

Intisari

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mendapatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D yang dikombinasikan dengan BA dan lama perlakuan yang optimum dalam menginduksi poliploid tanaman *A. cina*; (2) mengetahui hasil artemisinin pada tanaman *A. cina* poliploid; (3) mengidentifikasi efektifitas antara zat pengatur tumbuh dengan kolkisina dalam menginduksi poliploid dan hasil artemisinin; dan (4) mendapatkan persentase penaungan, konsentrasi zat pengatur tumbuh asam Giberellin (GA_3) dan aras poliploid yang optimal terhadap hasil artemisinin pada *A. cina* poliploid. Penelitian tahap pertama: induksi poliploid secara kultur jaringan menggunakan zat pengatur tumbuh 2,4-D yang dikombinasikan dengan Benzil-adenin (BA) dengan konsentrasi 1; 1,5; 2; dan 3 mgL^{-1} dan lama perlakuan 21 hari dan 28 hari dan kolkisina dengan konsentrasi 100; 150; dan 200 mgL^{-1} dengan lama perlakuan 24; 48; 72 dan 96 jam. Penelitian tahap ke dua adalah kultur teknis tanaman *A. cina* di lapangan dengan perlakuan naungan 0%, 50% dan 75 % yang dikombinasikan GA_3 dengan konsentrasi 0 mgL^{-1} ; 50 mgL^{-1} ; 75 mgL^{-1} dan 100 mgL^{-1} dan aras poliploidi yaitu $2n=3x$; $2n=4x$; $2n=5x$; $2n=6x$ untuk menghasilkan artemisinin. Data dianalisis menggunakan analisis varians dengan uji lanjut DMRT pada taraf 5% untuk peubah ketahanan, kontras ortogonal untuk parameter pertumbuhan, dan uji t untuk kadar artemisinin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 2,4-D yang dikombinasikan dengan BA dengan lama perlakuan 21 hari dan 28 hari mampu menginduksi poliploid *A. cina*. Perlakuan 3 mgL^{-1} 2,4-D yang dikombinasikan dengan 1,5 mgL^{-1} BA merupakan kombinasi konsentrasi yang optimal dalam menghasilkan tanaman poliploid yaitu sebesar 53% sedangkan untuk memperoleh tanaman tetraploid yang tinggi perlakuan 2 mg 2,4-D L^{-1} yang dikombinasikan dengan 1 mgL^{-1} BA merupakan kombinasi konsentrasi yang optimal karena menghasilkan persentase tanaman *A. cina* tetraploid tertinggi yaitu 11,11%. Tanaman *A. cina* tetraploid ($2n=4x$) hasil induksi zat pengatur tumbuh menghasilkan artemisinin sebesar 0,131%. Perlakuan zat pengatur tumbuh lebih efektif dalam induksi poliploid dan hasil artemisinin. Perlakuan penaungan 50%, 50 mgL^{-1} GA_3 dan level poliploid tetraploid ($2n=4x$) menghasilkan kadar artemisinin tertinggi yaitu 0,488% dan bobot artemisinin tertinggi yaitu 0,062 gram per tanaman.

Kata kunci: *Artemisia cina*, artemisinin, GA_3 , penaungan, poliploidi, zat pengatur tumbuh

Abstract

The aims of this study were: 1) Obtaining the optimum concentration and duration of application of plant growth regulator 2,4 - D in combination with BA to induce polyploidy in *A. cina* 2) Knowing the artemisinin content of polyploid *A. cina* 3). Identifying the effectiveness of plant growth regulator with colchicine in inducing polyploidy and artemisinin yield .4) obtaining the optimum shade level, concentration of Gibberellin acid (GA_3), and polyploidy level for artemisinin yield in polyploid *A. cina*. This study consisted of two stages. The first was polyploidy induction through tissue culture technique using plant growth regulators and colchicine. In the first stage, plant growth regulator 2,4 - D in combination with benzyl adenine (BA) was applied at concentrations of 1 ; 1.5 ; 2 ; and 3 mg / L during a period of 21 and 28 days . For comparison, colchicine was given at concentrations of 100 mgL^{-1} ; 150 mgL^{-1} and 200 mgL^{-1} for duration of 24 ; 48 ; 72 and 96 hours . The experiment were arranged in a random complete block design for the growth regulators-treated plants and for the colchicine-treated ones. Data were analyzed using analysis of variance and DMRT at 5% level for survival rate variable, orthogonal contrasts at 5% level for growth variables and T-test at 5% level for artemisinin content. The second stage was on-field cultivation of polyploid *A. cina*. Polyploid plants were treated with different shade level, concentration of GA_3 , and polyploidy level. The shade levels were 0 % , 50 % and 75 % and combined with GA_3 concentrations of 0 mgL^{-1} ; 50 mgL^{-1} ; 75 mgL^{-1} and 100 mgL^{-1} . The polyploidy levels were $2n = 3x$; $2n = 4x$; $2n = 5x$; $2n = 6x$. The experiment was assembled in a randomized complete block design. Data were assessed with analysis of variance and DMRT at 5% level. Treatment of 2,4- D in combination with BA with duration application 21 days and 28 days were able to induce polyploid. The application of 3 mgL^{-1} of 2,4 - D in combination with 1,5 mgL^{-1} of BA has induced the optimal percentage of polyploidy plants (53%). The use of 2 mgL^{-1} of 2,4 - D combined with 1 mgL^{-1} BA was the optimal combination to produce the highest percentage of tetraploid plants (11.11%). The tetraploid *A. cina* ($2n = 4x$) produced 0.131 % of artemisinin translating the effectiveness of plant growth regulators in inducing polyploidy and increasing artemisinin biosynthesis. In field, the use of 50 % of shade to cover the plants in combination with 50 $mg L^{-1}$ of GA_3 to the tetraploid plants resulted in the highest artemisinin content and production, respectively 0.488 % and 0.062 g per plant.

Keywords: Artemisia cina, artemisinin, GA₃, plant growth regulator, polyploidy, shade