlığı isə cari məhsuldarlıq adlanır. Ekosistemin məhsuldarlığı bir sıra amillərdən, ilk növbədə isə iqlim amillərindən (temperatur, nəmlik və s.) asılıdır (cədvəl 3).

Cədvəl 3

Yerüstü ekosistemlərin ilkin illik məhsuldarlığı

| Yerüstü ekosistemlər | Sahə | | İl ərzində üzvi maddə, t/ha | Enerji ehtiyatı, $\text{kC} \times 10^6$ |
|----------------------|---------------------|-----|-----------------------------|--|
| | mln.km ² | % | | |
| Meşələr | 40,6 | 28 | 7 | 36,8 |
| Becərilən torpaqlar | 14,5 | 10 | 6 | 14,6 |
| Çəmən və çöllər | 26,0 | 17 | 4 | 17,4 |
| Səhralar | 54,2 | 36 | 1 | 9,2 |
| Qütb zonaları | 12,7 | 9 | 0 | - |
| Cəmi | 148 | 100 | - | 78,0 |

Bəs ekoloji sistemin real məhsuldarlığı nə ilə müəyyən olunur və hansı proseslərdən asılıdır?

İstənilən ekosistemdə biokütlənin yaranması və parçalanması prosesi baş verir. Bu proseslər produsentlərin həyat fəaliyyəti ilə müəyyən olunur. Bütün digər orqanizmlər bitkilər tərəfindən yaradılmış üzvi maddəni istifadə etdiyi üçün, aydındır ki, ekosistemin ümumi məhsuldarlığı onlardan asılı deyil.

Yaşıl bitki yarpağının hüceyrələrində paralel olaraq iki bir-birinə əks proses fotosintez və tənəffüs gedir. Fotosintez prosesində maddə və enerji toplanır, tənəffüs zamanı isə toplanmış enerjinin bir hissəsi sərf olunur. Əgər, ekosistemdə toplama prosesi tənəffüs prosesindən üstünlük təşkil edərsə, onda biokütlə və enerji artır. Tənəffüs prosesində daha çox maddə sərf olunarsa biokütlə azalır.

Bitkilərin biokütləni artırmaq imkanının mövcud olduğu zonaya **evfotik** (yun. "ev"-çox, "fotos"-ışığı) **zona** deyilir.

Yaradılan biokütlənin (P) tənəffüsə sərf olunan maddə miqdarına (R) olan nisbəti vahiddən böyük olan ($P/R > 1$) ekosistemlərə **avtotrof suksessiyalı sistem**

deyilir. $P/R < 1$ olan ekosistmələrə heterotrof suksessiya, $P/R = 1$ olan ekosistmələrə isə **klmaks sistem** deyilir. Deməli, biokütlənin artması ekosistmənin məhsuldarlığıdır.

İnsanın məqsəduyğun fəaliyyəti, həmin prosesdə təbiətə təsir edib onu dəyişərək istehlak dəyəri yaradır. Əmək insanın yaşaması üçün birinci və əsas şərtidir. Fizioloji nöqtəyi-nəzərdən əmək insan orqanizminin funksiyasıdır. Əmək fəaliyyəti üçün insanın beyni, sinirləri, əzələləri enerji sərf edir.

Beləliklə, əmək ictimai-bioloji kateqoriyadır.

İş dedikdə enerjinin bütün çevrilmələri, o cümlədən insanın fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq baş verən çevirmələr başa düşülür.

Əzələ işi gördükdə insanın sərf etdiyi enerjinin miqdarı orqanizmin xaric etdiyi istiliyin miqdarına görə təyin edilə bilər. Oksidləşmə üçün oksigen atmosfer havasından alındığı üçün, orqanizmin işlətdiyi oksigen iş prosesində ayrılan enerji üçün meyar ola bilər. Oksidləşmə prosesində ayrılan karbon qazına görə oksidləşmiş üzvi maddələrin miqdarını bilmək olar.

Karbohidratlar oksidləşdikdə 1 litr oksigenin enerji ekvivalenti 5,05 kkal, zülalların – 4,8 kkal, yağların – 4,69 kkal-dir.

Çıxan karbon qazının orqanizmin işlətdiyi oksigenə olan nisbəti, yəni tənəffüs əmsalı işin hansı maddələr oksidləşdikdə çıxan enerji hesabına görülməsi barədə təsəvvür verir. Əgər təkə karbohidratlar oksidləşsə, onda tənəffüs əmsalı 1,0 olur. Zülallar oksidləşdikdə tənəffüs əmsalı 0,80, yağlar oksidləşdikdə 0,70 olur.

Bir litr oksigenin enerji ekvivalenti tənəffüs əmsalının qiymətindən asılıdır:

| Tənəffüs əmsalı | 1litr oksigenin enerji dəyəri |
|------------------------|--------------------------------------|
| 0,70 | 4,69 |
| 0,75 | 4,74 |
| 0,80 | 4,80 |
| 0,85 | 4,86 |
| 0,90 | 4,92 |
| 0,95 | 4,98 |
| 1,0 | 5,05 |

Nə qədər oksigen qəbul edildiyini və tənəffüs əmsalını bilib yuxarıdakı rəqəmlərdən istifadə edərək orqanizm sakit halda olarkən və müəyyən bir iş gördükdə nə qədər enerji sərf etdiyini asanlıqla hesablamaq mümkündür.

İnsanın tam sakit vəziyyətdə adi otaq temperaturunda sərf etdiyi enerjinin miqdarına **əsas mübadilə** deyilir. İnsanın müəyyən bir iş görmək üçün sərf etdiyi enerjinin miqdarını (dinamik mübadilə) tapmaq üçün, insanın müəyyən vaxtda sərf etdiyi enerjinin ümumi miqdarından nisbi sakitlik halındakı mübadilənin qiymətini çıxmaq lazımdır.

Müxtəlif işlər gördükdə sərf edilən enerji - əmək fəaliyyətində insanın gördüyü hər cür əzələ işini yüngül, orta dərəcədə ağır və ağır işlərə aid etmək olar.

Yüngül işlərə - oksigen qəbulu kəmiyyəti 0,5 l/dəqiqədən az, yaxud enerji sərfi 2,5kkal/dəqiqədən az olan işlər aiddir. Sutkada sərf olunan enerjinin miqdarına görə, sutkada 2300-3000kkal enerji sərf olunan işlərə bu cür işlər aiddir.

Bu qrupa xüsusi əzələ gərginliyi tələb olunmayıb, oturaq vəziyyətdə görülən işlər aiddir.

Orta dərəcədə ağır işlər - dəqiqədə 0,5 litrdən 1 litrə qədər oksigen işlədilər və enerji sərfi 2,5kkal/dəqiqədən – 5 kkal/dəqiqəyə qədər olan işlər aiddir. Sutkada sərf olunan enerjinin miqdarına görə, onlar 3100-3900kkal/sutka kəmiyyəti ilə xarakterizə olunur.

Bu qrupa aşağıdakılar aiddir:

- ayaqüstə əzələ fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq gəzə-gəzə görülən işlər;
- gəzə-gəzə ayaq üstə görülüb ağırlıq qaldırmaqla əlaqədar olan işlər.

Ağır işlərə - dəqiqədə 1 litrdən çox oksigen işlədilər və 5kkal-dən çox enerji sərf olunan işlər aiddir. Sutkalıq enerji sərfinə görə onlar 4000-4500kkal və bundan böyük kəmiyyətlə xarakterizə olunur. Bunlara böyük əzələ gərginliyi, çox ağır şeyləri qaldırmaq və daşımaqla əlaqədar işlər aiddir. İnsanın əzələ fəaliyyətində nə qədər enerji sərf edilməsinin öyrənilməsi onun əmək fəaliyyətinin əsasında duran həyat proseslərini başa düşmək üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. İşləri xarakterizə etmək, artıq əzələ gərginliyini aradan qaldırmaq üçün əməli məsələlərin həll edilməsində, əmək qabiliyyətinin artırılmasında bunun əhəmiyyəti böyükdür [2].

Yorulma – yorulma dedikdə əmək qabiliyyətinin azalmasına səbəb olan intensiv və ya uzun müddətli iş nəticəsində orqanizmin düşdüyü vəziyyət başa düşülür. Adətən, yorulma halı yorğunluq hissi ilə müşahidə olunur, yəni o, yorulma zamanı orqanizmidə obyektiv surətdə baş verən proseslərin subyektiv təzahürüdür.

A.A.Uxtomski yorğunluq hissini yorulmanın başladığını bildirən təbii siqnal kimi qiymətləndirir. Bəzən yorğunluq hissi yorulma əmələ gəlməsini söyləməyə hələ kifayət qədər əsas vermir. Belə hal maraqsız, usandırıcı, yeknəsək işdə ola bilər. Maraqlı işə keçən kimi insanın əmək qabiliyyəti bərpa olur.

Lakin yorğunluq hiss edilmədən yorulma halları baş verməsini də müşahidə etmək mümkündür. Bu cür hallar işə çox aludə olduqda, təhlükə yaxınlaşan anda hərbi yürüşlərdə, hücumla keçdikdə və s. zamanı baş verir.

Həddindən artıq yorulma – yüksək dərəcədə yorulma olub bu vaxt orqanizmin sərf etdiyi enerji ilə onun bərpa edilməsi arasında çox böyük fərq olur. Həddindən artıq yorulma xarici mühitin zərərli təsirlərinə, birinci növbədə infeksiya xəstəliklərinə və zərərli maddələrə qarşı orqanizmin müqavimətini azaldır. Həddən artıq yorulma mərkəzi sinir sisteminin xəstələnməsinə - yorulma nevrozlarına, isteriyaya səbəb ola bilər.

İ.M.Seçenov (2011) belə bir fikir irəli sürmüşdü ki, yorulmanın səbəbi beynin sinir hüceyrələrinin fəaliyyətinin pozulmasıdır.

N.J.Vvedenskinin funksional hərəkətlik nəzəriyyəsi yəni canlı hüceyrənin öz üzərinə düşən qıcıqların maksimum ahəngini yaratmaq qabiliyyəti yorulmanın mahiyyətini şərh etməyə imkan verir.

Sinir mərkəzləri həddindən artıq və ya tez-tez qıcıqlandıqda daha qıcığa cavab vermir və bunlarda oyanma prosesi tormozlanma ilə əvəz olunur. İ.P.Pavlov (2014) yorulmanı tormozlanma prosesinin daxili avtomatik amillərindən biri adlandırmışdır.

Lakin yorulma ilə tormozlanma arasında bərabər işarəsi qoymaq olmaz. Yorulma orqanizmin funksiyalarının müvəqqəti pozulması, koordinasiyaların pozulması, mübadilə proseslərinin tənziminin pozulması, orqanizmin əmək qabiliyyətinin pozulması olduğu halda, tormozlanma əmək qabiliyyətini artırmaq üçün fizioloji proseslərin normal getməsinə kömək edir.

Tormozlanma – fəaliyyətdə olan sakitləşmədir (A.A.Uxtomski, 2017).

Aşağıdakı təcrübədən yorulmanın baş verməsində beyin qabığının rolunu görmək olar. Hipnoz vəziyyətində olan adama onun əlində bir putluq çəki daşı olduğu və bu daşı qaldırmaq endirməli olduğu təlqin edilsə, çox tez bir zamanda yorulma baş verə bilər, halbuki onun qaldırmaq

endirdiyi əşyanın çəkisi cəmi 200 qramdır. Adi halda əmək qabiliyyəti sözdün, çağırışın, mahnının və s. təsirindən də dəyişir.

K.M.Bıkov şərti refleksləri öz əməkdaşları ilə birlikdə öyrənib müəyyən etmişdir ki, uzun müddət davam edən əzələ işindən sonra şərti reflekslər zəifləmiş və tormozlanma prosesləri dərinləşmişdir. Az iş beyin yarımkürələrinin oyanma qabiliyyətin birdən-birə artırır, həddindən artıq iş isə şərti refleksləri söndürür. Bu onunla izah olunur ki, statistik iş zamanı arası kəsilmədən eyni sinir hüceyrələri oyanır, beyin qabığının ayrı-ayrı hüceyrələri həddən çox işlədiyi üçün tez yorulma və tormozlanma baş verir (Həsənov R.Ş. 2018).

Nəticə

1. Aparılan tədqiqat işi nəticəsində qida məhsullarında və ərzaq xammalında ağır metalların yol verilən konsentrasiyası müəyyən edilərək qiymətləndirilmişdir.
2. Aqrokimyəvi maddələrin toksiklik dərəcəsini qiymətləndirərək məlum olmuşdur ki, Letal öldürücü konsentrasiya bitkilərin (əsasən arid subtropik bitkilərin) məhv olmasına səbəb olur.
3. Tərəfimizdən yeyinti məhsullarının keyfiyyət təsnifatı verilmişdir:
 - Keyfiyyətli, lakin qeyri-standart yeyinti məhsulları;
 - Şərti yararlı hesab olunan yeyinti məhsulları;
 - Keyfiyyətsiz yeyinti məhsulları;
 - Yararsız yeyinti məhsulları;
 - Saxtalaşdırılmış yeyinti məhsulları.
4. Tərəfimizdən iş zamanı tənəffüs əmsalına görə 1litr oksigenin enerji dəyəri müəyyən edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, karbohidratlar oksidləşdikdə 1 litr oksigenin enerji ekvivalenti 5,05 kkal, zülalların – 4,8 kkal, yağların – 4,69 kkal-dir.

Ədəbiyyat

- 1.Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Məmmədova S.Z. Aqroekologiya. Bakı-Elm-2010
- 2.Qoboviç R.D., Pöznanski S.S. Gigiyena. Maarif-1975
- 3.Həsənov R.Ş. Ətraf Mühitin İqtisadiyyatı. Bakı-2018

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ.

АБСТРАКТ

Курбанов С.Х.¹, Гасанов Р.Ш.²

^{1,2}Азербайджанский Государственный Экономический Университет

1 sadiq131@yandex.com

2 rovshanhasanov56@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4220-1874>

Основной задачей озеленения сельскохозяйственной деятельности является производство экологически безопасной продукции. Экологически безопасное сельское хозяйство – это продукция, соответствующая установленным общегигиеническим, технологическим и токсикологическим нормам и не оказывающая негативного влияния на здоровье человека и животных, а также на охрану окружающей среды. До 70% токсичных веществ, регулярно попадающих в организм человека, попадают через пищу, 20% — через воздух, 10% — через воду. В связи с этим в статье допустимые концентрации тяжелых металлов в пищевых продуктах и продовольственном сырье, количество питательных веществ, содержащихся в пищевых продуктах, классификация пищевых продуктов по

качеству, природа и важность суррогатов, заменяющих натуральные пищевые продукты, продукты питания, входящие в обязательную сертификацию, значение продуктов питания в труде, физиология труда, изучаются сравнительные характеристики энергии, затрачиваемой при работе, и изменений, происходящих в организме.

Ключевые слова: ксенобиотики, допустимая концентрация, эндосперм, суррогаты, частота дыхания, агроэкосистемы, автотрофы, гетеротрофы

AGRO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL VALUE OF FOOD PRODUCTS

ABSTRACT

Gurbanov S.H¹., Hasanov R.Sh².

^{1,2}Azerbaijan State Economic University

¹ sadiq131@yandex.com

² rovshanhasanov56@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4220-1874>

The main objective of greening agricultural activities is the production of environmentally friendly products. Environmentally friendly agriculture is products that comply with established general hygienic, technological and toxicological standards and do not have a negative impact on human and animal health, as well as on environmental protection. Up to 70% of toxic substances that regularly enter the human body come through food, 20% through the air, and 10% through water. In this regard, the article discusses permissible concentrations of heavy metals in food products and food raw materials, the amount of nutrients contained in food products, classification of food products by quality, the nature and importance of surrogates that replace natural food products, food products included in mandatory certification, the importance of food in work, the physiology of work, the comparative characteristics of the energy expended during work and the changes occurring in the body are studied.

Keywords: xenobiotics, permissible concentration, endosperm, surrogates, breathing rate, agroecosystems, autotrophs, heterotrophs