

УДК 621.620:631.20

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ОПОРУ РІЗАННЯ ГІЛОК ПРИ ПРИЩЕПЛЮВАННІ І ОКУЛІРОВЦІ ДЕРЕВ.

І.В.Горбенко, В.П.Чучуй, О.М. Путілін
Одеський державний аграрний університет

Наведені результати розрахунків оптимального опору різання гілок дерев при прищеплюванні і окуліровці дерев з використанням математичної моделі.

ВСТУП

Для виконання прищеплювання і окуліровці плодових культур використовують різні ріжучі периметри: клиновий, омегоподібний і косий. Для зменшення собівартості робіт при розробки засобів автоматизації процесу ми пропонуємо використовувати математичну модель. Вихідними даними є 9 формул залежності сили опору різання від діаметра гілки, типу ножа та типу дерева, які були отримані в процесі обробки експериментально отриманих даних.

Для омегоподібного ножа:

$$Y = 99.65 * j + 26 \text{ (вишня)}$$

$$Y = 141.4 * j + 56.5 \text{ (яблуня)}$$

$$Y = 125.5 * j + 31 \text{ (абрикоса)}$$

Для косого ножа:

$$Y = 59 * j + 15.5 \text{ (вишня)}$$

$$Y = 84.05 * j + 51.5 \text{ (яблуня)}$$

$$Y = 71 * j + 31.5 \text{ (абрикоса)}$$

Для клинового ножа:

$$Y = 69.95 * j + 6 \text{ (вишня)}$$

$$Y = 100.4 * j + 59 \text{ (яблуня)}$$

$$Y = 85.6 * j + 17.5 \text{ (абрикоса)}$$

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Завдання дослідження — отримання мінімальних значень по опору різання гілок дерев за допомогою математичної моделі і розробка програми на ЕВМ з використанням мови написання програми - Visual Basic.

Математична модель і програма забезпечує розрахунок сили опору різання гілок садових культур (вишня (1), яблуня(2), абрикоса(3)) і визначення максимуму і мінімуму для цього параметру.

Позначення : i = тип ножа, l = тип дерева, j = діаметр; X і f - проміжні змінні , Y - сила опору різання.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim Y(10, 10, 12) As Integer
```

```
Введення початкових даних : Dim j As Integer, Dim i As Integer, Dim l As Integer, Dim f As Single.
```

```
Будуємо масив даних з розрахунками по омегоподібному ножу.
```

```
For j = 6 To 12 Step 1, Y(1, 1, j) = 99.65 * j + 26 ; Y(1, 2, j) = 141.4 * j + 56.5; Y(1, 3, j) = 125.5 * j + 31
```

```
Label4.Caption = Label4.Caption & Chr(13) & "При j=" & j & " Y(1,1)=" & Y(1, 1, j) & "Y(1,2)=" & Y(1, 2, j) & "Y(1,3)=" & Y(1, 3, j)
```

```
Next j
```

```
Будуємо масив даних з розрахунками по клиновому ножу.
```

```
For j = 6 To 12; Y(2, 1, j) = 69.95 * j + 6; Y(2, 2, j) = 100.4 * j + 59; Y(2, 3, j) = 85.6 * j + 17.5
```

```
Label5.Caption = Label5.Caption & Chr(13) & "При j=" & j & " Y(2,1)=" & Y(2, 1, j) & "Y(2,2)=" & Y(2, 2, j) & "Y(2,3)=" & Y(2, 3, j)
```

```
Next j
```

```
Будуємо масив даних з розрахунками по косому ножу.
```

```
For j = 6 To 12 ; Y(3, 1, j) = 59 * j + 15.5; Y(3, 2, j) = 84.05 * j + 51.5; Y(3, 3, j) = 71 * j + 31.5
```

```
Label6.Caption = Label6.Caption & Chr(13) & "При j=" & j & " Y(3,1)=" & Y(3, 1, j) & "Y(3,2)=" & Y(3, 2, j) & "Y(3,3)=" & Y(3, 3, j)
```

```
Next j
```

```
Розраховуємо максимальне значення сили опору різання з казанням типу ножа, типу гілки і діаметра гілки.
```

```
X = 0 ; For i = 1 To 3 Step 1 ; For l = 1 To 3 Step 1 ; For j = 6 To 12 Step 1 If X < Y(i, l, j) Then X = Y(i, l, j) ; i1 = i ; l1 = l ; j1 = j
```

```
End If ; Next j ; Next l ; Next i
```

```
Label7.Caption = Label7.Caption & Chr(13) & "Xmax=" & X & "i=" & i1 & "l=" & l1 & "j=" & j1
```

```
Розраховуємо мінімальне значення сили опору різання з указуванням вище перелічених параметрів. f = X ; For i = 1 To 3 Step 1 ; For l = 1 To 3 Step 1
```

```
For j = 6 To 12 Step 1 ; If Y(i, l, j) < f Then f = Y(i, l, j) ; i1 = i ; l1 = l ; j1 = j ; End If ; Next j ; Next l ; Next i
```

```
Label8.Caption = Label8.Caption & Chr(13) & "Xmin=" & f & "i=" & i1 & "l=" & l1 & "j=" & j1 ; End Sub ; Private Sub CommandButton2_Click() ; End
```

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В результаті розрахунків ми отримали мінімальне і максимальне значення сил опору різання гілок дерев з вказанням типу ножа, діаметра гілки і виду дерева.

$Y_{\max}=1753\text{Н}$ при омегоподібному типу ножа на яблуні діаметром 12мм.

$Y_{\min}=370\text{Н}$ при косому типу ножа на вишні діаметром 6мм.

ВИСНОВКИ

Приведена математична модель і програма дозволяє розрахувати опір ріжучих периметрів при прищеплюванні і окуліровці дерев.

ЛІТЕРАТУРА

1. Войтюк Д.Г. Гаврилюк Г.Р. та ін. Сільськогосподарські машини. -К: Каравела, 2004, - 436 с.
2. Остапчук Н.В. Основи математичного моделювання процесів харчових підприємств : 1991,- 367с.
3. Остапчук Н.В. Камінський В.Д. Станкевич Г.Н. Чучуй В.П. Математичне моделювання процесів харчових підприємств : Київ "Вища школа" 1992р, - 214с.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЗАНИЯ ВЕТОК ПРИ ПРИВИВКЕ И ОКУЛИРОВКЕ ДЕРЕВЬЕВ.

О.Н. Путилин, В.П. Чучуй, І.В. Горбенко

Резюме

Приведены результаты расчета оптимального усилия резания веток деревьев при прививке и окулировке деревьев с разработкой математической модели.

A.N. Putilin ,V.P. Chuchuy , I.V. Gorbenko I.