

## **Preparing for the 2012 U.S. Open**

Patrick Finlen

Director of Golf Maintenance Operations, The Olympic Club, San Francisco  
President-Elect, GCSAA (Golf Course Superintendent Association of America)

The talk will be a summary of the preparations for the 2012 U.S. Open including a behind the scenes look at the buildup of infrastructure as well as the three months after the U.S. Open.

Included in the talk will be work completed three years in advance of the Open on the Lake Course and the rebuilding of the Ocean Course after the Open

(번역문)

### **2012 년 US Open 의 준비**

패트릭 핀렌

샌프란시스코 올림픽클럽 코스관리이사  
GCSAA 현 부회장, 차기 회장

본 발표는 2012 년 US Open 준비 과정에 대한 전체적인 소개와 여러가지 이면의 이야기와 대회 개최 후 3 개월의 이야기들에 대한 요약이다.

또한 대회장이었던 레이크코스에서 대회준비를 위해 3 년에 앞서 완성한 작업들과 현재 대회 후 오션코스의 재공사 부분에 대해서도 소개한다.

## **Methiozolin**

### **– A New Option for *Poa annua* Control on Golf Courses in California**

James H. Baird

Turfgrass Specialist  
Department of Botany and Plant Sciences  
University of California, Riverside

Annual bluegrass (*Poa annua* L.) is a ubiquitous turfgrass species throughout the world, and especially in California. Although perennial biotypes can provide superior playing surfaces on golf courses, *Poa annua* is far more undesirable as a turf because of its profuse flowering and greater susceptibility to biotic and abiotic stresses compared to species like creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera* L.). For example, along coastal northern California, annual bluegrass is particularly susceptible to damage caused by the *Anguina pacificae* nematode on putting greens, which is causing an increasing number of golf courses to rebuild and re-grass with creeping bentgrass. Thereafter lies the challenge of maintaining *Poa*-free bentgrass turf in an environment that is highly conducive for *Poa* growth and re-infestation.

Selective *Poa annua* control in creeping bentgrass putting greens is particularly challenging given the added stresses of low mowing heights and concentrated, intensive traffic. As a result, most chemicals that provide both effective and selective control in taller cut turf can cause objectionable and often serious bentgrass injury on greens and thus are not labeled for use.

Methiozolin is a new herbicide under development in the United States by Moghu Research Center in Korea. It provides selective *Poa annua* and *P. trivialis* control in just about all other major cool- and warm-season turfgrass species, regardless of height of cut. On putting greens, methiozolin is particularly effective because of its selectivity and slow activity that allows bentgrass to fill in voids left by *Poa annua*. Methiozolin is classified as an isoxazolinone compound, a new family of herbicide chemistry. It is primarily root-absorbed and provides both PRE and POST activity. Its mode of action involves cell wall biosynthesis inhibition and putatively tyrosine aminotransferase (TAT) inhibition in the carotenoid biosynthesis pathway, but the exact site of action is still not completely understood.

The University of California, Riverside has been extensively studying methiozolin in field and greenhouse trials since 2010. Initial studies were conducted on golf courses in northern and southern California to determine optimal rates, frequency, and timing of application on putting greens. Methiozolin treatments provided the best or among the best control of *Poa annua* in comparison to cumyluron, amicarbazone, bispyribac-sodium, and paclobutrazol. Methiozolin applied at 0.4-1.2 kg ha<sup>-1</sup> every 2-4 weeks for a total application of 2.4-6.0 kg ha<sup>-1</sup> provided >90% selective control of *Poa annua*. Little or no additive or synergistic effects were observed from tank-mixing methiozolin with any of the aforementioned herbicides. Methiozolin efficacy was greatest from fall

compared to spring or summer applications and safety to bentgrass was maximized when applied during periods of maximum daily air temperatures at or below 30C.

Additional field and greenhouse studies have focused on tolerance to methiozolin among bentgrass species and cultivars. Most all creeping bentgrass cultivars are tolerant to the herbicide at normal use rates. Some cultivars, e.g., 'Pure Distinction' (OJO), are extremely tolerant to methiozolin at rates as high as 9.3 kg ha<sup>-1</sup>. Velvet bentgrass (*Agrostis canina* L.) and colonial bentgrass (*Agrostis capillaries* L.) are less tolerant to methiozolin and ongoing research is focused on developing *Poa annua* management programs for these species using lower use rates of methiozolin alone or in combination with other herbicides over longer periods of time.

Research in the southern California low desert region (Palm Springs) has demonstrated that methiozolin effectively controls *Poa annua* in bermudagrass turf that is either overseeded or not overseeded with perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) when applied at 2.1 kg ha<sup>-1</sup> in two or three sequential monthly applications. Applications should begin no sooner than 8 weeks after overseeding.

Overall, methiozolin offers great hope to turf managers throughout California and the U.S. for achieving both gradual and selective control of *Poa annua* on golf courses and other turf areas.

(번역문)

## 메티오졸린(포아박사) - 캘리포니아에서 새포아풀 방제의 신무기

제임스 베어드 교수  
캘리포니아 주립대학교

새포아풀은 전세계 모든 골프장에서 문제이고 캘리포니아에서는 특히 심하다. 다년생 새포아풀은 잔디로도 사용하지만 새포아풀은 꽃이 심하게 피고 벤투그라스에 비해 생물적 비생물적 스트레스에 약하다는 점에서 매우 바람직하지 않은 초종이다. 예를 들면 북부 캘리포니아는 해안지역에 퍼팅그린에 새포아풀만을 가해하는 앵귀나 선충이 만연하여 그린을 벤투그라스로 재공사를 하는 골프장이 허다하다. 재공사 후에는 새포아풀이 다시 침입하는 것을 막는 것이 매우 어렵다.

벤투그라스에서 새포아풀의 선택적인 방제는 예고가 낮고 사람이 많이 이용하는 상황에서는 특히 어렵다. 그 결과 예고가 높은 잔디에서 선택적으로 새포아풀을 방제하는 대부분의 약제가 그린에서는 약해를 유발하며 따라서 등록이 되어 있는 약제가 없다.

메티오졸린(포아박사)는 한국의 목우연구소가 개발하여 미국에서 개발중인 신 제초제인데 예고와 관계없이 대부분의 한지형 및 난지형 잔디에서 새포아풀과 큰새포아풀(러프블루그라스)를 방제한다. 퍼팅그린에서 메티오졸린은 특히 효과적인데 선택성이 높고 새포아풀이 방제된 공간을 벤투그라스가 채울

수 있도록 작용이 서서히 나타나기 때문이다. 메티오졸린은 이속사졸린 계의 새로운 물질인데 주로 뿌리로 흡수되어 작용하며 발아전 및 생육기처리가 다 가능하다. 작용기작은 세포벽 생합성을 억제하고 카로티노이드 색소의 생합성과정에서 TAT 효소를 저해한다는 보고가 있으나 정확한 작용점은 아직 미지이다.

캘리포니아 주립대학교(리버사이드 소재)에서는 2010년부터 포장과 온실에서 많은 연구를 수행해왔다. 초기 연구는 캘리포니아 남부와 북부에서 퍼팅그린에서 적정 사용량, 사용빈도, 사용시기를 결정하는 것이었다. 메티오졸린은 쿠밀류론, 애미카바존, 비스피리박-소듐, 파클로부트라졸 등과 비교하였을 때 가장 탁월한 세포아풀 방제효과가 있었다. 메티오졸린은 0.4 – 1.2 kg/ha(제품 0.18 ~ 0.48 ml/m<sup>2</sup>에 해당)을 2~4 주 간격으로 총량으로 2.4~6.0 kg/ha(제품 0.96 ~ 2.4 ml/m<sup>2</sup>에 해당)을 투여하면 세포아풀을 90% 이상 선택적 방제가 가능하였다. 전술한 어떤 약제도 혼용할 경우 효과가 좋아지지 않았다. 메티오졸린의 효과는 봄이나 여름처리보다는 가을 처리가 더 높았으며, 벤트그라스에 대한 안전성은 낮 기온이 30C 이하일 때 처리하는 것이 높았다.

벤트그라스 품종간 반응 차이에 대해 추가적인 포장 및 온실 실험이 이루어졌다. 대부분의 크리핑 벤트그라스 품종은 메티오졸린의 표준약량(제품 0.2~0.4 ml/m<sup>2</sup>)에서 안전하였고, 특히 'Pure Distinction'이라는 품종은 9.3 kg/ha(제품 3.72ml/m<sup>2</sup>)에서도 안전하였다. 벨벳 벤트그라스와 콜로니얼 벤트그라스는 내성이 떨어졌는데, 이들 초종에 대해서는 더 낮은 약량으로 좀더 오랜기간에 걸쳐 세포아풀을 관리하는 체계에 대해서 연구가 진행 중이다.

남부캘리포니아 사막지역(팜 스프링즈)의 연구에서 메티오졸린은 버뮤다그라스에서도 라이그라스 오버시딩에 관계 없이 2.1 kg/ha(제품 0.8ml/m<sup>2</sup>)를 2~3 회 한달 간격 연속처리함으로써 세포아풀을 탁월하게 방제하였다. 오버시딩한 경우에는 오버시딩후 8 주 이후부터 처리를 개시하여야 하였다.

전체적으로 메티오졸린은 캘리포니아와 미국 전역에 골프장과 여러 잔디에서 세포아풀의 선택적 방제에 큰 희망을 제공하고 있다.