

TORPAQŞÜNASLIQ VƏ AQROKİMYA

UOT 631.8

“KAS-32” MAYE AZOT VƏ AMMONIUM ŞORASI GÜBRƏLƏRİNİN SUVARMA ŞƏRAİTİNDƏ PAYIZLIQ BUĞDANIN MƏHSULDARLIĞINA VƏ İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYƏ TƏSİRİ

C.M.TƏLAI*, İ.M.HACIMƏMMƏDOV, Q.M.HƏSƏNOVA, E.R.İBRAHİMOV,
S.Ə.DÜNYAMALİYEV, A.A.ZAMANOV

Ökinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, AZ1098, Sovxoz №2, Pirşağı qəs., Bakı, Azərbaycan;
talai.akinchi63@gmail.com

INFLUENCE OF LIQUID NITROGEN FERTILIZERS “KAS-32” AND AMMONIUM NITRATE ON THE YIELD AND ECONOMIC EFFICIENCY OF WINTER WHEAT UNDER IRRIGATION CONDITION

J.M.TALAI*, I.M.HAJIMAMMADOV, G.M.HASANOVA, E.R.IBRAHIMOV,
S.A.DUNYAMALIEV, A.A.ZAMANOV

Research Institute of Crop Husbandry; talai.akinchi63@gmail.com

The article provides information on the study of the effect of the new liquid nitrogen fertilizer “KAS-32” on the yield of winter wheat, grain quality, biometric and economic performance indicators in comparison with ammonium nitrate (NH₄NO₃) under irrigation condition. In experiments, a new liquid nitrogen fertilizer “KAS-32” was used, consisting of nitrate (NO₃-8%), ammonium (NH₄-8%) and amide (NH₂-16%) nitrogen compounds with 32% of the active substance. Fertilizer “KAS-32” was applied in tillering, booting and heading stages of wheat. Fertilizer rates in these development stages were N₉₀, N₂₁, N₁₀ a.s. per hectare, respectively. During the years of research, the maximum values of the grain yield of winter wheat were obtained in variants with the application of “KAS-32” fertilizer and varied within 4.89-5.08 t/ha, which is 0.956-1.483 t/ha more than compared with the background option and 0.338-0.527 t/ha more, the option of the applied fertilization of ammonium nitrate. The largest collection of protein per hectare was obtained in the options applied with liquid nitrogen fertilizers “KAS-32” and ranged within 615.7-665.9 kg/ha. High rates of profitability of the winter bread wheat crop varied from 76.23 to 76.88% depending on the rate and timing of the application of fertilizers “KAS-32”. The highest profitability (76.88%) was obtained against the background of N₂₅P₆₀K₆₀ a.s. in the option applied 90 kg of fertilizer “KAS-32” per hectare at the stage of spring tillering. The applied fertilizers “KAS-32” in the form of additional fertilizing in the booting and heading stages of wheat mainly positively influenced the quality of the grain.

Açar sözlər: torpaq, gübrə, azot, humus, buğda, məhsuldarlıq, keyfiyyət, biometrik göstəricilər, iqtisadi səmərəlilik

Ключевые слова: почва, удобрение, азот, гумус, пшеница, урожайность, качество,

биометрические показатели, экономическая эффективность

Keywords: soil, fertilizer, nitrogen, humus, wheat, yield, quality, biometric indicators, economic efficiency

GİRİŞ

Buğda strateji bitki olaraq respublikada həm əkin sahəsinə, həm də istehsalına görə dənlə bitkilər arasında aparıcı yerlərdən birini tutur. Son beş ildə ölkədə buğdanın əkin sahəsi 539,7-679,1 min hektar arasında dəyişmişdir. Odur ki, buğda əkinləri respublikanın əkin strukturunda böyük paya malik olub, ümumi kənd təsərrüfatı bitkiləri əkinlərinin 36%-ni, dənlə bitkilərin 60%-ni təşkil edir. Hal-hazırda hektardan məhsuldarlığı 70-80 sentner və daha çox olan buğda sortlarının olmasına baxmayaraq respublikada orta məhsuldarlıq göstəriciləri 30-32 s/ha arasında dəyişir. Bunun əsas səbəbi aqrotexniki tədbirlərin vaxtında və düzgün yerinə yetirilməməsidir. Məhsuldarlığın ölçüləri kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün tətbiq edilən becərilmə texnologiyalarının səmərəliliyi və digər amillərlə xarakterizə olunur. Bu baxımdan payızlıq buğdanın məhsuldarlıq ölçülərini müəyyən edən başlıca amillərdən biri də tətbiq edilən mineral gübrələrin səmərəli norma və nisbətlərinin müəyyən edilməsidir. Payızlıq buğdadan yüksək keyfiyyətli, iqtisadi cəhətdən səmərəli dən məhsulu almaq üçün torpaq-iqlim şəraitindən, torpaqda əsas qida maddələrinin asan mənimsənilən formalarının ehtiyatından asılı olaraq azot, fosfor və kalium gübrələrinin norma və nisbətlərinin düzgün nizamlanması tələb olunur [3; 5-7; 14; 18; 20].

Bitkiçilik məhsullarında NPK və digər maddələrin miqdarı azot gübrəsinin tətbiq edilmiş dozəsindən və müddətindən asılı olaraq müxtəlif dərəcədə variasiya etdiyi müəyyən edilmişdir. Əkin dövrüyəsində taxıl əkinləri altında azot gübrəsinin tətbiq edilməsi iqtisadi cəhətdən daha səmərəli olmuşdur [23].

Torpaqda mineral azot ehtiyatlarının miqdarının həm tətbiq edilən gübrə normasından, həm də torpağın pH-dan asılılığı müəyyən edilmişdir. Bununla belə, vegetasiya müddətində torpaqda ən yüksək azot ehtiyatlarının səfərbər olunması üçün əlverişli şərait üzvi gübrə və meliorantların tətbiq edildiyi variantlarda əldə edilmişdir. Üzvi və üzvi-mineral gübrələmə sisteminin torpaq profili üzrə nəzərə nisbətən 2 dəfəyə qədər suda həll olan, mütəhərrik və mübadilə olunan fosfor formalarının miqdarının artmasına səbəb olması tədqiqatlarla təsdiqlənmişdir [19; 24]. Erkən yazda payızlıq buğdanın suvarma şəraitində azot gübrəsi ilə yemləndirilməsinin səmərəliliyi, məhsuldarlıq ölçülərinə təsirinə əsasən vegetasiyanın yaz-yay dövründə bitkilərin nəmliklə təmin olunmasından və hidrotermiki əmsalın qiymətlərindən asılı olduğu müəyyən edilmişdir [11].

Buğdanın məhsuldarlığına və onun keyfiyyətinə müxtəlif amillər, o cümlədən iqlim, genetik, məhsuldarlığın idarə olunması və sair təsir edir. Bununla yanaşı, sortun potensial

məhsuldarlığını şərtləndirən mühüm amillərdən biri də resurslardan, o cümlədən gübrədən daha intensiv şəkildə istifadə edilməsidir. Yüksək məhsuldarlıq yüksək normada azotun tətbiq edilməsinə tələb edir. lakin normanın artırılması ekoloji fəsadlara da səbəb ola bilər [30]. Son illər kənd təsərrüfatı inkişaf etmiş bir çox ölkələr diqqəti daha çox azotlu gübrələrdən rəşional şəkildə istifadəyə yönəlmişlər. Optimallaşmış yeni gübrə normaları yüksək keyfiyyətli məhsulun alınmasında, iqtisadi səmərənin artmasında və ətraf mühitə vurulan ziyanın minimuma endirilməsində müstəsna rol oynayır. Belə yeni gübrələrin tərkibində ammonium nitrat və ammonium sulfatın 30:6 nisbətində olması azotun mənimsənilməsi, aqronomik və fizioloji səmərəliliyin artması aparılan tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir [27]. Azot gübrəsindən düzgün istifadə edilməməsi nəinki buğdanın məhsuldarlığının azalmasına, eləcə də yuyulma, buxarlanma və ya denitrifikasiya nəticəsində qida maddələrinin itkisinə səbəb ola bilər. Beləliklə, optimallaşmış azot gübrəsindən istifadə əkinçilik sisteminin iqtisadi davamlılığının təmin edilməsində, ekoloji təhlükənin aradan qaldırılmasında müstəsna rol oynayır [25; 26; 28; 29].

Bir çox müəlliflərin məlumatlarına görə torpağın hər 100 qramında mütəhərrik fosforun miqdarını 10-15 mq artırıqda hər hektardan əlavə olaraq 5-8 sentnerə qədər dən məhsulu almaq mümkün olur. Ümumiyyətlə, payızlıq buğdanın məhsuldarlığı və məhsulun keyfiyyəti gübrə və torpaqdan qida maddələrinin mənimsənilməsi əsas qida maddələrinin asan mənimsənilən formalarının ehtiyatından asılıdır [12; 21].

I.P.Voronin və başqalarının apardıqları vegetasiya təcrübələri ilə gübrə normalarının düzgün artırılmasının dən məhsulunun azalmasına, küləşin çəkisinin isə artmasına səbəb olduğu bir daha təsdiqlənmişdir [10]. P.B.Zamanovun tədqiqatlarında bitkilərin qidalanmasında torpağın reaksiyasının (pH) mühüm rol oynadığı qeyd olunur. Müəllif apardığı tədqiqatlarla kaliumun çatışmamasının fosforlaşmanın dayanmasına, tənəffüs prosesinin sürətlənməsinə və nəticədə məhsuldarlığın azalmasına gətirib çıxardığını müəyyən etmişdir [4].

Son illər Rusiya Federasiyasının Stavropol, Krasnodar diyarlarında və Ukraynada taxıl əkinlərində yeni karbamid-ammonyak qarışığı olan "KAS-32" maye azot gübrəsindən geniş istifadə olunmağa başlanılmışdır. Bir çox müəlliflər tərəfindən aparılan sınaq təcrübələrinə əsasən "KAS-32" gübrəsinin ammonium şorası ilə müqayisədə dənli bitkilərin məhsuldarlığının və iqtisadi səmərəliliyinin artırılmasındakı əhəmiyyəti qeyd edilmişdir [8; 9; 15].

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq aparılan tədqiqatın əsas məqsədi Azərbaycan Respublikasının suvarma bölgəsində yeni "KAS-32" maye azot gübrəsinin ammonium şorası (NH_4NO_3) ilə müqayisədə payızlıq buğdanın məhsuldarlığına və dən keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi və buğda üçün iqtisadi cəhətdən səmərəli gübrə normalarının müəyyən edilməsidir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Sınaq təcrübələri və tədqiqatlar Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun (ƏETİ) Tərtər Bölgə Təcrübə Stansiyasında (BTS) suvarma şəraitində aparılmışdır. Kür-Araz ovalığının qərb sahillərində yerləşən Tərtər rayonunda havanın çoxillik temperaturu $11,5^\circ\text{C}$, illik yağıntının miqdarı 300-500 mm təşkil edir. Sınaq təcrübələri aparılan sahədə əsasən açıq-şabalıdı torpaq tipi geniş yayılmışdır. Tədqiqat obyektini kimi, Rusiya Federasiyasının "Yevro Xim Treyding Rus" MMC-nin təqdim etdiyi və tərkibi nitrat (NO_3 -8%), ammonium (NH_4 -8%) və amid (NH_2 -16%) formalı azot birləşmələrindən ibarət olan və təsiredici maddəsi 32% təşkil edən "KAS-32" maye azot gübrəsi götürülmüşdür. Sınaq təcrübələrində səpin materialı kimi, ƏETİ-nin rayonlaşmış Zirvə 85 yumşaq buğda sortunun elit toxumlarından istifadə edilmişdir. Suvarma bölgəsi üçün yaradılmış "Zirvə 85" sortu intesiv tipli, qırmızı dənli olub eritrospermum növmüxtəlifliyinə aiddir. Tarla təcrübələrində səpin təmiz herikdə, noyabrın I və II on günlükləri aralığında aparılmışdır. Səpin norması hektara 5 mln cücərən toxum təşkil etmişdir. Əsas gübrə fonunda ($\text{N}_{25}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$) payızlıq buğda əkinlərinin "KAS-32" gübrəsi ilə fiziki çəkiddə 1-ci yeşləməsi (280 kq/ha) yaz kollanması, 2-ci yeşləməsi (66 kq/ha) boruya çıxma, 3-cü yeşləməsi (33kq/ha) sünbülləmə fazalarında həyata keçirilmişdir. Bu da təsiredici maddə hesabı ilə müvafiq olaraq N_{90} , N_{21} , $\text{N}_{10.5}$ təşkil edir. Bu gübrə normaları gübrəsiz, təsiredici maddəsi N_{90} (fiziki çəkiddə 280 kq/ha) olan və yaz kollanması fazasında yeşləmə şəklində əkinə bir dəfə verilən ammonium şorası variantları ilə müqayisəli öyrənilmişdir. Vegetasiyanın müxtəlif dövrlərində kökdənkənar yeşləmə şəklində verilən "KAS-32" maye azot gübrəsi xüsusi mexanikləşdirilmiş çiləyicilər vasitəsilə sahəyə çilənmişdir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələrindən irəli gələrək "KAS-32" maye azot gübrəsinin payızlıq buğdanın məhsuldarlığına, keyfiyyətinə və iqtisadi səmərəliliyinə təsiri, suvarılan açıq-şabalıdı torpaqlarda fosfor-kalium fonunda ammonium şorası ilə müqayisəli şəraitdə 2017-2018 və 2018-2019-cu vegetasiya illərində öyrənilmişdir. Tarla təcrübələri 4 təkrarda, hər bölmənin sahəsi 50-100 m^2 olmaqla aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır:

Variantlar	Əsas gübrələr	1-ci yeşləmə yaz kollanmasında	2-ci yeşləmə boruyaçıxma fazasında	3-cü yeşləmə sünbülləmə fazasında
Fon Variant-1	$\text{N}_{25}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	-	-	-
Variant-2	$\text{N}_{25}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	Ammonium şorası (N_{90})	-	-
Variant-3	$\text{N}_{25}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	"KAS-32" 280 kq/ha (N_{90})	-	-
Variant-4	$\text{N}_{25}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	"KAS-32" 280 kq/ha (N_{90})	"KAS-32" 66 kq/ha (N_{21})	-
Variant-5	$\text{N}_{25}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	"KAS-32" 280 kq/ha (N_{90})	"KAS-32" 66 kq/ha (N_{21})	"KAS-32" 33 kq/ha ($\text{N}_{10.5}$)

Qeyd. Fon variantında ammonium şorasından (NH_4NO_3), sadə dənəvər superfosfatdan ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4) \cdot \text{CaSO}_4$) və kalium sulfatdan (K_2SO_4) istifadə olunmuşdur.

Tarla sınaq təcrübələrində torpaqların aqrokimyəvi analizləri, Zirvə-85 payızlıq yumşaq buğda sortunun inkişaf fazaları, bitkilərin boyu, məhsuldarlıq, sünbülün struktur elementləri, 1000 dənin kütləsi müvafiq metodiki göstərişlərə əsasən təyin edilmişdir [1; 13; 2]. Ümumi azotun miqdarı FOSS firmasının istehsalı olan Kjeltex™8200 cihazında modifikasiya olunmuş Keldal mikro-metodu ilə təyin edilmişdir [22]. Zülalın miqdarını hesablamaq üçün Nx5,7 əmsalından istifadə edilmişdir. Yaş kleykovinanın miqdarı Dövlət standartlarına uyğun qiymətləndirilmişdir [16; 17].

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Gübrələrin səmərəliliyi əsas qida maddələrinin torpaqda asan mənimsənilən formada olan ehtiyatından və torpaq mühitindən asılıdır. Ona görə də səpindən əvvəl analiz üçün sahənin müxtəlif dərinliklərindən ziq-zaq formada torpaq nümunələri götürülüb aqrokimyəvi göstəricilər təyin olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələrindən məlum olmuşdur ki, sahənin pH-ı dərinlikdən və tədqiqat illərindən asılı olaraq 8,03-8,40 arasında dəyişir, yəni sahə zəif qələvi xassəyə malikdir. Kalsium karbonatın miqdarı (CaCO₃) torpağı 0-25 sm dərinliyində 4,56-5,70%, 25-50 və 50-75 sm dərinliklərdə isə müvafiq olaraq 5,23-7,30% və 7,41-8,84% arasında dəyişir, yəni sahə orta karbonatlıdır. Ümumi humus və ümumi azot 0-25 sm dərinlikdə tədqiqat illərindən asılı olaraq orta hesabla 1,71-1,76 və 0,137-0,142% arasında dəyişmiş, torpağın aşağı qatlarına doğru tədricən azalmışdır. Analiz nəticələrindən görüldüyü kimi, təcrübə sahəsi ümumi humusla orta dərəcədə təmin olunmuşdur (cədvəl 1).

Bitkinin vegetasiya müddətində əsas qida maddələri ilə təmin olunması, gübrələrin səmərəliliyi, bitkinin gübrədən istifadə əmsalı torpaqda asan mənimsənilən formada olan azot, fosfor (P₂O₅) və kaliumun ehtiyatından asılıdır. Hər il səpindən əvvəl sahənin 0-25; 25-50 və 50-75 sm dərinliyindən götürülmüş torpaq nümunələrində asan hidroliz olunan azot, mütəhərrik fosfor (P₂O₅) və mübadilə olunan kalium 3 təkrarda analiz olunaraq orta qiymət çıxarılmışdır. Tədqiqat illərindən asılı olaraq şum qatında (0-25 sm) 1 kq torpaqda asan hidroliz olunan azot 51-53 mq, mütəhərrik fosfor 12,9-14,2 mq, mübadilə olunan kalium 222-225 mq arasında dəyişməsi, aşağı qatlara doğru isə qanunauyğun şəkildə azalması müşahidə edilmişdir (cədvəl 1). Payızlıq buğda üçün olan qradasiyaya görə təcrübə sahəsi asan hidroliz olunan azotla orta, mütəhərrik fosforla zəif, mübadilə olunan kaliumla (K₂O) orta dərəcədə təmin olunub.

Zirvə 85 buğda sortunun yaz kollanması fazası tədqiqat illərindən və variantlar üzrə gübrə normalarından asılı olaraq 28-30 mart, boruyaçıxma 10-16 aprel, sünbülləmə 1-6 may, dənin süd yetişkənliyi 21-27 may, tam yetişkənlik isə 12-17 iyun tarixlərinə təsadüf etmişdir. Ümumiyyətlə, eyni normada ammonium şorası və "KAS-32" maye azot gübrəsi verilən variantlarda inkişaf

Təcrübə sahəsi torpaqlarının əsas aqrokimyəvi göstəriciləri (Tərtər, 2017-2019-cu illər)

Cədvəl 1

Dərinlik, sm	pH (suda)	Kalsium karbonat (CaCO ₃), %	Üzvi karbon (C), %	Ümumi humus, %	Azot (N)		Mütəhərrik fosfor (P ₂ O ₅) 1% (NH ₄) ₂ CO ₃ həll olan (Maçiqin metodu)	Mübadilə olunan kalium (K ₂ O) 1% (NH ₄) ₂ CO ₃ həll olan
					Ümumi, %	Asan hidroliz olunan		
							mq/kq	
0-25	8,40	5,70	0,9919	1,71	0,137	51	12,9	225
	8,06	4,56	1,0209	1,76	0,142	53	14,2	222
25-50	8,34	7,30	0,5858	1,01	0,074	22	6,1	173
	8,03	5,23	0,6786	1,17	0,084	26	6,1	185
50-75	8,37	7,41	0,5162	0,89	0,048	11	3,4	105
	8,05	8,84	0,4640	0,80	0,045	9	4,2	87

Qeyd. Kəsrin surətində 2017-2018 və məxrəcində 2018-2019-cu vegetasiya illərində əkin sahələrinin aqrokimyəvi göstəriciləri verilmişdir.

fazaları arasında fərq müşahidə olunmamışdır. "KAS-32" maye azot gübrəsi ilə 2-ci və 3-cü yeşləmə gübrəsi verilən variantlarda fona nisbətən 4-5 gün, bir dəfə yeşləmə verilmiş "KAS-32" maye azot gübrəsi və ammonium şorası verilmiş variantlarla müqayisədə 2-3 gün gecikmə müşahidə olmuşdur. Vegetasiyanın sonuna doğru dəninin yetişməsinə görə variantlar arasında fərq qeydə alınmamışdır (cədvəl 2).

Bitkilərin boyu azot gübrələrinin forma və nisbələrindən asılı olaraq fon variantı ilə müqayisədə 5-6 sm yüksək olmuşdur. Sünbülün uzunluğunda əsaslı qanunauyğunluq müşahidə olunmamışdır, lakin bir sünbüldə olan dənələrin sayı, kütləsi, 1m² olan məhsuldar gövdələrin sayı azot gübrələrinin forma və nisbələrindən asılı olaraq kəskin fərqlənmişdir. Fon variantında bir sünbüldə olan dənələrin sayı 38,8 ədəd, kütləsi 1,35 qram təşkil etmişdir. Bu da ammonium şorası tətbiq edilən 2-ci variantdan uyğun olaraq, 18,04% və 28,89% yüksəkdir. Ammonium şorası ilə eyni normada "KAS-32" maye azot gübrəsi verildikdə bir sünbüldə olan dənələrin sayı 47,6 ədəd, kütləsi isə 1,84 qram olmuşdur. Bu da fona nisbətən 22,68% və 36,30%, eyni normada ammonium şorası verilmiş variantdan 3,93% və 5,75% yüksəkdir.

"KAS-32" maye azot gübrəsi ilə 2 və 3 dəfə yeşləmə verdikdə göstəricilər daha yüksək olmuşdur. Belə ki, bir sünbüldə olan dənələrin sayı 50,7-51,7 ədəd, kütləsi isə 1,95-1,96 qram təşkil etmişdir. Fona nisbətən artım, uyğun olaraq 30,7-33,3% və 44,4-45,2%, ammonium şorası ilə müqayisədə isə 10,7-12,9% və 12,1-12,6% olmuşdur (cədvəl 2).

Məhsuldarlığın əsas göstəricilərindən biri də vahid sahədə olan məhsuldar gövdələrin sayıdır. Tədqiqat apardığımız iki ildə fon (N₂₅P₆₀K₆₀) variantında məhsuldar gövdələrin sayı iki ildə orta hesabla 370 əd/m² olduğu halda, azot gübrələrinin formalarından asılı olaraq 396-401 əd/m² arasında dəyişmiş və fona nisbətən artım 7,03-8,38%, 1000 dənin kütləsinə görə artım isə 8,38-14,16% təşkil etmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2
Payızlıq yumşaq buğdanın müxtəlif gübrə normalarında inkişaf fazaları və biometrik göstəriciləri

№	Göstəricilər	Variantlar				
		1	2	3	4	5
1	İnkişaf fazaları:	28-30 mart	28-30 mart	28-30 mart	28-30 mart	28-30 mart
	a) yaz kollanmasının sonu	10-12 aprel	11-14 aprel	11-14 aprel	13-16 aprel	13-16 aprel
	b) boruyaçıxma	1-3 may	3-4 may	3-4 may	5-6 may	5-6 may
	c) dənin süd yetişməsi	21-23 may	24-25 may	24-25 may	25-27 may	25-27 may
	d) dəninin tam yetişməsi	12-15 iyun	15-17 iyun	15-17 iyun	15-17 iyun	15-17 iyun
2	Bitkinin boyu, sm	82,9	89,0	88,7	88,6	89,6
3	Sünbülün uzunluğu, sm	8,1	8,4	8,5	8,4	8,5
4	Sünbüldə dənələrin sayı, ədəd	38,8	45,8	47,6	50,7	51,7
5	Sünbüldə dənələrin kütləsi, q	1,35	1,74	1,84	1,96	1,95
6	1000 dəninin kütləsi, q	34,6	37,5	38,8	39,5	39,1
7	Məhsuldar gövdələrin sayı, əd/m ²	370	396	400	398	401
8	Dən məhsuldarlığı, s/ha	36,00	45,56	48,94	50,31	50,83
9	Zülal, %	12,25	12,98	12,58	12,72	13,10
10	Hektardan zülal çıxımı, kq/ha	441,0	591,4	615,7	639,9	665,9

“KAS-32” gübrəsini tətbiq etdikdə hektardan zülal çıxımı iki ildə orta hesabla fona nisbətən 174,7-224,9 kq, ammonium şorasına nisbətən isə 24,29-74,50 kq yüksək olmuşdur (cədvəl 2).

Cədvəl 3
Müxtəlif formalı azot gübrə normalarının payızlıq buğdanın dən məhsuldarlığına təsiri

Variantlar	Dən məhsuldarlığı, s/ha			Fona nisbətən artım		“KAS-32” tətbiqindən ammonium şorasına nisbətən artım	
	2018	2019	orta	s/ha	%	s/ha	%
1	37,25	34,76	36,00	-	-	-	-
2	41,50	49,62	45,56	9,56	26,55	-	-
3	43,74	45,15	48,94	12,94	35,94	3,38	7,42
4	44,22	56,40	50,31	14,31	39,75	4,75	10,43
5	44,90	56,76	50,83	14,83	41,19	5,27	11,57

Ən yüksək dən məhsuldarlığı “KAS-32” gübrələrinin tətbiqində alınmışdır. Tərtər BTS-də aparılan təcrübələrdə azot gübrələrinin forma, norma və verilmə müddətlərindən asılı olaraq payızlıq buğdanın dən məhsuldarlığının maksimum orta qiymətləri “KAS-32” gübrəsinin tətbiq olunduğu variantlarda əldə edilmiş və 48,9-50,8 s/ha arasında dəyişmişdir. Bu da fona nisbətən 9,56-14,83 s/ha və ya 26,6-41,2% yüksək olmuşdur (cədvəl 3).

Fon variantında hektardan dən məhsuldarlığı iki ildə orta hesabla 36,00 sentner olduğu halda, ammonium şorasının tətbiqi variantında 45,56 sentner olmuşdur. Bu da fona nisbətən 9,56 s/ha və ya 26,55% yüksəkdir. Tətbiq edilən “KAS-32” maye azot gübrəsinin normalarından və verilmə vaxtlarından asılı olaraq artım fona nisbətən orta hesabla 12,94-14,83 s/ha və ya 35,94-41,19%, ammonium şorasına nisbətən isə 3,38-5,27 s/ha və ya 7,42-11,57% yüksək olmuşdur (cədvəl 3).

Dənli bitkilərdə zülalın miqdarı əsas göstəricilərdən biri hesab olunur. Tədqiqat illərində fon variantı istisna olmaqla, azot gübrələrinin formalarından asılı olaraq dənə zülalın miqdarı çox az fərqlənmişdir. Lakin hektardan zülal çıxımı iki ildə orta hesabla azot gübrələrinin norma və nisbətələrindən asılı olaraq 591,4-665,9 kq/ha arasında dəyişmişdir. Hektardan ən yüksək zülal çıxımı “KAS-32” maye azot gübrəsinin tətbiq edildiyi variantlarda əldə edilmiş və müvafiq olaraq 615,7-665,9 kq/ha tərtibində dəyişmişdir. Hektardan zülal çıxımının minimum qiymətləri fon (441,0 kq/ha) və ammonium şorası tətbiq edilən variantlarda (591,4 kq/ha) qeydə alınmışdır. “KAS-32” gübrəsini tətbiq etdikdə hektardan zülal çıxımı iki ildə orta hesabla fona nisbətən 174,7-224,9 kq, ammonium şorasına nisbətən isə 24,29-74,50 kq yüksək olmuşdur (cədvəl 2).

Digər aqrotexniki tədbirlərdə olduğu kimi, mineral gübrə norma və nisbətləri iqtisadi cəhətdən səmərəli olduqda fermer təsərrüfatlarında tətbiqi tövsiyə olunur və geniş yayıla bilər. Ona görə də “KAS-32” maye azot gübrəsinin iqtisadi səmərəliliyini müəyyənləşdirmək üçün o ammonium şorası ilə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Tədqiqat illərində gübrələrin forma və normalarından asılı olaraq hər hektara çəkilən ümumi xərc 735,20-864,20 manat, ümumi gəlir isə 1080,0-1524,9 manat arasında dəyişmişdir (cədvəl 4).

Cədvəldən göründüyü kimi, azot gübrələrinin forma və normalarından asılı olaraq hektardan xalis gəlir 525,4-660,7 manat arasında dəyişir. Eyni normada “KAS-32”-nin tətbiqində ammonium şorasına nisbətən 112,8 manat əlavə xalis gəlir alınmışdır. Ən yüksək xalis gəlir payızlıq buğdanın boruyaçıxma və sünbülləmə fazalarında “KAS-32” maye azot gübrəsi ilə yemləmə verildikdə alınmış və hektara 652,9-660,70 manat təşkil etmişdir. Bu ammonium şorası ilə müqayisədə 127,5-135,3 manat və ya 24,26-25,75% yüksəkdir. 1 ton dən məhsulunun maya dəyəri fon variantında 204,22 manat, bir dəfə ammonium şorası tətbiq olunan variantda isə 184,68 manat təşkil etmişdir.

Müxtəlif formalı azot gübrə normalarının payızlıq buğdanın iqtisadi səmərəliliyinə təsiri

Variant-lar	Dən məhsuldarlığı, s/ha	1 hektara çəkilən xərc, manat	Ümumi gəlir, manat	Xalis gəlir, manat	“KAS-32” tətbiqində NH ₄ NO ₃ -ə nisbətən fərq		1 ton məhsulun maya dəyəri, manat	Rentabellik, %
					manat	%		
1	36,00	735,20	1080,0	344,8	-	-	204,22	46,90
2	45,56	841,41	1366,8	525,4	-	-	184,68	62,44
3	48,94	830,06	1468,2	638,1	112,8	21,46	169,61	76,88
4	50,31	856,45	1509,3	652,9	127,5	24,26	170,23	76,23
5	50,83	864,20	1524,9	660,7	135,3	25,75	170,00	76,45

“KAS-32” maye azot gübrəsinin norma və verilmə vaxtlarından asılı olaraq 1 ton məhsulun maya dəyəri nisbətən aşağı olaraq 169,61-170,23 manat tərtibində dəyişmişdir. Bu göstəricilər 1 dəfə yemləmə şəklində vermiş ammonium şorası ilə müqayisədə 14,45-15,07 manat aşağı olmuşdur. Payızlıq yumşaq buğdada yüksək rentabellik göstəriciləri “KAS-32” gübrə norma və verilmə vaxtlarından asılı olaraq 76,23-76,88% arasında dəyişmişdir. Rentabelliğin minimum qiymətləri fon (46,90%) və ammonium şorası (62,44%) tətbiq edilən variantlarda müşahidə edilmişdir. “KAS-32” maye azot gübrəsi tətbiq olunan variantlarda becərilən payızlıq yumşaq buğdanın məhsuldarlığı və iqtisadi səmərəlilik göstəriciləri yüksək olmuşdur. Odur ki, bu gübrə fonunda ammonium şorası ilə müqayisədə hər hektardan əlavə olaraq 2 ildə orta hesabla 112,75-135,31 manat əlavə xalis gəlir əldə edilmişdir (cədvəl 4).

Payızlıq yumşaq buğdadan əldə edilən yüksək kəmiyyət və keyfiyyət, iqtisadi səmərəlilik göstəriciləri tətbiq edilən “KAS-32” azot gübrəsinin tərkibindəki azotun üç formasının olması ilə əlaqədardır. Belə ki, gübrənin tərkibində olan azotun amid (NH₂) forması bitkinin yarpaqları, nitrat (NO₃) forması torpağa hoparaq bitkinin kökləri tərəfindən, ammoniyak forması (NH₄) isə tədricən mənimsənilir. Bir sıra tədqiqatçılar “KAS-32” maye azot gübrəsinin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsinin 90 %-ə çatdığını qeyd etmişlər [8; 9].

NƏTİCƏ

1. “KAS-32” maye azot gübrəsi tətbiq edilən bütün təcrübə variantlarında Zirvə 85 yumşaq buğda sortunun məhsuldarlığı, hektardan zülal çıxımı, biometrik və iqtisadi səmərəlilik göstəriciləri fon və ammonium şorası tətbiq edilən variantlara nisbətən yüksək olmuşdur.

2. “KAS-32” gübrəsinin norma və verilmə müddətlərindən asılı olaraq məhsuldarlıq göstəriciləri fon variantına nisbətən 12,94-14,83 s/ha və ya 35,9-41,2%, ammonium şorası tətbiq edilən varianta nisbətən 3,38-5,27 s/ha və ya 7,4-11,6% yüksək olmuşdur.

3. Buğdanın boruya çıxma və sünbülləmə fazalarında əlavə olaraq yemləmə şəklində verilən “KAS-32” gübrəsi əsasən payızlıq buğdanın dən keyfiyyəti göstəricilərinə müsbət təsir etmişdir. Zirvə 85 yumşaq buğda sortunda hektardan zülal çıxımı “KAS-32” maye azot gübrəsi tətbiq edilən bütün təcrübə variantlarında yüksək olub 615,7-665,9 kq/ha tərtibində dəyişmişdir. Bu fərq digər variantlarla müqayisədə orta hesabla 124,3 kq/ha təşkil etmişdir.

4. Payızlıq yumşaq buğdada yüksək rentabellik göstəriciləri “KAS-32” gübrə norma və verilmə vaxtlarından asılı olaraq 76,23-76,88% arasında dəyişmişdir. Odur ki, bu gübrə fonunda ammonium şorası ilə müqayisədə hər hektardan əlavə olaraq 2 ildə orta hesabla 112,75-135,31 manat xalis gəlir əldə edilmişdir. Ən yüksək rentabellik göstəricisi (76,88 %) N₂₅P₆₀K₆₀ fonunda yaz kollarında hektara təsiredici maddə hesabı ilə 90 kq “KAS-32” gübrəsi tətbiq edilən variantda əldə edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

- Hacıməmmədov İ.M., Tələi C.M., Kosayev E.M. Torpaq, bitki və gübrələrin aqrokimyəvi analiz üsulları. – Bakı: “Müəllim” nəşriyyatı, 2016. – 131 s.
- Musayev Ə.C., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. – Bakı, 2008. – 8 s.
- Tələi C.M., Hacıməmmədov İ.M., Zamanov A.A. “Azofos” payızlıq taxıl əkinlərində mövcud mürəkkəb mineral gübrələri əvəz edə bilərmə? //Əkinçilik ET İnstitutunun elmi əsərləri məcmuəsi. 2016, cild XXVII, s.393-399.
- Zamanov P.B. Qida elementlərinin və gübrələrin torpaq xassələrinə və bitkilərin məhsuldarlığına təsirinin aqrokimyəvi əsasları. – Bakı, 2013. – 266 s.
- Агафонов Е.В., Громаков А.А., Максименко М.В. Применение комплексных удобрений и азотной подкормки под озимую пшеницу. //Земледелие. 2012, №7, с.16-19.
- Бахтунин И.Р. Повышение эффективности расчетных доз удобрений под планируемый урожай озимых культур. – М.: Колос, 1978. – 584 с.
- Белоус Н.М., Ториков В.Е. Стратегия инновационного развития научных исследований в Брянской Государственной Сельскохозяйственной Академии. //Вестник Брянской ГСХА. 2010, №2, с.4-16.
- Буханцев А.А. Управляющая компания «АСБ» Ставропольский край. «КАС-32», все, что бы хотели знать. – М., 2017. – 95 с.
- Водопьянов С.С. «КАС-32», все, что вы хотели знать. М., 2017, 92 с.
- Воронин Л.П., Кирюшин А.П., Тимофеева А.В., Голубнина Н.А. Влияние селена на содержание азота в растениях и аминокислотный состав надземных органов ячменя. //Агрехимия и Почвоведение. 2018, № 9, с. 22-28.
- Галицкий В.В. Влияние азотных удобрений на продуктивность озимой пшеницы на черноземах юга Центрального Черноземья. //Дис. ... канд. с.-х. наук. ГНУ Всерос.НИИ Агрехимии им. Д.Н.

- Прянишникова, 2012, 121 с.
12. Гусейнов Р.Г. Условия повышения эффективности фосфорных удобрений. – Баку: Изд-во АН Аз. ССР, 1960. – 215 с.
 13. Куперман Ф.М. Биологические основы культуры пшеницы: в 3-х ч. М., 1953, ч.2. – 300 с.
 14. Минеев В.Г. Удобрение озимой пшеницы. – М.: Колос, 1973. – 207 с.
 15. Минеев В.Г. Агрохимия. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Колос, 2014. – 715 с.
 16. Методические рекомендации по оценке качества зерна. – М., 1977. – 169 с.
 17. Методические указания по оценке качества зерновых и масличных культур. – М., 1986. – 23 с.
 18. Мовсумов З.Р. Научные основы эффективности элементов питания растений и их баланс в системе чередования культур. – Баку: Элм, 2006. – 245 с.
 19. Мязин Н.Г., Кожокина А.Н. Калийный режим и агрохимические свойства Чернозема выщелоченного при многолетнем применении удобрений под сахарную свеклу. // Вестник Воронежского ГАУ. 2015, №4(47), ч.2, с.26-33.
 20. Никитищев В.И., Лячко В.И. Взаимодействие азотного и фосфорного удобрений в посевах ячменя на серолевой почве ополья. // Агрохимия. 2013, №1, с.18-25.
 21. Никитищев В.И., Курганова Е.В. Плодородия и удобрение серых лесных почв ополей Центральной России. – М.: Наука, 2007. – 367 с.
 22. Плешков Б.П. Практикум по биохимии сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1976. – 256 с.
 23. Сонов И.В. Влияние азотных удобрений на показатели растительной диагностики и продуктивность зерновых культур и горчицы белой в условиях Центрального района Нечерноземной зоны. // Дис. ... канд. биол. наук. ГНУ Всерос. НИИ Агрохимии им. Д.Н. Прянишникова Россельхозакадемии, 2009, 188 с.
 24. Стекольников К.Е., Ярцева С.С., Комова А.В. Влияние систем применения удобрения на режим фосфатов Чернозема выщелоченного. // Вестник Воронежского ГАУ. 2015, №4(47), ч.2, с.34-41.
 25. Carvalho J.M.G., BonfimSilva E.M., DaSilva T.J.A., Sousa H.H.D.F., Guimaraes S.L., Pacheco A.B. Nitrogen and potassium in production, nutrition and water use efficiency in wheat plants. // Cieus. Investing. Agrar. 2016, vol. 43, p.442-451.
 26. Jan M.T., Khan M.J., Arif M., Farhatullah Jan D. et al. Improving wheat productivity through source and timing of nitrogen fertilization. // Pak.J.Bot. 2011, vol. 43, p.905-914.
 27. Monika Tabak, Andrzej Lepiarczyk, Barbara Filipek-Mazur, Aneta Lisowska. Efficiency of nitrogen fertilization of winter wheat depending on sulfur fertilization. // J. Agron. 2020, vol. 10, p.1-17.
 28. Pan W.L., Kidwell K.K., McCracken V.A., Bolton R.P., Allen M. Economically optimal wheat yield, protein and nitrogen use component responses to varying N supply and genotype. // Froot. Plant Sci. 2020, 10, 1790.
 29. Rossini F., Provenzano M.E., Sestili F., Ruggeri R. Synergistic effect of sulfur and nitrogen in the organic and mineral fertilization of durum wheat: grain yield and quality traits in the Mediterranean environment. // Agronomy. 2018, vol. 8, p.189.
 30. Semenov M.A., Jamieson P.D., Marte P. et al. Deconvoluting nitrogen use efficiency in wheat: A simulation study. // Eur.J.Agron. 2007, vol. 26(3), p.283-294.

“KAS-32” MAYE AZOT VƏ AMMONIUM ŞORASI GÜBRƏLƏRİNİN SUVARMA ŞƏRAİTİNDƏ PAYIZLIQ BUĞDANIN MƏHSULDARLIĞINA VƏ İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYƏ TƏSİRİ

**C.M.TƏLƏİ*, İ.M.ҺАСИМƏMMƏDOV, Q.M.ҺƏSƏNOVA,
E.Р.İBRAHİMOV, S.Ә.DÜNYAMALIYEV, A.A.ZAMANOV**

Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu; talai.akinchi63@gmail.com

Məqalədə suvarma şəraitində yeni “KAS-32” maye azot gübrəsinin ammonium şorası (NH_4NO_3) ilə müqayisədə payızlıq buğdanın məhsuldarlığına, dən keyfiyyətinə, biometrik və iqtisadi səmərəlilik göstəricilərinə təsirinə öyrənilməsi və bu əsasda buğda üçün iqtisadi cəhətdən səmərəli gübrə normalarının müəyyən edilməsinə dair məlumatlar yer almışdır. Sınaq təcrübələrində tərkibi nitrat (NO_3 -8%), ammonium (NH_4 -8%) və amid (NH_2 -16%) formalı azot birləşmələrindən ibarət olan və təsiredici maddəsi 32% təşkil edən yeni “KAS-32” maye azot gübrəsindən istifadə edilmişdir. “KAS-32” gübrəsi buğdaya bitkilərin kollanma, boruyaxırma və sünbülləmə fazalarında kökdənkənar yemləmə şəklində verilmişdir. Sözügedən inkişaf fazaları üzrə gübrə normaları hektara təsiredici maddə hesabı ilə müvafiq olaraq N_{90} , N_{21} , $\text{N}_{10,5}$ təşkil etmişdir. Tədqiqat illərində payızlıq buğdanın dən məhsuldarlığının maksimum qiymətləri “KAS-32” gübrəsinin tətbiq olunduğu variantlarda əldə edilmiş və 48,9-50,8 s/ha arasında dəyişmişdir. Bu da fona nisbətən 9,56-14,83 s/ha, ammonium şorası tətbiq edilən variantla müqayisədə 3,38-5,27 s/ha yüksək olmuşdur. Hektardan ən yüksək zülal çıxımı “KAS-32” maye azot gübrəsinin tətbiq edildiyi variantlarda əldə edilmiş və 615,7-665,9 kq/ha tərtibində dəyişmişdir. Payızlıq yumşaq buğdada yüksək rentabellik göstəriciləri “KAS-32” gübrə norma və verilmə vaxtlarından asılı olaraq 76,23-76,88% arasında dəyişmişdir. Ən yüksək rentabellik göstəricisi (76,88 %) $\text{N}_{25}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ fonunda yaz kollanması fazasında hektara təsiredici maddə hesabı ilə 90 kq “KAS-32” gübrəsi tətbiq edilən variantda əldə edilmişdir. Buğdanın boruya çıxırma və sünbülləmə fazalarında əlavə olaraq yemləmə şəklində verilən “KAS-32” gübrəsi əsasən bitkidə dənin keyfiyyət göstəricilərinə müsbət təsir etmişdir.

ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ ЖИДКОГО АЗОТА «КАС- 32» И АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

**Дж.М.ТАЛАЙ*, И.М.ГАДЖИМАМЕДОВ, Г.М.ГАСАНОВА,
Э.Р.ИБРАГИМОВ, С.А.ДУНЯМАЛИЕВ, А.А.ЗАМАНОВ**

Научно-Исследовательский Институт Земледелия; talai.akinchi63@gmail.com

В статье представлена информация об исследовании влияния нового жидкого азотного удобрения “КАС-32” на урожайность озимой пшеницы, качество зерна, биометрические и экономические показатели и эффективности по сравнению с аммиачной селитры (NH_4NO_3) в условиях орошения. В экспериментах использовалось новое жидкое азотное удобрение КАС-32, состоящее из нитратных (NO_3 -8%), аммонийных (NH_4 -8%) и амидных (NH_2 -16%) соединений азота с 32% действующего вещества. Удобрение “КАС-32” вносили внекорневой подкормки в фазах кушения, трубования и колошения пшеницы. Нормы удобрений в этих фазах развития составляли N_{90} , N_{21} , $\text{N}_{10,5}$ д.в. на гектар, соответственно. В годы исследований максимальные значения урожайности зерна озимой пшеницы были получены в вариантах с внесенным удобрением “КАС-32” и варьировали в пределах 48,9-50,8 ц/га, что на 9,56-14,83 ц/га больше по сравнению с фоновым вариантом и 3,38-5,27 ц/га больше, с вариантом внесенным аммиачной селитры. Наибольший сбор

белка с гектара был получен в вариантах внесении жидкими азотными удобрениями “КАС-32” и колебался в пределах 615,7-665,9 кг/га. Высокие показатели рентабельности урожая озимой мягкой пшеницы варьировали в пределах 76,23 - 76,88% в зависимости от нормы и сроков внесения удобрений “КАС-32”. Наибольшая рентабельность (76,88%) была получена на фоне $N_{25}P_{60}K_{60}$ д.в. в варианте внесении 90 кг удобрения “КАС-32” на гектар в фазе весеннего кушения. Внесение “КАС-32” в виде дополнительной подкормки в фазах выхода в трубку и выколашивания пшеницы в основном положительно повлияло на качество зерна.

Çара тәқдим етmişdir: Hümәәтов Nizami, b.ü.f.d., dosent

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 19.10.2021. Tәkrar işlәнmәә göndәrilmә tarixi: 30.10.2021.

Çара qәbul edilmә tarixi: 08.11.2021.