

Esmer İneklerde Sığır Somatotropinini Uygulamasının Süt Verimi Üzerine Etkileri

Neriman BILGIÇ¹S.Metin YENER¹

Geliş Tarihi : 15.04.1999

Özet: Bu araştırmada Rekombinant DNA tekniği ile üretilen sığır somatotropinini uygulamasının (rsst, ticari adı somatech) Altınova Tarım İşletmesinde yetiştirilen 40 baş Esmer ırkı inekte süt verimi üzerine etkileri incelenmiştir. Hayvanlar, kontrol (n=21) ve uygulama (n=19) olmak üzere rastgele 2 gruba ayrılmışlardır. Uygulama grubuna 500 mg Somatech /14 günde bir enjekte edilmiştir.10 hafta süren uygulama dönemi boyunca uygulama grubunda kontrol grubuna göre günlük ortalama süt veriminde 2.19 lt'lik bir artış sağlanmıştır. Bununla birlikte Somatech ile sağlanan artış istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Sığır somatotropini, süt verimi, Esmer Sığır

Effects of Bovine Somatotropin Treatment on Milk Yield in Brown Swiss Cows

Abstract: In this study, the effect of recombinant bovine somatotropin (r-bst, trade name=Somatech) on milk yield was examined in Brown cows at raised at Altınova State Farm. Animals were divided into two groups. Somatech was injected 500 mg/14 days one of the group (n=19), during 10 weeks. Milk yield increased by 2.19lt/day during the experimental period. However, this increase caused by the Somatech treatment was statistically non significant.

Key Words: Bovine somatotropin, milk yield, Brown Swiss

Giriş

Büyüme hormonu (GH) olarak anılan sığır somatotropini (SST) sığırların hipofiz bezinin anterior lobundan salgılanan doğal bir proteindir. Büyüme ve laktasyon için çok önemli bir endokrin faktör olan SST laktasyonun başlamasında anahtar hormondur (Huber 1987, Holmes et al 1987, Peel and Bauman 1987, Judith and Greg 1990, Thomas et al 1991, Yener ve ark. 1995 Dellal ve Bilgiç 1996). Genellikle yüksek verimli ineklerde laktasyon boyunca plazmada SST konsantrasyonu düşük verimli ineklerden daha yüksektir (Johnson and Hart 1986, Gluckman et al 1987, Gibson et al 1990, Huber et al 1991.).

Sığırlara Rekombinant DNA teknolojisi ile saf olarak üretilen SST'nin verilmesi bir çok fizyolojik süreci etkileyerek, süt üretimini artırmaktadır. Genelde bu etki SST'nin diğer vücut dokularındaki metabolizmayı değiştirmesiyle başlamaktadır. Metabolizmanın değişmesi sonucu süt sentezi için meme dokusunun kullandığı besin maddelerinden yararlanma etkinliğinde bir artış meydana gelmektedir (McDowell et al 1987, Eppard et al 1987, Hard et al 1988, Peel et al 1989, Anonymous 1993).

Süt üretimi ve yem tüketimindeki artış, SST'nin dozuna ve uygulama süresine bağlı olarak değişmektedir. Süt sığırlarında en yüksek süt üretimine normal olarak 10 aylık laktasyon süresinin 2. ile 3. ayında ulaşılmakta ve süt üretimi laktasyonun sonuna doğru azalmaktadır. Laktasyonun erken döneminde eksogen olarak verilen SST, ineğin genetik ve çevresel potansiyeline uygun olarak en yüksek süt üretimine ulaşmak için geçen süreyi uzatmaktadır (Chilliard 1989, Judith and Greg 1990).

Chilliard (1989), 500 mg SST'nin 14 günlük aralıklarla enjekte edildiği 15 araştırma sonucuna göre süt veriminde ortalama 4.4. kg/gün artış sağlandığını bildirmiştir. Bauman (1989), Siyah Alaca ineklere laktasyonun 60. gününden sonuna kadar 500 mg SST'yi 14 günlük aralıklarla vermişlerdir. Yağa göre düzeltilmiş süt veriminde (%3.5) ortalama 3.1 kg/gün artışla sonuçlanan araştırmalarında kontrol grubu ile SST verilen grup arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte Thomas et al (1991), laktasyon sırasına göre inekleri üç gruba ayırmışlar ve laktasyon sırası bir ve daha yukarı olanları

¹ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü Dışkapı-Ankara

her gruba eşit olarak dağıtmışlardır. Uygulamada Somatech'e karşı ilk laktasyonda olan ineklerin gösterdikleri tepkinin laktasyon sırası iki ve daha yukarı olanlara göre daha düşük olduğunu ve laktasyonun 57-100'üncü gününde bulunanlarda kontrol grubuna göre süt veriminde 3.6 kg/gün, 101-140. gününde olanlarda 5.9 kg/gün ve 141-189. gününde bulunanlarda ise 5.1 kg/gün artış tespit etmişlerdir. Ortalama artışın 4.8 kg/gün olduğunu belirtmişlerdir.

Laktasyonun farklı safhalarında farklı dozlarda ve sürelerde uygulanan SST'nin süt sığırları ile buzağuların sağlığı üzerinde istenmeyen etkilere yol açmadığı ve ticari miktarlarda uygulanabileceği bildirilmiştir (Anonymous 1993).

SST'nin laktasyonun erken dönemlerinde uygulanmasının üreme performansı üzerindeki etkileri de araştırılmıştır. Araştırma bulguları SST'nin üreme verimi üzerinde olumsuz etkisinin olmadığını göstermiş, bununla birlikte doğumdan 60 gün sonra, ya da daha önce 50 mg/gün gibi yüksek dozlarda uygulanan SST'nin üreme performansını olumsuz etkilediği belirtilmiştir (Chalupa et al 1987, Thomas et al 1987).

SST'nin beklenen süt üretim artışını sağlayabilmesi için süt sığıri yetiştiricisinin iyi bir sürü yönetimini (bakım-besleme, üreme, sağlık kontrolü vb) uygulaması gerekmektedir (Anonymous 1993).

Bu araştırma ülkemizde gündemde olan ve ticari olarak uygulanması yasallaştırılan SST'nin (ticari adı=Somatech) süt verimi üzerindeki etkisinin saptanması amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini, TİGEM'e bağlı Altınova Tarım İşletmesinde yetiştirilen 40 baş Esmer ırktan inek oluşturmuştur.

Deneme süresince hayvanlara günlük 15 kg silaj, 8 kg kuru yonca otu, 2 kg arpa sapı ve 6 kg kesif yemden (süt yemi) oluşan karma yem rasyonu serbest olarak verilmiştir. Söz konusu rasyon ile yaşama payı ihtiyacı +20 kg süt elde edilmesi amaçlanmıştır. Bunun üzerindeki süt üretimi süt yemi (2.5 kg süt, 1 kg süt yemi) ile karşılanmıştır.

Araştırmada kullanılan ve ticari adı Somatech olan SST Rekombinant DNA tekniği ile üretim yapan bir firmadan (*) temin edilmiştir.

Denemede kullanılan süt yeminin bileşimi ve ham besin maddeleri (% olarak) analiz sonuçları Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Süt yeminin bileşimi

Yemler	%
Buğday	23.4
Arpa	20
Mısır	10
Kepek	10
P.T.K.	13
A.T.K	10
Soya	10
Tuz	1.5
Vit+ Min karma	0.1
Sod. Bikarbonat	2

Çizelge 2. Süt yeminin ham besin maddeleri analizi

	Yemde	Kuru maddede
Kuru madde %	89.67	
Ham kül %	6.04	6.73
Ham yağ %	0.96	1.07
Ham protein %	14.79	16.49
Ham selüloz %	12.22	13.63
Organik madde %	83.63	93.27

*Elanco -Lilly Export S.A

Araştırma herbirinde 20 baş inek bulunan iki grup ile yürütülmüştür. Son doğurma tarihleri birbirine yakın olan inekler rastgele bu gruplara dağıtılmıştır. Hangi grubun uygulama grubu olacağına kura ile karar verilmiştir.

Somatech uygulaması, 14 günde bir 500 mg Somatech deri altına enjekte edilmek suretiyle 10 hafta sürmüştür. Uygulama boyunca toplam 5 enjeksiyon yapılmıştır.

Somatech uygulaması başlangıcında kontrol ve Somatech gruplarında laktasyon günü ve sırası Çizelge 3'de verilmiştir.

Uygulama, 3 safhada yürütülmüştür:

1. Safha: Uygulama öncesi 2 hafta,
2. Safha: Uygulama dönemi 10 hafta,
3. Safha: Uygulama sonrası 2 hafta.

Somatech uygulamasının üretilen süt miktarı üzerindeki etkilerinin saptanması amacıyla işletmede günlük olarak süt verim kontrolleri yapılmıştır. Söz konusu

Çizelge 3. Uygulama başlangıcında gruplara göre bazı süt verimi özelliklerinin değişimi

Gruplar	Somatech	Kontrol
N	19	19
Laktasyon sırası	3.26±0.2.40	3.32±0.235
Laktasyon günü	133.21± 7.90	126.00±9.56
Başlangıç süt verimi (lt)	22.49±1.41	23.64±0.75

kontrollere uygulama başlangıcından iki hafta önce başlanmış, uygulama dönemi ile uygulama bitimini izleyen iki hafta daha devam edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistik olarak değerlendirilmesinde Düzgüneş ve ark (1983) 'dan yararlanılmıştır.

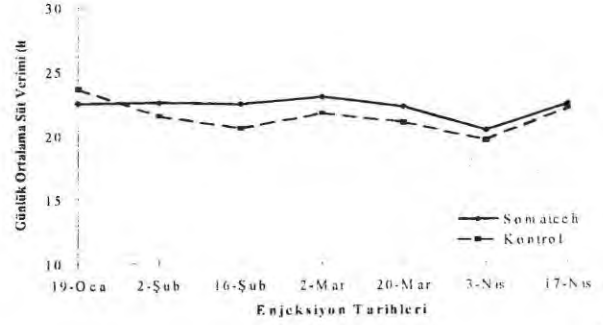
Uygulama süresince iki haftada bir mastitis kontrolü(Kaliforniya testi) yapılmıştır. Kontrol ve uygulama grubundan toplam 2 inekte uygulama öncesi iki haftalık dönemde subklinik mastitis teşhis edilmiş ve bu hayvanlar denemenin dışında bırakılmıştır. Her iki grupta laktasyon günü, sırası ve uygulama öncesi 14 günlük süt verimi ortalamaları bakımından tespit edilen farklılık yapılan varyans analizi sonucunda istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın farklı dönemlerinde elde edilen süt verimleri, Çizelge 4 ve Şekil 1'de verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde Somatech uygulamasına başlamadan önceki 14 günlük dönemde günlük ortalama süt veriminin kontrol ve uygulama grubunda sırasıyla 23.64 ± 0.75 ve 22.49 ± 1.41 lt olduğu görülmektedir. Uygulamadan önceki dönemde kontrol grubu süt verimi ortalaması, Somatech grubundan 1.15 lt yüksektir. Somatech uygulamasının başlamasıyla birlikte bu fark uygulama grubu lehine değişmiştir. Somatech uygulaması ile elde edilen en yüksek artış, ikinci enjeksiyon döneminde gerçekleşmiştir. Bu dönemde süt verimi ortalaması kontrol grubundan 1.89 lt daha yüksek bulunmuştur.

Gruplar arasında süt verimi bakımından tespit edilen farklılık yapılan varyans analizi sonucu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

En son Somatech uygulama döneminin bitimini izleyen 14 günlük döneme ait günlük süt verimi ortalaması Somatech grubunda 0.33 lt daha yüksektir. Uygulama dönemi boyunca Somatech grubunda 1.13 lt günlük ortalama süt artışı sağlanmıştır.



Şekil 1. Grupların enjeksiyon dönemlerine ait günlük ortalama süt verimleri

Araştırma bulguları Gibson et al (1992) ve Coşkun ve ark'nın. (1996) bulguları ile benzerlik göstermiştir. Bununla birlikte Somatech uygulaması ile süt veriminde sağlanan artış Chalupa et al (1987), Chilliard (1989), Erdman et al (1990) Thomas et al (1991) Bauman (1989) ve West et al'ın (1990), bildirişlerinden daha düşüktür.

Sonuç

Araştırmada Somatech uygulaması ile süt veriminde uygulama dönemi boyunca günde ortalama 1,13 lt' lik bir artış sağlanmıştır. Somatech uygulaması Esmer sığırlarda subklinik mastitis olgularında bir artışa yol açmamıştır.

Çizelge 4. Enjeksiyon dönemlerine ait günlük ortalama süt verimleri (lt)

Enj.tarihi	Enj. Öncesi 19 Ocak	1. Enj. 2. Şubat	2. Enj. 16 Şubat	3. Enj. 2 Mart	4. Enj. 20 Mart	5. Enj. 3 Nisan	Enj. Sonrası 17 Nisan	Ortalama
SST gr süt verimi(lt)	22.49±1.413	22.54±1.420	22.41±1.25	22.97±1.36	22.20±1.31	20.38±1.36	22.44±1.57	22.44±1.34
Kontrol gr süt verimi(lt)	23.64±0.76	21.47±0.76	20.52±0.84	21.69±0.70	21.00±0.70	19.60±0.93	22.21±1.08	21.31±0.74
Ort artış(lt/g)	1.15	1.07	1.89	1.28	1.20	0.78	0.23	1.13

Kaynaklar

- Anonymous, 1993. Bovine somatotropin. Animal Health Institute.USA.
- Bauman, D.E. 1989. Biology of bovine somatotropin in dairy cattle. PP 1-8. Advanced technologies facing the dairy industry. BST Ithaca, NY; Cornell Cooperative Extension Animal Science Monograph Series 133.
- Chalupa, W., L. Baird, C. Soderholm, D. L. Palmouist, R. Hemken, D. Otterby, R. Annexstad, B. Vecchiarelli, R. Harmon, A. Sinha, J. Linn, W. Hansen, F. Ehle, P. Schneider, R. Eggert, 1987. Responses of dairy cows to somatotropin. J. Dairy Sci. 70. (Suppl): 176 (abst).
- Chilliard, Y., 1989. Long-term effect of recombinant bovine somatotropin (rBST) on dairy cow performances. A review. P:61-87. New York, NY. Elsevier Applied Science.
- Coşkun B., E. Şeker, E. Alaçam, B. Serpel, S. Yalçın ve Ş.D. Tuncer., 1996. Süt ineklerinde uzun süreli büyüme hormonu kullanımının süt verimi, sütün kompozisyonu ve döl verimi üzerine etkileri. Vet. Bil. Der. 11.2:13-21.
- Dellal G., N. Bilgiç, 1996. Koyunlarda eksogen büyüme hormonu (GH) somatotropini (STH) uygulamaları. Animale enformasyon: 118, s: 111-113.
- Düzgüneş, O., T. Kesici ve F.Gürbüz, 1983. İstatistik metodları A.Ü.Zir.Fak.Yay.No:861.
- Eppard, P. J., D.E. Bauman, C. R. Curtis, H. N. Erb, G. M. Lanza, M. J. Degeeter, 1987. Effect of 188 day treatment with somatotropin on health and reproductive performance of lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 70: 582-591.
- Erdman, A. R., B. K. Sharma, R. D. Shaver, R. M. Cleale, 1990. Dose response to recombinant bovine somatotropin from weeks 15 to 44 postpartum in lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 73, 2907-2915.
- Gibson, J. P., Meulen, M. van der, B. W. McBride and J. H. Burton, 1990. The effect of RBTS administration on fertility and culling rates of lactating dairy cattle. J. Dairy Sci. 73: 197. (Abstract).
- Gibson, J. P., B. W. McBride, J. H. Burton and I. Politi, 1992. Effects on production traits of bovine somatotropin for up to three consecutive Lactations. J. Dairy Sci. 75: 837-846.
- Gluckman, P. D., B. H. Breier and S. R. Davis, 1987. Physiology of the somatotropic axis with bovine particular reference to the ruminant. J. Dairy. Sci. 70: 442-462.
- Hard, D. L., W. J. Cole, S. E. Franson, W. A. Samuels, D. E. Bauman, H. N. Erb, J. T. Huber and R. C. Lamb, 1988. Effect of long term somatotropin, USAN (recombinant bovine somatotropin) treatment in a prolonged release system on milk yield, animal health and reproductive performance-pooled across four sites. J. Dairy Sci, 71: 210 (Abstract).
- Holmes, C. M., C. F. Wilson, D. D. S. MacKenzie, D. S. Flux, I. M. Brookes and A. W. F. Dauey, 1987. Milk production from pasture. Butterworths Agricultural Books. New Zealand.
- Huber, J. T. 1987. The production response of BST feed additives, heat stress and injection intervals. Pp:57-59. in National invitational workshop on BST St. Louis. MO.
- Huber, J. T. J. L. Sullivan, S. Willman, M. Arana, M. Derrigan, C. Decorte, R. G. Hoffman and C. F. Hartnell, 1991. Response of Holstein cows to bi-weekly somatotropin injections for 4 consecutive lactation. J. Dairy Sci, 74: 211 (Abstract).
- Johnson, I. D and I. C. Hart, 1986. Manipulation of milk yield with growth hormone Recent Advances in Animal Nutrition P: 105-123 Toronto Butterworths.
- Judith, C. and G. G. Greg, 1990. Bovine growth hormone. Human Food Safety Evaluation Science vol. 249. 875-883.
- McDowell, G. H., J. M. Gooden, D. Leeananuruksa, M. Jois and A.W. English, 1987. Effects of growth hormone on milk production and nutrient uptake by muscle and mammary tissue of dairy cows in mid Lactation. Australian J. Biological Sci. 40. P. 295-306.
- Peel, C. E. and D. E. Bauman, 1987. Somatotropin and lactation. J. Dairy Sci. 70:474-486.
- Peel, C.J., D.L. Hard, K.S. Madsen and G. Kerchove, 1989. Bovine Somatotropin mechanism of action and experimental results from different world areas. PP 9-18 in Meeting the challenge of New Tecnology. Monsanto Technical Symposium preceeding the Cornell Nutrition Conference. Animal Sciences Division, Monsanto Agricultural Co, St Louis.
- Thomas, J. W., D. V. Koplant, E. A. Keyes and L. A. Moore, 1987. A study of the short term use of Iodinated casein for milk production. J.Dairy Sci. 40: 128.
- Thomas, J. W., R. A. Erdman, D. M. Calton, R. C. Lamb, M. J. Arambel, J. D. Olson, K. S. Madsen, W. A. Samuels, C. J. Peel and G. A. Green, 1991. Responses lactating cows in commercial dairy herds to recombinant bovine somatotropin. J. of Dairy Science 74: 945-964.
- West J. W., J. C. Bondari. and K. Johnson, 1990. Effect of bovine somatotropin on milk yield and composition, body weight and condition score of Holstein and Jersey cows. J. of Dairy Science. 73:1, 1062-1068.
- Yener, S. M., N. Bilgiç, G. Dellal, 1995. Süt sığırılığında Bovine somatotropini uygulamalarının insan ve hayvan sağlığı üzerindeki etkileri. Hayvancılık Araştırma Dergisi Cilt 5. Sayı 1-2, S: 91-92.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ TARIM BİLİMLERİ DERGİSİ YAYIN İLKELERİ

1. Dergide tarım bilimleri alanında yapılmış orijinal araştırmalar yayınlanır.
2. Dergide yayınlanacak eserler Türkçe, İngilizce, Almanca ya da Fransızca dillerinden birinde yazılabilir.
3. Dergiye gelen eserlerin basımı öncesinde hakem görüşü alınır. Yayın komisyonuna gönderilen makalelerin dergide yayınlanabilmesi için Editörler Kurulunca (yayın komisyonu) bilimsel içerik ve şekil bakımından uygun görülmesi ve hakemler tarafından kabul edilmesi gerekir. Yayınlanması uygun bulunmayan eserler yazarına/yazarlarına geri gönderilir.
4. Dergide yayınlanacak eserin daha önce hiçbir yaygın organında yayınlanmamış ya da yayın hakkının verilmemiş olması gerekir.
5. Yayınlanması istenen eser dergiye; Microsoft Word Windows programında, Arial yazı karakterinde yazılarak; disketiyle birlikte, 1 bilgisayar çıktısı, 2 fotokopi olmak üzere toplam 3 nüsha gönderilir.
6. Dergide yayınlanan eserin yazarına/yazarlarına 5 (beş) adet ücretsiz ayrı baskı verilir. Yazar/ yazarlar isterlerse baskıdan önce haber vermek koşuluyla ücreti karşılığı daha fazla ayrı baskı yaptırabilirler.
7. Yazar soyadlarının son harfi üzerine rakam koyularak adresleri ilk sayfanın altında dipnot olarak verilir.
8. Yapılan çalışma bir kurum/kuruluş tarafından desteklenmiş ya da doktora/yüksek lisans tezinden hazırlanmış ise, bu durum ilk sayfanın altında dipnot olarak verilir.
9. Dergiye gönderilecek eser, ÖZET, ABSTRACT, GİRİŞ, MATERYAL ve YÖNTEM, BULGULAR ve TARTIŞMA, SONUÇ, TEŞEKKÜR (gerekirse), KAYNAKLAR şeklinde düzenlenir.
10. Dergiye gönderilecek eser, A4 normunda birinci hamur kağıda, 170x250 mm'lik alanı kapsayacak şekilde ortada 0,5 cm boşluk bırakılarak 8,25 cm'lik iki sütun halinde hazırlanmalı ve 8 sayfayı geçmemelidir.
11. Eser hangi dilde yazılırsa yazılsın, Türkçe özet ve İngilizce abstract içermeli, özetlere aynı dilde başlık koyulmalı ve 200'er kelimeyi geçmemelidir. Özetler, 15 cm'lik tek sütun halinde 8 punto ve 1 aralık ile yazılmalıdır.
12. Metin, 9 punto ve 1 aralık ile yazılmalıdır. Şekiller, grafikler, fotoğraflar ve benzerleri "Şekil", sayısal değerler ise "Çizelge" olarak belirtilir ve metin içerisine yerleştirilir. Şekil ve çizelgelerin eni 7,5 cm ya da 15,5 cm'yi geçmemelidir. Şekil, Çizelge, dipnot ve kaynaklar da kullanılan harf büyüklüğü 8 punto olmalıdır.
13. Eserde yararlanılan kaynaklara ilişkin yazım "yazar ve yıl" yöntemine göre yapılır. Üç ya da daha fazla yazarın kaynağı ifade edilmek istenirse "ve ark." kısaltması kullanılır, "kaynaklar" bölümünde tüm yazarlar belirtilir.
14. Yazarın/yazarların yaptığı sözlü görüşmeler ve yayınlanmış eserlere ait bildirimler, ilgili cümlelerin son kelimesinin üzerine koyulacak rakam ile o sayfanın altında dipnot olarak belirtilir.
15. Kaynaklar listesi ilk yazarın soyadına göre alfabetik olarak düzenlenir ve numaralama yapılmaz. Yararlanılan kaynak;
 - Dergiden alınmışsa:
Yetişmeyen, A., N. Arıöz, 1995. Farklı koyulaştırma oranı ve kurutma sıcaklığında elde edilen yayıkaltı tozunun kalite kriterlerinin belirlenmesi. Gıda, 20(2)117-122.
 - Kitaptan alınmışsa:
Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 1021, Ankara, 381 s.
 - Kitabın bir bölümünden alınmışsa:
Fıratlı, Ç. 1993. Arı Yetiştirme. "Ed. M. Ertuğrul, Hayvan Yetiştirme (yetiştiricilik)", s. 239-270, Ankara.
 - Yazarı bilinmeyen bir kaynaksa:
Anonim. 1993. Tarım İstatistikleri Özeti 1991. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1579, Ankara.
16. Son düzeltme için yazarına/ yazarlarına gönderilen esere, ekleme ya da çıkarma yapılamaz.
17. İşlemi tamamlanan eserler geliş tarihi esas alınarak yayınlanır.
18. Bir yazarın, aynı sayıda ilk isim olarak çok 2 (iki), ikinci ve diğer isim sıralamasında olmak üzere toplam 3 (üç) eseri basılabilir.
19. Eserin tüm sorumluluğu yazar/yazarlarına aittir.
20. Baskıya hazırlama, hakem ücreti ve posta giderleri eser sahibinden alınır.