

バイオマルチ資材としてのブドウ剪定枝の活用

園芸福祉科3年 小林・副田・佐藤・東谷

近年、円安や世界情勢の悪化による供給の停止、中国・アメリカ・カナダなどの農業大国からの引き合いが強まったことにより、農業資材の市場流通のバランスが崩れ、日本に輸入されてくる農業資材が高騰しています。また、燃料の値上がりも流通経費として上乗せされ、農業資材の高騰に拍車をかける形となっており、この価格高騰に対応していくことは大きな課題と言えます。私たちは昨年度、この農業資材の高騰という課題に対し、本校で作っているシクラメン用土に使われているヤシガラ資材について、これをブドウのつるで代替できないかと考えプロジェクトに取り組んできました。ヤシガラ資材とブドウのつるは繊維質である点、しなやかな枝の構造である点など、類似点も多くシクラメン用土のヤシガラ資材の代替資材として十分に利用可能だという仮説のもと比較栽培を行いました。結果は失敗。ブドウのつるを混ぜた用土ではシクラメンのポット上げ後、株全体の肥大が見られず、次第に葉が黄化し枯死してしまいました。この試験より、ブドウのつるがヤシガラ代替資材として適さないという判断をしました。しかし、山形県は全国トップクラスのブドウ産地であり、毎年の剪定作業で出される枝を使わない手はないと考え、ブドウのつるの新たな活用方法を探すことで農業資材の高騰に対応していくことはできないかと活動の方向性を変えて、今年度もプロジェクト学習に取り組んできました。

研究のきっかけ

令和4年度以降
円安・供給停止・農業大国の消費増

2023年1月1日
22年は資材価格過去最高 肥料3割、飼料2割上昇

農水省は31日、2022年の農業物価指数（総額）を発表した。20年を100とした指数で、生業資材は116.6、2年間で資材価格が16.6%上がったことを示す。前年対比は19.5%増で過去最高となった。前年対比で9.7%増の畜産資材は130.5で前年2.7%増、飼料は138.8で前年9.4%増し、資材価格全体の指数を押し上げた。

図解は、生業資材価格と畜産物の価格変動を示す。資材価格が高騰する一方で、畜産物価格の指数は101.4と前年比で0.6%の上昇にとどまり、畜産に価格転嫁が限られている。

多くの農業資材が高騰

日本農業新聞HP

昨年度の研究
ヤシガラ資材代替品として「ブドウつる」の活用を検討



ブドウつる (剪定枝)

ヤシガラ資材をブドウつるに置換 比較栽培を実施

先輩方の研究
～高品質シクラメンの生産について～

ヤシガラ資材を用いた
保水性・排水性に優れた土作りを考案



ヤシガラ: 繊維質・しなやかさ
主産地: スリランカ(東南アジア) 価格高騰

ヤシガラ資材

ブドウのつるはよく乾燥させて粉砕すると、枝の粗皮が繊維状に残ります。これらが集まって絡み合うと体積が大きくなるという発見を得ました。これで広く花壇をカバーすれば、ビニールマルチの代わりなりそうだという話しにグループでなりました。また、ブドウのつるは焼却処分されてしまうことも多く、マルチとして活用できれば環境への負荷も軽減できると考えました。植物由来のバイオマルチは、高騰する農業資材の代替資材としても活用でき、かつ環境にも負荷の少ない園芸活動につながると考え、ぶどうのつるのバイオマルチ化、をテーマに活動することとしました。

繊維質、しなやかさ
類似点が多い



ヤシガラ資材

ブドウのつる

山形県はブドウの一大産地

令和3年産 ぶどうの都道府県別収穫量・結果樹面積
(農林水産統計 R4.2)

収穫量: 1万4,600t 結果樹面積: 1,460ha

| 都道府県 | 収穫量 (t) | 結果樹面積 (ha) |
|------|---------|------------|
| 全国 | 16,500 | 1,000 |
| 山形県 | 670 | 629 |
| 長野県 | 410 | 1,100 |
| 徳島県 | 340 | 940 |
| 新潟県 | 290 | 228 |
| 和歌山県 | 1,460 | 1,000 |
| 山形県 | 371 | 91 |
| 高知県 | 158 | 809 |
| 岐阜県 | 141 | 772 |
| 兵庫県 | 151 | 654 |
| 静岡県 | 3,760 | 670 |
| 長野県 | 2,380 | 1,210 |

大量の剪定枝→未利用資源としての活用

ブドウつるを粉砕すると...
体積が大きい → 花壇を広くカバーできる
焼却処分の防止→環境負荷の軽減



高騰する農業資材の代替資材としての活用
環境に配慮した園芸活動の実践

目標: 「ブドウつる」のバイオマルチ化

私たちはまず初めに予備試験を行いました。農業と環境の教科書によれば、マルチングの効果として、地温を調節する、土壤水分の蒸発を防ぐ、雑草の発生を抑える効果など6つの効果が挙げられていました。まずはブドウのつるのバイオマルチにこれらと同等の効果があるかを

予備実験を通して観察しました。方法としては、プランターに花壇の土を入れ、その上に粉碎したブドウのつるを乗せ、雨の当たる室外に放置しました。ブドウのつるの粉碎を粗めにしたA区、何も処理していないB区、粉碎を細かくしたC区の3つを設け、観察していきます。写真は3週間が経過したところの様子です。遠目に見てもC区で雑草の発生が少ないことが見ることができます。

A区の拡大写真です。部分的に雑草が発生していることが確認できます。

B区で広く雑草が繁茂しているほか、土の乾燥も見て取れます。

C区は最も雑草の発生が少なく、マルチの効果をもっと果たさないわけではないことが分かりました。

予備試験のマルチングの効果の達成度を評価すると、地温の調節や病害虫、土壤養分の流出など、小さなプランターによる短期間の予備試験で確認しにくいことに関しては△の評価とし、実際に確認できた雑草の発生を抑える、雨水の跳ね返りが少ない、土壤水分の蒸発を防ぐについては○の評価にしました。この結果より、十分に本試験を行い検証する余地があると判断し、本試験に取り組みました。

予備試験 実施概要



3週間経過



予備試験から見るマルチングの効果達成度

○:よい △:あまりよくない ×:よくない

| マルチングの効果 | 達成度 |
|----------------------|-----|
| ①地温を調節する | △ |
| ②土壤水分の蒸発を防ぐ | ○ |
| ③雨水のはね返りによる茎や葉の汚れを防ぐ | ○ |
| ④病害虫の発生を防ぐ | △ |
| ⑤雑草の発生を抑える | ○ |
| ⑥土壤養分の流失を防ぐ | △ |

本試験での検討の余地あり

本試験の概要です。供試品種はシソ科サルビアのボンファイヤーで、3月下旬には播種、その後ポット上げをして育苗、6月上旬に各試験区20株ずつ植え付けを行いました。実験圃場は本校昇降口前の花壇で、約8平方メートルの花壇を半分に区切り、一試験区4平方メートルの規模で本試験を実施しました。本葉が8枚程度展開した苗で揃え、写真のように植え付けました。上の写真が植え付け直後の写真。下の写真が1ヶ月半経過したところの写真です。株元への雑草の発生はどちらも確認できません。拡大して見てみると、ビニールマルチの端を押さえているところに多く雑草が発生している様子が見られます。開花の状況は良好に見えます。ブドウのつるの方は広く敷き詰めているということもあり、雑草は発生していますが、ビニールマルチほどではないように見えます。ただ、葉の展開が少なく、葉色も薄い印象を受け、生育の状況は良好とは言えません。この途中経過より、私たちは生育の差には地温が影響していると考え、7月の最終週毎朝10時に地温の定時計測を行いました。変化を見ると、そこまで大きな差はなく、差があるとしてもビニールマルチの方が1℃程度高い日があるという程度でした。この結果より、私たちは植え付け後の初期生育に問題があったのではないかと仮説を立てました。植え付け直後は雨の日が多かったこともあり、

3. 本試験

本試験概要

供試品種:サルビア(シソ科) ボンファイヤー(サカタのタネ)
 播種:3月下旬
 植え付け:6月上旬 試験区に20株ずつ
 実施場所:本校昇降口前花壇(1.5m×5m)



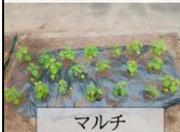
ほ場を半分に区切りマルチ区とバイオマルチ区を設定
 生育調査・分解調査で生育状況を比較



植え付け



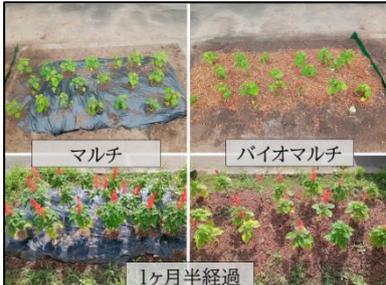
完成



マルチ



バイオマルチ



マルチ

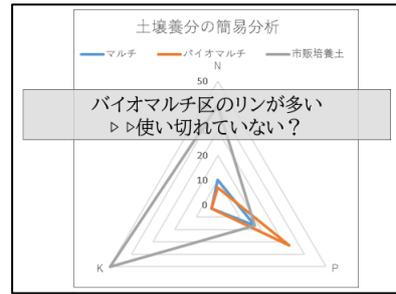
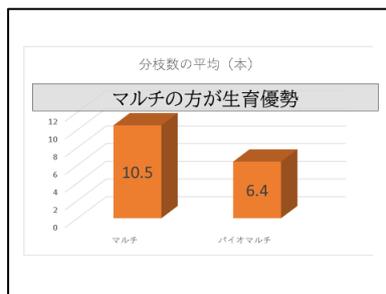
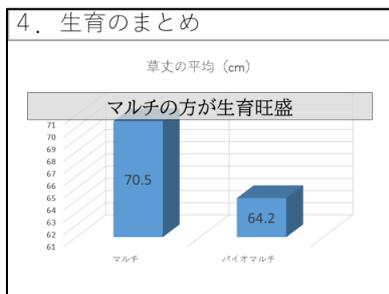
バイオマルチ

1ヶ月半経過

気象庁の降水量のデータを見てみると、6月は昨年度比189%の講師料だったことが分かりました。雨水が直接染み込んでしまうブドウのつるの方は、ビニールに比べ保温が効かず、地温を下げることになったのだと推測できます。生育調査のまとめです。各試験区20株の平均の値として、草丈についてマルチの方が5cm程度優勢であることが分かります。

続いて、分枝数ですが、これもマルチの方が優勢でした。分枝の先に花芽が付き開花することを考えると、ビニールマルチの方が草丈があり、分枝数も花の数も多いということになります。花の状態だけを見ればビニールマルチの方が草花を楽しむには適していると言えます。次に土壌養分の簡易分析の結果です。マルチの方はぶどうつるに比べてリンの消費が大きく、草花の生殖成長に作用するリンが少ないということは、花芽分化や開花の際に使われたことが推測できます。逆に、ブドウつるの方でリンが消費されていないところを考えると、花芽形成や開花のために消費されなかったということになります。

続いて、根の分解調査です。引き抜いたサルビアの根をよく洗い乾燥させたものを、1cm間隔の方眼用紙の上に置き、縁をなぞることで横幅と深さを求め根の大きさの平均を取りました。結果、横幅は変わりありませんでしたが、根の深さ、縦の長さではブドウつるのほうが優勢でした。根が深く貼った割に生育が悪かったというところについては、今後も検討が必要となるようになってきます。次にマルチを張るのに要した時間についてです。マルチとバイオマルチでは8平方メートルの花壇で2倍の時間の差がでました。バイオマルチは敷くだけで簡単に作業ができます。また、その後の作業を考えると、マルチに穴を開けて中の土を掘り返して、花を植え付けて、株元に土を被せるという手順がない分、バイオマルチの作業性・効率性は高いと考えられます。次に除草に要した時間です。2回調査を行いました。1回め、前半のスライドで示した通り、バイオマルチの方が雑草が少なく見えたが、小さく細かい雑草が多くその処理に時間を費やした結果1分近く長い時間かかる結果になりました。2回めではバイオマルチの方が早く終わったので、除草の作業性については、土壌消毒をしっかりして、生育初期からの雑草の処理を行っていけば差がないように考えます。



研究のまとめです。一番の課題としては生育初期の地温が上がりにくいこと、長雨に当たった際に保温が効きにくいところにあると思います。また、今年ほどの猛暑になるとどちらのマ

マルチも水分の蒸発は防ぐことはできず、夏場は常に乾燥気味の状況でした。養分の流出についても、簡易分析のところなので継続して調査していかないと、流出を防いでいるかどうかは断言できないと思っています。今年度の段階では、雨水の跳ね返りを防ぐこと、雑草の発生が抑さえられていたこと、病害虫が確認されなかったことを評価したいと思います。

研究の成果として、生育では劣っていたがマルチングの効果は確認することができた。また、株元に敷き詰めるのが容易で作業性・効率性が高いことが分かりました。また、昨年度失敗したブドウツルの活用について、視点を整理して取り組めたことはとても大きな収穫だったと感じています。課題は土壌養分の分析が不十分である点、生育後半になると風によってブドウつるが飛ばされていき全体量が減ってしまう点、面積あたりの適切な使用量が不明である点が挙げられるので、これらを次年度プロジェクトに活かしていきたいと考えています。

5. 研究のまとめ

○:よい △:あまりよくない ×:よくない

| マルチングの効果 | 予備試験 達成度 | 本試験 達成度 |
|----------------------|-------------|------------|
| ①地温を調節する | △ | × |
| ②土壌水分の蒸発を防ぐ | ○ | △ |
| ③雨水のはね返りによる茎や葉の汚れを防ぐ | ○ | ○ |
| ④病害虫の発生を防ぐ | △ | ○ |
| ⑤雑草の発生を抑える | ○ | ○ |
| ⑥土壌養分の流失を防ぐ | △ | △ |

研究の成果

- ①生育ではわずかに劣るが、マルチングの効果を得ることができた
- ②敷き詰めるのが容易 作業性の向上
- ③失敗から視点を換え新テーマへ未利用資源の活用の検討ができた

研究の課題

- ①土壌養分の調査が不十分 条件を揃えて再検討の必要あり
- ②バイオマルチの飛散 持続性はどうか
- ③面積あたりの適切な使用量検討