単体ハーブの抗菌作用とブレンドによる相加・相乗効果

中谷幸輝

要旨

本研究では、単体ハーブが示す抗菌作用を明らかにし、さらに今後のブレンド実験に向けた基礎的知見を得ることを目的として、大腸菌に対する阻止円法を用いた予備実験を行った。レモンバーム、ペーパーミント、カモミールの三種において阻止円が確認され、特にレモンバームは直径 16.7 mm と最も大きな阻止円を示した。一方、ローズマリーおよびレモンマートルでは阻止円は形成されず、抗菌作用は認められなかった。これらの結果から、単体ハーブ間で抗菌作用の強度に明確な差異が存在することが示された。また予備実験を踏まえて単体ハーブの抗菌作用が見られたレモンバーム、ペーパーミント、カモミールの 3 種類について各々から 2 種類ずつ選びブレンドして大腸菌に対する阻止円法を用いた本実験を行った。その中でペーパーミントとレモンバームのブレンドにおいてのみ阻止円が確認され直径 15.2mm と単体ハーブの時の各々の抗菌作用よりも小さくなる事がわかった。

キーワード：ハーブ、抗菌作用、阻止円法、相加・相乗効果

Ⅰ. はじめに

ハーブは古くから人間の生活に利用され、香りによるリラックス効果や健康維持への寄与が知られている。また、ハーブをブレンドすることが、日常的に楽しまれている。ハーブの抗菌作用については、食品保存や感染予防の観点から注目されているが、個々のハーブの抗菌性を体系的に比較した研究は多くない。古畑ら（2000）は *Legionella pneumophila* に対するドライハーブ抽出液の抗菌作用を調査し、28 種類中 22 種類に抗菌性が認められたと報告している。この研究はハーブの抗菌性の多様性を示す重要な知見であるが、ブレンドによる効果の変化については十分に検討されていない。本研究では、ハーブブレンドの相加・相乗効果を検証するための基礎的段階として、まず単体ハーブの抗菌作用を明確にすることを目的とした。大腸菌を用いて、各ハーブの抗菌性の有無および強度を比較した。

Ⅱ. 手法

1.ハーブの処理について

本研究では、ドライハーブ（レモンバーム、ペーパーミント、カモミール、ローズマリー、レモンマートル）をそれぞれ用いた。各ドライハーブ 10g を手で細断し、ピンセットを用いてエタノールで消毒した後、ビーカーに移した。蒸留水 100ml を加熱し沸騰させた状態（約 100℃）にし、ドライハーブをそれぞれ加えて 10 分間煮込んだものを室温に戻し抽出液とした。

2.予備実験（ハーブ単体）と阻止円法

LB 培地（NaCl:4g、ペプトン:4g、酵母エキス:2g、寒天:6g、水:0.4L）を用い、コンラージ棒により各々ずつ 100 μ ℓ 大腸菌を均一に塗布した。抽出液に浸したペーパーディスクを培地上に配置し、37 ℃で 16～18 時間静置した。培養後、阻止円の有無および直径は、ノギスを用いて測定した。ハーブの阻止円を 3 回測定しその平均値をとってこれを結果とした。

なお、本研究は微生物を扱うため、市川学園 SSH の微生物実験規程に従っている。

3.本実験（ブレンド）について

本実験では、予備実験（ハーブ単体）で得られた結果をもとに、抗菌性が見られたハーブを用いてブレンドの抗菌性と相加・相乗効果について検証を試みた。

2種のドライハーブをそれぞれ5gずつ計10gの混合し、沸騰させた状態の蒸留水100mlに加えて10分間煮込み室温に戻した抽出液を用いた。
予備実験と同様に得られた抽出液に浸したペーパーディスクを培地上に配置して37℃で16〜18時間静置した。後日阻止円を確認した上で直径をノギスを用いて測定した。

III. 結果

予備実験での単体ハーブ実験ではレモンバーム、ペーパーミント、カモミールの三種において阻止円が形成された（表1)。それぞれ3回実験を行いその平均値をとったところレモンバームの阻止円直径は16.7 mm、ペーパーミントは15.5 mm、カモミールは14.1 mmであった。一方、ローズマリーおよびレモンマートルでは阻止円は確認されなかった。また表1はそれぞれ単体ハーブの抽出液における阻止円について実験を3回行いその直径の平均をとったものである。予備実験をもとに本実験では単体ハーブ抽出液において大腸菌に対して抗菌性が見られたレモンバーム、ペーパーミント、カモミールをそれぞれ2種類ずつ選びブレンドをして抗菌性を調べたところレモンバームとペーパーミントをブレンドした抽出液だけに抗菌性が見られ直径は15.2mmと単体ハーブでのレモンバーム、ペーパーミント抽出液の阻止円の大きさよりも小さい値がでた。一方レモンバームとカモミール、ペーパーミントとカモミールのブレンドハーブ抽出液では阻止円が確認されなかった。

表1:単体ハーブ抽出液の阻止円の有無と直径

ハーブ	抽出液	直径(mm)
ローズマリー	無し	
レモンバーム	あり	16.7
ペーパーミント	あり	15.5
レモンマートル	無し	
カモミール	あり	14.1

表2:ブレンドハーブ抽出液の阻止円の有無と直径

ハーブ	阻止円	直径(mm)
レモンバーム＋ペーパーミント	あり	15.2
レモンバーム＋カモミール	無し	
ペーパーミント＋カモミール	無し	

IV. 考察

本研究では、単体ハーブの抗菌作用には明確な差異が存在することが示された。(表1）特にレモンバームは16.7 mmの阻止円を示し、他のハーブよりも強い抗菌作用を持つことが明らかとなった。古畑ら(2000)もレモンバームの強い抗菌性を報告している事から、レモンバームが様々な細菌（大腸菌、レジオネラ菌など）に対して抗菌性を持つ可能性が示唆された。一方、ローズマリーおよびレモンマートルでは阻止円が形成されず、大腸菌に対して抗菌作用を示さなかった。これらのハーブは他の菌種に対して抗菌性を示す可能性があるが、本研究の条件では確認されなかった。
このような結果をもとに、ブレンドしたハーブの実験を行ったところ、レモンバームとペーパーミントとのブレンドハーブのみ15.2mmの阻止円を示し、抗菌効果が見られた（表2)。表1から、レモンバームは16.7mmペーパーミントは15.5mmであり、これらのハーブをブレンドして用いた結果と比較するとレモンバームとペーパーミントとのブレンドによって抗菌作用が小さくなっていた。すなわちハーブブレンドによって抗菌作用が相加・相乗されたのではなく逆にお互いに減少し合っていると考えられるが、引き続きの調査が必要である。

V. 結論

本研究では、レモンバーム、ペーパーミント、カモミールが大腸菌に対して抗菌作用を示し、特にレモンバームが最も強い阻止円を形成することが明らかとなった。一方、ローズマリーおよびレモンマートルでは抗菌作用は認められなかった。ブレンドによる抗菌作用についてはレモンバームとペーパーミントをブレンドした時に抗菌効果を示して

いた。
単体同士で抗菌性を示したレモンバーム、ペーパーミント、カモミールは、レモンバームとカモミール、ペーパーミントとカモミールの組み合わせでブレンドしても抗菌作用を示さなかった。またレモンバームとペーパーミントとのブレンドによる抗菌効果は、単体ハーブの時よりも小さくなりお互いの抗菌性を打ち消し合う可能性が示唆された。

謝辞

本研究の遂行にあたり、実験手法の指導および助言をいただいた指導教員の皆様に深く感謝する。また、研究環境を提供していただいた市川学園SSH 関係者の支援に謝意を表する。

文　献

古畑勝則, 堂ヶ崎知格, 原元宣, 福山正: Legionella. *pneumophila* に対するドライハーブ抽出液の抗菌作用, 麻布大学雑誌 1-2, p15-20, 2001
