

TORPAQŞÜNASLIQ VƏ AQROKİMYA

UOT 631.5:631.8

BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARDA MİNERAL GÜBRƏLƏRİN GÜNƏBAXANIN YERÜSTÜ KÜTLƏSİNDƏ ÜMUMİ KALIUMUN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

N.T.ABBASOVA

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Gəncə şəhəri, Atatürk pr. 450
nergizabbasova.1985@mail.ru

THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE DYNAMICS OF TOTAL POTASSIUM IN THE ABOVEGROUND MASS OF SUNFLOWER IN GRAY-BROWN SOILS

N.T.ABBASOVA

Azerbaijan State Agricultural University Ganja, Ataturk pr. 450
nergizabbasova.1985@mail.ru

The article deals with the effect of mineral fertilizers on the dynamics of total potassium in the aboveground mass of sunflower in gray-brown soils. The nutritional conditions of sunflower almost have not studied in our republic. Increasing the productivity and quality of sunflower is possible with using new cultivation technologies, and most importantly, mineral fertilizers. Mineral fertilizers influence directly the physiological and biological processes in the plant, the formation of valuable economic indicators and productivity. Therefore, taking into account the importance of sunflower as a valuable food plant, the optimization of nutritional conditions that affects the improvement of the productivity and quality of sunflower in the region is one of the urgent problems. It has been determined that mineral fertilizers have a substantial effect on the dynamics of total potassium in the aboveground mass of sunflower on phases of growth. The use of mineral fertilizers in sunflower crops has a substantial effect on the dynamics of total nitrogen, phosphorus and potassium in the aboveground mass on phases of growth. Total potassium increases by 0.04-0.19% in stem, 0.03-0.13% in receptacle and 0.03-0.16% in seed compared to the control (no fertilizer) option at the end of vegetation under the influence of mineral fertilizers. The highest amount of total potassium was observed in the $N_{120} P_{120} K_{120}$ option at each growth phase. As a result of the use of mineral fertilizers in sunflower crops, it has been found that there is a correlation between the amount of total nitrogen, phosphorus and potassium (%) in the stem, receptacle, seeds and the yield (c/ha) in the ripening phase on options.

Açar sözlər: günəbaxan, boz-qəhvəyi, torpaq, mineral gübrələr, inkişaf fazaları, ümumi kalium

Ключевые слова: подсолнечник, серо-коричневый, почва, минеральные удобрения, фазы развития, валовый калий

Keywords: sunflower, gray-brown, soil, mineral fertilizers. phases of growth, total potassium

GİRİŞ

Respublikamızda 2021-ci ildə 11095 ha. Gəncə-Daşkəsən iqtisadi rayonunda 4746 ha, Samux rayonunda isə 1851 ha sahədə günəbaxan əkilmiş, uyğun olaraq dən üçün günəbaxan istehsalı 25216, 11785 və 4513 ton, orta məhsuldarlıq isə 22,3; 24,0 və 22,1 s/ha təşkil etmişdir [9].

Günəbaxan əsasən yağlı bitki kimi becərilir. Müasir sort və hibrid tumlarının tərkibində 16% zülal və 50-56% açıq-sarı rəngli yaxşı dad keyfiyyətinə malik ərzaq yağı olur. Yağın tərkibində onun ərzaq keyfiyyətini yüksəldən 62%-ə qədər bioloji aktiv linoleum turşusu, eləcə də fosfatidlər, A, D, E, K vitaminləri vardır. Günəbaxan yağının təbii (natural) halda ərzaq yağı kimi, yeyinti sənayesində, çörək-bulka və qənnadı məmulatlarının, balıq və tərəvəz konservlərinin, marqarin və mayonez hazırlanmasında geniş istifadə edilir. Eyni zamanda lak-boyaq, sabunbişirmə, gön-dəri aşılama, ətriyyat, toxuculuq və s. sənaye sahələrində də istifadə olunur. Bitki yağlarının ərzaq və texniki əhəmiyyəti böyükdür. Günəbaxan toxumlarının qabığından xammal kimi sənayedə heksos və pentoz şəkərlərinin alınmasında istifadə olunur. Heksoz şəkərlərdən spirt, pentoz şəkərlərindən furfural alınır ki, bundan da süni lif, plastmas, qırılmayan şüşələr və s. alınır. Eyni zamanda sənayedə linolium, müşəmbə, su keçirməyən parçalar və s. alınır. Yağlı bitkilər həm də bitki zülalı mənbəyidirlər. Toxumların yağı emal edilərkən qalan jəmin və cecədə 35-40% zülal olur. Yağın emalından sonra qalan cecənin bir sentneri 102 yem vahidində, yaxud 3,6 kq proteina bərabərdir. Günəbaxanın yaşıl kütlesindən iri buynuzlu mal-qara üçün yem və keyfiyyətli silos alınır. Dənlər yığıldıqdan sonra qurudulmuş səbətlər heyvandarlıqda əlavə yem mənbəyinə xidmət edir. Quru səbət çıxımı dənənin 55-60%-ni təşkil edir. Səbətdən hazırlanmış 1 sentner unun yem vahidi 80, asan həzm olunan protein isə 3,8-4,3 kq-a bərabərdir. Cərgəarası becərilən bitki kimi günəbaxan bir çox kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün yaxşı sələfdir [1].

Bir çox ədəbiyyat mənbələrində qeyd edilir ki, günəbaxan əsas yağlı bitkilərdən biri olmaqla soya və yerfindiyindən sonra üçüncü yerdədir. Günəbaxan hibridlərinin toxumlarında 48-52% yağ, 23-26% zülal vardır. Xalq təsərrüfatında yağ almaq üçün və yem kimi istifadə edilir. Günəbaxan yağı yüksək qidalılıq keyfiyyətinə malikdir. Emal məhsullarından heyvandarlıqda qüvvəli yem olan şrot, jəmin alınır. Toxumun qabığından furfural, yem mayası və etil spirti alınır. Eyni zamanda günəbaxandan silos alınır və bal verən bitkidir [7; 4].

Rostov vilayətində aparılan tədqiqatlarda üzvi gübrə kimi quş peynini və mineral gübrələrin iki fonda 10-12 sm diskili mala ilə üzləmə və 25-27 sm dərinlikdə şum aparmaqla günəbaxanın yerüstü hissəsində ümumi azot, fosfor və kaliumun dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Hər iki fonda nəzarətdə bitkidə ümumi azot demək olar ki, eyni olmuşdur - 2,71-2,73%, çiçəkləmədə 1,85-1,92%, üzvi gübrənin 25 t/ha normasında toxumda 3,18-3,98%, yerüstü kütələdə 1,02-1,49% olmuşdur. Fosfor hər iki fonda üzvi və mineral gübrələrin təsirindən diskləmədə bitkidə 0,08% və şumlamada 0,04%, kalium isə 0,30-0,32% artmışdır [6].

Rusiyanın Rostov vilayətində aparılan digər tədqiqatlarda müxtəlif becərmə amillərinin günəbaxanın məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, ekstensiv texnologiyada günəbaxanın məhsuldarlığı 1,88 t/ha, toxumda azot 2,62%, fosfor 1,05%, kalium 1,29%, intensiv tenologiya ilə becərmədə 300 kq/ha ammoni fosfor gübrəsi ($N_{32}P_{156}$) verilmiş variantda 2,41 t/ha, ümumi NPK 2,88; 2,12; 1,34%, qida maddələrinin aparılması uyğun olaraq 49,3; 19,7; 24,2 və 69,4; 27,0; 32,3 kq/ha olmuşdur. Əlavə məhsulda (gövdə, səbət, yarpaq) ekstensiv texnologiyada əlavə məhsul (quru halda) 3,76 t/ha, NPK 0,73; 0,17; 2,90%, 27,4; 6,4; 109,0 kq/ha, intensiv texnologiyada 4,82 t/ha, ümumi NPK 0,77; 0,19 və 3,17% təşkil etmişdir [3].

Rusiya da aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin günəbaxan altına verilməsi inkişaf fazaları üzrə ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarını toxumda və vegetativ kütələ artırır. Orta hesabla toxumda azot 3,14-3,24%, fosfor 0,91-0,93%, kalium 0,14-0,17%, vegetativ orqanlarda uyğun olaraq 0,71-0,73%; 0,4-0,25; 3,26-3,41% təşkil etmişdir [8].

Rusiyanın qaratorpaqlarında A.M.Kravsov və digərlərinin apardıqları tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin N80P120 normasında günəbaxan altına verilməsi bitkidə qida elementlərinin yüksək miqdarı səbətin əmələgəlmə fazasında nəzarətdə azot 4,17%, fosfor 0,65%, gübrə verilmə variantda azot 4,56-5,06%, fosfor 0,76-1,29% və kalium 0,25-0,32% olmuşdur. Vegetasiyanın sonuna doğru bitkidə azot, fosfor və kaliumun miqdarı azalmışdır [5].

Rusiyanın Krasnodar vilayətində aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, ilkin inkişaf fazasında günəbaxanda azot 3,8-5,0%, fosfor 0,8-1,1% və kalium 5,8-8,0%, vegetasiyanın sonunda vegetativ kütələdə azot 0,8-1,0%, fosfor 0,16-0,50% və kalium 3,6-3,8% təşkil etmişdir [2].

Respublikamızda günəbaxanın qidalanma şəraiti demək olar ki, öyrənilməmişdir. Günəbaxanın məhsuldarlığının artırılması və keyfiyyətinin yüksəldilməsi yeni becərmə texnologiyalarının ən əsası isə mineral gübrələrin tətbiqi ilə mümkündür. Mineral gübrələr bitkidə gedən fizioloji-bioloji proseslərə, qiymətli təsərrüfat göstəricilərinin və məhsuldarlığın formalaşmasına bilavasitə təsir göstərir. Ona görə də qiymətli ərzaq bitkisi kimi əhəmiyyətini nəzərə alaraq bölgədə günəbaxanın məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsinə təsir edən qidalanma şəraitinin optimallaşdırılması aktual problemlərdən biridir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral gübrələrin günəbaxanın böyüməsinə, inkişafına, məhsuldarlığına, keyfiyyətinə, bioloji və təsərrüfat göstəricilərinə təsir edən səmərəli qidalanma şəraitinin balansı əsasında öyrənilməsindən ibarətdir.

Tarla təcrübələri 2018-2021-ci illərdə suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində günəbaxanın Rusiya Federasiyasının Krasnodar şəhərində yerləşən Ümumittifaq Elmi-Tədqiqat Yağlı Bitkilər İnstitutundan alınmış tez yetişən iridənəli Lakomka sortu ilə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2.(NPK)₆₀; 3.(NPK)₉₀; 4.(NPK)₁₂₀; 5.(NPK)₁₅₀.

Tarla təcrübələri ümumi sahəsi 100 m² (40x2,5 m) olmaqla 3 təkrar, səpin cərgə üsulu ilə (50x35 sm, hektara 15 kq toxum) səpilmişdir. Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-səda superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-li istifadə edilmişdir. Fosfor, kalium 80% payızda şum altına, qalan 20% yemləmədə, azot isə 2 dəfəyə yemləmə şəklində verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda 25 bitki üzərində, aqrotexniki tədbirlər bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Bitki nümunələrində: mütləq quru maddə 105⁰ C temperaturda, termostata, havada quru maddədə ümumi azot, fosfor və kalium K.E.Ginzburq, Q.M.Şeqlova və E.V.Vulfusa görə təyin edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Mineral gübrə normalarının suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda günəbaxanın yerüstü kütlesində (gövdə, yarpaq, qönçə, səbət, toxum) inkişaf fazaları üzrə ümumi kaliumun dinamikasına təsiri tədqiqatımızda öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir. Havada quru maddədə ümumi kaliumun yüksək miqdarı vegetasiyanın əvvəlində qönçələmə

fazasında müşahidə edilmiş və vegetasiyanın sonuna doğru azalmışdır. Lakin səbətə isə artmışdır. Cədvəldə ümumi kaliumun inkişaf fazaları üzrə dinamikası verilmişdir. Ümumi azotda fosforda olduğu kimi ümumi kaliumun yüksək miqdarı vegetasiyanın əvvəlində qönçələmə fазasında müşahidə edilmiş və vegetasiyanın sonuna doğru azalmışdır, lakin səbətə artmışdır. Cədvəldən göründüyü kimi, qönçələmə fазasında havada quru maddədə nəzarət (gübrəsiz) variantında ümumi kalium gövdədə 1,55-1,61%, yarpaqda 3,12-3,15%, qönçədə 1,35-1,41%, çiçəkləmədə gövdədə 1,48-1,51%, yarpaqda 3,07-3,10%, səbətə 1,30-1,32%, tam yetişmədə gövdədə 1,18-1,21%, səbətə 3,15-3,20% və toxumda 1,09-1,15% olmuşdur.

Cədvəl

Boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin günəbaxanın yerüstü kütləsində ümumi kaliumun dinamikasına təsiri (havada quru maddədə, %-lə)

s/ s	Təcrübənin	Qönçələmə			Çiçəkləmə			Tam yetişmə		
	variantları	Gövda	Yarpaq	Qönçə	Gövda	Yarpaq	Səbət	Gövda	Səbət	Toxum
2018										
1	Nəzarət (gübrəsiz)	1,58	3,15	1,37	1,51	3,10	1,32	1,21	3,17	1,12
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,62	3,28	1,40	1,53	3,22	1,35	1,25	3,20	1,15
3	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,65	3,33	1,43	1,55	2,28	1,38	1,28	3,23	1,18
4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1,73	3,47	1,48	1,61	3,42	1,43	1,34	3,28	1,27
5	N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	1,68	3,41	1,46	1,58	3,36	1,41	1,32	3,25	1,23
2019										
1	Nəzarət (gübrəsiz)	1,55	3,12	1,35	1,48	3,07	1,30	1,18	3,15	1,09
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,59	3,25	1,38	1,50	3,18	1,32	1,23	3,18	1,12
3	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,62	3,30	1,41	1,53	3,25	1,35	1,25	3,20	1,15
4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1,70	3,43	1,45	1,59	3,40	1,40	1,32	3,25	1,25
5	N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	1,65	3,38	1,43	1,56	3,32	1,38	1,30	3,23	1,21
2020										
1	Nəzarət (gübrəsiz)	1,61	3,13	1,41	1,48	3,05	1,28	1,18	3,20	1,15
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,65	3,21	1,43	1,53	3,15	1,32	1,23	3,23	1,18
3	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,68	3,35	1,46	1,56	3,25	1,38	1,28	3,26	1,21
4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1,75	3,45	1,51	1,63	3,35	1,45	1,37	3,33	1,31
5	N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	1,71	3,41	1,48	1,60	3,32	1,41	1,35	3,29	1,25

Mineral gübrələrin müxtəlif normalarının tətbiqi nəticəsində nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən ümumi kaliumun miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, (NPK)₆₀ variantında isə bu göstəricilər artaraq qönçələmə fазasında gövdədə 1,59-1,65%, yarpaqda 3,21-3,28%, qönçədə 1,38-1,43%, çiçəkləmədə gövdədə 1,50-1,53, yarpaqda 3,18-3,22%, səbətə 1,32-1,35%, tam yetişmədə gövdədə 1,23-1,25%, səbətə 3,18-3,23%, toxumda 1,12-1,18%, (NPK)₉₀-da gövdədə 1,62-1,68%, yarpaqda 3,30-3,35%, qönçədə 1,41-1,46%, çiçəkləmədə gövdədə 1,53-1,56%, yarpaqda 3,25-3,28%, səbətə 1,35-1,38%, tam yetişmədə gövdədə 1,25-1,28%, səbətə 3,20-3,28%, toxumda 1,15-1,21% olmuşdur. Ümumi kaliumun ən yüksək miqdarı (NPK)₁₂₀ variantında müşahidə edilməklə qönçələmə fазasında gövdədə 1,70-1,75%, yarpaqda 3,43-3,47%, qönçədə 1,45-1,51%, çiçəkləmədə gövdədə 1,59-1,63%, yarpaqda 3,35-3,42%, səbətə 1,40-1,45%, tam yetişmədə gövdədə 1,32-1,37%, səbətə 3,25-3,33% və toxumda 1,25-1,31% təşkil etmişdir. Mineral gübrə normaları artıqca (NPK)₁₅₀ variantında ümumi kaliumun miqdarı (NPK)₁₂₀ variantına nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə azalaraq qönçələmə fазasında gövdədə 1,65-1,71%, yarpaqda 3,38-3,41%, qönçədə 1,43-1,48%, çiçəkləmədə gövdədə 1,56-1,60%, yarpaqda 3,32-3,36%, səbətə 1,38-1,41%, tam yetişmədə gövdədə 1,30-1,35%, səbətə 3,23-3,29% və toxumda 1,21-1,25% olmuşdur. Bunu isə bitki tərəfindən (NPK)₁₂₀ variantında kaliumun daha yaxşı mənimsənilməsi ilə izah etmək olar.

NƏTİCƏ

Beləliklə, mineral gübrələrin günəbaxan altında tətbiqi inkişaf fazaları üzrə yerüstü kütlədə ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına əsaslı təsir göstərir. Mineral gübrələrin təsirindən vegetasiyanın sonunda ümumi kalium gövdədə 0,04-0,19%, səbətə 0,03-0,13% toxumda 0,03-0,16% arasında nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artır. Ümumi kaliumun ən yüksək miqdarı inkişaf fazalarının hər birində N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ variantında müşahidə edilmişdir. Mineral gübrələrin günəbaxan altında tətbiqi nəticəsində məlum olmuşdur ki, tam yetişmə fазasında variantlar üzrə gövdədə, səbətə, toxumda olan ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı ilə (%) məhsul (s/ha) arasında korrelyativ əlaqə vardır. İllər üzrə bu əlaqə məhsulla (s/ha) gövdənin tərkibindəki ümumi NPK (%) arasında $r=+0,953\pm 0,041$ və $r=+0,969\pm 0,030$, məhsulla (s/ha) səbətin tərkibindəki ümumi NPK arasında (%) $r=+0,981\pm 0,017$ və $r=+0,976\pm 0,021$, məhsulla (s/ha) toxumun tərkibindəki ümumi NPK (%) arasında $r=+0,988\pm 0,011$ və $r=+0,994\pm 0,005$ dəyişmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Мамедов Q.Y., Исмаилов M.M. Биткиçilik (дәрслик). Bakı, "Şərq-Qərb" nəşriyyatı, 2013, 356 s.
2. Белевцев Д.Н. Применение удобрений под подсолнечник в зоне неустойчивого увлажнения // Основная обработка почвы и удобрения под масличные культуры. Краснодар, 1977, с. 81-91.
3. Донцов В.Г., Попова Н.Н., Бельтюков Л. П., Бершанский Р.Г., Урожайность и качество семян подсолнечника в зависимости от технологий возделывания в южной зоне Ростовской области // М.: Зерновое хозяйство России, 2013, № 2 (26), с.34-38.
4. Костенкова Е.В., Бушнев А.С., Василько В.П. Особенности возделывания подсолнечника в условиях центральной степи республики Крым // Таврический вестник аграрной науки. 2019, №2 (18), с. 60-69.

5. Кравцов А.М., Загорулько А.В., Кравцова Н.Н., Новоселецкий С.И. Эффективность применения удобрений при выращивании подсолнечника на Черноземье выщелоченном с различным уровнем плодородия // Научный журнал Куб ГАУ, 2018, №4(138), с.106-121.
6. Манашов Д.А. Применение индошиного помёта при возделывании подсолнечника на чернозёме обыкновенном Ростовской области: Автореф. диссер. к. с.-х. наук. Саратов, 2015, 23 с.
7. Смирнов В.П., Костин В.И., Федорова И.Л., Мударисов Ф.А. Изучение влияний регуляторов роста и дигидрофосфата калия на урожайность и качество подсолнечника // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019, №3, с. 76-81.
8. Тишков Н.М., Пихтярев Р.В. Влияние способов применения удобрений на продуктивность подсолнечника и потребление элементов питания на чернозёме выщелоченном // Краснодар, Масличные культуры, 2019, Вып. 2 (178), с. 61–68.
9. (stat.gov.az).

BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARDA MİNERAL GÜBRƏLƏRİN GÜNƏBAXANIN YERÜSTÜ KÜTLƏSİNDƏ ÜMUMİ KALİUMUN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

N.T.ABBASOVA

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Təqdim edilən məqalədə boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin günəbaxanın yerüstü kütləsində ümumi kaliumun dinamikasına təsiri verilmişdir. Mütəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələr günəbaxanın inkişaf fazaları üzrə yerüstü kütləsində ümumi kaliumun dinamikasına əsaslı təsir göstərir. Mineral gübrələrin təsirindən vegetasiyanın sonunda ümumi kalium gövdədə 0,04-0,19%, səbətdə 0,03-0,13% toxumda 0,03-0,16% arasında nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artır. Ümumi kaliumun ən yüksək miqdarı inkişaf fazalarının hər birində $N_{120}P_{120}K_{120}$ variantında müşahidə edilmişdir.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВАХ НА ДИНАМИКУ ВАЛОВОГО КАЛИЯ В НАДЗЕМНОЙ МАССЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА

N.T.ABBASOVA

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

В представленной статье рассматривается влияние минеральных удобрений на динамику валового (общего) калия в надземной массе подсолнечника на серо-коричневых почвах. Установлено, что минеральные удобрения оказывают существенное влияние на динамику общего калия в надземной массе подсолнечника во всех фазах развития. За счет действия минеральных удобрений в конце вегетации общее содержание калия в стебле увеличивается в диапазоне 0,04-0,19 %, в корзинке – 0,03-0,13 %, в семени – 0,03-0,16 %, по сравнению с контрольным (безудобрительным) вариантом. На каждом из этапов разработки наибольшее количество валового калия наблюдалось в варианте $N_{120}P_{120}K_{120}$.

Çapa təqdim etmişdir: Nizami Hümətov, b.ü.f.d., dosent

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 08.09.2023. Təkrar işlənməyə göndərilmə tarixi: 02.10.2023.

Çapa qəbul edilmə tarixi: 27.10.2023.