دراسة العوامل الاقتصادية المؤثرة على استخدام مزارعي العنب لطرق مختلفة للمكافحة الكيميائية والتتريب بمديرية بني حشيش - صنعاء

علي عبد المجيد سعيد السروري[1] حسن سليمان أحمد مهدي[2]

[1]قسم الاقتصاد الزراعي، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، محطة بحوث المرتفعات الشمالية

[2]قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة صنعاء، ص.ب. 14430، صنعاء، اليمن، البريد الإلكتروني:

hsamahdi@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: بني حشيش، تحليل اقتصادي، تتريب، عنب ، مبيدات، اليمن.

الملخص:

نُفذت الدراسة بمديرية بني حشيش محافظة صنعاء، خلال الموسم الزراعي 2013م. باختيار عينة عشوائية مكونة من 152 مزارعاً. بهدف تقدير كلاً من التكاليف الإنتاجية لمحصول العنب عند معاملات مختلفة من المكافحة بالمبيدات والتتريب، تحديد أثر معاملات المكافحة وأعمار الأشجار على إنتاجية الهكتار للعنب، وتحديد العوامل التي تؤثر على سلوكيات المزارعين باستخدام المكافحة بالتتريب والمكافحة بالمبيدات الفطرية والحشرية. وأظهرت النتائج أن تعفير العنب بالتراب (التتريب) لمكافحة مرض البياض الدقيقي necator Uncinula كانت أفضل المعاملات من حيث: إنتاجية وجودة الإنتاج، والعائد الصافي. كما بينت النتائج أن معاملة المكافحة بالتتريب كان لها تأثير معنوي عند مستوى المعنوية 1% في زيادة إنتاجية العنب يليها في التأثير المكافحة بالتتريب وبالمبيدات معاً، وعمر الشجرة كان لها تأثير معنوي عند مستوى المعنوية 1%، وقدر العمر الأمثل لإنتاجية الشجرة بنحو 33 سنة. كما أظهرت النتائج أن العوامل المؤثرة على سلوك المزارعين في المكافحة بالتتريب والمكافحة بالمبيدات هي: تكلفة التراب/ والمبيدات، وعمر الأشجار بالسنة، والمستوى التعليمي للمزارعين، وعدد الأشجار بالهكتار، والمساحة المزروعة بالعنب، وحجم الأسرة، وشدة الإصابة بالأمراض والحشرات. في حين أن خبرة المزارعين في المكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية وجد بأنها سلبية لم تثبت معنويتها في التأثير. وأوصت الدراسة إلى عمل تجارب المكافحة على مواد أكثر أمناً وفاعلية ولا يكون لها تأثير على تلوث التربة والمياه.

المقدمة:

يُمثل العنب لـ *Vitis vinifera* أحد المنتجات الوطنية الاستراتيجية في اليمن، وتقدر المساحة المزروعة بهذا المحصول حوالي 13613 ألف هكتار وتمثل 14.4% من إجمالي مساحة الفاكهة ويبلغ إنتاجها 155622 ألف طن عنب 15.6% من إجمالي إنتاج الفاكهة، (وزارة الزراعة والري، 2013). ويُزرع العنب في 13 محافظة من محافظات اليمن، أهمها محافظة صنعاء والأمانة حيث قدرت نسبة المساحة والإنتاج بحوالي 84.2% و85.4% من إجمالي مساحة وإنتاج العنب في اليمن على التوالي.

تكمن أهمية محصول العنب بالانعكاس الاقتصادي الإيجابي واستغلال الظروف الطبيعية الملائمة استغلالاً كاملاً للحصول على إنتاج عالي وبنوعية جيدة، بالإضافة إلى الطلب المتزايد على إنتاج الشجرة الآخذ بالاتساع، حيث أن العنب من الفاكهة المرغوبة والمحببة لمختلف الطبقات، ويستهلك معظم المحصول طازجاً، وجزء منه يتحول إلى زبيب بالتجفيف، كما تتوفر للعنب ومنتجاته إمكانيات للتصدير. وترجع القيمة الغذائية لثماره إلى محتواها من سكر الجلوكوز سهل الامتصاص بالإضافة إلى مكوناتها الحيوية من العناصر المعدنية المجهزة في صورة صالحة للاستفادة (حسن، 1997).

وعلى الرغم من تزايد خبرة المزارعين في إنتاج محصول العنب وامتلاكهم الخبرة الكافية في مكافحة مرض البياض الدقيقي، بطريقة التتريب الذي يؤدي عادةً إلى القضاء على هذا المرض وبالتالي تحسين مستوى الإنتاج وجودة العنب (مهدي وآخرون، 2010). إلا إنه تواجه منتجي العنب في اليمن عدة مشاكل تؤثر في الناتج النهائي منها: أن أشجار العنب تُزرع في المناطق المفتوحة وتكون عرضة لعدد من الأمراض والحشرات بالإضافة إلى التقلبات في الظروف الجوية، فضلاً عن الاستخدام العشوائي للمبيدات في العقود الثلاثة الأخيرة مما أدى إلى انخفاض في جودة العنب، وتشوه بعض ثماره وما تسببه من تلوث للتربة والمياه ضمن تأثيراتها السلبية على البيئة الطبيعية والصحة العامة.

وتعد الآفات الزراعية وأمراض النبات أهم المشاكل التي يتعرض لها العنب. فقد أظهرت بعض الدراسات معاناة مزارعي العنب في مديرية بني حشيش من مرض البياض الدقيقي *Uncinula necator* (Schwein.) Burr. وبنسبة وصلت إلى 91.7%، وحشرة بق العنب الدقيقي *Phenacoccus madeirensis* 84.8%، والذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Genn.) (35.1%)، ومرض البياض الزغبي *Plasmopara viticola* (Berk. Et Curt.) (26.5%)، إضافة إلى تواجد آفات أخرى بدرجات متفاوتة مثل فطر العفن البني *Botrytis cinerea* Pers. (Grey mould)، ونطاط الأوراق *Empoasca lybica* Berg، وثلاثة أنواع من التربس Thrips، والمن Aphids، والطيور وغيرها. وبالرغم من ذلك فإن زراعة العنب آخذة بالتوسع والانتشار (العروسي وآخرون، 1986، والعزاوي وآخرون، 1990، وحسن، 1997، وشتراسين، 1990، ومهدي وآخرون، 2010) إضافة إلى (Nasseh and Mahyoub,1987 و Agrios,1978).

ونظراً لأهمية هذا المحصول لدى منتجي العنب في مديرية بني حشيش محافظة صنعاء، فقد نُفذت هذه الدراسة الاقتصادية الميدانية لإنتاج محصول العنب في المنطقة تحت مستويات مختلفة من المكافحة الكيماوية والتتريب بهدف:.

1) تقدير التكاليف الإنتاجية لمحصول العنب عند معاملات مختلفة من المكافحة بالمبيدات والتتريب واستخدام التحليل الحدي لاختيار أفضل المعاملة تأثيراً.
2) تحديد أثر معاملات المكافحة بالتتريب والمكافحة بالمبيدات الفطرية والحشرية وأعمار الأشجار على إنتاجية الهكتار للعنب.
3) تحديد العوامل التي تؤثر على سلوكيات المزارعين باستخدام المكافحة بالتتريب والمكافحة بالمبيدات الفطرية والحشرية.
4) استخلاص النتائج والمقترحات من خلال واقع الدراسة، مع إمكانية المساهمة في حل المشكلات الإنتاجية المختلفة وبيان سبل تطوير النشاط الزراعي.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

تم اختيار مديرية بني حشيش في محافظة صنعاء خلال الموسم الزراعي 2013م، لعمل مسح ميداني لمحصول العنب باختيار عينة عشوائية مكونة من 152 مزارعاً، باستخدام استمارة استبيان صممت لجمع البيانات عن إنتاجية العنب وتكاليف العمليات الزراعية ومدخلات الإنتاج. كما ركز المسح على جمع البيانات عن الآفات الزراعية وأمراض النبات التي تُصيب العنب وطرق مكافحتها باستخدام التتريب أو المبيدات الحشرية والفطرية. وقد جمعت البيانات بالمقابلة الشخصية مع المزارعين، بالإضافة إلى زيارة حقول مزارعي العنب للتعرف على الأمراض النباتية والآفات الزراعية الأخرى التي تهاجم العنب وتسجيل درجة شدة الإصابة بها وتدوينها في استمارة الاستبيان

(Anji, and Subba, 2005؛ Frauke,1996؛ May, *et al*,2012 and Vos, 2003).

أما من حيث الأسلوب التحليلي للدراسة، فقد تم في هذا البحث استخدام أسلوبي التحليل الوصفي الإحصائي في تقدير الأرقام والنسب المئوية والمتوسطات للميزانية الجزئية لكل معاملة من مكافحة أمراض وآفات العنب والتحليل الحدي لها لتحديد أفضل المعاملة في التأثير. كما تم استخدام تحليل الانحدار باختيار النموذج الخطي لاختبار أثر استخدام المبيدات الحشرية والفطرية واستخدام التتريب في المكافحة وعمر أشجار العنب على إنتاجية العنب (الساهوكي ووهيب، 1990، Murdie, 1972؛ Mutuku *et al*,2013 و2008 Subashiny and Thiruchelvam)، هذا النموذج كما يلي:

$$Y_i = B_o + b_1X_{i1} + b_2X_{i2} + b_3X_{i3} + b_4X_{i4} + b_5X^2_{i4} + e \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث أن:

إنتاجية العنب (كجم / هكتار)	Y_i =	استخدام التراب فقط	(X_1) =
استخدام المكافحة بالمبيدات	(X_2) =	استخدام المكافحة بالتراب والمبيدات	(X_3) =
عمر الشجرة (الكرمة) بالسنة	(X_4) =	مربع عمر الشجرة	(X^2_4) =
الثابت	B_o =	معاملات الانحدار	$b_1 \ldots b_5$ =
الخطاء القياسي	e =		

كما تم إيجاد العلاقة بين العوامل المؤثرة على سلوك المزارعين ومكافحة أمرض وآفات العنب باستخدام النموذج الخطي اللوغاريتمي كما يلي:

$$\text{Ln } Q_i = \text{Ln } A_o + a_1 \text{Ln}X_{i1} + a_2 \text{Ln } X_{i2} + a_3 \text{Ln}X_{i3} + a_4 \text{Ln}X_{i4} + a_5 \text{Ln}X_{i5} + a_6 \text{Ln}X_{i6} + a_7 \text{Ln}X_{i8}\, a_8 \text{Ln}D + \mu \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

حيث أن:

اللوغاريتم الطبيعي	Ln =	الخطاء العشوائي	=
المبيدات المستهلكة / عدد مرات التتريب	Q_i =	معاملات الأنحدار	a_1 ,, a_8 =
الثابت	A_o =	عمر الشجرة بالسنة	X_2 =
تكلفة المكافحة	X_1 =	عدد الأشجار / هكتار	X_4 =
المستوى التعليمي	X_3 =	حجم الأسرة	X_6 =
المساحة المزروعة بالهكتار	X_5 =	عدد سنوات الخبرة	X_7 =

متغير ترميزي (D) ،

1= الإصابة بالأمراض

0 = عدم الإصابة بالأمراض

النتائج والمناقشة:

أولاً. الأمراض والآفات الحشرية على العنب:

من خلال المسح الميداني لمزارع العنب في مديرية بني حشيش بينت نتائج الدراسة المبينة في الجدول رقم (1) أن الحقول المصابة بمرض البياض الدقيقي *Uncinula necator* ومرض البياض الزغبي *Plasmopara viticola* وصلت إلى 32.9%، بزيادة واضحة لمرض البياض الدقيقي (20.4%). وهذا يتفق مع ما وجده (مهدي وآخرون، 2010) بأن مرض البياض الدقيقي يتواجد في المنطقة بأعلى نسبة وصلت إلى 91.66% مقارنة ببقية الأمراض الأخرى التي تهاجم العنب. كما أظهرت النتائج في نفس الجدول بأن عدد الحقول المصابة بالحشرات فقط مثل حشرات (بق العنب الدقيقي، والتربس، والمن، ونطاط الأوراق، والذبابة البيضاء، وخنافس الأزهار) بلغت 29.6%، مقارنة بالحقول المصابة بالأمراض والحشرات معاً (27.6%).

جدول رقم (1) نوع الآفة والتكرار النسبي للإصابة بالأمراض والحشرات المختلفة في حقول العنب

نوع الآفة	التكرار*	التكرار النسبي*	
لا توجد إصابة	12	7.9	7.9
مرض البياض الدقيقي	31	20.4	32.9
مرض البياض الزغبي	19	12.5	
مرض البياض الدقيقي ومرض البياض الزغبي وحشرات التربس ونطاط الأوراق والذبابة البيضاء وخنافس الأزهار	23	15.1	27.6
مرض البياض الدقيقي ومرض البياض الزغبي وحشرات المن الأسود والبق الدقيقي	19	12.5	
حشرات فقط	45	29.6	29.6
مرض البياض الدقيقي ومرض البياض الزغبي	3	2.0	2.0
المجموع	152	100	100

*جمعت وحسبت من قبل الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان

ثانياً. مواعيد ظهور الإصابات المرضية والحشرية على العنب:

بالنسبة لمواعيد ظهور الإصابات المرضية والحشرية على العنب في مديرية بني حشيش، أظهرت نتائج الدراسة المعروضة في الجدول رقم (2) بأن أغلب هذه الآفات الزراعية ظهرت مع بداية الموسم الزراعي وحتى نهاية فترة الصيف تدريجياً، وذلك خلال الفترة من شهر مارس وحتى نهاية شهر أغسطس 2013م. وهذا يتفق إلى حد ما مع ما وجده (مهدي وآخرون، 2010) في منطقة بني حشيش خلال الموسم الزراعي 2005م من أن الإصابة بمرض البياض الدقيقي وحشرة البق الدقيقي وذبابة الطماطم البيضاء وحشرة التربس ونطاط الأوراق بدأت بالظهور ابتداءً من شهر مارس واشتدت الإصابة بها خلال الفترة الواقعة بين شهر مايو وحتى أغسطس 2005م، باستثناء مرض البياض الزغبي الذي ظهر في المنطقة في أواخر الموسم مع بداية شهر أغسطس، وكان ظهوره بسبب الهطل المطري الغزير على المنطقة في 2005/7/19م، مع العلم أن موسم العنب في المنطقة يبدأ عادة في شهر فبراير من كل عام.

جدول رقم (2) أوقات ظهور الإصابات المرضية والحشرية على العنب في حقول المزارعين والتكرار النسبي لها

وقت ظهور الآفة	التكرار*	التكرار النسبي*
من بداية الموسم وحتى منتصف الربيع (فبراير - ابريل)	35	23.0
نهاية الربيع وبداية الصيف (مايو - يونيو)	39	25.7
من منتصف الصيف حتى نهايته (يوليو - أغسطس)	41	27.0
من بداية النضج وحتى قطف الثمار في الخريف (سبتمبر- أكتوبر)	25	16.4
غير مبين أو محدد	12	7.9
المجموع	152	100

* جمعت وحسبت من قبل الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان

ثالثاً: درجة الإصابة بالأمراض والحشرات:

أوضحت نتائج الدراسة المبينة في الجدول رقم (3) أن درجة الإصابة بالأمراض والحشرات كانت متوسطة بحدود 42.8% من إجمالي حقول العنب التي تم مسحها، وجاءت في المرتبة الثانية درجة الإصابة الشديدة (26.3%)، ثم درجة الإصابة الخفيفة (23%). في حين كانت حقول العنب التي لم تسجل فيها إصابات مرضية أو حشرية لا تتجاوز 7.9% من إجمالي الحقول التي شملها المسح.

جدول رقم (3) درجة الإصابة بالأمراض والحشرات في حقول العنب في بني حشيش

درجة الإصابة بالأمراض والحشرات	التكرار*	التكرار النسبي*
لا يوجد إصابة	12	7.9
خفيفة	35	23.0
متوسطة	65	42.8
شديدة	40	26.3
المجموع	152	100

* جمعت وحسبت من قبل الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان

رابعاً: إنتاجية العنب ودرجة جودته:

بينت نتائج المسح في العينة المدروسة الموضحة في الجدول رقم (4) أن إنتاجية الهكتار لمحصول العنب بلغت 22.84 طن/هكتار في حالة المكافحة بالتراب فقط وبمقدار زيادة عن الشاهد وصلت إلى 139%، يليها المكافحة بالتراب والمبيدات الكيماوية بحدود 20.21 طن/هكتار وبزيادة 123% عن الشاهد، ثم تأتي في المرتبة الثالثة المكافحة بالمبيدات الكيماوية فقط 17.92 طن/هكتار وبزيادة مقدارها 109% عن الشاهد (16.48 طن/هكتار). كما تشير النتائج أن المكافحة بالتراب أعطت نسبة جودة مرتفعه في الإنتاج بمقدار 86.3%، تليها بدون مكافحة 60.4%، ثم المكافحة بالتراب والمبيدات معاً 45.9%.

جدول رقم (4) إنتاجية العنب ودرجة الجودة تحت المكافحة بالتراب والمبيدات الفطرية والحشرية.

المعاملات	الإنتاجية (طن/هكتار)	نسبة الجودة بالإنتاج (%)		
		مرتفعة	متوسط	أقل جودة
بدون مكافحة (الشاهد)	16.48	60.4	39.6	0.0
مكافحة بالتراب (التتريب)	22.84	86.3	13.1	0.6
مكافحة بالمبيدات الكيماوية	17.92	21.9	53.1	25.1
مكافحة بالتراب والمبيدات الكيماوية	20.21	45.9	50.1	4.0

جمعت وحسبت من قبل الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان

خامساً: التكاليف الإنتاجية والعائد:

تبين من تحليل النتائج أن التكاليف الكلية للعنب تحت المستويات المختلفة من المكافحة بلغت 849.391 ألف ريال و846.31 ألف ريال و773.45 ألف ريال و 722.75 ألف ريال لكل من المكافحة بالتراب فقط، والمكافحة بالتراب والمبيدات الحشرية والفطرية معاً ، والمكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية فقط، والشاهد (بدون مكافحة) على التوالي. بينما بلغ العائد الصافي 3.147 مليون ريال للمكافحة بالتراب فقط، مقابل 2.675 مليون ريال للمكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية والتراب معاً ، و2.345 مليون ريال للمكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية فقط. كما بلغت نسبة العائد إلى التكاليف 4.7 كحد أعلى في المكافحة بالتراب فقط و3.97 كحد أدنى في المكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية فقط. يلاحظ أن إنتاج العنب تحت المستويات المختلفة من المكافحة وبدون المكافحة ذات جدوى اقتصادية من حيث نسبة العائد إلى التكاليف (جدول رقم 5).

جدول رقم (5) مقارنة بين الإنتاجية والتكاليف الإنتاجية والعوائد لمحصول العنب تحت أربع مستويات من المكافحة الكيماوية والتتريب (تعفير العنب بالتراب).

البيان	بدون مكافحة	مكافحة بالمبيدات	مكافحة بالتراب فقط	مكافحة بالمبيدات+التراب
الإنتاجية (طن/هكتار)	16.48	17.92	22.84	20.21
السعر المزرعي (ريال/كجم)	175	165	175	170
العائد الكلي (ريال/هكتار)	2883661	2956016	3996953	3435753
التكاليف المتغيرة				
قيمة الأسمدة الكيماوية	29452	29452	29452	29452
قيمة الأسمدة العضوية	12719	12719	12719	12719
تكلفة مياه الري (ريال/هكتار)	255960	255960	255960	255960
قيمة المبيدات الفطرية والحشرية	0	14299	0	13866
تكلفة نقل التراب	0	0	25000	23100
تكلفة العمالة	59848	65715	70945	73053
الزكاة	148303	161237	205558	181893
إجمالي التكاليف المتغيرة	506282	539383	599633	590043
التكاليف الثابتة				
تكاليف الإهلاك	15211	15211	15211	15211
فائدة رأس المال	21712	21712	21712	21712
تكاليف العمالة الأسرية	179545	197145	212834	219159
إجمالي التكاليف الثابتة	216468	234069	249757	256083
إجمالي التكاليف الكلية	722750	773452	849391	846126
العائد الصافي	2160910	2182564	3147563	2589627
نسبة العائد إلى التكاليف	3.99	3.82	4.71	4.06

جمعت وحسبت من قبل الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان

سادساً: التحليل الحدي لمعاملات المكافحة:

تشير نتائج التحليل الحدي لمعاملات المكافحة على العنب المبينة في الجدول رقم (6) إلى أن مقدار الزيادة في التكاليف الكلية في حالة استخدام المبيدات عن الشاهد بلغ 50701 ريال لكل هكتار في

حين أن مقدار الزيادة في العائد الصافي كان 21654 ريال/هكتار بمعدل حدي بلغ 42.7 %، أما مقدار الزيادة بالتكاليف الكلية عن الشاهد بلغت 126640 ريال/هكتار، والزيادة في العائد الصافي في حدود 986652 ريال/هكتار، وبمعدل عائد حدي 779.1% في حالة استخدام المكافحة بالتراب (التتريب). أما في حالة استخدام المكافحة بالمبيدات والتراب معاً فإن مقدار الزيادة في التكاليف الكلية والعائد الصافي وصل إلى 123375 ريال/هكتار و428717 ريال/هكتار على التوالي، وكان معدل العائد الحدي 347.5%.

جدول رقم (6) الناتج الحدي لمقارنة التكاليف والعائد الصافي لمعاملات المكافحة الكيماوية والتتريب مقارنة بعدم المكافحة لمحصول العنب.

المتغيرات	إجمالي التكاليف (ريال/هكتار)	العائد الصافي (ريال/هكتار)	مقدار الزيادة عن الشاهد (ريال/هكتار)		معدل العائد الحدي (%)
			في التكاليف	في العائد الصافي	
بدون مكافحة (الشاهد)	722.750	2.160.910	-	-	
مكافحة بالمبيدات	773.452	2.182.564	50.701	21.654	42.7
مكافحة بالتراب فقط (التتريب)	849.391	3.147.563	126.640	986.652	779.1
مكافحة بالمبيدات + التراب	846.126	2.589.627	123.375	428.717	347.5

جمعت وحسبت من قبل الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان

سابعاً: تأثير المكافحة بالمبيدات والتراب وعمر الأشجار على إنتاج العنب:

تبين من المعادلة في الجدول رقم (7) أن إنتاجية العنب في منطقة بني حشيش بمحافظة صنعاء تتأثر بالعوامل الموضحة بالمعادلة وهي المكافحة بالتراب فقط، والمكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية، والمكافحة بالتراب والمبيدات معاً، وعمر شجرة العنب (الكرمة) (X_4)، ومربع عمر شجرة العنب (X^2_4)، حيث يوضح معامل التحديد (R^2) أن هذه العوامل مجتمعه تفسر 20.41% من التقلبات الحادثة في إنتاجية العنب وباقي التقلبات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقاسه. وتشير قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية هذا النموذج في التعبير عن العلاقة بين المتغير التابع من ناحية والمتغيرات التفسيرية من ناحية أخرى، ويلاحظ من المعادلة في الجدول رقم (7) أن زيادة التتريب لرشة واحدة بالتراب يترتب عليها زيادة معنوية عند مستوى المعنوية 0.01 في إنتاجية العنب بمقدار 2.288 طن/هكتار، كما أن زيادة استخدام جرام/مليلتر من المبيدات الحشرية والفطرية للمرة الواحدة من عدد مرات المكافحة يؤدي إلى زيادة إنتاجية الهكتار من العنب بمقدار 0.856 طن. وهذه الزيادة لم تثبت معنويتها من الوجهة الإحصائية، في حين أن زيادة استخدام التراب مع المبيدات مجتمعه بمقدار رشه واحدة تراب مع زيادة استخدام جرام/مليلتر من المبيدات الحشرية والفطرية، يؤدي إلى زيادة معنوية عند مستوى المعنوية 0.01 في إنتاجية العنب بمقدار 0.381 طن/هكتار.

ويتضح أيضاً من المعادلة في الجدول رقم (7) أن هناك علاقة إيجابية ومعنوية عند مستوي المعنوية 5% بين عمر أشجار العنب والإنتاجية؛ أي أن زيادة عمر الشجرة سنة واحده يؤدي إلى زيادة إنتاجية العنب بنحو 0.539 طن/هكتار، وحتى تصل إلى عمر معين تبدأ إنتاجية الشجرة بالتناقص السلبي

كما بينها مؤشر مربع عمر الأشجار وهذا التناقص ثبتت معنويته عند مستوى 0.01. كما ثبت من التحليل أن العمر الإنتاجي الأمثل لشجرة العنب يكون عند العمر 33 سنة. مما سبق يتضح أن استخدام المكافحة بالتراب فيما يعرف بالتتريب عند المزارعين أدى إلى زيادة إنتاجية الهكتار من العنب وزيادة جودته مقارنة باستخدام المبيدات أو استخدم التتريب والمبيدات معاً (جدول رقم 4).

جدول رقم (7) العلاقة بين إنتاجية العنب والمكافحة الكيماوية والتتريب وعمر الأشجار

المتغيرات	Coefficients	Standard Error	t Stat
الثابت	6.566	3.976	*1.652
مكافحة بالتراب فقط (التتريب) (X_1)	2.288	0.535	***4.279
مكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية (X_2)	0.856	0.756	Ns 1.132
مكافحة بالتراب والمبيدات (X_3)	0.381	0.148	***2.573
عمر الشجرة (الكرمه) بالسنة (X_4)	0.539	0.252	**2.136
مربع عمر الشجرة (الكرمه) (X^2_4)	−0.008	0.003	***−2.376
معامل التحديد (R^2)	0.2041	*F*	***7.490

جمعت وحسبت من قبل الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان

*** عند مستوى معنوية 1%

** عند مستوى معنوي 5%

* عند مستوى معنوي 10%

ثامناً: العوامل المؤثرة على المكافحة:

ظهر من خلال المعادلة اللوغاريتمية الخطية المستخدمة في تحليل العوامل المؤثرة على المكافحة بالتتريب، والمبيدات الحشرية والفطرية (جدول رقم 8) أن المكافحة بالتتريب والمكافحة باستخدام المبيدات الحشرية والفطرية في منطقة بني حشيش بمحافظة صنعاء تتأثر بالعوامل الموضحة بالمعادلة وهي: تكلفة التراب، والمبيدات، وعمر الأشجار بالسنة، والمستوى التعليمي للمزارعين، وعدد الأشجار بالهكتار الواحد، والمساحة المزروعة بالعنب، وحجم الأسرة، وشدة الإصابة بالأمراض والحشرات، وعدد سنوات خبرة المزارعين في زراعة العنب. حيث يوضح معامل التحديد (R^2) أن هذه العوامل مجتمعة تفسر 75.8% من العوامل المؤثرة على المكافحة بالتتريب و51.0% من المكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية، وباقي التقلبات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقاسه. وتشير قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية هذا النموذج في الحالتين في التعبير عن العلاقة بين المتغير التابع من ناحية والمتغيرات التفسيرية من ناحية أخرى.

في حالة المكافحة بالتراب فإن العوامل المؤثرة التي لها تأثير إيجابي ومعنوي عند مستوى المعنوية 1% هي المستوى التعليمي، وعدد الأشجار في وحدة المساحة المزروعة بالعنب، وعدد أفراد الأسرة وعدد سنوات خبرة المزارع؛ أي كلما زادت هذه العوامل بنسبة 10% أدى ذلك إلى زيادة استخدام المكافحة بالتتريب بنسبة 0.93% و2.95% و0.6% و1.14% على الترتيب، مع أن عامل الخبرة عند المزارعين قد يكون لها تأثير سلبي ومعنوي عند مستوي المعنوية 1%، أي أن زيادة خبرة المزارعين بنسبة 10% يؤدي إلى انخفاض عدد مرات المكافحة بالتتريب، ويمكن أن يرجع ذلك إلى أسباب كثيرة منها: ارتفاع تكلفة التراب ذو المواصفات الجيدة، كما يحتاج هذا النوع من التراب عادة إلى نقله من أماكن متخصصة وبعيدة مقارنة بأسعار المبيدات التي يكثر تواجدها في الأسواق ومن شركات متعددة، وهذا يفسر أن

بعض المزارعين قد لجأ إلى استخدام بدائل أخرى عن التتريب مثل المكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية. أما العوامل التي

لها تأثير إيجابي معنوي عند مستوى المعنوية 5% فهي تكلفة المكافحة بالتتريب وعمر الشجرة بالسنوات وشدة الإصابة، حيث وجد من التحليل أنه كلما زادت هذه العوامل بنسبة 10% أدى ذلك إلى زيادة عدد مرات التتريب بنسبة 0.85% و1.01% و1.14% على التوالي.

أما في حالة المكافحة بالمبيدات: فإن العوامل المؤثرة التي لها تأثير إيجابي ومعنوي عند مستوى المعنوية 1% هي تكلفة المكافحة بالمبيدات، عمر الأشجار بالسنوات وحجم الأسرة حيث أنه بزيادة هذه العوامل بنسبة 10% سوف يؤدي ذلك إلى زيادة استهلاك كمية المبيدات بنسبة 3.31% و3.21% و1.47% على التوالي. وكذلك الحال في العاملين المستوى التعليمي وعدد الأشجار بالهكتار فإن لهما أيضاً تأثير ايجابي ومعنوي عند مستوى المعنوية 1% على استهلاك المبيدات؛ فأي زيادة في هذين العاملين بنسبة 10% سوف تؤدي إلى زيادة استهلاك المبيدات بنسبة 0.88 % و1.09 % على الترتيب. أما العوامل التي لها تأثير إيجابي ومعنوي عند مستوى المعنوية 5%هي المساحة المزروعة بالعنب، وشدة الإصابة بالأمراض والحشرات، حيث أنه بزيادة هذين العاملين بنسبة 10% سوف يؤدي ذلك إلى زيادة استهلاك المبيدات بنسبة 0.69% و1.38%. أما عامل سنوات الخبرة فكان له تأثير سلبي وغير معنوي على استهلاك المبيدات (جدول رقم 8).

جدول رقم (8) العلاقة بين العوامل المؤثرة على مكافحة الأمراض والحشرات في العنب بالتتريب والمبيدات الحشرية والفطرية

المتغيرات	المكافحة بالتراب (التتريب)			المكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية		
	Coefficients	Standard Error	t Stat	Coefficients	Standard Error	t Stat
الثابت	−1.303	0.639	−2.039	−4.195	1.313	−3.195
تكلفة المكافحة	0.085**	0.046	1.852	0.331***	0.125	2.659
عمر الشجرة بالسنة	0.101**	0.055	1.847	0.321***	0.095	3.395
المستوى التعليمي	0.093***	0.041	2.282	0.088*	0.050	1.767
عدد الأشجار بالهكتار	0.295***	0.129	2.291	0.109*	0.063	1.740
المساحة المزروعة بالهكتار	0.060***	0.018	3.300	0.069**	0.033	2.104
حجم الأسرة	0.114***	0.046	2.496	0.147***	0.059	2.507
متغير ترميزي (D)	0.114**	0.051	2.221	0.138**	0.066	2.098
عدد سنوات الخبرة	−0.121***	0.048	−2.510	−0.044 n.s	0.079	−0.555
معامل التحديد (R^2)	0.758			0.510		
Fالمحسوبة	21.516			11.822		

جمعت وحسبت من قبل الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان

*** عند مستوى معنوية 1%

** عند مستوى معنوي 5%

* عند مستوى معنوي 10%

الاستنتاجات:

يتضح مما سبق أن المكافحة بالتتريب كانت أفضل المعاملات وذات تأثير معنوي في زيادة إنتاجية العنب حيث أعطت أعلى إنتاجية وجودة بالإنتاج وعائد صافي مقارنة ببقية المعاملات، في حين احتلت المكافحة باستخدام التراب (التتريب) مع المبيدات الحشرية والفطرية وعمر الشجرة المرتبة الثانية من حيث التأثير المعنوي في زيادة إنتاجية العنب. وعلى الرغم من أن خبرة المزارعين في المكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية لم تثبت معنويتها في التأثير على سلوك المزارعين، إلا أن هناك عوامل أثرت معنوياً على سلوك المزارعين سواء في استخدام المكافحة بالتتريب أو المكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية أو بالاثنين معاً وهذه العوامل هي: تكلفة التراب/والمبيدات، وعمر الأشجار بالسنة، والمستوى التعليمي للمزارعين، وعدد الأشجار بالهكتار، والمساحة المزروعة بالعنب، وحجم الأسرة، وشدة الإصابة بالأمراض والحشرات، وعدد سنوات خبر المزارعين في زراعة العنب.

التوصيات:

بناءً على نتائج الدراسة ينصح الباحثان الجهات المعنية بالآتي:

- الاهتمام بمزارعي العنب في عموم اليمن من حيث: توفير المستلزمات المساعدة في تنفيذ عملية تتريب العنب بالتراب، إذ لا يزال التتريب باليد هو السائد.
- قيام المراكز البحثية بدراسة أنواع الترب المستخدمة في تتريب العنب ودراسة محتواها من العناصر المعدنية وبخاصة منها تلك التي لها تأثير مباشر أو غير مباشر في القضاء على مرض البياض الدقيقي.
- عمل تجارب في مكافحة آفات العنب بالتراب وباستخدام مواد أخرى أكثر أمناً وفاعلية ولا تؤدي إلى تلوث التربة والمياه في مديرية بني حشيش التي تقع جغرافياً في حوض صنعاء المائي.
- تنفيذ دراسات أخرى تغطي مناطق أوسع في مديرية بني حشيش كالملكة وصرف والنقيب وغيرها.

المراجع:

1) **الإحصاء الزراعي**. (2013) . **كتاب الإحصاء الزراعي**. الإدارة العامة للإحصاء والتوثيق الزراعي. وزارة الزراعة والري، صنعاء، الجمهورية اليمنية.

2) **الساهوكي**، مدحت وكريمة محمد وهيب. (1990). **تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب**. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي، العراق، 488 صفحة.

3) **العروسي**، حسين وميخائيل سمير وعبد الرحيم محمد علي. (1986). **أمراض النبات**. دار المطبوعات الجديدة، مصر، 558 صفحة.

4) **العزاوي**، عبد اللّه فليح وإبراهيم قدوري، وحيدر صالح الحيدري. (1990). **الحشرات الاقتصادية**. جامعة بغداد، العراق، 640 صفحة.

5) **حسن**، طه الشيخ. (1997). **موسوعة كرمة العنب فوائدها- زراعتها – خدمتها أصنافها – فوائدها – آفاتها- تصنيع منتجاتها**. دار علاء الدين، دمشق، 543 صفحة.

6) **شتراسين**، ريتشارد تسور. (1990). **تقرير خاص عن المسح الميداني لآفة الثربس** (Insecta: Thysanoptera) في مزارع الجمهورية اليمنية للفترة من 1988-1989م. (ترجمة حسن سليمان أحمد مهدي)، مشروع وقاية المزروعات اليمني الألماني، صنعاء، اليمن.

7) **مهدي**، حسن سليمان و خالد عمر هارون، ومحمد عبداللّه مهيوب و محمد سيف نعمان. (2010). **التقييم الريفي التشاركي في تطبيق إستراتيجية الإدارة المتكاملة لآفات العنب بحوض صنعاء**، بالجمهورية اليمنية. *مجلة جامعة الملك عبد العزيز- علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، المجلد (21) العدد (2)، الصفحات 129-150.*

8) Agrios, G. N. (1978). Plant Pathology. 2nd ed. 703p. Academic Press, INC. New York, America.

9) Anji, P. P. and R. D. Subba. (2005). Farmers Behavior in Pesticide Consumption. *Capacity Building of Agribusiness Sector in India, National Seminar Proceedings, June 22-23, 2005.*

10) Frauke, Jungbluth. (1996). Crop Protection Policy in Thailand Economic and Political Factors Influencing Pesticide Use, Publication Series. No. 5.

11) May, Lwin, O., Mitsuyasu, Y.A. and Huynh, Viet Khai. (2012). Farmers Perception, Knowledge and Pesticide Usage Practices: A Case Study of Tomato Production in Inlay Lake, Myanmar. *J. Fac. Agr, Kyushu Univ, 57 (1), 327-331. www.researchgate.net.*

12) Murdie, G. (1972). Problems of Data Analysis. Pages 295-318. In: Aphid Technology, van Emden, H. F. (Editor). Academic Press, London and New York. 344 pp.

13) Mutuku, M., Njogu, P and Nyagah, G. (2013). Assessment of the Current Patterns and Practices of use of Pesticides in Tomato Based Agro system in Kaliluni, Kathiani Constituency, Kenya. *International Journal of Soil, Plant and Environmental Science (IJSPES) Vol. 1(1), pp. 10 – 15.*

14) Nasseh, O. M. and Mahyoub, M. A. (1987). Revised List of Insects found in Yemen Republic. Yemen German Plant Protection Project, Sana'a, Yemen. 40 pages.

15) Subashiny, Nagenthirarajah and Thiruchelvam, S. (2008). Knowledge of Farmers about Pest Management Practices in Pambaimadu, Vavuniya District: An Ordered Probit Model Approach, *Sabaramuwa. University Journal Volume 8 Number* 1,pp:79 – 89.

www.sab.ac.lk /journal_SUSL /papers /vol_8_2008 /paper_6.pdf.

16) Vos, j. (2003). IPM Knowledge Transfer-Current Developments and Needs in Farmer Training for IPM Implementation. *Arab j. Pl. Prot. 21(2): 194 – 196.*