

Taze Soğanda (*Allium cepa*) Azot ve Humik Asit Uygulamasının Verim ve Kalite Üzerine Etkisi

Atnan Uğur, Andaç Kutay Saka, Ercan Ekbiç, Rana Aksoy, Ozan Zambı
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 52200, Ordu
e-posta: atnanugur@gmail.com

Özet

Bu çalışma 2013-2014 üretim sezonunda Ordu ekolojik şartlarında Ordu Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait ısıtmasız serada yürütülmüştür. Çalışmada topraksız ortamda yetiştirilen taze soğan bitkilerinde azot ve humik asit uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkisi test edilmiştir. Çalışmada azotun, 0 (kontrol), 5, 10 ve 15 kg/da ve humik asitin 0 (kontrol), % 0.2 dozları kullanılmıştır. Çalışmada Kartopu soğan çeşidinin 1.0-1.5 cm ve 1.5-2.0 cm çaplı arpacıkları 10.10.2013 tarihinde 3:1 oranında hazırlanan torf perlit ile doldurulmuş 50x16x14 cm ebatlarındaki plastik saksılara dikilmiştir. Bitkilerde hasat, arpacık dikiminden sonra 60. günde kökleriyle beraber sökülerek yapılmıştır. Araştırmada verim, yaprak sayısı, bitki boyu, aks boyu, aks çapı, yaprak rengi (kroma, hue), kök ve yaprak kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Çalışmada verim üzerine azot uygulama dozlarının ve arpacık büyüklüğünün etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Verim değerleri bakımından 15 kg/da azot dozu uygulaması 2162,50 g/m² ile en yüksek verimi vermiştir. Benzer şekilde yaprak sayısı üzerine azot uygulama dozları ve arpacık büyüklüğü istatistiksel olarak etki etmişlerdir. Azotun 10 ve 15 kg/da dozları en fazla yaprak sayısını vermiştir.

Anahtar kelimeler: Taze soğan, humik asit, azot uygulamaları, verim, yaprak sayısı, kuru ağırlık

Effect of Nitrogen and Humic Acid Treatments on Yield and Quality Parameters in Scallion (*Allium cepa*)

Abstract

This study was carried out at the Ordu ecological condition in unheated plastic greenhouse in 2013-2014 growing season. In this study, effects of nitrogen and humic acid applications above the yield and quality was tested in soilless grown on scallion plants. In this research, applications of nitrogen, 0 (control), 5, 10 and 15 kg/da and humic acid 0 (control), 0.2% doses were used. The shallots plantings of the study was conducted on 10.10.2013. Kartopu onion cultivars in the study 1.0-1.5 cm and 1.5-2.0 cm long diameter were used. Plants were harvested 60 days after shallots planting with roots by ripping. In the research; yield, number of leaves, plant height, axle diameter, axle length, root length, root density, leaf color (chroma, hue), root and leaf dry weights were determined. Nitrogen application doses and the size of the shallots effected the yield statistically. In terms of yield values, 15 kg/da doses of nitrogen application gave the highest yield (2162,50 g/m²). Doses of nitrogen applications and size of the shallots have statistically impact on number of leaves. The dose of 10 and 15 kg/da have given maximum number of leaves. Effects of nitrogen, humic acid applications and the size of shallots to leaf and root dry weight values were found statistically significant.

Keywords: Scallion, humic acid, nitrogen treatments, yield, leaf number, dry matter

Giriş

Yaprağı yenen sebzeler; madeni tuzlar, içerdikleri A, B, C vitaminleri ve lifli yapıları bakımından oldukça zengindirler. Taze tüketildiklerinde bol vitamin sağlarlar. Soğan, özellikle ülkemiz insanının beslenmesinde son derece büyük önem taşıyan hemen her yemeğimize lezzet katan, çeşitli salata ve tüketim şekli bulunan ekonomik önemi son derece yüksek olan sebzelerimizden birisidir. Soğan, bütün dünyada olduğu gibi, tüketicilerin gelir düzeyine bağlı olmaksızın her evin mutfağının vazgeçilmez sebzesidir (Bayraktar, 1981). Soğan başları kuru soğan, taze yeşil yaprakları da taze soğan olmak üzere iki şekilde

tüketilebilir. Yeşil soğanın taze yaprakları A ve C vitaminlerince zengin olmasının yanı sıra antimikrobiyal etkili biyoaktif, allyl köklü sülfütlü bileşikler içermektedir. 2013 yılında dünya üretimi 4.281.530 ton olurken (Fao, 2013), Türkiye'nin üretim miktarı ise 153.478 tondur. Ülkemizde yeşil soğan üretiminde Ankara ili ilk sırada yer almaktadır. Ankara ilini; Hatay, Karaman, İzmir ve Bilecik illeri izlemektedir (Tuik, 2013).

Humik asitler renkleri sarıdan siyaha değişen, bozulmaya dayanıklı, yüksek moleküler ağırlığa sahip, heterojen doğal kaynaklar olarak tanımlanırlar. Torf, turbiyer, hayvan gübreleri, linyitler ve leonardit gibi kaynaklarda değişik konsantrasyonlarda bulunabilirler. Humik

asitlerin tarımsal işlemlerde önemli rolleri vardır. Katyon değişim kapasitesini (KDK) artırırlar ve toprak verimliliğini yükseltirler; böylece mineral besleyicileri bitkiler için alınabilir hale getirirler. Hümik asitler, toprakta suda-çözünbilir inorganik gübreleri muhafaza ederek, büyümekte olan bitkilere gerektiği kadarını serbest bırakırlar. Hümik maddeler özellikle kimyasal gübrelerin olumsuz etkilerini azaltırlar (Akıncı, 2011).

Hümik asitlerin bitkilerde gösterdiği etkiler konusunda farklı yaklaşımlar öne sürülmüştür. Bitkilerde özellikle besin elementlerinin alımını, enzim ve nükleik asit aktivitelerinin artması, protein sentezi, membran geçirgenliğinin değişimi, solunum ve fotosentezde etkili olduğu ifade edilmektedir (Chen ve Aviadi, 1990; Serenella ve ark., 2002; Ulukan, 2008). Hümik asit püskürtme ve topraktan değişik dozlarda tohum ve bitkilere uygulanmaktadır (Obsuwan ve ark., 2011). Özellikle meyve kalitesi, erkenci verim ve bitki besin elementi alımında artışlar sağladığı ifade edilmektedir (Adani ve ark., 1998; Padem ve Ocal, 1999; Eyheraguibel ve ark., 2008; Karaman ve ark., 2012; Abdel-Razzak ve El-Sharkawy, 2013).

Yarım İmrallı soğan çeşidi kullanılarak yapılan bir çalışmada artan azot dozuyla verimin, aynı zamanda depoda çürüme ve toplam kaybın da arttığını, yağış miktarının fazla olmasıyla verimin olumlu yönde etkilenmesine karşın soğanların depolanabilirlik özelliklerinde olumsuzluk yarattığını ifade edilmekte ve 9 aylık depolama sonunda gübre dozlarına bağlı olarak toplam kaybın % 23.72- 60.85 arasında değiştiği bildirilmektedir (Kaynaş, 1992).

Marulda yapılan bir başka çalışmada ise %0.2'lik dozda uygulanan hümik asidin marulda verim parametreleri üzerinde olumlu etkilerinin bulunmasına rağmen bu etkilerin istatistiksel anlamda etkisi bulunmamıştır (Uğur ve ark., 2014). Bu çalışma yeşillik olarak tüketilen taze soğanda azot ve hümik asit uygulamalarının bitkilerde verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma 2013-2014 üretim sezonunda Ordu Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait ısıtmasız serada yürütülmüştür. Çalışmada Kartopu soğan çeşidinin boyları 1.0-1.5 cm ve

1.5-2.0 cm olan arpacıkları kullanılmıştır. Çalışmada bitkiler 20x15.5 cm boyutlara sahip plastik saksılarda yetiştirilmişlerdir. Yetiştirme ortamı olarak 3:1 oranında hazırlanan torf+perlit karışımı kullanılmıştır. Arpacık dikimleri 10.10.2013 tarihinde elle yapılmıştır. Dikimde arpacıkların 1/3'ü toprak üzerinde bırakılmıştır.

Bitkilerde Azot ve Hümik Asit Uygulamaları

Çalışmada ekim sonrası azot ve hümik asit uygulamaları yapılmıştır. Azotlu gübrelemede CAN (%26), fosforlu gübrelemede TSP (%44), potasyumlu gübrelemede potasyum sülfat (%50) kullanılmıştır. Azot dozları olarak 0 (kontrol), 5, 10 ve 15 kg/da olarak alınmıştır. Gübrelerden fosfor tek seferde azot ve potasyum 2 seferde eşit olacak şekilde uygulanmıştır. Hümik asitler piyasada ticari olarak bulunan sıvı çözeltiden yüzde (%) oran olarak hesaplanmış ve 0.2 uygulama dozu kullanılmıştır. Saksı başına 200 ml hümik asit solüsyonu ekim sonrası sulama suyu şeklinde uygulanmıştır. Hasada kadar tüm bakım işlemleri eksiz yerine getirilmiştir.

Bitki Örneklerinin Analizinde Kullanılan Yöntemler

Bitkilerde hasat arpacık dikiminden sonra 60. günde kökleriyle beraber sökülerek yapılmıştır. Bitki örnekleri 0.01 g hassasiyetteki terazi ile tartılmış ve verim g/m² olarak belirtilmiştir. Her uygulamada tam büyüklüğünü almış tesadüfi olarak seçilen 3 adet soğanda en ve boy değerleri cm olarak bir cetvel yardımıyla belirlenmiştir. Yaprak örnekleri bir kısmı ilk ağırlıkları belirlendikten sonra 72°C'de 72 saat boyunca bırakılarak kurutma dolabında kurutulmuşlardır. Yaprak örneklerinde renk okumaları ise, her uygulamada 5 okuma şeklinde Konica Minolta CR-400 renkölçer ile L, a, b olarak belirlenmiştir. Hue° ve Kroma değerleri a* ve b* değerlerinden aşağıdaki formüller kullanılarak elde edilmiştir. (Kroma= $\sqrt{a^2+b^2}$, Hue°= $\tan^{-1}(b/a)$).

İstatistiksel Analizler

Çalışmada her bir saksı bir uygulama tekrarı olarak kabul edilmiş ve tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekrarlolu olarak kurulmuştur. Hasat sonrası verim ve analiz sonuçlarının istatistiki değerlendirilmesi Tarist PC tabanlı istatistik programından yararlanarak yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Verim

Çalışmada elde edilen verim değerlerine bakıldığında (Çizelge 1), verim üzerine azot uygulama dozları ve arpacık büyüklüğü istatistiksel olarak etki etmişlerdir. Humik asit uygulamalarının soğan verim değeri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. İri arpacıklarda verim değerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Azot dozu arttıkça bitki verim değerleri artmış ve en yüksek verim 2162,50 g/m² değeri ile 15 kg/da azot dozunda belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada marul yetiştiriciliğinde farklı hümkik asit kaynaklarının ve dozlarının verim parametrelerini olumlu yönde etkilediği ve bitki kuru madde oranlarında %83'e varan oranlarda artış sağladığı bildirilmiştir (Gezgin ve ark., 2009). Ayrıca artan azot dozlarının verimi arttırdığı yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Boroujerdnia ve Ansari., 2007; Uğur ve ark., 2014).

Aks Boyu ve Aks Çapı

Deneme sonucunda elde edilen aks boyu ve aks çapı değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Arpacık boyları bitki aks boylarına istatistiksel olarak etki etmiştir. Küçük arpacıklarda aks boylarının daha uzun olduğu 5.24 cm değeri ile 1.0-1.5 cm boyundaki arpacıklarda belirlenmiştir. Azot ve hümkik asit uygulama dozlarının bitki aks boyuna etkileri önemsiz bulunmuştur. Azot uygulama dozları aks çapı üzerine istatistiksel olarak etki etmiştir. Uygulama dozları arttıkça aks çapları da paralel olarak artmış ve en iyi sonuç 8.74 değeri ile 15 kg/da dozunda belirlenmiştir. En düşük değer kontrol bitkisinde tespit edilmiştir. Hümkik asit uygulama dozlarının ve arpacık boylarının bitki aks çapı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Bitki Boyu ve Yaprak Sayısı

Çalışmadan elde edilen bitki boyları ve yaprak sayısı değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Bitki boyu üzerine uygulanan azot dozlarının istatistiksel olarak etkisi belirlenmiştir. Hümkik asit uygulama dozları ve arpacık büyüklüğünün toplam boya etkisi önemsiz bulunmuştur. Bitki toplam boya uygulanan azot dozları ile paralel bir artış göstermiş olup en uzun bitki boyu 68.61 cm değeri ile 15 kg/da dozunda belirlenmiştir. Azot dozlarının artışı ile bitki boyunda da artışlar meydana gelmiştir. Bu sonuçlar önceki çalışmalarla benzer sonuçlar göstermiştir

(Baloch ve ark., 1991; Rostamforoudi ve ark., 1999; Boroujerdnia ve Ansari, 2007).

Yaprak sayısı üzerine azot uygulama dozları ve arpacık büyüklüğü istatistiksel olarak etki etmişlerdir. Artan N dozlarının yaprak sayısını arttırdığı yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Gulser, 2005; Karic ve ark., 2005). Hümkik asit uygulamalarının soğan yaprak sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. İri arpacıklarda yaprak sayısının daha fazla olduğu belirlenmiştir. Azot dozlarındaki artış yaprak sayısını arttırmıştır. En fazla yaprak 10 ve 15 kg/da azot dozlarında belirlenmiştir.

Kroma ve Hue Değerleri

Deneme sonucunda elde edilen yaprak kroma ve hue değerleri Çizelge 3'de verilmiştir. Azot uygulama dozları ve arpacık boyları yaprak kroma değerlerine istatistiksel olarak önemli ölçüde etki etmiştir. Hümkik asit uygulamalarının yaprak kroma değerleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. İri arpacıklarda kroma değerlerinin fazla olduğu belirlenmiştir. Azot dozlarındaki artış yaprak kroma değerlerini azaltmıştır. En yüksek değer 57.71 değeri ile kontrolde tespit edilmiştir. Azot ve hümkik asit uygulama dozlarının ve arpacık boylarının yaprak hue değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Kök ve Gövde Kuru Ağırlığı

Azot ve hümkik asit uygulama dozlarının, arpacık boylarının kök kuru ağırlık değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3). İri arpacıklarda kök kuru ağırlığı daha fazla olup hümkik asit uygulanan bitkilerde de ağırlıkta artışlar meydana gelmiştir. Ancak artan azot dozları ile birlikte kök kuru ağırlıkları düşmüş en fazla ağırlık 9.37 değeri ile kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Azot ve hümkik asit uygulama dozlarının, arpacık boylarının gövde kuru ağırlık değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). İri arpacıklarda gövde kuru ağırlığı daha fazla olup hümkik asit uygulanan bitkilerde de ağırlıkta artışlar meydana gelmiştir. Ancak artan azot dozları ile birlikte gövde kuru ağırlıkları düşmüş en fazla ağırlık 10.17 değeri ile kontrol uygulamasında belirlenmiştir.

Sonuç

Taze soğanda azot ve hümkik asit dozlarının verim ve kaliteye etkilerinin irdelendiği bu çalışmada uygulamalar açısından

istatistiksel anlamda önemli ilişkiler belirlenmiştir. %0.2'lik dozda uygulanan humik asidin yalnızca bitki kuru ağırlıklarına ve kök uzunluğuna etki ettiği görülmüştür. Humik asidin bitkilerde verim ve kalite üzerine etkileri bulunmasına rağmen yapılan uygulamada istatistiksel anlamda bir etkisi bulunmamıştır. Azot dozları arttıkça verim ve bitki özelliklerinde artışlar meydana gelmiştir. Buna rağmen artan azot dozları kök ve gövde kuru ağırlıkları, bitki 'L' ve kroma değerlerinin düşmesine sebep olmuştur. Arpacık boyu ise bitkinin toplam boyu, aks çapı ve Hue değerleri dışında verim ve diğer bitki özellikleri üzerinde etkili bulunmuştur. Tarımsal verimlilik açısından uygulamalara göre bir tercih yapılacak olursa istatistiksel açıdan aynı grupta bulunan 10 ve 15 kg/da azot gübre uygulamaları arasında; çevresel kirlenme ve doğal kaynakların kullanımı göz önüne alındığında 10 kg/da azot uygulamasının yeterli olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Abdel Razzak, H.S., El-Sharkawy, G.A., 2013. Effect of bio fertilizer and humic acid applications on growth, yield, quality and storability of two garlic (*Allium sativum* L.) cultivars. Asian Journal of Crop Science, 5:48-64.
- Adani, F., Genevini, P., Zaccaro, P., Zocchi, G., 1998. The effect of commercial humic acid on tomato plant growth and mineral nutrition, Journal of Plant Nutrition, 21: 561-575.
- Akinci, S., 2011. Hüyük asitler, bitki büyümesi ve besleyici alımı. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 23(1): 46-56.
- Baloch, M.A., Baloch, A.F., Baloch, G., Ansari, A.H., Qayyum, S.M., 1991. Growth and yield response of onion to different nitrogen and potassium fertilizer combination levels. Sarhad Journal of Agriculture, Pakistan.
- Bayraktar, K., 1981. Sebze Yetiştirme. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 169, Ders Kitabı, Cilt 2, İzmir, 479 ss.
- Boroujerdnia, M., Ansari, N.A., 2007. Effect of different levels of nitrogen fertilizer and cultivars on growth, yield and yield components of romaine lettuce (*Lactuca sativa* L.). Middle Eastern and Russian Journal of Plant Science and Biotech., 1(2):47-53.
- Chen, Y., Aviad, T., 1990. Effects of humic substances on plant growth. Humic Substances in Soil and Crop Sciences, 161-182, ASA and SSSA, Madison, Wis, USA.
- Eyheraguibel, B., Silvestre, J., Morard, P., 2008. Effects of humic substances derived from organic waste enhancement on the growth and mineral nutrition of maize. Bioresource Technology. 99: 4206-4212.
- Fao, 2013. Food and Agriculture Organization of The United Nations Statistics Division, 2013, Erişim Tarihi: 11 Ağustos 2015.
- Gezgin, S., Dursun, N., Gökmen, F., 2009. Artan dozlarda uygulanan farklı hüyük asit kaynaklarının marulun verim ve besin elementleri içeriğine etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 49s, Konya
- Gülser, F., 2005. Effects of ammonium sulphate and urea on NO₃⁻ and NO₂⁻ accumulation, nutrient contents and yield criteria in spinach. Scientia Horticulturae, 106(3):330-340.
- Karaman, M.K., Sahin, S., Gebologlu, N., Turan, M., Güneş, A., Tutar, A., 2012. Hüyük asit uygulaması altında farklı domates çeşitlerinin (*Lycopersicon esculentum* L.) demir alım etkinlikleri. SAÜ Fen Ed. Dergisi, 1:301-308.
- Karic, L., Vukasinovic, S., Znidarcic, D., 2005. Response of leek (*Allium porrum* L.) to different levels of nitrogen dose under agro-climate conditions of Bosnia and Herzegovina. Acta Agric. Slov., 85(2):219-226.
- Kaynaş, K., 1992. Farklı gübre uygulamalarının soğanda verim ve depolama kalitesine etkisi. I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt II. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Obsuwan, K., Namchote, S., Sanmanee, N., Panishkan, K., Dharmvanij, S., 2011. Effect of various concentrations of humic acid on growth and development of eggplant seedlings in tissue cultures at low nutrient level. World Academy of Science, Engineering and Technology 56:276-278.
- Padem, H., Ocal, A., 1999. Effects of humic acid applications on yield and some characteristics of processing tomato. ISHS 6th International Symposium on the Processing Tomato. Pamplona, Navarra, Spain, 25-28 May 1998. Acta Horticulturae, 487:159-163.
- Serenella, N., Pizzeghello, D., Muscolob, A., Vianello, A., 2002. Physiological effects of humic substances on higher plants. Soil Biology & Biochemistry, 34:1527-1536.
- Rostamforoudi, B., Kashi, A., Babaloro, M., Zamani, H., 1999. Effect of different urea levels on nitrate accumulation, modifications of phosphor and potassium in bulb and leaf of onion cultivars. Iran J. Agr. Sci., 3:487-493.
- Tüik, 2013, Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri 2013, Erişim Tarihi: 11 Ağustos 2015.
- Uğur, A., Ekbiç, E., Zambı, O., Uyar, M., Aksoy, R., 2014. Azot ve hüyük asit uygulamalarının marulda verim ve kalite üzerine etkileri. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tekirdağ.
- Ulukan, H., 2008. Tarla bitkileri tarımında hüyük asit uygulaması. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 11(2): 119-128.

Çizelge 1. Taze soğanda azot ve hümik asit uygulamalarının verim, aks boyu ve aks çapına etkisi

Verim (kg/m ²)					Aks Boyu (cm)			Aks Çapı (cm)		
	N dozu	H0	H2	Ortalama	H0	H2	Ortalama	H0	H2	Ortalama
Boy I (1.0-1.5 cm)	Kontrol	1116.67	1116.67	1116.67	4.85	4.85	4.85	6.88	6.88	6.88
	5 kg/da	1416.67	1550.00	1483.34	5.01	5.77	5.39	7.52	8.21	7.87
	10 kg/da	1683.33	1866.67	1775.00	4.91	5.95	5.43	8.11	8.74	8.43
	15 kg/da	2016.67	1900.00	1958.34	5.35	5.26	5.31	8.92	8.75	8.84
	Ortalama	1558.34	1608.34	1583.34 B	5.03	5.46	5.24 A	7.86	8.15	8.00
Boy II (1.5-2.0 cm)	Kontrol	1466.67	1466.67	1466.67	4.65	4.65	4.65	6.91	6.91	6.91
	5 kg/da	1783.33	1866.67	1825.00	4.95	4.69	4.82	7.39	7.97	7.68
	10 kg/da	2183.33	2333.33	2258.33	4.99	4.41	4.70	8.58	8.95	8.77
	15 kg/da	2250.00	2483.33	2366.67	4.56	5.01	4.79	8.65	8.65	8.65
	Ortalama	1920.83	2037.50	1979.17 A	4.79	4.69	4.74 B	7.88	8.12	8.00
Ortalama	Kontrol	1291.67	1291.67	1291.67 c	4.75	4.75	4.75	6.90	6.90	6.90c
	5 kg/da	1600.00	1708.34	1654.17 b	4.98	5.23	5.11	7.46	8.09	7.77b
	10 kg/da	1933.33	2100.00	2016.67 a	4.95	5.18	5.07	8.35	8.85	8.60a
	15 kg/da	2133.34	2191.67	2162.50 a	4.96	5.14	5.05	8.79	8.70	8.74 a
	Ortalama	1739.58	1822.92		4.91	5.07		7.87	8.13	
LSD _{aboy} :0.30** LSD _{hümik} :0.0d. LSD _{daz} :0.0d. LSD _{aboy*hümik} :0.0d. LSD _{aboy*daz} :0.0d.					LSD _{aboy} :0.0d. LSD _{hümik} :0.0d. LSD _{daz} :116.85***			LSD _{aboy*hümik} :0.0d. LSD _{hümik} :0.0d. LSD _{daz} :165.24***		
LSD _{hümik*daz} :0.0d. LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.					LSD _{daz} :0.42*** LSD _{aboy*daz} :0.0d. LSD _{hümik*daz} :0.0d.			LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d. LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.		
					LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.			LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.		
								LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.		

0d. önemli değil, * p≤ 0.05 göre önemli, ** p≤0.01 göre önemli, *** p≤0.001 göre önemli

Çizelge 2. Taze soğanda azot ve hümik asit uygulamalarının bitki boyu, yaprak sayısı ve gövde kuru ağırlığına etkisi

Bitki Boyu (cm)				Yaprak Sayısı (adet)			Gövde Kuru Ağırlığı (g)			
Boy I (1.0-1.5 cm)	N dozu	H0	H2	Ortalama	H0	H2	Ortalama	H0	H2	Ortalama
	Kontrol	49.31	49.31	49.31	3.80	3.80	3.80	9.30	9.30	9.30
	5 kg/da	62.55	62.31	62.43	4.20	4.33	4.27	8.13	8.35	8.24
	10 kg/da	66.18	67.29	66.74	4.67	4.80	4.74	6.89	8.32	7.61
	15 kg/da	70.15	66.33	68.24	5.00	4.93	4.97	6.25	6.05	6.15
	Ortalama	62.05	61.31	61.68	4.42	4.47	4.44 B	7.64	8.01	7.82B
Boy II (1.5-2.0 cm)	Kontrol	48.39	48.39	48.39	4.07	4.07	4.07	11.03a	11.03a	11.03
	5 kg/da	57.88	58.16	58.02	4.47	4.27	4.37	9.46b	10.62a	10.04
	10 kg/da	67.99	67.28	67.64	4.93	5.33	5.13	9.21b	8.69b	8.95
	15 kg/da	70.87	67.08	68.98	5.42	4.87	5.15	7.57c	8.65b	8.11
	Ortalama	61.28	60.23	60.76	4.72	4.64	4.68 A	9.32	9.75	9.53 A
Ortalama	Kontrol	48.85	48.85	48.85 c	3.94	3.94	3.94 c	10.17	10.17	10.17 a
	5 kg/da	60.22	60.24	60.23 b	4.34	4.30	4.32 b	8.80	9.49	9.14 b
	10 kg/da	67.09	67.29	67.19 a	4.80	5.07	4.93 a	8.05	8.51	8.28c
	15 kg/da	70.51	66.71	68.61 a	5.21	4.90	5.06 a	6.91	7.35	7.13 d
	Ortalama	61.67	60.77		4.57	4.55		8.48 B	8.88 A	
LSD _{aboy} :0.0d.	LSD _{hümik} :0.0d.	LSD _{daz} :2.93***	LSD _{aboy*hümik} :0.0d.,	LSD _{aboy} :0.20*	LSD _{hümik} :0.0d.	LSD _{daz} :0.26***	LSD _{aboy*hümik} :0.0d.	LSD _{aboy} :0.28***	LSD _{hümik} :0.28**	
LSD _{aboy*daz} :0.0d.	LSD _{hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy} :0.28***	LSD _{hümik} :0.28***	LSD _{daz} :0.39***	LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy} :0.28***	LSD _{hümik} :0.28**		
LSD _{aboy*hümik} :0.0d.	LSD _{aboy*daz} :0.0d.	LSD _{hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy} :0.28***	LSD _{hümik} :0.28***	LSD _{daz} :0.39***	LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy} :0.28***	LSD _{hümik} :0.28**	
LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy} :0.28***	LSD _{hümik} :0.28**	LSD _{daz} :0.39***	LSD _{aboy*hümik} :0.0d.	LSD _{aboy*daz} :0.0d.	LSD _{hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.	LSD _{aboy} :0.28***	LSD _{hümik} :0.28**	

0d. önemli değil, * p≤ 0.05 göre önemli, ** p≤0.01 göre önemli, *** p≤0.001 göre önemli

Çizelge 3. Taze soğanda azot ve hümik asit uygulamalarının kök kuru ağırlığı, kroma ve hue değerlerine etkisi

Kök Kuru Ağırlığı (g)				Kroma			Hue			
	N doz	H0	H2	Ortalama	H0	H2	Ortalama	H0	H2	Ortalama
Boy I (1.0-1.5 cm)	Kontrol	9.03	9.03	9.03	55.81	55.81	55.81	169.49	169.49	169.49
	5 kg/da	7.54	8.78	8.16	51.55	51.81	51.68	169.22	169.03	169.13
	10 kg/da	7.02	7.91	7.47	49.03	47.66	48.35	169.92	169.35	169.64
	15 kg/da	7.24	7.71	7.48	44.78	46.86	45.82	169.69	170.06	169.88
	Ortalama	7.71	8.36	8.03 B	50.29	50.54	50.41 B	169.58	169.48	169.53
Boy II (1.5-2.0 cm)	Kontrol	9.71	9.71	9.71	59.61	59.61	59.61	169.47	169.47	169.47
	5 kg/da	9.62	10.37	10.00	57.01	56.27	56.64	169.99	169.15	169.57
	10 kg/da	10.37	9.27	9.82	50.92	49.76	50.34	169.88	168.53	169.21
	15 kg/da	8.34	9.39	8.87	47.35	55.09	51.22	169.54	169.91	169.73
	Ortalama	9.51	9.69	9.60 A	53.72	55.18	54.45 A	169.72	169.27	169.49
Ortalama	Kontrol	9.37	9.37	9.37 a	57.71a	57.71 a	57.71 a	169.48	169.48	169.48
	5 kg/da	8.58	9.58	9.08ab	54.28b	54.04 b	54.16 b	169.61	169.09	169.35
	10 kg/da	8.70	8.59	8.64bc	49.98c	48.71 c	49.34 c	169.90	168.94	169.42
	15 kg/da	7.79	8.55	8.17c	46.07d	50.98 c	48.52 c	169.62	169.99	169.80
	Ortalama	8.61 B	9.02 A		52.01	52.86		169.65	169.37	
LSD _{aboy} :0.36***, LSD _{hümik} :0.36* LSD _{daz} :0.51***, LSD _{aboy*1} :1.17*** LSD _{hümik} :0.0d. LSD _{daz} :1.65*** LSD _{aboy*hümik} :0.0d. LSD _{aboy*daz} :0.72* LSD _{hümik*daz} :0.0d. LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d. LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d. LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d. LSD _{hümik*daz} :0.0d. LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d. LSD _{aboy*hümik*daz} :0.0d.										

0d. önemli değil, * p≤ 0.05 göre önemli, ** p≤0.01 göre önemli, *** p≤0.001 göre önemli