

# トウキ, カンゾウ等薬草の成分の分析, 栽培技術の研究

県立広島大学生命環境学部

生命科学科 野下俊朗

生命科学科 甲村浩之

# 研究の背景

薬用資源の国内生産の必要性・需要増



三原市での薬草栽培の振興

トウキ

発芽率が低い

薬効成分含量が不明

カンゾウ

栽培法が不明

薬効成分含量が不明

## 研究の目的: トウキ・カンゾウの成分分析による 栽培成果確認と栽培技術の向上

### 研究の内容

- ◎栽培したトウキ・カンゾウの成分調査
  - ▷品質評価・品質改善
- ◎トウキ・カンゾウの栽培技術の研究
  - ▷三原市に適した栽培法の開発

# 成分分析法について

▷生薬の成分分析法は日本薬局方で定められている

トウキ: エキス含量の記載のみ(希エタノールエキス35%以上)

⇒試料を希エタノールに浸漬し得られた抽出液を蒸発乾固する。

カンゾウ: 生薬の乾燥物に対し,グリチルリチン酸2.5%以上を含む.

⇒液体クロマトグラフィーにより試験を行う。グリチルリチン酸のピーク面積と比較。



トウキは簡単な装置・器具でエキス含量の測定が可能  
カンゾウは高速液体クロマトグラフィー装置が必須

# カンゾウの栽培

## 種子発芽試験

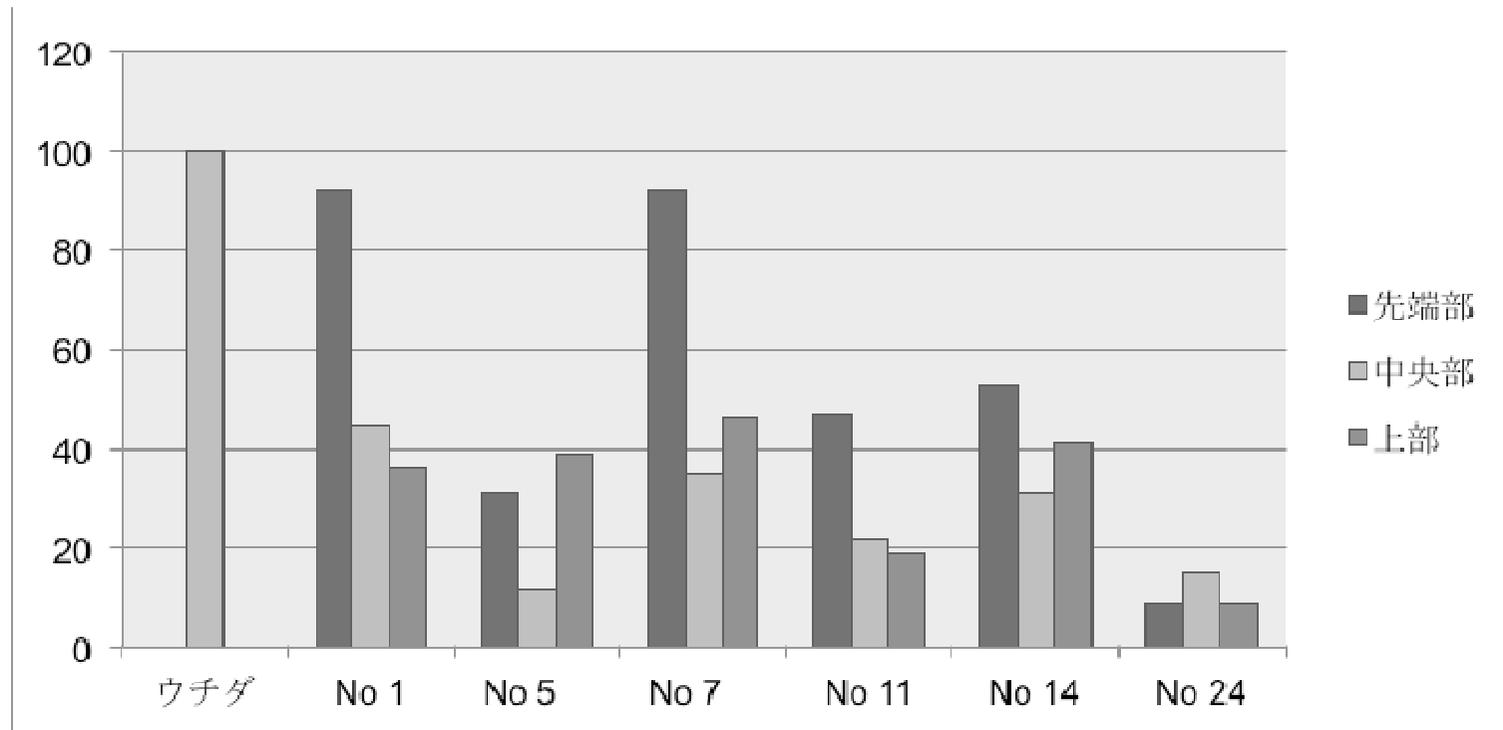
| 処理法              | 発芽率    |
|------------------|--------|
| 無処理              | 25%    |
| 精米機による<br>種子表面磨砕 | 42～67% |
| 精米+硫酸            | 54%    |



種子表面磨砕処理および硫酸処理は発芽促進に有効

# カンゾウの栽培

## 種子由来のカンゾウの有効成分の分析



### 庄原産カンゾウのグリチルリチン酸含有量



成分量および生育にばらつきが大きすぎる。⇒クローン増殖が必要

# カンゾウの栽培

## クローン増殖試験

表1 地下茎からの萌芽促進

|            | 供試数 | 萌芽数 | 萌芽率(%) |
|------------|-----|-----|--------|
| 2 cm 長 芽あり | 6   | 6   | 100    |
| 2 cm 長 芽なし | 6   | 1   | 17     |
| 1 cm 長     | 12  | 1   | 8      |
| 5 mm 長     | 12  | 0   | 0      |

移植: 3/9(2015)  
調査: 3/20(2015)

3-2-4丸善株  
室温 15~25°C

表2 地下茎からの萌芽促進: 培土別

|               |     | 供試数 | 萌芽数 | 萌芽率(%) |
|---------------|-----|-----|-----|--------|
| 健康土           | 芽あり | 8   | 7   | 88     |
|               | 突起  | 8   | 7   | 88     |
|               | 芽なし | 8   | 3   | 38     |
| 健康土<br>粃殻 1:1 | 芽あり | 8   | 7   | 88     |
|               | 突起  | 8   | 6   | 75     |
|               | 芽なし | 8   | 0   | 0      |

それぞれ地下茎長2 cm

移植: 3/9(2015)  
調査: 3/16(2015)

3-2-4丸善株  
室温 15~25°C



- ・ 茎伸長のみで発根せず。発根処理の必要性。
- ・ 優良な系統の選抜とクローン増殖法の開発が必要

# カンゾウの地下茎からのクローン増殖試験状況



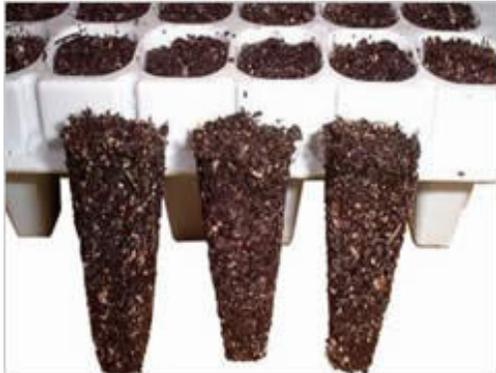
**直管パイプを利用した  
カンゾウ栽培も試行**

# ヤマトウキの栽培

## 発芽率の向上の試み

予備実験: 直播き 0.2~1.2%

育苗箱 6~7%



ポリエステル繊維固化培地を  
利用した移植栽培の検討

表1 ヤマトウキ播種培土・トレイ別の発芽率

| 培土種類    | 播種粒数 | 総発芽数 | 発芽率 ± SE   |
|---------|------|------|------------|
| エクセル200 | 240  | 53   | 22.1 ± 2.3 |
| エクセル288 | 576  | 106  | 18.4 ± 1.5 |
| 健康粃殻    | 400  | 108  | 27.0 ± 2.3 |

無肥料で栽培

表2 ヤマトウキ播種粒数別の発芽率

| 1穴粒数 | 播種粒数 | 総発芽数 | 発芽率 ± SE   | セル発芽率 |
|------|------|------|------------|-------|
| 2    | 40   | 4    | 10.0 ± 7.1 | 20%   |
| 4    | 80   | 13   | 16.3 ± 8.5 | 55%   |
| 6    | 120  | 28   | 23.3 ± 7.6 | 85%   |
| 10   | 200  | 28   | 14.0 ± 2.4 | 70%   |

みのる(株)エクセルソイル200穴を使用  
各区の植え穴数20穴(5穴×4反復)

- ・両試験とも長野県より購入した種子を使用。2015年4月22日に播種、35日後(5/27)発芽率を調査
- ・「エクセル」は、みのる(株)の「エクセルソイル」

# ヤマトトウキの固化培土 を利用したセル成型苗の 育苗と移植栽培

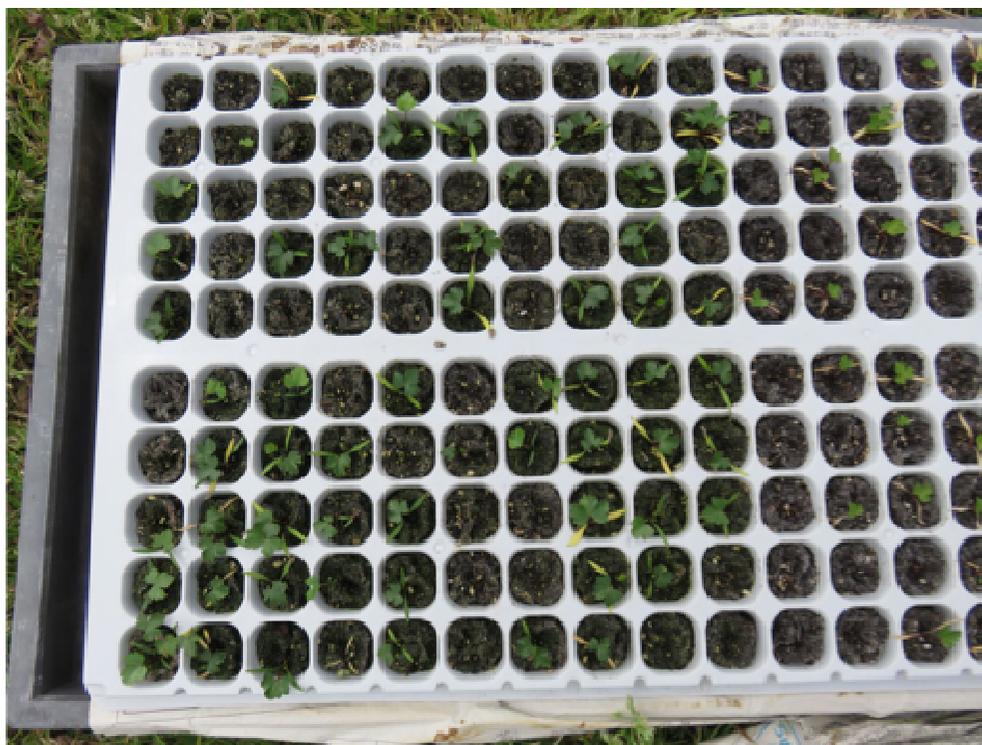
根鉢形成がなくてもセル  
が崩れず移植栽培できる

2/15播種 4/5定植 (50日齢)



288穴

200穴



8/24 栽培状況

# ヤマトウキの栽培

## 培土の種類、大きさの違いが定植後の生育・収量に及ぼす影響の検討

表3 ヤマトウキのセル育苗培土別の地上部・地下部の生育重量に及ぼす影響

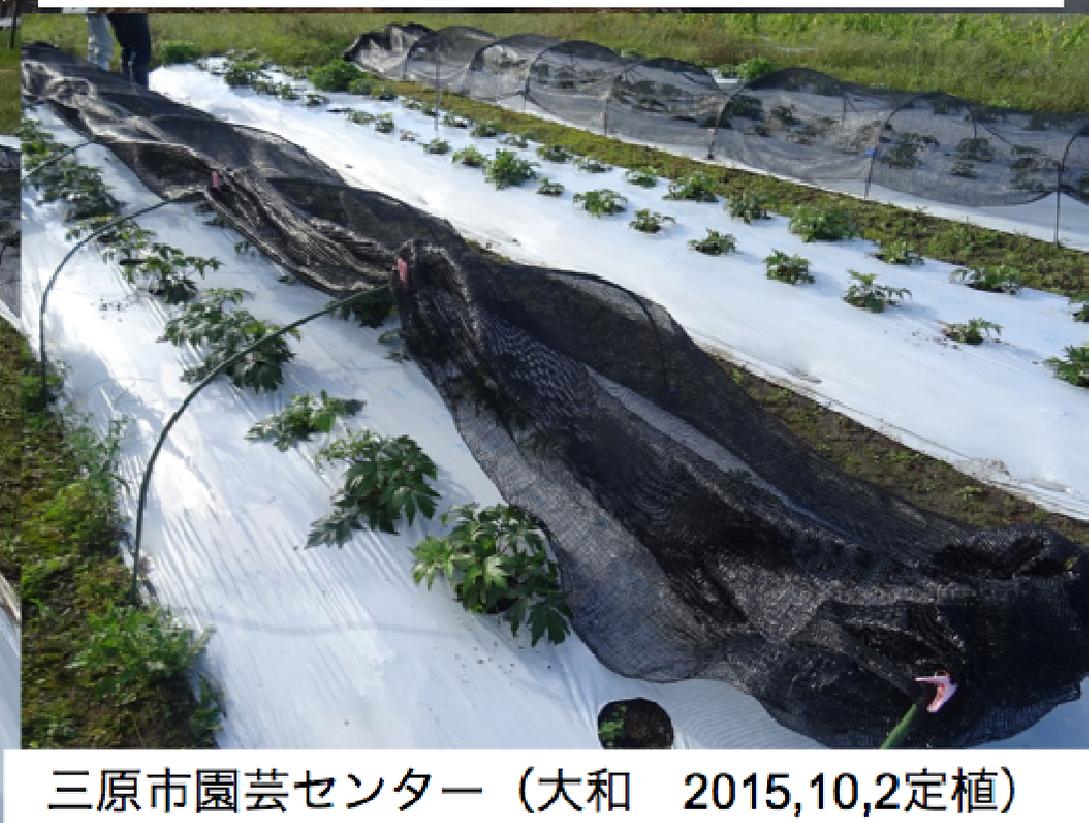
|              | 定植株数 | 活着株数 | 活着率 (%) | 地上部 FW (g) | 地下部 FW (g) | 総重量 FW (g) | 地上部 DW (g) | 地下部 DW (g) | 総重量 DW (g) | 地下/総 DW (%) |
|--------------|------|------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 健康な土+籾殻 ①    | 10   | 5    | 50      | 10.1       | 16.4       | 26.5       | 1.6        | 4.2        | 5.8        | 72.7        |
| ②            | 10   | 7    | 70      | 15.1       | 44.7       | 59.7       | 2.5        | 5.9        | 8.3        | 70.5        |
| エクセルソイル200 ① | 10   | 9    | 90      | 23.8       | 59.7       | 83.5       | 3.5        | 18.8       | 22.3       | 84.3        |
| ②            | 10   | 7    | 70      | 20.2       | 39.3       | 59.5       | 3.1        | 9.3        | 12.4       | 75.2        |
| エクセルソイル288 ① | 10   | 7    | 70      | 13.3       | 41.2       | 54.5       | 2.2        | 7.0        | 9.2        | 75.7        |
| ②            | 10   | 5    | 50      | 8.4        | 20.6       | 29.0       | 1.8        | 5.2        | 6.6        | 78.7        |

播種:平成27年4月22日 定植:6月17日 収穫調査:12月8日 畝間:150 cm 株間:20 cm 2条植え

◎エクセルソイル200の利用で総重量が高まる傾向。とくに薬用部位である地下部の割合が高くなる傾向にある。



三原市園芸センター（大和 2015,7,2定植）



三原市園芸センター（大和 2015,10,2定植）

# ヤマトウキの栽培

## 三原市における現地試験



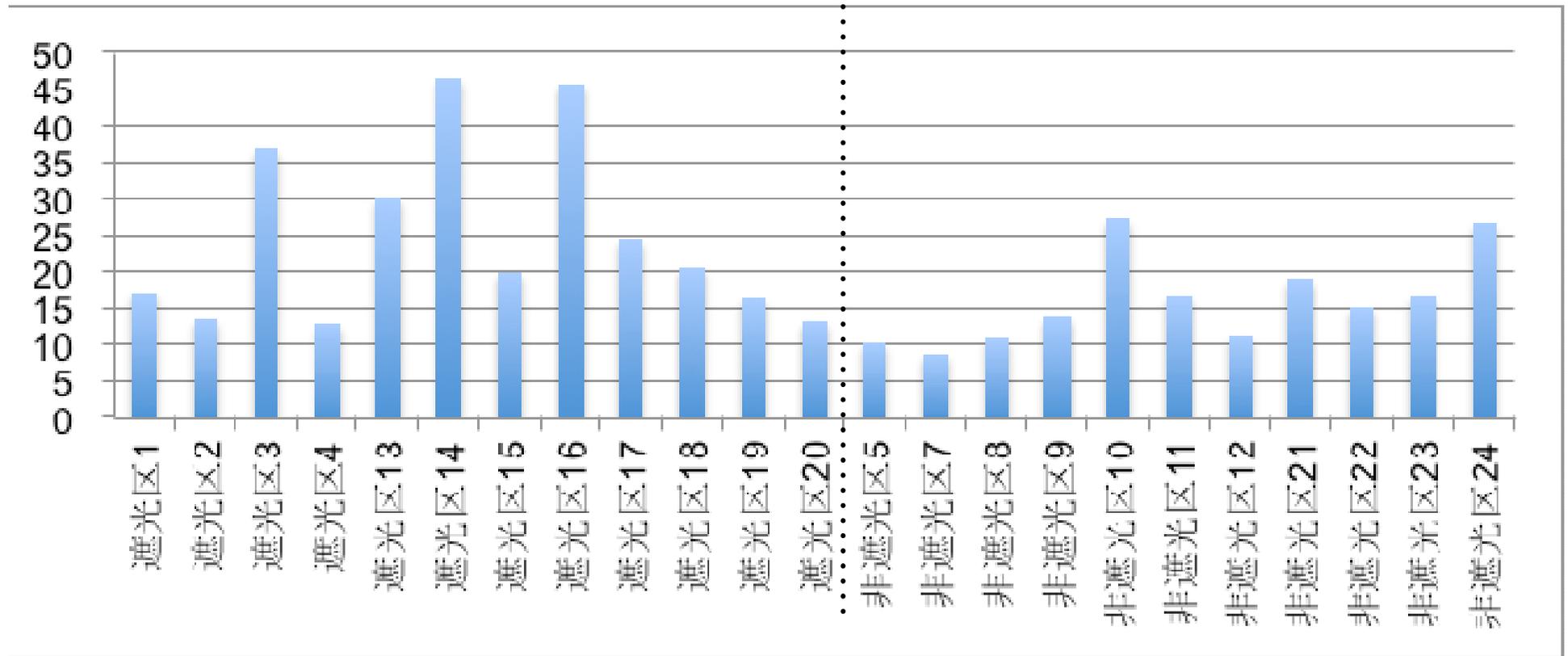
表5 現地試験におけるヤマトウキの生育（三原市園芸センター圃場）

| 処理区 | 全重<br>FW (g) | 地上部<br>FW (g) | 地下部<br>FW (g) | 全重<br>DW (g) | 地上部<br>DW (g) | 地下部<br>DW (g) | 全重<br>DW (%) | 地下<br>DW (%) |
|-----|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 対照区 | 287.1        | 60.1          | 227.0         | 67.5         | 6.9           | 60.6          | 23.5         | 26.6         |
| 遮光区 | 175.4        | 29.1          | 146.3         | 38.4         | 3.1           | 35.3          | 21.9         | 24.1         |

定植:7月2日 収穫調査:12月24日 畝間:140 cm 株間:40 cm 2条植え  
白黒Wマルチ、黒寒冷紗(ダイオネット)で全期間被覆(50%遮光)  
各3区 4株ずつを収穫調査

- ◎10月2日の時点では両区とも生育に有意差は無し
- ◎対照区ではアゲハの幼虫を除去する必要あり。遮光区では発生無し。
- ◎農業法人椋梨圃場でも栽培を試みたが試験畦が1畦(4株)のみで個体間差が大きい(数倍)ためデータを示していない。

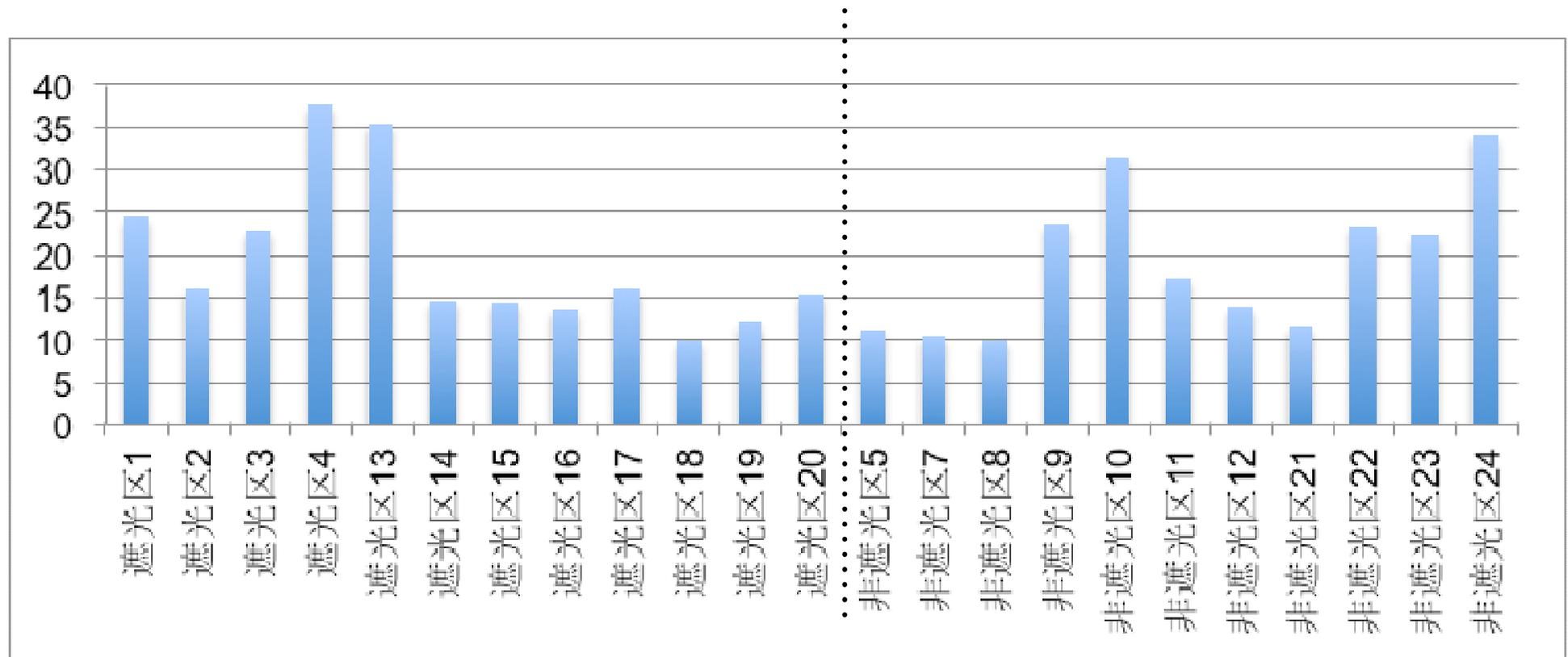
ばらつきはあるものの高濃度



地上部のリグスチリド\*含有量(縦軸: [g/mL) (\*トウキの薬効成分)

ヤマトウキの遮光の有無による有効成分量の変化の検討

## 遮光の有無による有意な差は見られない



地下部のリグスチリド\*含有量(縦軸: [g/mL) (\*トウキの薬効成分)

ヤマトウキの遮光の有無による有効成分量の変化の検討

## ヤマトウキの栽培

- ・ 低い発芽率の為、直播きではなくポリエステル繊維固化培地を利用した移植栽培が有効。
- ・ 現地試験の結果、遮光せず栽培した場合に全体の重量および薬用部位である地下部重が大きくなった。
- ・ 遮光せず栽培した場合に虫害が発生。
- ・ 薬用部位の成分含有量は栽培法(遮光)による差が無い。



## まとめ ①

**カンゾウ**: 栽培は可能。種子からの栽培では薬効成分の含有量にばらつきが大きすぎる。  
➡ 優良株のクローン栽培

**トウキ**: 従来法よりはるかに優れた育苗法の実現に成功。栽培法・収穫時期と成分量との関係を明らかにすることで優良なトウキの生産が可能に。

## まとめ ②

本研究費助成によって取り組んだ課題によって国の薬草関連の研究機関とのネットワークができつつある。

農林水産省委託プロジェクト研究「平成28年度市場開拓に向けた取組を支える開発」公募課題「**薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発**」

三原市における薬草栽培可能性をPR



市場とのつながりの実現