

UOT 663.97:664.014

*İ.B.Əsədova, M.R.Qurbanov, E.N.Şamilov*

*Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Radiasiya Problemləri İnstitutu  
Irade.abbasova06@gmail.com*

## **AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ ŞƏKİ-ZAQATALA ZONASINDA YETİŞDİRİLƏN *TRAPEZOND* VƏ *SAMSUN* TÜTÜN NÖVLƏRİNİN MİKROELEMENT TƏRKİBİNİN TƏDQIQI**

*Açar sözlər: Trapezond və Samsun, mikroelement, atom-adsorbsiya*

Azərbaycan Respublikasının Şəki Zaqatala zonasında yetişdirilən *Trapezond* və *Samsun* tütün növlərinin mikroelement tərkibi atom-adsorbsiya metodu ilə öyrənmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, götürülən tütün nümunələrində Pb, Sn, Cr, Mn, Ni, Al, Ti, Si, Mg, Ca, Mo, K, Cu, Zr, Na, Co, Sr, Fe, V, Y kimi mikroelementlər mövcuddur ki, onların da miqdarı nəzərə cərpacaq dərəcədə bir-birindən fərqlənir. Göstərilən elementlərdən Si (15-17%), Al (~2%), Mg (~3%), Ca (~9%) və Na (1,5%-dən çox) çox olması aşkar edilmişdir. K və Fe elementlərinin miqdarı arasında müəyyən asılılığın olduğu məlum olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, tütün növü yüksək olduqda K elementinin miqdarı çox olduğu halda, Fe elementinin miqdarı əksinə az olur. Beləliklə, Azərbaycan ərazisində yetişdirilən *Trapezond* və *Samsun* tütün növləri zəngin mikroelement tərkibə malikdirlər və yüksək kəfiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunurlar.

*И.Б.Асадова., М.Р.Курбанов, Е.Н.Шамилов*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ТАБАКА СОРТОВ *ТРАПЕЗОНД* И *САМСУН* ВЫРАЩЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ШЕКИ-ЗАГАТАЛИНСКОЙ ЗОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

*Ключевые слова: Траpezонд и Самсун, микроэлементы, атомная-адсорбция*

Атомно-адсорбционным методом был изучен микроэлементный состав сортов табака *Траpezонд* и *Самсун*, выращенных в Шеки-Загаталинской зоне Азербайджана. Было показано, что исследованные образцы табака содержат микроэлементы, такие, как Pb, Sn, Cr, Ti, Mi, Al, Ti, Si, Mg, Ca, Mo, K, Cu, Zr, Na, Co, Sr, Fe, V, Y, количества которых заметно отличаются. Получено, что в образцах табака относительно большом количестве присутствует Si (15-17%), Al (~2%), Mg (~3%), Ca (~9%), Na (больше 1,5%). Была выявлена определенная корреляция между количеством K и Fe сортом табака. Показано, что высший сорт табака характеризуется более высоким содержанием K и относительно низким содержанием Fe. Сделано вывод о том, что табака *Траpezонд* и *Самсун*,

выращенные на территории Азербайджана имеют богатый микроэлементный состав и они характеризуются более высокими показателями качества.

*I.B.Asadova, M.R.Gurbanov, E.N.Shamilov*

## STUDY OF THE TRAPEZOND AND SAMSUN TOBACCO TRACE ELEMENT COMPOSITION GROWN IN THE SHEKI-ZAGATALA ZONE OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

**Keywords:** *Trapezoid and Samsun, trace elements, atomic-adsorption*

By atomic-adsorption method microelement composition of Trapezond and Samsun tobacco grown in Sheki -Zaqatala are a of Azerbaijan has been studied. It is shown that tobacco samples under the investigation include microelements as Pb, Sn, Cr, Ti, Mn, Ni, Al, Ti, Si, Mg, Ca, Mo, K, Cu, Zr, Na, Co, Sr, Fe, V, Y, which amounts are substantially differed. It is found out that in tobacco samples Si (15-17%), Al (~2%), Mg (~3%), Ca (~9%), Na (over 1,5%) are bi-zer. Certain correlation between K and Fe amount and tobacco have been revealed. It is shown that high quality of tobacco in characterized by higher content of K and Fe relatively low content of Fe. We can conclude that Trapezond and Samsun tobacco grown in the are a of Azerbaijan are rich in microelement content and are characterized by higher quality parameters.

### Giriş

Məlum olduğu kimi tütün yetişdirilməsi mürəkkəb çox hallarda spesifik xüsusiyyətlərə malikdir ki, bu da öz növbəsində bioloji xüsusiyyətlərlə birbaşa bağlıdır. Həmçinin tütünyetişdirmə, tütünyığma və onun yığmadan sonrakı emalına dair texnologiyalara düzgün əməl edilməsi tələb olunan kefiyyət göstəricilərinə malik tütün növünün alınması üçün çox vacibdir. Digər tərəfdən isə, aydındır ki, kimyəvi tərkib komponentlərinin ən optimal nisbətləri tütünün toksiki təsirinin azalmasına və onun yüksək texnoloji xüsusiyyətlərə malik olmasına səbəb olur. Buna görə də, struktur komponentlərinin nisbi miqdarı verilmiş yerdə torpağın geokimyəvi xüsusiyyəti və iqlim şəraiti ilə müəyyən olunan tütünün genetik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi bu sahədə kimyəvi tərkibin optimal nisbətini müəyyənləşdirməyə imkan verə bilər. Qeyd edək ki, bu istiqamətdə aparılan tədqiqat işləri tütünün əsas struktur komponentləri olan nikotin, karbohidratlar, zülallar üçün aparılmışdır və onun mikroelement tərkibinə, mikroelementlərin tütünün kefiyyət göstəricilərinə təsirinə dair tədqiqatlar, demək olar ki, aparılmamışdır [1-5].

Təqdim olunan işdə bu məqsədlə Respublikamızın ərazisində yetişdirilən Trapezond və Samsun tütün növlərinin mikroelement tərkibi müəyyənləşdirilmiş və göstərilən tütün növlərinin kefiyyəti arasında müəyyən paralellər aparılmışdır.

### **Materiallar və tədqiqat metodu**

Respublikamızın Şəki və Zaqatala zonasında yetişən aromatik tipli Trapezond və skelet tipli Samsun tütün növləri tədqiqat obyektı kimi götürülmüşdür. Təcrübələrdə müxtəlif tütün növlərində olan həm fermentasiya edilmiş və fermentasiya edilməmiş (14% nəmliyə malik), həm də yaşıl yarpaq nümunələrindən istifadə edilmişdir. Hər növdən olan nümunələr xırdalanmış, əzilmiş və alınmış tozdan  $d \sim 300$  mkm ölçülü həblər düzəldilmişdir.

Tütünün mikroelement tərkibi atom-adsorbsiya metodu ilə DFS-8-1 markalı spektografda müəyyənləşdirilmişdir.

### **Nəticələr və onların müzakirəsi**

Keyfiyyət tərkibində olan zülalların, karbohidratların, yağların və s. miqdarı ilə müəyyən olunan qida məhsullarında fərqli olaraq tütün məhsullarının dad xüsusiyyətləri onların tərkibində olan çoxlu sayda müxtəlif maddələrin mütləq miqdarı ilə yanaşı, həm də onların bir-birə nəzərən nisbi miqdarları ilə müəyyən olunur. Başqa sözlə desək, müxtəlif maddələrin harmonik toplusu ilə müəyyən olunan tərkib, tütünün keyfiyyət göstəricisi hesab olunur.

Məlum olduğu kimi, tütünün kimyəvi tərkibinin əsas elementləri -nikotin, karbohidratlar, zülallar, polifenollar, heksan cövhəri, suda həll olunan maddələr və s. hesab olunur. Məlumdur ki, müxtəlif tütün növləri bir-birindən karbohidratları çıxmaq şərti ilə digər komponentlərə görə əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər [6]. Belə ki, bir növdə nikotinin, digərində zülalların, o birində isə polifenolların və ya heksan cövhərinin miqdarı çox ola bilər.

Müəyyən edilmişdir ki, karbohidratlar, efir yağları tütünün keyfiyyətinə müsbət, zülallar, pektin və üzvü maddələr isə mənfi təsir göstərir. Burada belə bir faktı da qeyd etmək lazımdır ki, düzdür, zülalların miqdarının az olması tütünün dad xüsusiyyətinin yüksək olmasının göstəricisi olsa da, onların tütündən tamamilə kənarlaşdırılması tütünün keyfiyyətinin həddən artıq pisləşməsinə səbəb olur [5-7].

Qeyd etmək lazımdır ki, tütünün dadının tündlüyü onun tərkibində olan nikotinin miqdarı ilə müəyyən olunan fizioloji tündlüyü kimi qəbul olunmamalıdır. Belə ki, nikotin-tütünün tərkibində olan əsas alkaloiddir və siqaret çəkən adamda o elə bir xüsusi dad yaratmasa da, onun azlığı və ya heç olmaması arzu olan effekti yarada bilmir. Məlum olduğu kimi, alkaloidlər orqanizmə kəskin spesifik təsir göstərə bilən azotlu üzvü birləşmələrdir və onların böyük dozalarda qəbul olunması hətta insan orqanizminin ölümü ilə nəticələnə bilər [7].

Çoxlu sayda analizlərin nəticəsində müəyyən olmuşdur ki, nikotinin optimal norması yüksək sortlu tütündə 1,2-1,5%, orta sortlu tütündə 1,5-1,7%, aşağı sortlu tütündə isə 1,75-dən çox olur [5]. Tütündə nikotinin miqdarının çox olması təkcə onun fizioloji tündlüyünü yox, həm də onun orqanizmə məxsus narkotik təsirinin çox olması deməkdir. Hər halda, yenə də siqaretin keyfiyyətinin

yüksəlməsi ilk növbədə tütünün tərkibində olan nikotin və müxtəlif qətran maddələrinin miqdarının az olmasına gətirib çıxara bilən texnologiyalardan istifadə ilə bağlı olmalıdır.

Məlum olduğu kimi, tütün həmçinin müxtəlif mineral maddələrə malikdir ki, bu maddələr birbaşa olmasa da, dolayı yollarla tütünün kefiyyətinə, əsasən də, yanma sürətinə və yanma prosesinin özünə təsir edə bilər. Məsələn, məlumdur ki, xlor və kükürlü birləşmələr tütünün yanmasına mənfi təsir göstərdiyi halda, yəni onun yanmasını pisləşdirdiyi halda, üzvi kalium duzları, əksinə bu prosesə müsbət təsir göstərir [5]. Yanma prosesinin düzgün gedişatı isə öz növbəsində lazımi miqdarda nikotinin və qətranın alınmasını nizamlaya bilər.

Deyilənlərə aydınlıq gətirmək məqsədi ilə Respublikamızın ərazisində yetişən tütün növlərinin müxtəlif sortlarının mikroelement tərkibini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Trapezond və Samsun tütün növlərinin mikroelement tərkibləri uyğunluq təşkil etdiyindən təqdim olunan cədvəl 1(a-b)-də yalnız Samsun növü üçün aldığımız nəticələr öz əksini tapmışdır.

Qeyd edək ki, Respublikamızın ayrı-ayrı zonalarının torpaq-iqlim şəraitinin yüksək kefiyyətli, tez yetişən, iriyarpaqlı və müxtəlif xəstəliklərə qarşı yüksək keyfiyyətə malik tütün növlərinin yetişdirilməsinə real zəmin yaratmasına baxmayaraq əkilən tütünün 75%-i Şəki-Zaqatala zonasının payına düşür [4]. Həmin zonada əsasən Trapezond və Samsun tütün növləri yetişdirilir. Məlum olduğu kimi, Trapezond adı altında bir-birindən morfoloji və bioloji xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən 1000-dən çox müxtəlif sort birləşir [9]. Bunların arasında qısa və ucaboylu sort növləri vardır ki, onların yarpaqlarının uzunluğu 22-35 sm, yarpaqlarının sayı isə 19-31 arasında dəyişir. Bütün növlər quraqlığa qarşı yüksək davamlılığa, tez və orta yetişmə dövrlərinə malikdirlər.

*Cədvəl 1(a). Samsun tipli tütün nümunələrində mikroelementlərin faizlə miqdarı*

Nümunə	Mikroelementlərin quru tütün miqdarına nisbətən %-lə miqdarı									
	Pb	Sn	Cr	Mn	Ni	Al	Ti	Si	Mg	Ca
Fermetasiya olunmuş 1-ci sort	0,0040	*	0,0060	0,080	0,0045	1,50	0,090	14,5	3,0	7,40
Fermetasiya olunmuş 3-cü sort	0,0035	*	0,0065	0,078	0,0018	0,92	0,035	8,2	2,6	8,30
Fermetasiya olunmuş 1-ci sort	0,0080	0,0035	0,015	0,092	0,0060	1,80	0,050	16,2	3,0	6,90
Fermetasiya olunmuş 3-cü sort	0,0080	*	0,015	0,083	0,0016	0,30	0,040	5,8	2,2	4,90
Yaşıl nümunə	*	*	0,020	0,045	*	0,35	0,020	1,2	2,1	3,10

Cədvəl 1(b)

Nümunə	Mikroelementlərin quru tütün miqdarına nisbətən %-lə miqdarı									
	Mo	K	Cu	Zr	Na	Co	Sr	Fe	V	Y
Fermetasiya olunmuş 1-ci sort	0,00035	0,40	0,0080	0,0065	>1	*	0,085	Izləri	0,00032	0,00045
Fermetasiya olunmuş 3-cü sort	0,00040	0,20	0,0085	0,0030	>1	*	0,040	2,1	*	*
Fermetasiya olunmuş 1-ci sort	0,00028	0,30	0,0075	0,0028	>1	*	0,045	1,1	0,00028	0,00038
Fermetasiya olunmuş 3-cü sort	0,00027	0,23	0,0050	0,0030	>1	*	0,060	2,6	*	*
Yaşıl nümunə	0,00030	0,085	0,0010	0,0025	<1	*	0,050	0,84	*	*

\*- mikroelementin izləri aşkar edilməyib.

*Trapezondun* müxtəlif sort növlərində nikotinin miqdarı cüzi bir qiymətdən 1,8%-ə, sudahəllolunan karbohidratların miqdarı 1,1%-dən 18,2%-ə, zülalların miqdarı isə 5,7%-dən 10,9%-ə qədər fərqlənə bilər [9]. Mürəkkəb hibridləşmə yolu ilə az nikotinli (0,7%) *Trapezond-195* sortu alınmışdır ki, bundan da yüksək məhsuldarlığa və kiçik nikotin tərkibinə malik sortların seleksiyası üçün donor kimi istifadə olunur [11-12].

*Samsun* adlandırılan tütün növündə isə sortlararası fərqlər əsasən onların yarpaqlarının uzunluğunun 16-28 sm, yarpaqlarının sayının 22-45 arasında olmasında özünü göstərir.

Məlum olduğu kimi, tütünün normal inkişafı üçün ona verilən mineral gübrələr azot, fosfor, kalium kimi mikroelementlərin yarpaqlarda toplanmasına səbəb olur. Ədəbiyyat materialından aydın olur ki, bu mikroelementlər kifayət qədər olmadıqda tütündə nikotinin miqdarı az olur və onun müxtəlif xəstəliklərə tutulma ehtimalı artır [10]. Bundan əlavə məlumdur ki, kaliumun miqdarının çoxluğu tütünün yanma sürətinə, ümumiyyətlə götürdükdə isə, yanma prosesinin özünə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edə bilər [11]. Yanma prosesi pozulması isə aydındır ki, tərkib komponentlərinin ən optimal toplusunda belə tütünün tərkibini dəyişməklə arzu olunan effektin alınmamasına səbəb olur.

Tütün bitkisi torpaqdan bu elementlərdən başqa az miqdarda da olsa, silisium, alüminium, maqnezium, kükürd, dəmir, kalsium, natrium, brom, manqan, xlor, sink, mis kimi mikroelementləri də soraraq özündə toplaya bilər [1].

Cədvəlin təhlili aldığımız nəticələrin deyilənləri tamamilə sübut etdiyini göstərir. Cədvəldən göründüyü kimi, Şəki-Zaqatala zonasında yetişdirilən tütünün tərkibində cüzi miqdarda da olsa, ədəbiyyat materiallarında göstərilməyən Pb, Sn, Cr, Ti, Mo, Zr, Sr, V, və Y kimi digər mikroelementlər də mövcuddur. Kükürd, brom, xlor, sink, mis kimi mikroelementlərin isə izlərini belə görmək mümkün olmamışdır. Ehtimal olunur ki, tədqiq etdiyimiz tütün nümunələrinin mikroelement

tərkibində aşkar etdiyimiz fərqlər ərazi torpaqlarının geokimyəvi xüsusiyyətləri ilə bağlıdır.

Nəticələrin ilkin təhlili Şəki-Zaqatala zonasında tütünün mikroelementlərlə kifayət qədər zəngin olduğunu göstərir ki, bunların da arasında Si, Al, Mg, Ca, Fe, Na və K kimi elementlər böyük üstünlük təşkil edir. Silisiumun miqdarının daha çox (Si 15-17%) olması diqqəti xüsusi ilə cəlb edir. Daha çox maraq doğuran isə yaşıl yarpaqla müqayisədə fermentasiya olunmamış tütün nümunəsində bu mikroelementin miqdarının 10-15 dəfə çox olmasıdır. Bu həm də fermentasiya olunmuş tütünlə müqayisədə çoxdur. Silisiumun müxtəlif sortlarda paylanması da fərqlərin olduğu aşkar edilmişdir. Cədvəldən həm fermentasiya olunmuş, həm də fermentasiya olunmamış tütün nümunələrinin I sortunda bu mikroelementin miqdarının onların uyğun III sortları ilə müqayisədə təqribən 2 dəfə çox olduğu aydın görünür.

Alüminiuma dair alınmış nəticələrin təhlili bu mikroelementin silisiuma oxşar paylanma xüsusiyyətinə malik olduğunu göstərir. Belə ki, bu halda da yüksək sortlu tütündə alüminiumun miqdarının aşağı sortlu tütünlə müqayisədə kifayət qədər çox olması və emal olunmuş tütünün yaşıl nümunəyə nisbətən adı çəkilən mikroelementlərlə daha zəngin olması müəyyən edilmişdir.

Təxminən buna oxşar nəticələrin həmçinin kalium, maqnezium və kalsium üçün də alınmasına baxmayaraq, dəmir üçün xeyli fərqlənən nəticələr alınmışdır. Düzdür bu halda da yaşıl yarpaqla müqayisədə emal olunmuş tütündə mikroelementin miqdarının çox olmasına baxmayaraq, sortlararası müqayisə üçün tamamilə əks nəticələr alınmışdır. Daha dəqiq desək, həm fermentasiya prosesini keçmiş, həm də fermentasiya olunmamış tütünün III sortunda dəmirin miqdarı əksinə onun I sortu ilə müqayisədə təxminən 2 dəfə çox olmuşdur.

Alınmış nəticələri ümumiləşdirərək aşağıdakı yekun fikirləri söyləmək olar:

- ✓ mikroelementlərin miqdarı emal olunmuş tütündə yaşıl yarpaqla müqayisədə daha çox olur;
- ✓ dəmir istisna olmaqla əksər mikroelementlərin miqdarı həm fermentasiya olunmuş, həm də fermentasiya olunmamış tütün nümunələrinin yüksək sortlarında aşağı sortla müqayisədə daha çox olur (dəmirin miqdarı əksinə yüksək sortlarda aşağı sortluya nisbətən az olur);
- ✓ fermentasiya olunmuş və fermentasiya prosesini keçməmiş tütün növlərinin özləri də mikroelement tərkibinə görə nəzərə çarpacaq dərəcədə fərqlənirlər;
- ✓ Respublikamızın Şəki-Zaqatala zonasında yetişdirilən tütün növlərinin tərkibində xlorlu və kükürlü birləşmələrin olmaması və kalium kimi mikroelementin çox olması ərazidə bitən tütünün yüksək keyfiyyət göstəricisi kimi qəbul edilməlidir;
- ✓ tütünün yüksək sortunda kaliumun miqdarının çox, dəmirin miqdarının isə az olması tütünün sortunun müəyyən edilməsində test metodu kimi istifadə

oluna bilər.

Beləliklə, tədqiq olunan nümunələrdə xlor və kükürdün izlərinin belə aşkar edilməməsi xüsusilə maraq doğurur. Belə ki, artıq qeyd etdiyimiz kimi, bu mikroelementlərin tütün üçün mənfi keyfiyyət göstəricisi olduğu müəyyən edilmişdir və ərazidə yetişən tütünün tərkibində bu elementlərin olmaması keyfiyyətinin yüksək olmasını sübut edir.

## ƏDƏBİYYAT

1. *Abbasov B.N.* Tütünçülük, “Əbilov, Zeynalov və oğulları” nəşriyyatı, Bakı 2003, 208 s.
2. *Asadova I.B.* Behavior of natural radionuclides in soils and vegetation of tobacco in Sheki-Zaqatala region of the Azerbaijan, Vth International conference “Actual scientific and technical issues of chemical safety” ASTICS-2020, october 6-8, Kazan, Russia, p.212
3. *Asadova İ.B.* Естественные радионуклиды в почвах и растениях табака в зоне Шеки-Закалата, АМЕА Гənc alim və mütəxəsislər şurası, Гənc tədqiqatçı 2020, VI cild, N-2, s. 51-56
4. *Asadova I.B.* Regularities of the distribution of radionuclides in soil samples and tobacco plants in the Sheki-Zagatala zone of the Republic of Azerbaijan, АМЕА RPI, Journal of radiation researches 2020, vol 7, N-1, p. 55-61
5. Агротехнологические основы повышения эффективности производства табака // Под. ред. *Лысенко А.Е.*, Краснодар, 2003, с. 207-213
6. *Баранова Е.Г.* Иваницкий К.И. Химический состав сортов и гибридов табака В сб.: Научное обеспечение производства и промышленной переработки табака. Краснодар, 2004, с. 39-43.
7. *Шмук А.А.* Химия и технология табака. Изд-во: Пищепромиздат, 1973, 776 с.
8. *Бучинский А.Ф., Володарский Н.И., Асмаев П.Г.* Табаководство. М.: Колос, 1979, 256 с.
9. *Кочанов Д.П.* Микроэлементы и стимуляторы роста при дражировании семян. Химия в сельском хозяйстве, 1996, №4, с.27-29.
10. *Рудомыха В.П., Лысенко А.Е., Жигалкина Г.Н., Иваницкий К.И., Панасеева В.А., Павлюк И.В., Рубан Э.В.* Коллекция местных сортов табака Кубани-источник исходного материала для селекции. В сб.: Научное обеспечение производства и промышленной переработки табака. Краснодар, 2004, с. 51-55.
11. *Терновский М.Ф.* Межвидовая гибридизация и экспериментальный мутагенез в селекции табака.// В кн. Генетические основы селекции растений, М.:1971, с. 260-305.
12. *Терновский М.Ф.* Генетика и селекция болезнестойчивых сортов культурных растений. М.: Наука 1974, 182 с.

Redaksiyaya daxil olub 16.03.2021