徳島農技セ研報 No.6 9~16 2019

セル成型苗を利用したドクダミ (Houttuynia cordata Thunb.) 栽培技術の開発

高木和彦, 佐藤泰三*1, 豊成 傑*2, 兼田朋子, 高木一文*3

Development of cultivation technique of Houttuynia cordata Thunb. plug for domestication

Kazuhiko TAKAGI, Taizou SATOU, Takashi TOYONARI, Tomoko KANETA and Kazufumi TAKAGI

要約

ドクダミは、健康茶や民間薬の原材料として安定供給が期待されている薬用植物であるが、栽培技術に関する試験研究や事例報告が少なく、生産現場から技術確立が望まれている。 そこで、自生株から採取した太さ3mm以上の地下茎を3節を付けて長さ約5cmに切断し、市販培土を充填した200穴のセルトレイに1~2節を埋め込み、さし木育苗したセル成

畦幅100cm,株間20cm,条間10cm の 6 条で30,000本/10a を植え付けると,翌年からは5月,7~8月,11月の年間3回の収穫が可能で,1,100kg/年を上回る乾物収量が得られることが明らかになった。

キーワード:ドクダミ, 栽培化, セル成型苗, さし木法

型苗を用いた場合の栽培技術について検討した。

keyword: Houttuynia cordata Thunb., domestication, plug cuttage

緒 言

ドクダミは古くから漢方製剤の原材料や民間薬として 用いられる薬用植物であり、近年の健康志向の高まりか ら健康茶の原材料としても注目されている。

しかし、そのほとんどは輸入品⁶や自生植物の採取に 依存しており、採取者が高齢化し調達が難しくなってい る現状において、漢方製剤や健康茶の製造企業から国内 生産による安定供給が期待されている。

このような背景もあり、徳島県の西部や南部では、遊休地や耕作放棄地にドクダミの地下茎を直接植え付け、 栽培を試みているが、雑草との競合、病害の発生などにより生産が安定せず、生産現場から栽培技術の確立が求められている。

ドクダミの育苗や栽培法については、奥本3が72穴の

グリーンポットに地下茎を植え付け、育苗方法と得られた苗を用いた栽培法について報告している。また、大賀ら40は地下茎を直接圃場に植え付ける場合の定植時期、栽植密度および施肥量に関して報告している。さらに、国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所(以下、医薬基盤健栄研)20は薬用植物総合情報データベースを構築し、ドクダミの植物体栽培および植物の効率的生産法について記載している。

筆者ら⁵もドクダミ生産の安定化を図るため、セル成型トレイ(以下、セルトレイ)を用いた効率的で均一な品質のセル成型苗の生産技術を開発し、前報で報告した。

今回は、この育苗技術で育成したセル成型苗を用い、 露地圃場で栽培試験を実施し、いくつかの知見を得たの でここに報告する。

^{*1}現徳島県鳴門藍住農業支援センター, *2現徳島県東京本部, *3現三好農業支援センター

材料および方法

1 耕種概要

試験は徳島県三野町の水田を客土し、その後畑地化した農家圃場で行った。

栽培試験には、2015年4月5日に徳島市内で採取した 自生株の地下茎を用い、1本ずつさし木し育成したセル 成型苗を供試した(第1図)。セル成型苗は太さ3mm 以上の地下茎を3節ごとに切断し、市販培土(サカタスー パーミックスA)を詰めた200穴の黒色セルトレイ(以 下、200穴セルトレイ)に1~2節を埋め込み、徳島県 立農林水産総合技術支援センター(以下、センター)の 温室で4月5日から5月19日まで育成した。

植え付け時の生育状況を第1表に示した。



第1図 栽培試験に用いたセル成型苗

植え付けは2015年 5 月19日に実施し、幅100cmの畦を立て、栽植本数を30,000本/10a (株間20cm×条間10 cm、以下、20×10区)、40,000本/10a (株間15cm×条間10cm、以下、15×10区)、60,000本/10a (株間10cm×条間10cm、以下、10×10区)の3水準に設定し(第2図)、植え付け3年目の2017年11月まで栽培を継続した。

圃場周囲には日光を遮る建物や木々はなく、灌水は植え付け時のみ手灌水を行った。また、植え付け当日から2015年6月2日までの14日間は、遮光率50%の被覆資材(シルバータフベル)で被覆した(第3図)。



第3図 試験圃場と遮光の状況



30,000本/10a



40,000本/10a



60,000本/10a

第2図 栽植密度が異なるドクダミの植え付け状況 2015年5月19日植え付け 2015年6月2日撮影

第1表 供試苗の植え付け時の生育状況

葉数	☆井⇒粉*1 -	最大葉*2			地」	地下茎*5	
未效	光 才全数	葉身長	幅		草高*3	節数*4	発生数
(枚)	(本)	(cm)	(cm)		(cm)	(個)	(本)
2.9	1.6	4. 3	3. 7		8.4	3	0.3

- 注)調査日:2015年5月20日,調査苗数:20株
 - *1発芽茎数:さし木した地下茎の節から発芽・伸長した芽(茎)の数
 - *2最大葉:出葉した葉のうち、最も葉身長の長い葉
 - *3草高:最も高い茎の株元から先端までの高さ
 - *4節数:最も高い茎の節数
 - *5地下茎発生数:供試苗の節から発生した地下茎の数

施肥は2015年5月19日に,基肥として市販の高度化成48号 $(N-P_2O_5-K_2O=16:16:16)$ を約31kg/10a $(N-P_2O_5-K_2O=5:5:5 kg/10a)$,同時に土壌改良資材と

して苦土石灰を150kg/10a施した。

追肥は、ドクダミの萌芽前の2016年2月25日から開始 し、その概要を第2表に示した。

第2表	ドクダミの肥培管理方法

年	施肥	施肥日	肥料名	施肥量 N-P ₂ 0 ₅ -K ₂ 0(kg/10a)
1年目	基肥	2015年5月19日	高度化成48号	5 - 5 - 5
(2015年)	追肥	2016年2月25日	高度化成48号	5 - 5 - 5
2年目	追肥	2016年6月15日	有機化成665	5 - 5 - 4.2
(2016年)	追肥	2016年8月7日	高度化成48号	5 - 5 - 5
	追肥	2017年2月27日	高度化成48号	5 - 5 - 5
3年目	追肥	2017年5月26日	高度化成48号	5 - 5 - 5
(2017年)	追肥	2017年8月9日	高度化成48号	5 - 5 - 5

注) 基肥施用時に苦土石灰を150kg/10a 施用 2年目および3年目の2月に苦土石灰を100kg/10a 施用

除草は、2015年5月19日に雑草がはびこる露地畑を耕 耘・整地し、セル成型苗の植え付け翌月からは、雑草の 発生状況に合わせ手取り除草を適宜行った。除草剤等の 農薬は使用しなかった。

なお, 冬期に枯れた地上部は, 春先の萌芽前に除去した。

収穫は1年目(2015年)は9月7日のみの1回,2年目(2016年)および3年目(2017年)は開花期の5月, 再萌芽後の茎葉繁茂期の7~8月,再々萌芽後の本葉がややくすんだ紅色に着色した11月の年間3回,株全体を株元から刈り取った。

茎葉の蒸れや変色を避けるため、刈り取り後速やかにセンターに持ち帰り、1年目(2015年)は温室内の網棚の上に並べた水稲の中苗用育苗箱上に広げ、2年目(2015年)および3年目(2016年)は温室内に敷いたブルーシート上に可能な限り重ならないように広げ、茎葉が指圧で粉砕可能になる程度に乾くまで天日乾燥を行った(第4図)。



第4図 ドクダミの茎葉乾燥品(乾物)

なお, 乾燥後に落葉および変色(黒変, 褐変等)した 本葉は除去した。

調査は、ドクダミの生育中および収穫後に行った。

1年目(2015年)は、9月7日に植え付けた株から発生した茎数と地上部(茎葉)の乾物収量を計測した。また、生育期間中の病害虫発生状況を目視で調査した。

2年目(2016年)は、5月11日、7月21日および11月 10日に地上部の収量(新鮮重と乾物重)、ならびに得ら れた乾物重を新鮮重で除することで歩留まり率(%)を 算出した。このうち7月21日には発生茎数を計測した。 また、生育期間中の病害虫発生状況を目視で調査した。

3年目(2017)年は、1年目(2015年)および2年目(2016年)の調査の結果、収量および歩留まり率が最も良好であった20×10区について5月23日、8月4日、11月9日に収穫し、地上部の収量を計測した。また、生育期間中の病害虫発状況を目視で調査した。

結 果

- (1) 1年目(2015年)
- 1) 生育状況

9月7日に株元から刈り取り、発生茎数を調査した結果、1株から発生した新たな茎の数は、20×10区が4.8本/株と最も多く、次いで15×10区(3.9本/株)、10×10区(2.3本/株)の順となり、株間が広いほど発生茎数が多かった(第3表)。

刈り取り後,株元から萌芽が認められたが,冬期に地上部は枯死し,翌年の3月上旬から萌芽が始まった(データ省略)。

2) 収量

乾物収量は、15×10区が126kg/10aで最も多く、20

×10区が124kg/10a, 10×10区が105kg/10aであった (第3表)。

第3表 ドクダミ苗の栽植方法が1年目(2015年)の生育および乾物収量に及ぼす影響

試験区	栽植密度	発生茎数*1	乾物収量		
(株間cm×条間cm)	(本/10a)	(本/株) (本/m ²)	(kg/10 a)		
20×10	30,000	4.8 144	124		
15×10	40,000	3. 9 156	126		
10×10	60,000	2.3 138	105		

注)試験区: 20×10 区は長さ $6\,\mathrm{m}$,幅 $1\,\mathrm{m}$, 15×10 区および 10×10 区は長さ $3\,\mathrm{m}$,幅 $1\,\mathrm{m}$

調査区:長さ0.3m×幅1m,各3反復

*¹発生茎数:植え付けた苗の地上部の節から発芽・伸長、および株元から新たに萌芽・伸長した茎の合 計本数

3) 病害虫の発生状況

6月2日に伸長した茎の倒伏が複数カ所で認められ、茎の地際部に菌糸が認められた (第5図)。検鏡した結果、白絹病の菌糸であった。7月2日には数カ所で枯死株の発生を認め、株元で白絹病の菌核のごく小さい薄茶色の球状の粒を確認した (第6図)。

(2) 2年目(2016年)

1) 生育状況

いずれの区も4月以降旺盛に生育し、5月中旬から開 花が始まった(データ省略)。

5月11日に1回目の収穫を行った(第7図)。その後、 株元や刈り残しの節から萌芽し、旺盛に生育した。

7月21日の梅雨明け日に2回目の収穫を行い、発生茎数を調査した(第7図)。発生茎数は、 20×10 区が1,342本/ m^2 で最も多く、次いで 10×10 区の1,311本/ m^2 ,15×10区の1,264本/ m^2 の順であった(第4表)。

収穫後, 株元や刈り残しの節から速やかに萌芽し, 盛 夏時も順調に生育した。

9月,10月の気温は平年に比べ高く,降水量は平年並みかかなり多く,日照量はかなり少なかった(データ省略)。

このような気象条件下、最低気温が10Cを下回った10月下旬には葉色がくすんだ紅色を帯び始めため、11月10日に3回目の収穫を行った(第7図)。

3回目の収穫後、残った地上部は冬期に枯死し、翌年 3月下旬から萌芽が始まった。

2) 収量

各収穫時の10a あたりの新鮮重, 乾物重(乾物収量) および歩留まり率を第4表に示した。



第5図 倒伏したドクダミ茎葉に発生した菌糸



第6図 倒伏したドクダミの株元に発生した菌核

① 5月11日収穫(1回目)

乾物収量は、20×10区が415kg/10aで最も多く、10×10区が413kg/10aで、15×10区の375kg/10aと比較して多い傾向であった。

乾物の歩留まり率は、 20×10 区および 15×10 区がいずれも13.1%で、 10×10 区の12.4%よりも良好な傾向であった。







2016年7月21日撮影



2016年11月10日撮影

第7図 2年目の生育状況(20×10区)

第4表 ドクダミの栽植方法が2年目(2016年)の生育・収量に及ぼす影響

-							収量(kg	/10-)				
⇒ b msb	40 14 44 44	vi *1		=	· I · C+I+		0 (()				40	
試験区	栽植密度	発生茎数*1		5月11日	収穫		7月21日	U+12		.1月10日	収穫*2	乾物合計
			新鮮重	乾物重	歩留まり率	新鮮重	乾物重	歩留まり率	新鮮重	乾物重	歩留まり率	収量
株間(cm)×条間(cm)	(本/10a)	$(本/m^2)$			(%)			(%)			(%)	(kg/10a)
20 × 10	30,000	1, 342	3, 180	415	13. 1	3, 990	542	13. 6	2,610	343	13. 1	1, 299
15×10	40,000	1, 264	2,860	375	13. 1	3,910	516	13. 2	2,460	307	12.5	1, 198
10×10	60,000	1, 311	3,320	413	12.4	3,970	541	13.6	1,930	238	12.3	1, 192

注)試験区:20×10区は長さ6m,幅1m,15×10区および10×10区は長さ3m,幅1m

調査区:5月11日および7月21日調査分,長さ0.3m×幅1m,3 反復

11月10日調査分, 長さ1m×幅1m, 20×10区および15×10区 (3 反復), 10×10区 (反復なし)

② 7月21日収穫 (2回目)

乾物収量は 20×10 区が542kg/10a, 10×10 区が541kg/10a で, 15×10 区の516kg/10a と比較して多い傾向であった。乾物の歩留まり率は、 20×10 区および 10×10 区がいずれも13.6%で、 15×10 区の13.2%と比較し良好であった。

③11月10日収穫 (3回目)

7月の収穫後、株元や刈り残しの節から萌芽し、伸長したことから11月10日に3回目の収穫を行った。乾物収量は、 20×10 区が343kg/10aで最も多く、次いで 15×10 区307kg/10a、 10×10 区238kg/10a(白網病発生のため反復なし)の順であった。

乾物の歩留まり率は、20×10区が13.1%で最も良好であり、以下15×10区12.5%、10×10区12.3%の順であった。

乾物の合計収量は、20×10区が1,299kg/10aで最も多く、以下15×10区1,198kg/10a,10×10区1,192kg/10aの順であった。

3) 病害虫の発生状況

5月の収穫時には白絹病の発生は確認されなかったが、7月の2回目収穫時には各試験区とも散発的に発生が認められた。

(3) 3年目(2017年)

1) 生育状況

萌芽後,4月中旬には茎葉が畦全面に繁茂し,5月中旬に開花が始まった。

5月23日に1回目の収穫を行ったが、その後も株元や 刈り残しの節から萌芽・伸長した。

8月4日の収穫後、地上部の茎はほぼ褐変・枯死したが、その後株元から萌芽し、8月下旬には畦の全面に茎葉が繁茂した。その後は気温の低下とともに茎の伸長が鈍化し、11月上旬には低温のため茎葉がくすんだ紅色を帯びたことから11月9日に3回目の収穫を行った

2) 収量

各収穫時の乾物収量を第5表に示した。

5月23日、8月4日、11月9日に収穫を行い、それぞれ470kg/10a、546kg/10a、144kg/10a の乾物収量が得られ、合計で1,160kg/10a の収量が得られた。

第5表 ドクダミの植え付け3年目(2017年)の乾物収量

株間×条間		乾物収量	t (kg/10a)	
(cm) (cm)	5月23日	8月4日	11月9日	合計
20×10	470	546	144	1, 160

^{*1}発生茎数 7月21日調査

^{*211}月10日収穫 20×10区および15×10区 (3 反復), 10×10区 (反復なし)

3) 病害虫の発生状況

2年目(2016年)に白絹病が発生した箇所では、未萌芽の部分が広がるとともに、圃場全体で散発的に枯死株が発生するなど被害が拡大した。このうち激発箇所は夏期の株の再生が困難になり、萌芽せずに枯死した部分がさらに広がるなど栽培に支障が生じた(第8,9図)。

以上の結果からセル成型苗を30,000本/10a 植え付けることで、2年目からは5月、7~8月、11月の年3回の収穫が可能で、1,100kg/年以上の乾物収量が得られることが明らかになった。



第8図 白絹病による株の枯死状況



第9図 白絹病による被害拡大状況

考 察

ドクダミは、本来、半日陰のやや湿った土壌環境を好む植物であり、吉良はスギ林床での自生株を用いた施肥に関する試験を実施し、6月中旬に約450kg/10aの地上部収穫物重量(新鮮重)が得られたことを明らかにしている。 11

筆者らは日当たりの良好な露地圃場で栽培試験を行い、植え付け後2週間のみ約50%の遮光処理を行い、そ

の後は無遮光下で栽培した。その結果、盛夏時でも茎葉に葉焼けや萎れ等は認められず、植え付け2年目から1年間に3回の収穫が可能で、1,100kg/10aを上回る乾物収量が得られた。

これは土壌が保水力の高い水田土壌であったためと考えられ、日当たり良好な水田跡や畑跡であっても、土壌水分が適切に管理できればドクダミの栽培は十分可能であると考えられる。

次に、大賀 4 らは $10\sim20$ cm に切断した地下茎を用い、畑地での定植時期、栽植密度、施肥量についての試験を実施し、収穫前年の6月までに地下茎を $13\sim15$ 本/ m^2 植え付け、施肥は窒素成分量で1.4kg/aを2月と4月に分けて施肥すると、6月と9月の年2回収穫でき、生葉収量で $700\sim800$ kg/a の収穫が可能であることを明らかにしている。

また、奥本3は72穴のセル成型トレイに 2節ずつ切り分けた地下茎をさし木し、育成した苗を15,000本/10a植え付けると、3年目から 6月と 9月の年 2回収穫でき、生葉が $3\sim5$ t/10a 収穫できたと報告している。

さらに、医薬基盤健栄研²作成の薬用植物総合情報データベースには、 $2 \sim 3$ 節を付けた長さ約5 cmの根茎(地下茎)を秋または早春に、幅約120 cmの畦に $2 \sim 3$ 条で、株間約 $30 \sim 40 \text{ cm}$ で1カ所 $2 \sim 3$ 本植え付けると、 $2 \sim 3$ 年目の開花期に $450 \sim 500 \text{ kg}/10$ aの乾燥品(乾物)が得られることが記載されている。

筆者らが2カ年(2016および2017年) 実施した栽培試験では、栽植本数が最も少ない20×10区(栽植密度30,000本/10a)で、5月の開花期に415kg および470kg/10a,7~8月に542kg および546kg/10a,11月に343kg および144kg/10aの乾物収量が得られた。

両年とも年間3回の収穫で1,100kg/年を上回る乾物収量を得ることができ、植え付け2年目(2016年)の歩留まり率はおおよそ13%であった。この数値から推定すると、大賀ら4の栽培では6月、9月の年間2回収穫で910~1,040kg/10a,奥本3の栽培では同じく390~650kg/10aの乾物収量が得られたことになる。

一方, 筆者らの試験では5 月と7~8 月の年間2 回の収穫で960kg および1, 020kg/10a の乾物収量が得られており、大賀ら 4 の収穫時期は異なるが、ほぼ同収量が得られた。また、同じく5 月の乾物収量は415kg および470kg/10a で、医薬健栄研の同時期の450~500kg/10a とほぼ同量であった。

本試験では、30,000本/10aのセル成型苗を植え付けることで、大賀ら4や医薬健栄研2とほぼ同量の乾物収量が得られた。地下茎の栽植密度について大賀ら4は収穫

前年の6月に $13\sim15$ 本 $/m^2$ 植え付けている。医薬健栄研 2 は約8,000 ~25 ,000本/10aの地下茎を必要とする (栽植条件より筆者試算)。

いずれも本試験よりさらに少ない栽植密度で、同様の 乾物収量が得られることから、セル成型苗の栽植密度に ついても10a あたりの苗数を減らすことができる可能性 が示唆された。

なお、筆者らの栽培方法では、大賀⁴や奥本³の9月収穫より1~2カ月早い7~8月に2回目の収穫を行うことで、11月に3回目の収穫が可能になる。両者の栽培方法より収穫機会が1回多く、年間収量も増大することから収益の増加が期待できる。

ドクダミは、原料生薬としては開花期のみの茎葉が用いられるが、健康茶の原料としては開花期以外の茎葉も取引が可能である。このため、今回の試験では、5月の収穫後は納品可能と判断した時点で収穫を実施し、草勢の回復を図るため1回目および2回目の収穫後と翌年の萌芽前に追肥を施した。

ドクダミの施肥量については、前述したように大賀ら $^{\circ}$ が窒素成分量で年間1.4kg/aが適当と報告している。このため本試験では、基肥として植え付け前に窒素成分量で5kg/10a、追肥は萌芽前と1回目および2回目の収穫後にそれぞれ5kg/10a ずつを施用し栽培を行った。その結果、得られた乾物収量は大賀ら $^{\circ}$ の試験結果とほぼ同量であった。このことから、セル成型苗栽培に必要な年間窒素施肥量は15kg/10a 程度と考えられた。

ドクダミの植え付け後の栽培管理については、医薬健 栄研²が植え付け4~5年目には過繁茂状態となり、生 育不良となるため、適宜間引いて栽植密度を調節するこ とが必要であると記載している。

筆者らの栽培試験でも植え付け 2 年目(2016年)の 7 月にはいずれの試験区も約1,300本 $/m^2$ の茎が発生し、1 年目(2015年)の 9 月(約140本 $/m^2$)の約 9 倍の発生密度であった(第 2 表、第 4 表)。このため、1 年目に比べ茎が細くなり、葉も小型化するなど全体が軟弱になる傾向が認められた。

このことからもドクダミの同一株による栽培年数の限界は3年程度と推察され、その後は株の間引きや改植などの作業が必要と考えられる。

ドクダミの白絹病に対しては、登録農薬がないことから耕種的防除や土壌消毒による防除が求められている。 吉良¹⁾もまた転作地でドクダミを栽培した場合に白絹病の発生がみられ、発生原因の究明と防除方法の解明が望まれると述べている。

筆者らの試験圃場でも植え付け1年目から白絹病が発

生し、耕種的防除の一つである発生箇所周辺の土壌を入れ替える処置を行った。しかし、2年目には1年目の発生箇所周辺で散発的な発生が認められ、3年目にはドクダミの萌芽が皆無になった場所も発生し、夏期には枯死株が多発し、その後未萌芽の場所が広がり、4年目以降の収量に甚大な影響を及ぼす可能性が示唆された。

以上のことから、セル成型苗を用いたドクダミの栽培 方法の一例として、約10aで栽培する場合、圃場をいく つかの区画(1区画面積2~3a)に分け、3~4年間 続けて1区画ずつ密植(3,000本/a)し、連作で過繁茂 になり品質が低下した頃、もしくは白絹病等の病害が発 生し収量が低下した頃に、順次土壌消毒を実施し、改植 による株の更新を行うことで、品質や収量・収益が維持 され、安定したドクダミ生産、すなわち収益が確保され、 ドクダミの栽培作物化が可能になると考えられた。

摘 要

- 1)地下茎を用い育苗したセル成型苗を用い、ドクダミの栽培技術について検討した。
- 2) 日当たりが強い水田跡や畑跡においても、土壌水分が適切に管理できれば、栽培は可能であると考えられた。
- 3) 栽培密度は低いほど乾物収量が増大し,5月にセル成型苗を30,000本/10a 植え付けると,翌年から5月,7~8月,11月に収穫が可能で,約1,100kg/年以上の乾物収量が得られた。
- 4)ドクダミを栽培作物化する方法(一例)として、①セル成型苗を用い、約10aの圃場をいくつかの区画(1区画面積2~3a)に分け、3~4年間続けて1区画ずつ3,000本/aを植え付ける。②収穫は年間2~3回とし、基肥および追肥として萌芽前と1回目および2回目の収穫後に窒素成分量で5kg/10aを施す。③連作で過繁茂になり品質が低下した頃、もしくは白絹病等の病害が発生した頃に土壌消毒を実施し、改植による株更新を行う。これらの方法で栽培することで、品質や収量が低下せず、安定したドクダミ生産と収益の確保が可能になる。

謝辞

本試験研究の実施にあたり、多大なご協力をいただいた田岡弘文氏と三好農業支援センターおよび有用な情報を提供いただいた株式会社小川生薬の皆様に厚く感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 吉良今朝芳 (1992) : 特用林産に関する研究 (XI) ドクダミの利用と栽培について. 日林九支論集 No 45,14:271~272.
- 2) 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 (2013) :薬用植物総合情報データベース. http:// mpdb.nibiohn.go.jp.
- 3) 奥本幸正 (2016): ドクダミは荒れた農地の救世主. 現代農業, 2016.7, 農文協: 302~307.

- 4) 大賀康之・執行明久・大森 薫・中村晋一郎 (1995) : ドクダミ, ヨモギの栽培法と製茶法. 福岡 農総試研報, 14:50~53.
- 5) 高木和彦, 佐藤泰三, 豊成傑, 兼田朋子 (2019) : ドクダミのセル成型苗生産技術の開発. 徳島農技セ研 報, 6:1~8.
- 6) 山本豊・黄秀文・佐々木博・武田修己・樋口剛央・森祐悟・向田有希・山口能宏・白鳥誠(2019):日本 における原料生薬の使用量に関する調査報告. 生薬学 雑誌,73(1):16~35.