ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/269336601

Larval development and behavior of oak leaf roller depending on brant's oak phenology

Conference Paper · April 2014

CITATIONS
0

READS
326

3 authors:



Ferit Kocacinar
Kahramanmaras Sutcu Imam University
24 PUBLICATIONS **415** CITATIONS
SEE PROFILE



Ugur Kezik
Karadeniz Technical University
26 PUBLICATIONS **4** CITATIONS
SEE PROFILE



Mahmut Eroglu
Karadeniz Technical University
24 PUBLICATIONS **49** CITATIONS
SEE PROFILE

All in-text references underlined in blue are linked to publications on ResearchGate, letting you access and read them immediately.

Available from: Ugur Kezik
Retrieved on: 21 November 2016

Larval development and behavior of oak leaf roller depending on brant's oak phenology

Ferit KOCAÇINAR[1], Uğur KEZİK[2], Mahmut EROĞLU[3]

[1]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, K.maraş.
[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlmi ve Ekolojisi Anabilim Dalı, Trabzon.
[3]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı, Trabzon. kezik@ktu.edu.tr

Larval Development and Behavior of Oak Leaf Roller Depending on Brant's Oak Phenology

Abstract

Oak leaf roller, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae), especially in Central Europe, Turkey, Russia, Iran, and Azerbaijan is an important pest species of oaks. The larvae of this species cause oak trees to be leafless completely during pandemic periods. This situation does not kill the high regeneration capable of oaks but puts a significant effect on the health of the trees. The damaged trees are more susceptible to secondary pests and diseases.

This study is performed in pure Brant's oak *Quercus branthii* L. degraded coppice stand in the vicinity of Sultan village and affiliated to the Mardin Central in South – East of Turkey which is in the boundaries of Mardin City Mazıdağı Forestry Operation Directorate

It was investigated that life cycle of Oak leaf roller, has invariably generation per a year in its all habitat and larval host plants is limited to the oak genus, depending on the live oak phenology. The larval of oak leaf roller passes the the winter in the egg period, in oak buds burst in the last days of March, start feeding from the date of out of the eggs, when they become mature larva, pupa and adult in the period until June too, development steps of oak leaves and developmental stages of the insect larvae have been evaluated together and feeding and hiding their original behavior in larval stage were also investigated. This findings, at the same time, are the first record in oak leaf roller research area and Brant's oak at our country.

Key words: *Tortrix viridana, Quercus branthii*, plant-insect phenology

Introduction

The green oak leaf roller, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae), is a serious forest pest species on oaks in many European countries, European part of Russia, Turkey, Iran, Azerbaijan, Kazakhstan, and North Africa, though it prefers conditions that occur in the steppe and forest-steppe zones. *T. viridana* is an oligophagous insect, which is limited to larval host plants in the genus *Quercus* (Gasow, 1925; Hunter, 1990; Du Merle, 1999).

During mass outbreaks the larvae of this moth can cause complete defoliation (Gasow, 1925; Rubtsov and Utkina, 2003). Since oaks have a high ability to recover, trees are not actually killed, but still there are serious effects on the trees fitness. Defoliated trees are more susceptible for secondary pests and pathogens. As another consequence of defoliation, the wood increment decelerates with economical consequences for the tree stock in commercial forestry (Rubtsov and Utkina, 2003; Baltensweiler et al., 2008).

The green oak leaf roller is one of the reason within a disease and pest complex for the oak decline since a century. The first important oak decline in Northern Germany is referred fort he years from 1911 to 1920 when immediately after defoliation by *T. viridana* for several years oaks were dying (Hartman and Blank, 1992; Schroeder and Degan, 2008). The last two outbreaks of the green oak leaf roller in Germany and several further parts of Europe happened in the years 1995 until 1997 and 2003 until 2005 (Schroeder and Degan, 2008).

The abundance of *T. viridana* is subject to fluctuations in the population size that are typical for herbivorous insects; periods of small population sizes alternate with periods of high population sizes (Horstmann, 1984, Hunter et al., 1997 and Johnson et al., 2006). In addition, its appearance is influenced by the phenology of oaks. The first instar larvae need newly opened buds for successful development (Hunter, 1990) and the

later immature stages depend on the growth rate of the leaves of the host plant for successful development (Ivashov et al., 2002). For *T. viridana,* ecophysiological and genetic adaptations to phenologically different hosts within the genus *Quercus* have been shown (Du Merle, 1999).

This research carried out in degraded pure Brant's oak coppice in Mazidagi forest management units within the boundaries of the around the Sultankoy village in which Mardin Province called arid and semi-arid region in south-eastern Turkey. The yearly life cycle of the green oak leaf roller was investigated depending on the Brant's oak phenology in this region.

Material and Method

This study is performed in pure Brant's oak *Quercus branthii* L. degraded coppice stand in the vicinity of Sultan village and affiliated to the Mardin Central in South – East of Turkey which is in the boundaries of Mardin City Mazıdağı Forestry Operation Directorate that is a part of arid and semi arid regions according to Erinç (1965) rainfall effectiveness map. Under same ecological conditions a thinning was made proportionately in this stand and eco – phonological observations were made in non thinned areas. This stand is 25 – 30 years old and it has not developed much because of human and animal oppression.

Brant's oak *Quercus branthii* L. stand which spreads in the region and is subject to our study is visited for ecological and phonological observation during most active growth and development periods (Predominantly March – April – May months) and depending upon phenology of oaks developmental stages of insect were observed and photographed. (Kezik, 2011).

This study is performed as a whole between March – October months which covering every leaf development stages of Brant's oak depend upon its eco – phenology starting from budding. During the term starting from last days of March until June covering *T. viridana* larvae which had spent the winter in egg period hatch and started to feed and became respectively ripe larva, pupa and mature, oak leaf development stages and larvae development stages are evaluated together. Feeding and leaf consuming processes in every stage starting from first days from hatching until they become mature larvae and specific feeding and hiding behaviors in each larvae stages have been examined.

Results

Vegetation period in the study field was observed as 230 days generally. Vegetation period started on the date of March 20 the date water carryover to the oak units started. In the last days of October leaves of the units in study field started to go yellow and in the first week of November leaf shedding started. Vegetation period was finished at the date of November 5 the date all leaves went yellow and shed and physiological activity became minimum. Vegetation period started 3 – 5 days early in the thinned and pruned fields and vegetation period finished one week later in non thinned field. (Kezik, 2011).

While eco – phonological observations were still going on in the study field, a biotic bite was discovered on fully budded buds 10 days after vegetation had started but any kind of pest was not seen. On the date of April 3, 2010 after dark field was visited and observed by using flashlights. During this time, 5 – 7 mm sized, brown, oak leaf roller (*Totrix viridana* L.) young larvae which they were identified later were discovered. It was observed that these young larvae made holes in fresh buds and fed from inside. It was observed that in the presence of danger these young larvae avoid this threat by leaning out of the offshoots that the buds are in with a very thin silky thread. Young larvae which made holes in fresh buds and started to feed from inside continued to feed by rolling or simply folding the leaves.

The oak leaf roller is undergoes one generation each year. Eggs from this moth are laid on twig t*Ips* and buds of oak trees during May. Eggs remain on the buds or twigs for about ten months and begin to hatch in mid-March. In the spring, the newly hatched larvae bore into fresh buds and start eating these from inside. The young larvae feed on the buds as they unfold and damage the tender shoots. The young caterpillars feed on tender new leaf growth until late April. The developing larvae feed in rolled-up or folded leaves, and then can be found within the crowns of attacked trees. The infested leaves are then joined together by the silk the larvae spin. The leaves are damaged near the mid-vein and on the extended leaves, and the larvae also eat the outer margins. Trees heavily infested are usually defoliated by mid April to mid May, at which time the fully grown caterpillars form the pupa stage on twig t*Ips*, in bark crevices.

The young larvae spin some loose webbing round the expanding leaves and they feed by skeletonizing or chewing the leaf margins. As the larvae mature, they are able to roll the leaves into cylinders kept together with silken threads. They characteristically roll up the leaf margin until the tip half of an affected leaf is rolled up. When disturbed, the larvae may rapidly wiggle out the other end of the rolled leaf and drop down on a strand of silk. Caterpillars that roll foliage around themselves as they feed, creating shelter from predators such as birds. The larvae pupate within the rolled leaf and the brown pupal case is firmly attached with silk. After 10 to 15 days, the adult moths emerge. Adults usually hide on the undersides of leaves during the day but readily fly if the branch is disturbed. They are strongly attracted to lights at night. After mating, the females lay their egg mass within a couple of days of emergence. The eggs are laid two by two and don' hatch until March next year. The rest of the year is spent in the egg stage since only one generation per year occurs.

Third stage caterpillars with disorderly black spotted on top are in grayish green or green color. The head which was brownish black at first then becomes black. In this stage caterpillars are relatively small. They reach a size of approximately 12 mm. Larvae feed heartily and grow rapidly. In the last stage mature larva uses the leaf it rolled as a shelter and keeps feeding on adjoining leaves. When it senses a danger it crawls back into the rolled leaf that it uses as a shelter at a great pace. First pupas were observed on the second half of May. Mature larva have became a pupa in such a manner that it overflow from rolled leaf. First adult moths were seen approximately two – three weeks later.

In the summer oak leaf roller spawns near a leaf bud on a tree trunk or branch. Mostly it spawns on upper parts of the tree. Double lined nits hatch in the next year's May. Larvae, newly hatched at the end of March complete their development by continuously feeding in the first 1/5 term of vegetation period which the oak leaves are still fresh. Sometimes fully grown caterpillars change trees. But these changes are limited with oaks. Sometimes oak leaf roller may come in sight with a tremendous rate and made all trees they infested become leafless.

Vegetation period and the *Tortrix viridana* growth

Development stages of *Tortrix virdana* depend upon vegetation period in the study field are shown below. (Figure 1, 2, 3, 4).



20 March 2010



25 March 2010

Figure 1. In the study field on March 20 water carried over to the plants and they started to bud out.



01 April 2010



03 April 2010

Figure 2. In the spring (April 3, 2010), the young larvae bore into fresh buds and start eating these from inside. The young larvae of which hatch and consume the opening buds before moving on to the fresh leaves



30 April 2010



5 May 2010

Figure 3. Third stage *Tortrix viridana* larva and leaf rolling

By mid- to late April, the larvae have re ached 3/4 to one inch in length and are still yellow-green with black head capsules (Figure 3). The oblique banded leaf roller larvae are entirely green except for a black head and small, hard plate just behind the head. The larvae have an enormous appetite and grow very quickly. As the larva matures, its head turns dark brown, and the plate becomes olive green (Figure 4).

Third stage caterpillars with disorderly black spotted on top are in grayish green or green color. In this stage caterpillars are relatively small. Larvae feed heartily and grow rapidly.



15 May 2010



Figure 4. Last stage of pest development

In the last stage mature larva uses the leaf it rolled as a shelter and keeps feeding on adjoining leaves. When it senses a danger it crawls back into the rolled leaf that it uses as a shelter at a great pace.

Except adult moth head, oak leaf roller can be recognized easily with its bright green color. Head, antennas and legs are yellowish brown and rear wings are in grayish brown color. Wing span is variable and it may be between 16 and 24 mm.

Discussion and Conclusion

Tortrix viridana has a constant one year life cycle in west Pala arctic region. Flight of adult moths is in the beginning of summer starting from June until July. They spawn on peal of leaf bud in double lines ant they hatch in next year's spring. Larvae enter in budding buds and develop rapidly in the period that leaves are fresh.

Coming into sight of oak leaf roller is affected by phenology of oaks. First stage larvae need newly budded buds for a successful development. (Hunter, 1990) and in subsequent larval stages successful development is depend upon leaf generating rate of host plant. (Ivashov et al., 2002). In the species *Quercus*, *T. viridana* adapt phenologically different hosts in eco physiological and genetic manners. (Du Merle, 1999).

Population dynamic of *T. viridana* is similar to life cycles of several temperate zone pests which they were accentuated for a great deal. (Berryman, 1996). Their infestations occur in every 6 – 7 years with a periodic subsequence. (Horstmann, 1984). Their catastrophic infestations have been recorded successfully in Germany and Austria. (Schröder and Scholz, 2005).

T. viridana larval hosts are limited with an oligophagous *Quercus* species insect. (Gasow, 1925; Hunter, 1990; Du Merle, 1999). Concerning the oaks, quality of trees as food source differs. Continuing observations of Schroder and Degen (2008) show that english oak *Quercus robur* L. suffer much more than durmast oak *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.

These plant quality differences which are related to secondary plant metabolites are not just limited with different kinds of oaks but they may occur the same kind. This situation may affect herbivorous population dynamic as much as it can. (Larsson et al., 2000; Helms and Hunter, 2005). For example, an oak's budding time determines the sensitivity for *T. viridana* larvae. Coincidence of budding and larval feeding onset has been recorded in a lot of studies like this one (Gasow, 1925; Thalenhorst, 1951; Sch□utte, 1957; Schwerdtfeger, 1971) and they have been related to loop population dynamic. (Hunter, 1992; Du Merle, 1999; Ivashov et al., 2002). There are some opinions advocating that late blossomed oaks show less sensitivity than early blossomed oaks.

Usually adverse concurrence with plant phenology has a more important effect on the dynamics of forest Lepidoptera especially on species with limited action. (Forkner et al., 2008). Advancing climate change breaks the coincidence of larval feeding and budding time and because of this it affects quantity and volume of forest pests' infestation. (Logan et al., 2003; Karolewski et al., 2007; Forkner et al., 2008). Lack of knowledge like being unable to comprehend the parameters representing infestation development completely shows that predicting future infestation occurrences times and their regional dynamics can be much more difficult.

Reference

Berryman, A.,1996. What causes population cycles of forest Lepidoptera? Tree, 11:28-32.

Baltensweiler, W., Weber, U. M., and Cherubini, P., 2008. Tracing the inuence of larch-bud-moth insect outbreaks and weather conditions on larch tree-ring growth in Engadine (Switzerland). Oikos, 117(2):161-172.

Du Merle, P., 1999. Egg development and diapause: ecophysiological and genetic basis of phenological polymorphism and adaptation to varied hosts in the green oak tortrix, *Tortrix viridana* L-(Lepidoptera : Tortricidae). Journal of Insect Physiology, 45:599-611.

Forkner, R. E., Marquis, R. J., Lill, J. T., and Le Cor, J., 2008. Timing is everything? Phenological synchrony and population variability in leaf-chewing herbivores of *Quercus*. Ecological Entomology, 33(2):276-285.

Gasow, H., 1925. Der grune Eichenwickler als Forstsch□adling. Arbeiten aus der biologischen Reichsanstalt f□ur Land- und Forstwirtschaft, 12:355-508.

Hartmann, G., Blank, R., 1992. Winterfrost, Kahlfraß und Prachtkäferbefall als Faktoren im Ursachenkomplex des Eichensterbens in Norddeutschland, Forst und Holz, 15 (1992), pp. 443–452

Helms, S. and Hunter, M., 2005. Variation in plant quality and the population dynamics of herbivores: there is nothing average about aphids. Oecologia, 145(2):197-204.

Horstmann, K., 1984. Studies on the population-dynamics of the green Tortrix (Lepidoptera,Tortricidae, *Tortrix viridana* L) in lower Franconia. Journal of applied entomology, 98(1):73-95.

Hunter, M. D., 1990. Di_erential susceptibility to variable plant phenology and its role in competition between 2 insect herbivores on oak. Ecological Entomology, 15(4):401-408.

Hunter, M. D., 1992. A variable insect-plant interaction: the relationship between tree budburst phenology and population levels of insect herbivores among trees. Ecological Entomology, 17:91-95.

Hunter, M.D., Varley, G.C., Gradwell, G.R., 1997. Estimating the relative roles of top-down and bottom-up forces on insect herbivore populations: a classic study revisited, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., 94 (1997), pp. 9176–9181.

Hunter, M. D., 1998. Interactions between Operophtera brumata and *Tortrix viridana* on oak: new evidence from time-series analysis. Ecological Entomology, 23:168-173.

Ivashov, A. V., Boyko, G. E., and Simchuk, A. P., 2002. The role of host plant phenology in the development of the oak leafroller moth, *Tortrix viridana* L. Lepidoptera: Tortricidae). Forest Ecology and Management, 157:7-14.

Johnson, D.M., Liebhold, A.M., Bjørnstad, O.N., 2006. Geographical variation in the periodicity of gypsy moth outbreaks, Ecography, 29 (2006), pp. 367–374.

Karolewski, P., Grzebyta, J., Oleksyn, J., and Giertych, M. J., 2007. Temperature affects performance of *Lymantria dispar* larvae feeding on leaves of *Quercus robur*. Dendrobiology, 58:43-49.

Kezik, U. 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Bozuk Meşe Baltalıklarında Seyreltmenin Fotosentetik Özellikler ile Biyokütleye Etkileri. KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Müh. Anabilim Dalı. KSÜ, p. 72.

Larsson, S., Ekbom, B., and Bjorkman, C., 2000. Influence of plant quality on pine sawy population dynamics. Oikos, 89(3):440-450.

Logan, J., Regniere, J., and Powell, J., 2003. Assessing the impacts of global warming on forest pest dynamics. Frontiers in Ecology and the Environment, 1(3):130-137.

Rubtsov, V. V. and Utkina, I. A., 2003. Interrelations of green oak leaf roller population and common oak: Results of 30-year monitoring and mathematical modeling. Ecology, Survey and Management of Forest Insects, Proceeding, 311:90-97.

Schroder, H. and Degen, B., 2008. Genetic structure of the green oak leaf roller (*Tortrix viridana* L.) and one of its hosts, *Quercus robur* L. Forest Ecology and Management, 256(6):1270-1279.

Schroder, H. and Scholz, F., 2005. Identification of PCR-RFLP haplotypes for assessing genetic variation in the green oak leaf roller *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera, Tortricidae). Silvae Genetica, 54:17-24.

Schwerdtfeger, F., 1971. Vergleichende Untersuchungen an der Kronenfauna der Eichen in Latenz- und Gradationsgebieten des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.). Zeitschrift f□ur angewandte Entomologie, 67:296-304.

Schutte, F., 1957. Untersuchungen □uber die Populationsdynamik des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.). Zeitschrift f□ur angewandte Entomologie, 40:1-36.

Thalenhorst, W., 1951. Die Koinzidenz als gradologisches Problem. Zeitschrift f□ur angewandte Entomologie, 32:1-48.

Yeşil meşe sürgün bükücüsünün, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae), İran palamut meşesinin (*Quercus branthii* L.) fenolojisine bağlı larval gelişimi ve davranışları





Arş. Gör. Uğur KEZİK (KTÜ Orman Fak. Orman müh. Böl. Toprak İlmi ve Ekolojisi ABD)

Doç. Dr. Ferit KOCAÇINAR (KSÜ Orman Fak. Orman müh. Böl. Silvikültür ABD)

Prof. Dr. Mahmut EROĞLU (KTÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl. Orman Entomolojisi ve Koruma ABD)

Giriş

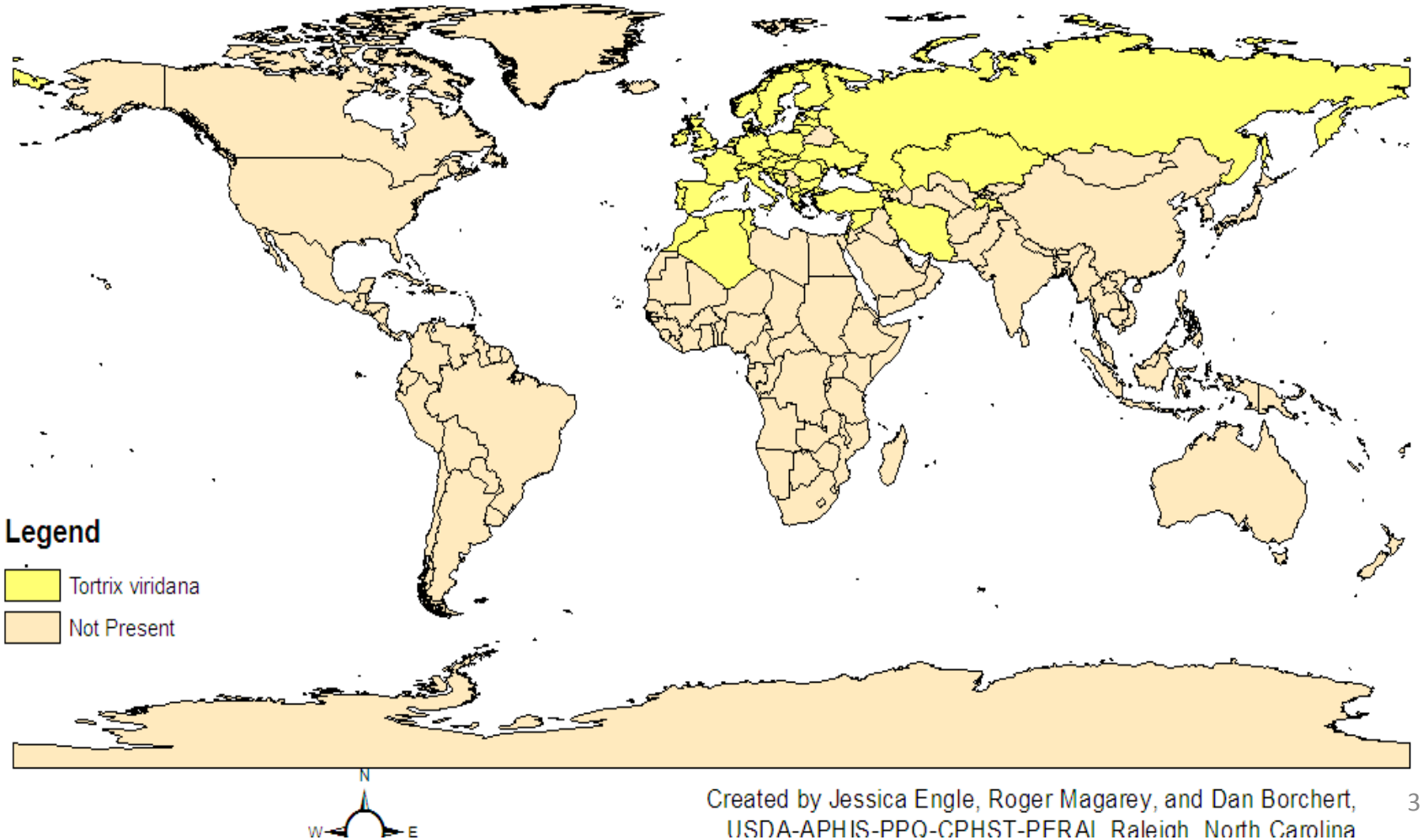


Çalışma verilerinin alındığı bozuk *Q. branthii* L. baltalığı

Giriş



Meşe türlerinin önemli zararlısı olan ***Tortrix viridana***' nın dünyadaki yayılışı.



Giriş

***T. viridana'n*ın Türkiye'deki yayılışı**



Ankara, Artvin, Balıkesir, Bartın, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, İstanbul, İzmir, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova, Mardin, Diyarbakır.

Giriş





T. viridana sadece ***Quercus*** cinsinin üyelerini istila eden **oligofag** bir böcek türüdür. Salgın dönemlerinde bu türün larvaları meşe ağaçlarını tamamen yapraksız bırakabilmektedir. Bu durum Yüksek yenilenme gücüne sahip meşeleri öldürmese de, ağaçların sağlığını önemli derecede etkilemektedir. Zarar gören ağaçlar ikincil hastalıklara karşı daha duyarlı olmaktadır. Yaprak kaybı, aynı zamanda artımda azalamaya ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Rubtsov ve utkina,2003).

Giriş





- Kuzeybatı Almanya'da 1920 yılındaki salgın sırasında, bölgede en az 725 ha meşe ormanını yapraksız hale getirdiği gözlenmiştir (Gasow, 1925).
- Avrupada'ki meşe popülasyonu dönemsel olarak bu zararlının salgınına maruz kalmaktadır ki 1995-1997 ile 2003-2005 yılları arasında büyük salgınlar olduğu kaydedilmiştir (Hartmann ve Blank, 1992).

Giriş

Nisan 1



Nisan 30



- Yeşil meşe yaprak bükücüsünün herhangi bir alandaki varlığı meşelerin fenolojisi tarafından etkilenmektedir. Birinci evre larvaların, başarılı bir gelişimi için yeni açılmış tomurcuklara ihtiyacı vardır.

Giriş

Nisan 30



Mayıs 5



Mayıs 15

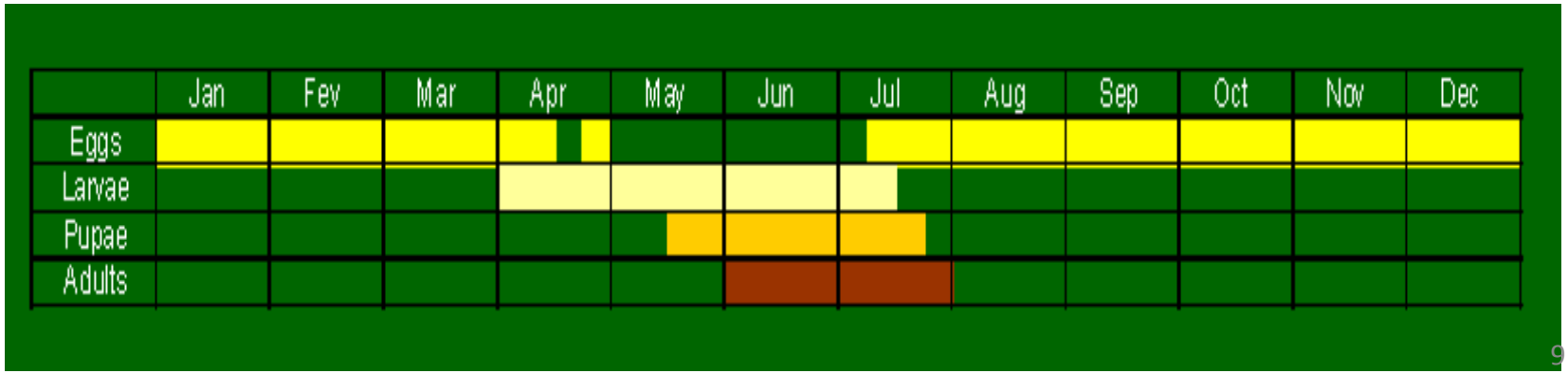


Daha sonraki larval evrelerdeki başarılı gelişimi de bitkinin yaprak geliştirme oranına bağlı değişmektedir.

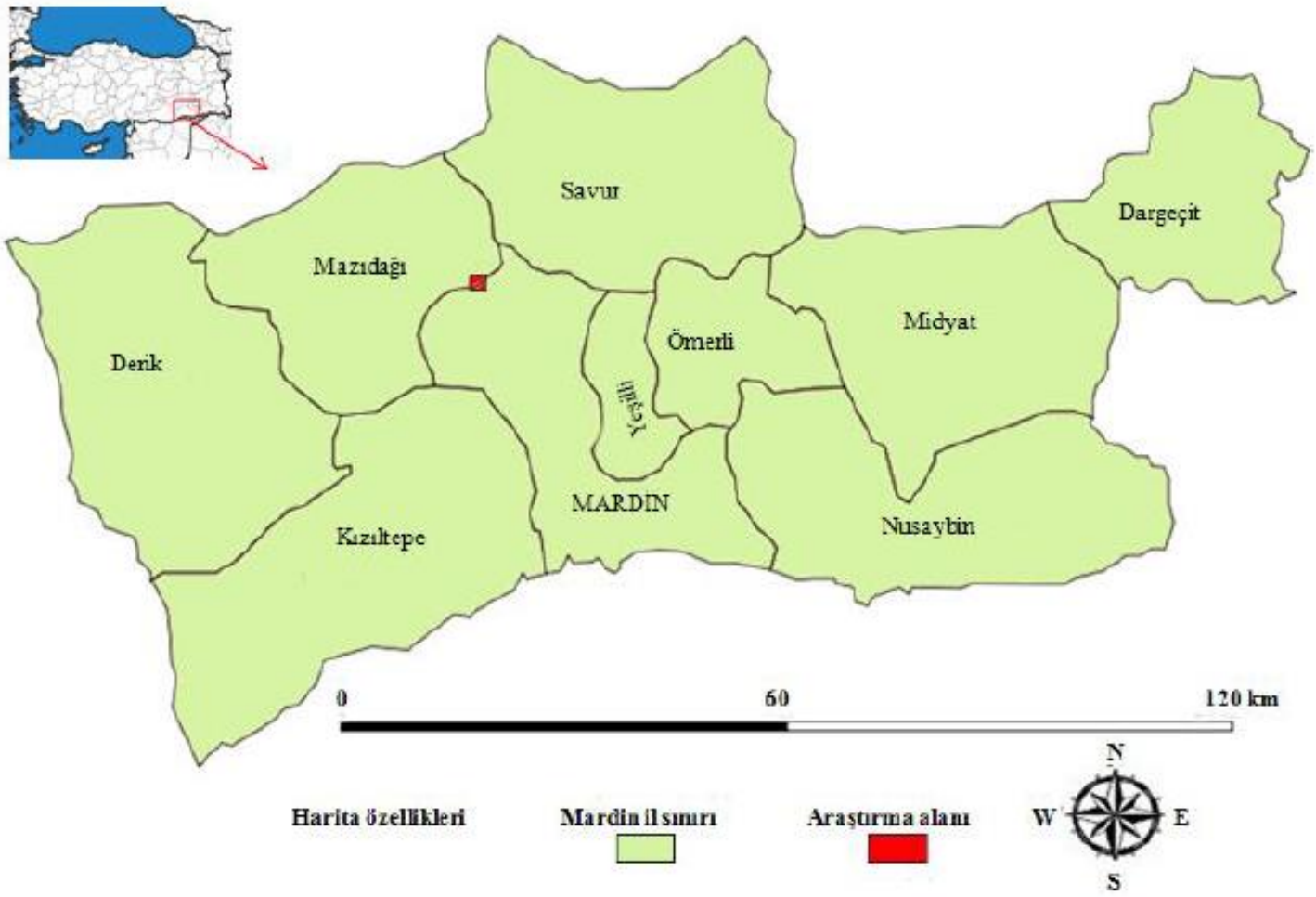
Giriş

Tortrix viridana'nın yaşam döngüsü

- Uçma zamanı Haziran ayına rastlar. Yumurtalarını kural olarak ikişer ikişer sürgünlere, yapraklara, dal koltuklarına ve dal çatallarına koyar ve bunları macuna benzer bir madde ile yapıştırır. Bir dişi ortalama 60 adet yumurta bırakır. Kışı yumurta döneminde geçirir.
- Nisan başlarında veya ortalarında yumurtadan çıkmaya başlayan tırtıllar ilk olarak tomurcuklara giderler. Pupa, Mayıs ve Haziranda birbirine örülmüş yaprakların içinde ve bazen de kabuk çatlakları arasında meydana gelir. Generasyon bir yıllıktır .



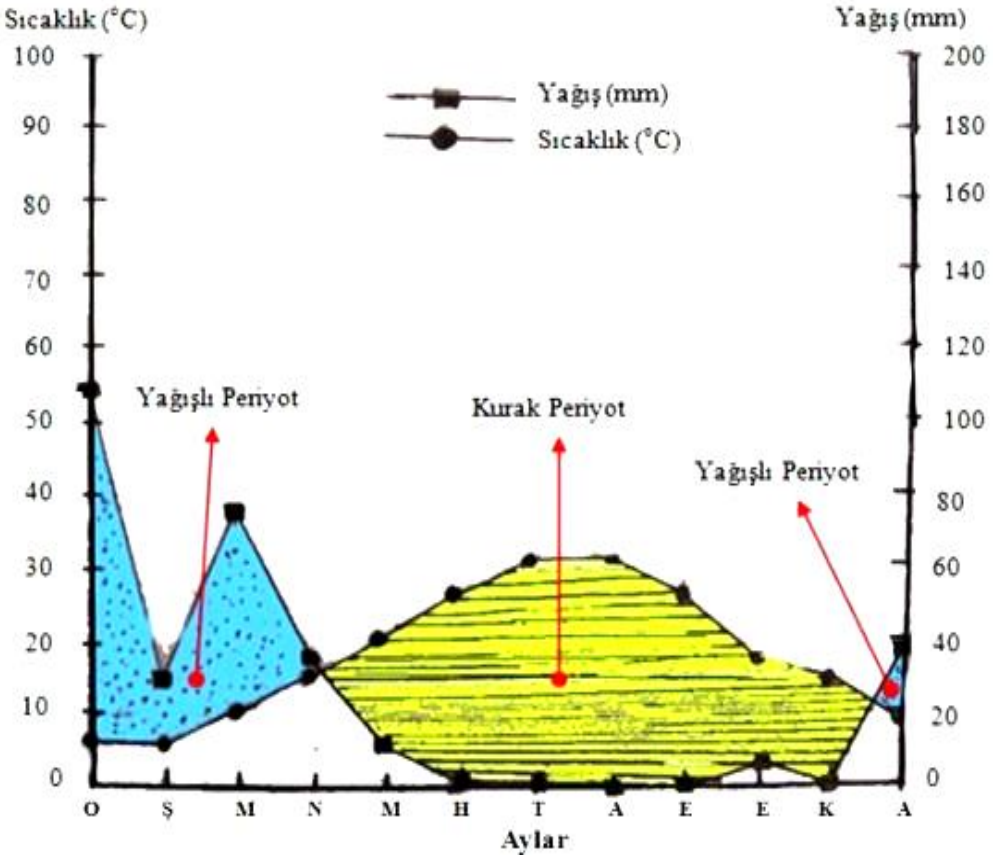
Materyal ve Metot



Araştırma alanının konumu

Materyal ve Metot

İklim özelliği



Çalışma alanının Walter iklim diyagramı (2010 yılı)

Bölgenin iklimi, Akdeniz iklimi ile karasal iklim etkisi altında bulunmaktadır.

Materyal ve Metot

Quercus branthii L. (İran Palamut Meşesi) Genel Özellikleri (Anşin, 1993)

Familyası	Habitat	Morfolojik Özellikler	Yayılış Alanları
Fageceae	Genel olarak kurak-yarıkurak alanlar	6–10 metre boylarında, olgun bireylerin tepesi dağınık ve geniş, yapraklar ters yumurtamsı oval eliptik, uç kısmı sivri, deri gibi sert yaprakların kenarları çoğunlukla dişli, bu dişlerin uçları iğne gibi, meyve kısa saplı, kalın ve sık tüylü, kadeh palamut meyvesinden daha küçük, kadehin üst kısmındaki pullar ince uzun olup geriye kıvrılmıştır.	Kuzey Suriye, Irak, İran, Kafkasya, Hatay, Elazığ Harput, Bitlis, Malatya, Güneydoğu Anadolu Bölgesi.







Materyal ve Metot

Bölge Müdürlüğü	Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü
İşletme Müdürlüğü	Diyarbakır Orman İşletme Müdürlüğü
İşletme şefliği	Mazıdağı Orman İşletme Şefliği
Serisi	Mazıdağı Serisi
Bölme No	143
Alanı (ha)	5.5
Eğim	%24–35
Bakısı	Kuzeydoğu
Ortalama Yükselti (m)	1050
Toprak	Sığ, Çok taşlı, Ağır bünyeli
Coğrafi Konumu	37°25'43" - 37°25'52" Kuzey enlemlerle 40°38'00" - 40°38'09" Doğu boylamları arasında

Meşçere 25–30 yaşlarında olup, insan ve hayvan baskısından dolayı fazla gelişim gösterememiştir.

İnce tepe





Materyal ve Metot









Devam eden tez çalışmasında aynı ekolojik koşullar altında belirli oranlarda seyreltme uygulanmıştır. Seyreltme yapılmış ve yapılmamış alanlarda eko-fenolojik gözlemler yapılmıştır.

Bulgular

I. Dönem



II. Dönem



III. Dönem



- ***Quercus branthii*** L. 'nin fenolojik safhaları ile kışı yumurta halinde geçiren ***Tortrix viridana'*****nın** larval gelişimi, vejetasyon periyodunun en aktif olduğu 3 dönemde (Mart-Nisan-Mayıs) ele alınmıştır.
- *T. viridana*'nın yaprak tüketim şekilleri ile her bir larva evresinde sergiledikleri özgün beslenme ve gizlenme davranışları da incelenmiştir.

Bulgular

I. Dönem

Mart 20





- Vejetasyon süresi, meşe bireylerine su yürümeye başladığı 20 Mart tarihi itibariyle başlamıştır.

- Çalışma alanında vejetasyon süresi genel itibariyle 230 gün olarak gözlenmiştir. Ekim ayı sonunda çalışma alanında bulunan bireylerin yaprakları sararmış, Kasım ayının ilk haftası içerisinde yapraklar dökülmeye başlamıştır (Kezik,2011).

Bulgular

I. Dönem





Seyreltme ve budama yapılmış alanlardaki bireylerde vejetasyon periyodu yaklaşık 3-5 gün önce başlamış ve seyreltme yapılmayan alanda da vejetasyon periyodu yaklaşık 1 hafta daha geç kapanmıştır (Kezik, 2011).

Bulgular

II. Dönem

Nisan 1



Nisan 3



- Çalışma alanında eko-fenolojik gözlemler sırasında, vejetasyon periyodunun başlamasından 10 gün sonra tamamen patlamış tomurcuklarda biyotik bir yenik tespit edilmiş, ancak herhangi bir zararlı gözlenememiştir. Daha sonra 3 Nisan 2010 tarihinde hava karardıktan sonra alana gidilmiş ve el feneri yardımıyla gözlemlerde bulunulmuştur.

Bulgular

Nisan 3

II. Dönem



- Bu zaman diliminde, kesin tür teşhisi daha sonra yapılan yeşil meşe yaprak bükücüsü (*Totrix viridana* L.)'nün 5-7 mm boyunda**,** grimsi kahverengi genç larvaları tespit edilmiştir**.** Bu genç larvaların taze tomurcuklarda delik açarak iç tarafından beslendikleri gözlenmiştir. Bu larvaların tehlike karşısında çok ince ipeğimsi bir iplikten tomurcukların bulunduğu sürgünlerden aşağı sarkarak tehlikeyi geçiştirdikleri görülmüştür.

Bulgular

III. Dönem başları

Nisan 30



Mayıs 5



Genç larvalar yaprağı bükerek veya basitçe katlayarak beslenmeye devam etmektedirler. Bu dönemde tırtıllar grimsi yeşil veya yeşil renktedirler. Önce kahverengimsi olan baş, daha sonra siyaha dönüşür. Bu evrede tırtıllar nispeten küçüktür, 12 mm'ye kadar bir boya erişirler. Larvalar büyük bir iştahla beslenmekte ve çok çabuk gelişmektedirler.

Bulgular

III. Dönem ortaları

Mayıs 15



Mayıs 15



III. Dönemin ortalarında, olgun larva rulo haline getirdiği yaprağı barınak olarak kullanarak bitişikteki yapraklardan beslenmektedir. Herhangi bir tehlike sezdiğinde çok büyük bir hızla barınak olarak kullandığı yaprak sarmalının içine çekilmektedir.

Bulgular

Mayıs 15

III. Dönem ortaları



Bulgular

III. Dönem sonları





Mayıs ayının ikinci yarısında ilk pupalar görülmüştür. Olgun larva, içinde bulunduğu yaprak sarmalından taşacak şekilde pupa oluşturmuştur. İlk ergin güveler bu tarihten yaklaşık 2-3 hafta sonra görülmüştür. Yeşil meşe yaprak bükücüsü, ergin güve başın dışında parlak yeşil renkli olması ile kolayca tanınır. Baş, antenler ve bacaklar sarımsı kahverengi, arka kanatlar grimsi kahverengindedir. Kanat açıklığı fazlasıyla değişkendir ve 16 ile 24 mm arasında olabilmektedir.

Bulgular

Mayıs 10





Tüm bunlara ek olarak, bükülmüş yaprak içinde, içi boşaltılmış, ölü bir *Tortrix viridana* larvası yanında Diptera takımı Tachinideae familyasına ait olduğu tahmin edilen cinsi ve türü belirlenemeyen bir parazitoid pupası da bu çalışmada tespit edilmiştir.

Tartışma ve sonuç

- *Tortrix viridana* batı Palearktik bölgede değişmez bir yıllık hayat döngüsüne sahiptir. Ergin güvelerin uçuşu yaz başında, Hazirandan Temmuza kadardır.

- Yumurtalar yazın sürgünlerin kabuğuna ikişerli konur ve gelecek ilkbaharda açılırlar. Larvalar açılmakta olan tomurcukların içine girer ve yaprakların taze olduğu dönemde hızla gelişir.

Tartışma ve sonuç





•Yeşil meşe yaprak bükücüsünün ortaya çıkışı meşelerin fenolojisi tarafından etkilenmektedir. Birinci evre larvalar başarılı bir gelişim için yeni açılmış tomurcuklara ihtiyacı vardır ve daha sonraki larval evrelerde başarılı gelişim de konukçu bitkinin yaprak geliştirme oranına bağlıdır.

Tartışma ve sonuç

- *T. viridana*'nın populasyon dinamiği, üzerinde fazlaca durulmuş diğer pek çok ılıman kuşak orman zararlısının yaşam döngüsüne benzerdir (Berryman, 1996).

- Salgınları periyodik bir ardıllıkta, her altı yedi yılda bir meydana gelir (Horstmann, 1984). Felaket boyutundaki salgınları Almanya ve Avusturya'da çok iyi kaydedilmiştir (Schröder and Scholz, 2005).

Tartışma ve sonuç

- *T. viridana,* larval konukçuları *Quercus* cinsi ile sınırlı oligofag bir böcektir (Gasow, 1925; Hunter, 1990; Du Merle, 1999).
- Meşe cinsi içinde konukçu bitki kaynağı olarak ağaçların besin kalitesi değişiklik göstermektedir. Schroder ve Degen (2008)'in devam eden gözlemlerinde, saplı meşe, *Quercus robur* L.'un sapsız meşe, *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.'den daha kuvvetli zarar gördüğü tespit edilmiştir.

Tartışma ve sonuç

- Bir meşenin tomurcuk patlatma zamanı *T. viridana* larvaları için duyarlılığı belirlemektedir. Tomurcuk patlatma ile larval beslenme başlangıcı arasındaki çakışma bunun gibi pek çok araştırmada kaydedilmiştir (Gasow, 1925; Thalenhorst, 1951; Schütte, 1957; Schwerdtfeger, 1971) ve döngülü poplasyon dinamiği ile ilişkilendirilmiştir (Hunter, 1992; Du Merle, 1999; Ivashov et al., 2002).

- Geç çiçeklenen meşe ağaçlarının, erken çiçeklenen meşe ağaçlarından daha az duyarlılık gösterdikleri konusunda bazı görüşler mevcuttur.

Tartışma ve sonuç

•Genellikle bitki fenolojisi ile ters eş zamanlılık, orman Lepidopteralarının, özellikle sınırlı harekete sahip türlerin dinamiği üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Forkner et al., 2008).

• İlerleyen dönemde yaşanacak olası iklim değişikliği sonucunda, larval beslenme ile tomurcuk patlatma zamanı arasındaki çakışma, orman zararlılarının salgın sayısını ve şiddetini etkileyebilecektir (Logan et al., 2003; Karolewski et al., 2007; Forkner et al., 2008).

Tartışma ve sonuç

•Salgın gelişimini temsil eden parametrelerin henüz tam olarak anlaşılamaması gibi bilgi noksanlıkları, gelecek salgınların meydana gelme zamanlarının ve alansal dinamiklerinin tahmin edebilmesini güçleştirebilmektedir.

• Yürütülecek fenolojik gözlem sonuçları, kıştan çıkan larvaların bu duyarlı evrelerinde daha fazla desteklenip desteklenmedikleri konusunda önemli ipuçları verebilecektir.

TEŞEKKÜRLER



Arş.Gör.Uğur KEZİK
Karadeniz Teknik üniversitesi, Orman Fakültesi,Toprak İlmi ve Ekoloji ABD

kezik@ktu.edu.tr