

UOT 634.292

## PEKTİN MADDƏLƏRİ İLƏ ZƏNGİN OLAN BİTKİ XAMMALININ TƏDQIQI

S.H.ADIGÖZƏLOVA

AKTN Tərəvəzçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu

*Pektin özünü səmərəli prebiotik kimi göstərməklə, bitki xammalında olur və D-qalakturon turşusunun qalıqlarından əmələ gəlir. Məhsulların tərkibində onun müntəzəm şəkildə qəbul olunması maddələr mübadiləsini və həzm orqanlarının funksiyasını tənzimləməyə imkan verir, qanda qlükoza və xolesterinin səviyyəsini salır. Odur ki, pektinli məhsulların çeşidinin genişləndirilməsi və həmçinin onun istehlakı aktualdır.*

*Müəyyən olunmuşdur ki, pektin maddələrinin miqdarına görə ilk mövqedə qabaq (1,9q), sonra kök (1,7 q) və nəhayət süfrə çuğunduru (1,6q) gəlir. Zülallar, yağlar və karbohidratların miqdarına görə süfrə çuğunduru digərlərindən fərqlənir (uyğun olaraq 2,3; 1,6% və 13,1%). Həmin komponentlərin miqdarı kök və qabaqda bir-birinə əsasən uyğun olsa da, karbohidratların miqdarında kökdə bir qədər üstünlük nəzərə çarpır.*

*Açar sözlər: pektin, tərəvəz, meyvə, kök, qabaq, şirə, pürə.*

Ölkə əhalisinin ərzaqla təmin olunması və sağlamlığının qorunması dövlət siyasətinin prioritet istiqamətlərindəndir. Qidalanma ilə insan sağlamlığı arasında qarşılıqlı əlaqənin öyrənilməsi ilə bağlı tədqiqatların nəticəsi olaraq müəyyən edilmişdir ki, insanın sağlamlığı hər şeydən əvvəl onun tam dəyərli balanslaşdırılmış qidalanmasından asılıdır [1].

Məlum olduğu kimi xarici mühitin əlverişsiz amilləri və iş şəraiti insan orqanizminə əsaslı dərəcədə təsir göstərir. Texnogen amillər insan orqanizminin biokimyəvi sistemə və toxumalarına təsir edir, nəticədə normal həyat fəaliyyəti prosesləri pozulur. Bu problemin həllini müasir qida texnologiyası yüksək səmərəli qida əlavələrinin yaradılmasında görür. Onlardan biri də pektin-təbii detoksikant olub, insan orqanizmindən ağır metal ionlarını özünə birləşdirərək kənar etmək xüsusiyyətinə malikdir. Bununlada o, mədə-bağırsaq sisteminin fəaliyyətinə faydalı təsir göstərməklə qanda xolesterinin səviyyəsini aşağı salır.

Pektinə tələbatın artması ilə əlaqədar olaraq onun tədqiqi, xammal bazasının genişləndirilməsi və yeni növ məhsullar istehsalı vacibdir. Bu məqsədlə ölkəmizdə geniş becərilən tərəvəz və meyvələri perspektivli xammal mənbəyi hesab etmək olar.

Ölkəmizdə əhalinin və sənayenin daim artan tələbatının ödənilməsi üçün kifayət qədər xammal bazası vardır. Hətəda Respublikamızın iqtisadi qüdrətinin möhkəmləndirilməsini bitki xammalları ilə üzvi surətdə bağlamaq mümkündür [5].

Pektin istifadə etməklə yeni növ funksional qidalanma yaratmaq üçün əsas texnoloji məhsullardan biri də spirtsiz içkilərdir. Ekoloji durumun pisləşməsinə, pektinin hidratlaşdırılmış forması insan orqanizminə daha səmərəli fizioloji təsir göstərdiyinə görə ilə əlaqədar olaraq müalicə-profilaktik məqsədlə spirtsiz içkilərin çeşidində pektin maddələri ilə

zənginləşdirilmiş içkilərə daha çox əhəmiyyət verilməkdədir [2].

Spirtsiz içkilərin xarakter xüsusiyyəti tərkibində suyun çox (88-92%) olmasıdır. Yerli bitki xammalları – tərəvəz və meyvə şirələri və onların əsasında hazırlanan spirtsiz içkilər ilin isti vaxtlarında susuzluga yatırılmasında və orqanizmdə su balansının tənzim olunmasında fizioloji əhəmiyyəti böyükdür, enerjivermə qabiliyyəti isə zəifdir. Süni imitasiyalar vasitəsilə hazırlanan içkilərin isə orqanizmə zərəri xeyirindən çoxdur [4,6].

Pektin özünü səmərəli prebiotik kimi göstərməklə, bitki xammalında olur və D-qalakturon turşusunun qalıqlarından əmələ gəlir. Məhsulların tərkibində onun müntəzəm şəkildə qəbul olunması maddələr mübadiləsini və həzm orqanlarının funksiyasını tənzimləməyə imkan verir, qanda qlükoza və xolesterinin səviyyəsini salır. Odur ki, pektinli məhsulların çeşidinin genişləndirilməsi və həmçinin onun istehlakı aktual məsələdir.

Funksional qida məhsullarının texnologiyasının inkişafında bir sıra alimlərin əsaslı xidmətləri vardır. Onlardan N.N.Lipatov, İ.A.Rozov, A.A.Koçetkova, V.M.Poznyanovski, L.V.Doneçka, İ.A.Yevdakimov, Q.M.Zayko, İ.A.İlina, L.Y.Rodionova, N.V.Sokol, Ə.Ə.Nəbiyev, H.K.Fətəliyev, F.N.Cəfərov və b. göstərmək olar.

Lakin bununla belə, mövzunun işlənmə səviyyəsini kifayətləndirici saymaq olmaz. Ölkəmizdə pektinə malik xammal və onların tətbiqi ilə içkilər istehsalı kifayət qədər tədqiq olunmamışdır.

**Axtarış səciyyəli tədqiqatlar.** Qida lifləri ilə zəngin olan qida məhsulları, həzm prosesinə müsbət təsir göstərir. Onların ən geniş yayılmış nümayəndəsi pektin, qida liflərinə malik olmaqla prebiotik xassəli möcüzəli heteropolisaxariddir, iysiz, dadsız, suda həll olaraq kolloid məhlul əmələ gətirən ağ amorf maddədir. Pektin toxluq yaratmaqla kökəltmə və

piylənmə ilə əlaqədar fizioloji proseslərin qarşısını alır[4].

Pektinlər ( $C_{14} H_{20} O_{13}$ ) (Yun. pektos-donmaq) kompleks turş heterosaxaridlər olub, bitkilərin hüceyrə divarında, hüceyrə aralarında və ya hüceyrə şirəsində kolloid şəkildə tapılır. Pektin hüceyrənin Holci aparatında sintez olunur və ilk dəfə olaraq Fransız kimyaçısı və əczaçısı Henri Brakonnet tərəfindən kəşv edilmişdir. Pektin-təbii detoksidant olub, adsorbisiya xüsusiyyətlidir, orqanəzmdən xolesterinin artıqını, ağır metalları və digər maddələri çıxarır.

Pektin maddələri güclü hidrofil kolloidlərdir. Onlar öz çəkilərindən 15 dəfə artıq suyu udmaq qabiliyyətinə malikdirlər. Molekul çəkisinin artması ilə hidrofillik xüsusiyyəti artır. Pektin 23000-dən 71000-dək böyük molekul çəkisinə malik olur. Həlməşik yaratma qabiliyyəti başlıca olaraq molekul çəkisindən asılı olsa da, eyni zamanda metoksil qrupunun olması da vacibdir.

Pektinin polda (həlməşik, dələmə) əmələgətirmə xüsusiyyətinə əsaslanaraq marmelad, cem, jele məhsullarının hazırlanmasında istifadə edilir. Pektin və pektinə malik məhsullar əlavə olunmaqla qida məhsulları, o cümlədən müalicə-profilaktik məqsədli məhsulların işlənməsi piylənmə, şəkərli diabet arterial hipertoniya, qastrit, kolit kimi bir sıra xəstəliklərin ehtimalını aşağı salan vacib faktordur.

Meyvələrdə yetişmə getdikcə pektin maddələri azalmağa başlayır. Bəzi bitki hüceyrələri bir təbəqəli divardan ibarət olduğu halda, digərləri üç təbəqədən ibarət olur. Daxili və xarici təbəqələr arasında qalan və orta lamella adlandırılan hissə pektin maddələrdən ibarət olur. O eyni zamanda hüceyrələri bir-birinə bağlayır. Pektin maddələr hüceyrə qılafinin bölünməsilə meydana gəlir. Pektinə malik zər hüceyrəni ikiyə bölər və bölünmə davam edərkən sellüloza zərləri orta lamellada pektin maddələrə çevrilir. Hər meyvə və tərəvəzdə fərqli miqdarda tapılan pektinlər bitki mənşəli stabilizatorlardır [3,4].

Pektin maddələr hidroliz olunduqda qalaktron turşusu və metil spirti meydana gəlir. Bunlar D – qalaktron turşusu və ya D – qalkatron turşusunun metil efirindən əmələ gələn polişəkərdir. D – qalaktron turşusu bir uron turşusu olub, D – qalaktozanın son spirt qrupunun yüksəlməsilə meydana gəlir.  $\alpha$  1-4 qlikozid əlaqələri pektin maddələri təşkil edən D – qalakuron turşuları bir-birinə bağlayaraq düz bir zəncir əmələ gətirir. Pektinlər D – qalakuron turşu birləşmələrinin yanında və daxilində digər şəkərləri də saxlamaqdadır. D – qalaktoza, L – arabinoz və L – ramnoz ən vaciblərindəndir. Bu şəkərlər pektin molekuluna kovalent əlaqələrlə bağlanmışlar.

Pektinin ana zəncirini təşkil edən qalakuron turşuların karboksil qrupları, metil qruplarıyla

qismən efişləmiş, qismən kationlarla neytrallaşdırılmış ya da sərbəst halda tapıla bilər.

Pektin molekulundakı fərqliliklər, efişləmə dərəcəsi, poliçalaktron turşu zənciri boyunca metilefir qrupların yayılma şəkli, polimerləşmə dərəcəsi (molekul kütləsi) və pektin molekuluna bağlı neytral şəkərlərin növ və miqdarından qaynaqlanmaqdadır.

Pektinlər adətən saf suda həll olur. 2 və 3 əsaslı kation duzları isə suyun daxilində ya zəif həll olma nümayiş etdirir, ya da heç həll olmur. Pektin tozu suya çalındığı zaman sürətlə hidratlaşır və kristal şəkli alır.

**Tədqiqatın obyektı və metodikası.** İşin məqsədi ölkəmizdə becərilən bitki xammallarından istifadə edilməklə, yeni çeşiddə funksional içkilərin hazırlanmasıdır. Bu məhsulların hazırlanmasında yeni istiqamət əsasən tərəvəz mənşəli ( əlavə xammal kimi meyvə pektinlərindən istifadə edilməsi nəzərdə tutulur) pektin maddələrindən istifadə edilməsidir. Məqsədə çatmaq üçün, mövzuya uyğun ölkə və xarici elmi-texniki ədəbiyyat və patent məlumatları öyrənilərək təhlil edilmiş, yaradılacaq yeni funksional içkilər üçün əsas xammal və pektinli əlavələrlə köməkçi xammalın seçimi və əsaslandırılması aparılmışdır, içkilərin reseptur və texnologiyasının təkmilləşdirilməsi, həmin məhsulların keyfiyyət ekspertiziyası və iqtisadi səmərəliliyinin müəyyən edilməsi istiqamətində tədqiqat işləri davam edir.

Funksional içkilərdə bitki mənşəli pektin maddələrindən istifadə haqqında müxtəlif alimlərin apardığı tədqiqatlar, o cümlədən respublikamızda və Belarusiyada tərəvəz püreləri ilə aparılan təcrübələrin nəticələri onu deməyə əsas verir ki, tərkibində olan pektin maddələrinə görə hidrotermiki emaldan sonra, tərəvəz püreləri yarımfabrikant halında emulqator və stabilizator kimi işlədilər bilər.

Funksional içkilərin əsas komponenti olan tərəvəz və meyvə püreləri C-vitami, beta-karotin, B qrupu vitaminlər kompleksinə malik olduğundan, onların tərkibinə funksional inqredientlərin- tərəvəz mənşəli pektin maddələrinin əlavə edilməsi elə bir çətinlik törətmir, əksinə onlar meyvə sularında homogen və gözəl görünüşə əmələ gətirirlər[3].

İlkin xammalın və hazır məhsulun tədqiqatı ümumi və xüsusi təhlil metodlarından istifadə olunaraq aparılır. Quru maddələrin kütlə payı qəbul olunmuş ümumi metodikaya uyğun, pektin maddələrinin miqdarı isə xüsusi tədqiqat metodu olan Sanektat metodu ilə, fəal turşuluq, nəmlik , pektin maddələrinin əlaqələndiricilik xüsusiyyəti titrometrik yolla təyin edilir. Pektinin orqanoleptik göstəriciləri QOST-29186-91 üzrə, içkilər isə dequstasiya qiymətləri ilə qiymətləndiriləcəkdir. Pektin molekulunda funksional qruplarının miqdarının təyini İQ-spektroskopiyaya metodu ilə

“PerkinElmir FT-İR” cihazında aparılmağı planlaşdırılır.

Əsas tədqiqat obyektini olaraq kök, süfrə çuğunduru, qabaq, patisson püreləri, əlavə xammal kimi alma və heyva püreləri, qatılşdırılmış alma şirəsi müəyyən edilmişdir.

2018-ci ilin məhsul mövsümündə bölgədə yetişən, eləcə də Tərəvzçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Yardımçı Təcrübə Təsərrüfat (YTT) sahəsində becərilən pektinlə zəngin tərəvəz bitkiləri - xüsusilə çuğundur, kök, qabaq və patisson tədarük edilərək tədqiqata cəlb olunmuşdur. Tədqiqata cəlb olunmuş tərəvəzlərin bir sıra texnoloji xüsusiyyətlərini daha dərindən öyrənmək üçün İnstitutun “Emal və saxlanma texnologiyaları laboratoriyası”nda bu tərəvəzlərdən pürelər, şirələr, marinadlar, quru məhsullar və eləcə də tox nümunələri hazırlanaraq bəzi nəticələr əldə olunmuşdur.

Kök və mətbəx çuğundurunda quru maddə termostatda 105 °C temperaturda 12 saat müddətində qurutmaqla, şəkər RA-130 markalı cihazla, nitratlar SOEKS markalı nitrat- test vasitəsilə, təyin olunmuş, əsas tədqiqat obyektini olan pürelərin təhlili aparılmışdır. Həmin tərəvəz xammalının kimyəvi tərkibinin tədqiqat nəticələri cədvəldə verilir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Kimyəvi tərkib göstəriciləri	Pürelər			
	kök	Qabaq	Süfrə çuğunduru	Patisson
Üzvi turşular, q	21,2	0,1	0,2	0,1
Pektin maddələri, q	1,7	1,9	1,6	1,9
Zülallar, %	0,6	0,7	2,3	0,8
Yağlar, %	0,1	0,2	1,6	0,3
Nəmliyi, %	74,4	92,2	89,6	92
Asan həzm olunan karbohidratların, o cümlədən MDS və nişasta, %	8,4	6,8	13,1	7
Mineral maddələr, mq				
Na	22,1	1,1	81,5	1,1
Ca	49,2	14,8	14,2	14,8
F	55,6	31,3	15,1	31,5
K	228,3	230,1	188	230,1
Mg	22,7	9,4	13,6	9,3
Fe	0,4	0,6	0,3	0,5
Vitaminlər				
B <sub>1</sub> (tiamin), mq	0,05	0,03	0,01	0,03
B <sub>2</sub> (riboflavin), mq	0,08	0,08	0,03	0,07
C (askorbin turşusu), mq	5,6	4,9	2,5	5,2
β-karotin, mkq	6950	366,0	21,1	367,0

Cədvəldən görüldüyü kimi pektin maddələrinin miqdarına görə ilk mövqedə qabaq və patisson(1,9q), sonra kök (1,7 q) və nəhayət süfrə çuğunduru (1,6q) gəlir. Zülallar, yağlar və karbohidratların miqdarına görə süfrə çuğunduru digərlərindən fərqlənir (uyğun olaraq 2,3; 1,6% və 13,1%). Həmin komponentlərin miqdarı kök və qabaq və patissonda bir-birinə əsasən uyğun olsa da,

karbohidratların miqdarında kökdə bir qədər üstünlük nəzərə çarpır.

Xammalın qida və fizioloji dəyəri həm də onun tərkibində olan mineral maddələrin miqdarı ilə müəyyən olunur. Görüldüyü kimi natriumun ən yüksək miqdarı (81,5 mq) süfrə çuğundurunda, ən aşağı miqdarı qabaqda (1,1 mq) müşahidə olunmuşdur. Kalsium, fosfor, maqneziumun daha yüksək miqdarı kökdə (uyğun olaraq 49,2 mq, 55,6 mq və 22,7 mq); kalium və dəmirin yüksək miqdarı qabaqda (uyğun olaraq 230,1 mq və 0,6 mq), kalsium, fosfor və dəmirin ən aşağı miqdarı süfrə çuğundurunda (uyğun olaraq 14,2 mq, 15,1 mq və 0,3 mq) aşkar edilmişdir.

Təcrübə nümunələri üzrə B<sub>1</sub> və B<sub>2</sub> vitaminlərinin miqdarında əsaslı fərq nəzərə çarpmamışdır. Lakin C vitamininin və β karotinin miqdarına görə kök daha üstün mövqedə olmuşdur (uyğun olaraq 5,6 mq və 6950 mkq). Görüldüyü kimi qeyd olunan tərəvəzlər yüksək qida dəyərinə və faydalı maddələrin qənaətləndirici miqdarına malikdir.

Tədqiqat olunan bəzi meyvə xammalının eksperimental tədqiqat nəticələri cədvəldə verilir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Kimyəvi tərkib göstəriciləri	Pektinli meyvə xammalının kimyəvi tərkibi (100q-a görə)		
	Püre		Qatılşdırılmış
	Heyva	Alma	Alma
Üzvi turşular, q	0,8	0,5	0,6
Pektin maddələri, q	2,5	1,9	0,4
Karbohidratlar, %	12,4	21,2	42,0
Nəmliyi, %	63,4	64,0	29,4
Mineral maddələr, mq			
Na	18,5	1,2	24,2
Ca	37,0	12,3	19,8
F	36,4	17,6	25,0
K	186,0	130,0	450,0
Mg	21,0	8,0	17,4
Fe	1,4	1,2	0,8
Vitaminlər			
B <sub>1</sub> (tiamin), mq	0,01	0,01	0,01
B <sub>2</sub> (riboflavin), mq	0,01	0,02	0,05
C (askorbin turşusu), mq	7,4	7,5	1,8
β-karotin, mkq	0,1	0,1	-

Cədvəldən aydın olur ki, üzvi turşuların miqdarı 0,5-0,8 q arasında dəyişmişdir. Alma püresi və alma konsentratında bu göstərici cüzi fərqlə bir-birindən seçilmişdir. Pektin maddələrinə görə heyva daha üstün göstəricisi ilə (2,5 q) fərqlənmiş, ondan sonra alma püresi (1,9q) olmuşdur. Alma konsentratında bu göstərici xeyli aşağı yeni, 0,4q təşkil etmişdir. Deməli, pektin maddələri baxımından konsentratların istifadəsi özünü doğrultmayacaqdır. Karbohidratlar qatı alma məhsulunda 42,0%, alma püresində təqribən onun 50%-i miqdarında 21,2% və bu baxımdan ən sonda gələn heyvada 12,4% olmuşdur.

Mineral maddələrin oynadığı rola dair yuxarıda qeyd etmişdik. Mineral maddələr arasında, daha yüksək miqdarı ilə seçilən kalium olmuşdur. Onun miqdarı qatı almada 450 mq, heyvada 186mq və alma püresində 130 mq təşkil etmişdir. Heyva püresi

kalsium (37,0 mq), fosfor (36,4 mq), maqnezium (21mq) və dəmirin miqdarına görə (1,4 mq) digər nümunələrindən üstün olmuşdur. Alma konsentrasi ilə alma püresinin tərkibində bu baxımdan fərqli nöqtələr nəzərə çarpmışdır. Bunu xüsusilə də natrium, kalsium, fosfor, kalium və maqneziumun miqdarı ilə əlaqədar qeyd etmək yerinə düşər. Alma konsentrasiında bu elementlər üzrə göstəricilər alma püresindəkini bəzi hallarda dəfələrlə üstələmişdir.

Vitaminlərin miqdarı baxımından C vitaminin miqdarı pürelərdə yaxın, yəni əsaslı fərqlər nəzərə çarpmayaraq konsentratdan bir neçə dəfə yüksək olmuşdur.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi:** Yeni funksional içkinin hazırlanmasında ölkəmizdə becərilən bitki xammallarından- tərəvəz mənşəli pektin maddələrindən istifadə edilməsi yeni istiqamətdir.

**Praktik əhəmiyyəti:** Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, mətbəx çuğunduru, kök,qabaq və patisson pektin maddələri ilə zəngindir.Ona görə də adları qeyd olunan tərəvəz növlərinin respublikamızda əkin sahələrinin genişləndirilməsi

və onlardan qida və içkilərdə təbii stabilizator kimi istifadə edilməsi məqsədəuyğundur.

**Nəticə.** 1.Pektin maddələrinin miqdarına görə tərəvəzlərdən ilk mövqedə qabaq və patisson (1,9q), sonra kök (1,7 q) və nəhayət süfrə çuğunduru (1,6q) gəlir. Zülallar, yağlar və karbohidratların miqdarına görə süfrə çuğunduru digərlərində fərqlənir (uyğun olaraq 2,3; 1,6% və 13,1%). Həmin komponentlərin miqdarı kök və qabaqda bir-birinə əsasən uyğun olsa da, karbohidratların miqdarında kökdə bir qədər üstünlük nəzərə çarpar.

2.Tədqiq olunan meyvələrdən pektin maddələrinə görə heyva daha üstün göstəricisi ilə (2,5 q) fərqlənmiş, ondan sonra alma püresi (1,9q) olmuşdur. Alma konsentrasiında bu göstərici xeyli aşağı yeni, 0,4q təşkil etmişdir. Deməli, pektin maddələri baxımından konsentratların istifadəsi özünü doğrultmayacaqdır. Karbohidratlar qatı alma məhsulunda 42,0%, alma püresində təqribən onun 50%-i miqdarında 21,2% və bu baxımdan ən sonda gələn heyvada 12,4% olmuşdur.

## ƏDƏBİYYAT

1. "Azərbaycan respublikasında kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalına və emalına dair strateji yol xəritəsi" [www.president.az/articles/22110](http://www.president.az/articles/22110). 2. Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası, Dərslük. Bakı, Elm,2010,429 səh. 3. Fətəliyev H.K., Cəfərov F.N.,Allahverdiyeva Z.C. Funksional qida məhsullarının texnologiyası fənnindən praktikum, Dərs vəsaiti. Bakı, Mütərcim, 2017, 128 səh. 4. Cəfərov F.N., Fətəliyev H.K. – Funksional qida məhsullarının texnologiyası, Dərslük. Bakı, Elm, 2014, 384 səh. 5. Qasimov M. , Qədirova G. "Azərbaycanın faydalı bitki sərəvətləri", Bakı, 2009, 309 s. 6. Hüseyinov M., Əhmədov C. "Mili azərbaycan şərbətləri", Bakı-2014, 272 səh.

### Исследование растительного сырья, богатого пектиновыми веществами

С.Г.Адыгёзалова

Пектин содержится в растительном сырье и проявляет себя в качестве эффективного пребиотического агента, получаемого из остатков D-галактуроновой кислоты. Его регулярное применение в пищу, помогает метаболизму и регуляции функции органов пищеварения, а также снижению уровня глюкозы и холестерина в крови. Таким образом, расширение ассортимента пектиновых продуктов и их потребление является актуальной задачей.

Было установлено, что в зависимости от количества пектиновых веществ, первая позиция у тыквы (1,9q), затем моркови (1,7 г) и, наконец, столовой свеклы (1,6 г). По содержанию белков, жиров и углеводов столовая свекла отличается от других (2,3%, 1,6% и 13,1% соответственно). Хотя количество этих компонентов у тыквы и у моркови в основном одинаково, но у моркови содержание углеводов имеет преимущественно более высокий показатель.

**Ключевые слова:** пектин, овощи, фрукты, морковь, тыква, сок, пюре

### Research of plant raw materials rich by pectin substances

S. H. Adigozalova

Pectin is found in vegetable raw materials and manifests itself as an effective prebiotic agent obtained from d-galacturonic acid residues. Its regular use in food, helps metabolism and regulation of digestive function, as well as reduce blood glucose and cholesterol levels. Thus, the expansion of the range of pectin products and their consumption is an urgent task.

It was found that depending on the amount of pectin, the first position of the pumpkin (1,9 q), then carrots (1,7 g) and, finally, table beet (1,6 g). According to the content of proteins, fats and carbohydrates, table beet differs from others (2.3%, 1.6% and 13.1%, respectively). Although the amount of these components in pumpkin and carrots is basically the same, but carrots carbohydrate content is predominantly higher.

**Key words:** pectin, vegetables, fruit, carrot, pumpkin, juice, puree