

RADIVOJE Ž. MARINOVIĆ
DRAGOSLAV R. PEJČINOVIĆ

ÜBER DAS HAUTGEWEBE BEI *VISCUM ALBUM* L.

EINLEITUNG

Es ist bekannt, dass sich an Oberfläche der Baumstämme ein Hautgewebe befindet, das bei allen einjährigen Kraut- wie auch Holzpflanzen, beziehungsweise bei ihren Organen, aus einschichtiger und in gewissen Fällen auch aus mehrschichtiger Epidermis besteht, die als primäres Gewebe, während der Existenz dieses Organs erhalten bleibt. Jedoch bei den Holzgewächsen werden die primären Hautgewebe durch neues sekundäres Gewebe ersetzt und bleiben als solches im Laufe ihres ganzen Lebens. Dies, wie auch die interessanten Angaben *Linsbauers* (Handbuch der Pflanzenanatomie, Band IV) über die spezifische Epidermis bei *Viscum album* bewegten unser Interesse zur eingehenden Erforschung des Hautgewebes die *Viscum album* und Vergleichung seiner beiden Unterarten *Viscum album* L. ssp. *album* und *Viscum album* L. ssp. *abietis* (*Wiesb. Abromeit*) (die Systematik der *Viscum album* nach Angaben beim *Hegi*). In bezug auf ihr Epiphytenthum spielen die Eigenschaften des Hautgewebes im Dasein dieser Art als besonderem ökologischem Typus eine wichtige Rolle.

MATERIAL UND METHODIK

Das untersuchte Material stammt aus der Umgebung von Valjevo (aus dem Dorfe Petnica), wo *Viscum album* ssp. *album* von Birn-, Apfel- und Akazienbäumen gepflückt wurde, wie auch aus dem Prokletija-Gebirge in Metochien, aus dem Flusstal Ločanska Bistrica beim Kloster Dečani, wo *Viscum album* ssp. *abietis* von Tannen gepflückt wurde. Das Sammeln des Materials erfolgte im Laufe des Jahres 1965. Das frischgepflückte Material wurde eines Teils im 50% Alkohol konserviert, während der übrige Teil als herbarisches Material verwendet wurde.

Zur Feststellung der spezifischen Eigenschaften des Hautgewebes bei *Viscum album* ssp. *album* und *Viscum album* ssp. *abietis* wurde eine grosse Anzahl anatomischer Präparate vom konservierten Material ge-

macht. Bei Herstellung der Präparate ist die klassische Paraffinmethode angewandt. Die so erhaltenen anatomischen Baumstammpräparate dienen als Basis für Untersuchungen des Hautgewebes bei den beiden Unterarten. Ausserdem, zwecks Gewinnung von möglichst genauen und vollständigen Angaben, wurden auch Präparate von frischgepflücktem Material verfertigt, die zugleich als Kontrolle dienten.

Die anatomischen Querschnitte sind aus Internodien verschiedener Jahrgänge gewonnen und aus einer Internodie konnten 40—50 Präparate bearbeitet werden.

Da jede Stammgabelung bei *Viscum album* einem Jahr entspricht, so wurde das Alter durch die rein morphologischen Merkzeichen bestimmt. Auf die gleiche Weise ist auch das Alter der Pflanze selbst bestimmt, da sie an der Stelle der Zusammenwachsung mit dem Körper des Wirtes genommen und häufig auch mit den Zweigen der Wirtspflanze zusammen abgeschnitten wurde.

Bei Bearbeitung anatomischer Präparate wurde besondere Aufmerksamkeit der Höhe und Breite der Epidermzellen, wie auch der Dicke der Aussenwand geschenkt. Alle diese Elemente wurden mittels Okularmikrometer bestimmt. Dabei wurde die Aufmerksamkeit auch auf die Gesamtzahl der Epidermzellen im Querschnittumfang bei verschiedenen Internodien, beziehungsweise auf die Jahre ihres Alters, gelenkt.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Das Hautgewebe wurde an Stämmen von *Viscum album* ssp. *album* und *Viscum album* ssp. *abietis* untersucht. *Viscum album* ssp. *abietis* wurde an den Gebirgsausläufern der Prokletijen in der Nähe des Klosters Dečani an Individuen von *Abies alba* gefunden. Am untersuchten Terrain sind aber die Pflanzen nicht in grosser Anzahl von Exemplaren *Abies alba* angetroffen, auch waren ihre Zweige nicht in Masse davon bewachsen.

Die zweite Unterart, *Viscum album* ssp. *album*, wurde in Populationen von *Robinia pseudacacia*, *Pirus malus* und *Pirus communis* in der Nähe von Valjevo gefunden. Die Unterart *Viscum album* ssp. *album* ist zum Unterschied von der Unterart *Viscum album* ssp. *abietis* in den erforschten Gebieten sehr verbreitet. Insbesondere ist sie an Individuen von *Robinia pseudacacia* an einer grossen Anzahl Exemplaren zu finden, wo sie einen grossen Teil ihrer Äste bewächst und den Bäumen charakteristisches Aussehen verleiht.

An Hand der Ergebnisse konnte festgestellt werden, dass das Hautgewebe gebaut aus einschichtiger Epidermis und ihre Aussenwände in grossem Masse verdickt und gewölbt sind. Es wurden auch bestimmte Unterschiede bei Verdickung der Aussenwände untersuchter Unterarten im Rahmen einzelner Populationen derselben beobachtet. So ist zum Beispiel nach durchschnittlichen Mittelwert die Aussenwand der *Viscum album* ssp. *abietis* etwas dicker als bei *Viscum album* ssp. *album*.

Wie aus den Resultaten ersichtlich, nimmt die Aussenwanddicke von Jahr zu Jahr mit dem Altern zu, was auch folgendes Beispiel illustriert. Die Aussenwand, die nach Untersuchungsergebnissen auch bei einjährigen Sprösslingen der Unterart *Viscum album* ssp. *abietis* gut entwickelt ist, beträgt im Mittel 20,6 Mikronen und bei den vierjährigen 32,6 Mikronen, während der Mittelwert des einjährigen Sprösslings von *Viscum album* ssp. *album* gepflückt von *Robinia pseudacacia* 17,1 Mikronen, beziehungsweise 49,7 Mikronen bei vierjährigen Sprösslingen betrug. Bedeutend kleinere Unterschiede in der Aussenwanddicke beobachteten wir bei der Unterart *Viscum album* ssp. *album* gepflückt von *Pirus malus* und *Pirus communis*, bei denen sie an einjährigen Spösslingen 17,7 bzw. 20,9 Mikronen und bei den vierjährigen Sprösslingen 27,5 bzw. 26,9 Mikronen beträgt. Nach angeführten Angaben kamen wir zur Folgerung, dass die ausgeglichene Aussenwanddicke bei *Viscum album* ssp. *album* gepflückt vom Wirte *Pirus communis* zu finden ist, während die variabelste bei *Viscum album* ssp. *album* an *Robinia pseudacacia* vorhanden ist.

Wirtspflanze Alter der Mistel	<i>Pirus communis</i>	<i>Pirus malus</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Abies alba</i>
I	20,9	17,7	17,1	20,6
II	24,7	20,9	20,9	27,2
III	25,9	24,7	29,1	31,7
IV	26,9	27,5	49,7	32,6

Tabelle 1. — Aussenwanddicke der Epidermis in Mikronen bei *Viscum album* ssp. *album* und *Viscum album* ssp. *abietis*.

Was die Gewölbtheit der Epidermzellen anbelangt, so konnte festgestellt werden, dass auch bei dieser Eigenschaft Unterschiede zwischen der Unterarten bestehen, wie auch solche, die innerhalb einer Unterart vorkommen, wenn sie von verschiedenen Wirtspflanzen gepflückt werden. Aus der Tabelle 2 ist ersichtlich, dass bei den Epidermzellen gleichen Alters von derselben Wirtspflanze die Aussenwandhöhe relativ gleich ist. Dies können auch folgende Angaben illustrieren. Bei den einjährigen Sprösslingen von *Viscum album* ssp. *album* gepflückt vom *Pirus communis* beträgt die Höhe der Epidermzellen zusammen mit der Aussenwand 59,5 Mikronen und bei vierjährigen Sprösslingen 56,0 Mikronen, während sie bei einjährigen Sprösslingen derselben Unterart gepflückt vom *Pirus malus* 44,0 Mikronen und bei den vierjährigen 51,2 Mikronen beträgt. Etwas grössere Differenzen in der Höhe und Dicke der Epidermzellen sind auch bei derselben Unterart, gepflückt von *Robinia pseudacacia* beobachtet worden. Diese Differenz beträgt 24,5 Mikronen d. h.

der Mittelwert ist bei einjährigen Sprösslingen 65,9 und bei den vierjährigen 80,4 Mikronen. Die annähernd gleichen Werte bei verschiedenen Jahrgängen sind auch bei der Unterart *Viscum album* ssp. *abietis* beobachtet, wo der Unterschied zwischen den einjährigen und vierjährigen Sprösslingen 4,9 Mikronen beträgt.

Wirtspflanze Alter der Mistel	<i>Pirus communis</i>	<i>Pirus malus</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Abies alba</i>
I	59,5	44,0	65,9	64,6
II	58,6	49,1	69,9	68,4
III	57,6	50,3	69,3	69,7
IV	56,0	51,2	80,4	69,5

Tabelle 2. — Höhe der Epidermzellen mit Aussenwand in Mikronen bei *Viscum album* ssp. *album* und *Viscum album* ssp. *abietis*.

Die Gewölbtheit ist viel klarer ersichtlich beim Betrachten der Abbildungen 1 und 2, welche die Epidermteile vom einjährigen und vierjährigen Sprösslingen darstellen, wie auch bei Angaben, die auf die Altersverlängerungen der Zellen hinweisen, wobei auch die Gewölbtheit der

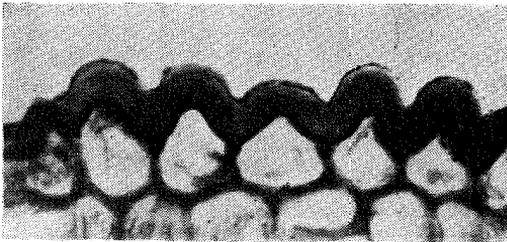


Abb. 1 Epidermis beim einjährigen Stamm *Viscum album* ssp. *album*.

Epidermzellen festgestellt wird. Sie prägt sich besonders bei den jüngeren Sprösslingen aus und nimmt allmählich mit dem Altern derselben ab, so dass sie sich bei den vierjährigen Zweigen auf das Minimum verringert.

Neben der Zellenhöhe und Aussenwanddicke ist zur Kenntnis der Epidermis auch die Länge der Epidermzellen in Tangentialrichtung wichtig. Bei Betrachtung der Resultate in Tabelle 3 wird ersichtlich, dass

bei den untersuchten Unterarten bestimmte Ähnlichkeiten, beziehungsweise Differenzen in den Zellenlängen bestehen. Die Längenzunahme der Epidermzellen, ausgehend von den einjährigen über die zwei- und dreijährigen bis zu vierjährigen Sprösslingen bei der Unterarten ist besonders gut ausgeprägt. Es sei erwähnt, auch dass die Epidermzellenlänge des ersten und zweiten Jahrgangs bei den untersuchten Unterarten sehr verwandt ist, wie auch die im Rahmen der Unterart *Viscum album* ssp. *album*, obwohl sie von verschiedenen Wirtspflanzen gepflückt sind (*Robinia pseudacacia*, *Pirus malus* und *Pirus communis*). Jedoch die Differenzen in den Zellenlängen kommen insbesondere zum Ausdruck im

dritten und vierten Jahr, und zwar die zwischen den Unterarten wie auch die innerhalb ein und derselben Unterart (*Viscum album* ssp. *album*).

Beim Vergleich der Längen der Epidermzellen in Tangentialrichtung mit der Zellenhöhe im radialen Sinne und mit der Dicke der Aussenwand wird ein bestimmtes Verhältnis zwischen diesen Eigenschaften festgestellt. Nämlich, mit der Zunahme der Aussenwanddicke verringert sich der

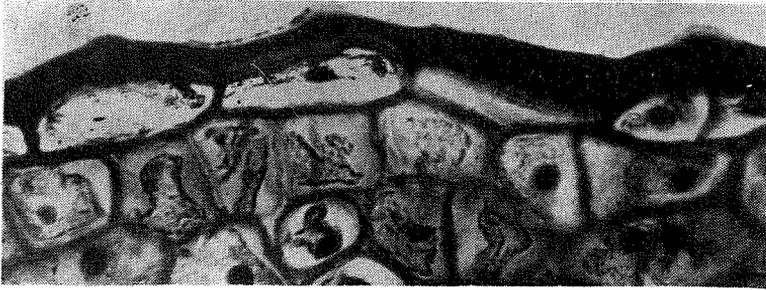


Abb. 2. Epidermis beim vierjährigen Stamm *Viscum album* ssp. *album*.

Radius des Epidermzellenslumens und steigt die Zellenlänge in Tangentialrichtung. Jedoch, das Verhältnis der Zellenlängen in Tangentialrichtung einerseits, und der Epidermzellenhöhe und Aussenwanddicke andererseits, bleibt relativ gleich.

Wirtspflanze Alter der Mistel	<i>Pirus communis</i>	<i>Pirus malus</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Abies alba</i>
I	42,8	50,0	44,7	44,3
II	54,5	58,6	57,3	58,3
III	57,0	76,0	64,0	81,7
IV	60,2	81,7	62,4	70,6

Tabelle 3. — Länge der Epidermzellen in Tangentialrichtung in Mikronen bei *Viscum album* ssp. *album* und *Viscum album* ssp. *abietis*.

Die Epidermzellen von *Viscum album* teilen sich während der Vegetationszeit und die neu entstandenen Wände stellen sich dabei radial zur Achse des Stammes. Es ist im Laufe der Untersuchung festgestellt, dass die Teilung der Epidermzellen bei den untersuchten Unterarten ziemlich vertreten ist (Abb. 3 und 4). In anbetracht mittlerer Werte der Anzahl von Epidermzellen im Umfang des Stammquerschnittes bei verschiedenen Unterarten, wie auch innerhalb derselben, nur von verschiedenen Wirtspflanzen gepflückt, tritt eine merkliche Differenz zu Tage. So hat zum Beispiel *Viscum album* ssp. *abietis* bei den Sprösslingen aus

erstem Jahr 181 Zellen, während *Viscum album* ssp. *album* gepflückt vom *Pirus communis* 107, vom *Pirus malus* 123 und vom *Robinia pseudacacia* 128 Zellen festgestellt wurden. Bei zweijährigen Sprösslingen *Viscum*



Abb. 3. Epidermis beim dreijährigen Stamm *Viscum album* ssp. *album*.

album ssp. *abietis* konnten 204 und bei *Viscum album* ssp. *album* von *Pirus communis* 113, von *Pirus malus* 129 und von *Robinia pseudacacia* 169 Zellen festgestellt werden. Ähnliche Verhältnisse in den Zellenanzahl zwischen den untersuchten

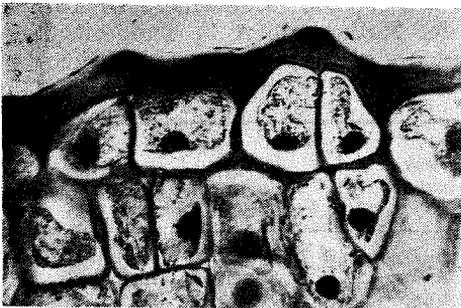


Abb. 4. Epidermis beim zweijährigen Stamm *Viscum album* ssp. *abietis*.

Unterarten sind auch bei den Sprösslingen aus dritten Jahr beobachtet worden. Die unterschiedlichste Differenz in der Zahl der Epidermzellen wurde im vierten Jahr festgestellt, was auch aus folgenden Angaben ersichtlich ist: *Viscum album* ssp. *abietis* besitzt 352 Zellen, *Viscum album* ssp. *album* gepflückt vom *Pirus communis* 124, vom *Pirus malus* 193 und vom *Robinia pseudacacia* 320 Zellen.

Wirtspflanze Alter der Mistel	<i>Pirus communis</i>	<i>Pirus malus</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Abies alba</i>
	I	107	123	128
II	113	129	169	204
III	117	173	209	291
IV	124	193	320	352

Tabelle 4. — Zahl der Epidermzellen im Umfang des Stammquerschnittes bei *Viscum album* ssp. *album* i *Viscum album* ssp. *abietis*.

In den vorläufigen Angaben über die Zahl der Epidermzellen bei den untersuchten Unterarten ist festgestellt worden, dass die grösste Zahl der Epidermzellen im Umfang des Stammquerschnittes bei *Viscum album* ssp. *abietis* und die kleinste bei *Viscum album* ssp. *album* gepflückt vom Wirtse *Pirus communis* war. Die angegebenen Verhältnisse weisen auf einen jährlichen Zuwachs der Holzmasse bei beiden Unterarten von *Viscum album* hin.

Der Stamm *Viscum album* nimmt zwar zu, doch ist seine Erzeugung neuer und Ergänzung der vorhandenen Gewebarten klein. Deshalb ist auch die Differenz zwischen Umfang der einjährigen und mehrjährigen Zweigen derselben Pflanze relativ klein. Der Umfang des einjährigen Zweiges *Viscum album* ssp. *album* gepflückt vom Wirtspflanze *Pirus communis* beträgt 3,98 mm, während bei derselben Pflanze der Umfang eines vierjährigen Zweiges nur unbedeutend grösser ist und 5,21 mm beträgt. Erheblich grössere Unterschiede des Umfangs zeigt *Viscum album* ssp. *album* gepflückt von der Wirtspflanze *Robinia pseudacacia* und beträgt 8,89 mm, das heisst, dass der Umfang des einjährigen Zweiges 4,64 mm und des vierjährigen 13,53 mm ist. Ähnliche Unterschiede bestehen auch bei der Unterart *Viscum album* ssp. *abietis*.

DISKUSSION

Auf Grund der erwähnten Resultate und übriger Kennziffer konnten wir feststellen, dass die sekundären histologischen Holzelemente kleiner Anzahl und relativ engem Lumen sind. Infolgedessen, wie auch wegen ihrem schwachen Zuwachs ist die Epidermis als peripheres Gewebe nicht in hohem Grade der Ausdehnung in Tangentialrichtung ausgesetzt. Aus dem Grunde kommt auch der grosse Druck in radialer Richtung nicht zum Vorschein und ebenso kommt es nicht zum Deformieren und Reissen.

Jedoch auch neben dieser im Grunde genommen geringer Verdickung der Zweige verändert das Gewebe seine Lage und entfernt sich von der geometrischen Achse der Organe. Auf diesem Gewebe, das der Lage nach peripherisch ist, und zu welchem auch die Epidermis gehört, spiegelt sich die Einwirkung der sekundären Verdickung, was auch die Vergrösserung ihres Umfangs bedingt. Die Vergrösserung des Umfangs beim Epidermgewebe ist durch die Zellenverlängerung in Tangentialrichtung ermöglicht, wie auch durch ihre radialen Teilungen.

Auf älteren Zweigen ist infolge der radialer Zellteilung ihre Zahl noch bedeutend grosser als an den jüngeren. Das genannte Merkmal der Epidermis ermöglicht das *Viscum album*, obwohl eine mehrjährige Holzpflanze, vom Hautgewebe nur die Epidermis hat, während sich die übrigen sekundären Hautgewebe an seinem Zweigen nicht entwickeln.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse sind bei den untersuchten Unterarten *Viscum album* ssp. *album* und *Viscum album* ssp. *abietis* folgende Eigentümlichkeiten des Hautgewebes festgestellt worden.

Das einschichtige Epidermis ist an den einjährigen und mehrjährigen Sprösslingen vorhanden. Die Aussenwände der Epidermzellen sind meistens verdickt und gewölbt. Die Gewölbtheit der Epidermzellen ist weit besser bei den jüngeren als bei den älteren Sprösslingen ausgeprägt.

Die Länge der Epidermzellen in Tangentialrichtung nimmt zu von den einjährigen ausgehend über die zwei- und drei- bis zu den vierjährigen Sprösslingen von *Viscum album* ssp. *album* und *Viscum album* ssp. *abietis*.

Es konnte aus dem Verhältnis der Längen der Epidermzellen in Tangentialrichtung einerseits und der Zellenhöhe im radialen Sinne mit der Aussenwanddicke andererseits festgestellt werden, dass sich mit ansteigender Aussenwanddicke der Epidermzellen der radiale Lumenradius derselben verringert, während ihre Länge in der Tangentialrichtung steigt. Das Verhältnis der Zellenlänge in Tangentialrichtung und der Zellenhöhe mit der Aussenwanddicke bleibt aber relativ gleich.

Die Epidermzellen teilen sich radial. Bei *Viscum album* ssp. *abietis* wurde die grösste Zahl der Epidermzellen im Umfang des Stammquerschnittes festgestellt, und die kleinste bei *Viscum album* ssp. *album* gepflückt von der Wirtspflanze *Pirus communis*.

Der Stamm vom *Viscum album* wird zwar dicker, aber der Zuwachs der sekundären Holzmasse darin ist gering. Die Umfangsdifferenz zwischen den einjährigen und mehrjährigen Sprösslingen bei derselben Pflanze ist relativ klein.

LITERATURVERZEICHNIS

- Hegi G. (1958): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. III/1. Wien.
 Küster E. (1957): Die Pflanzenzelle. — Stuttgart.
 Linsbauer K. (1916): Die physiologischen Arten der Meristeme. — Biolog. Centralb. Bd 36.
 Linsbauer K. (1930): Die Epidermis. — Handbuch der Pflanzenanatomie. Bd IV. — Berlin.
 Miličić-Despot (1957): O pneumatodnim organima u nekih plodova. — Jugoslovenska akademija znanosti i umetnosti. — Zagreb.
 Molisch H. (1925): Mikrochemie der Pflanzen. — Jena.
 Pfeieffer H. (1929): Bemerkungen zur Klassifikation zentripetaler Wandverdickungen. Ber. deutsch. bot. Gessel. Bd 47.
 Pisek A. (1923): Chromosomenverhältnisse, Reduktionsteilung und Revision der Keimentwicklung der Mistel. — Jahr. f. wissensch. Bot. Bd 62.
 Pohl Fr. (1928): Über die physikalische Beschaffenheit des Wachses bei seinem Erscheinen auf der Epidermis. Planta Bd. 6.

- Razdorskii V. (1949): Anatomija rastenii. — Moskva.
 Rohlhert-Jost (1934): Gewebe der Pflanzen. — Handwörterb. d. Naturwiss. — Jena.
 Treiber E. (1957): Die Chemie der Pflanzenzellwand. — Berlin.
 Westermeier-Kurt (1926): Der Bau der Spaltöffnungs- sowie Epidermiszellen und ihre Beziehungen zu den Eigenschaften der Pflanzen. — Landw. Jahrb. Bd. 64.
 Wiesner J. (1897): Über die Ruheperiode und einige Keimungsbedingungen der Samen von *Viscum album*. — Ber. deutsch. bot. Gessel. Bd 15.

Re z i m e

RADIVOJE Ž. MARINOVIĆ
 DRAGOSLAV R. PEJČINOVIĆ

O POKORIČNOM TKIVU KOD VISCUM ALBUM L.

Pokorična tkiva ispitivana su na stablima *Viscum album* L. ssp. *album* i *Viscum album* L. ssp. *abietis* (Wiesb.) Abromeit. Prva biljka prikupljena je u sumicama u blizini sela Petnice i skidana je sa *Pirus malus*, *Pirus communis* i *Robinia pseudacacia* a druga iz doline reke Ločanske Bistrice kod Dečana i skidana je sa *Abies alba*. Prikupljanje materijala izvršeno je tokom 1965. godine.

Sveže ubrani materijal je jednim delom konzervisan u 50% alkoholu a drugi deo ostavljan je kao herbarijski materijal. Od konzervisanog materijala napravljen je veliki broj anatomskih preparata i pri njihovoj izradi upotrebljena je klasična parafinska metoda. Pored toga, a u cilju dobijanja što potpunijih podataka pravljani su preparati i od sveže ubranog materijala koji je istovremeno služio kao kontrola pri ispitivanju.

Anatomske presece pravljene su kroz internodije različitih godišta. Starost grana je određivana čisto morfološki prema grananju biljke. Na isti je način određivana i starost same biljke jer je ona odvajana na mestu gde je srasla sa telom domaćina a često je osecana sa granama domaćina. Iz jedne internodije obrađeno je 40 do 50 preparata.

Pokorično tkivo na stablima obeju proučenih podvrsta je epidermis i nalazi se na jednogodišnjim i višegodišnjim stablima. Spoljašnje membrane epidermskih ćelija u velikoj su meri zadebljale i zasvođene. Zasvođenost spoljašnjih membrana epidermskih ćelija izraženija je na mladim nego na starijim izdancima.

Dužina epidermskih ćelija u tangencijalnom pravcu povećava se idući od jednogodišnjih preko dvogodišnjih i trogodišnjih do četvorogodišnjih primeraka obeju podvrsta *Viscum album*. Na izdancima starijih od četiri godine dužina epidermskih ćelija u tangencijalnom pravcu nije praćena.

Iz odnosa dužine epidermskih ćelija u tangencijalnom pravcu i njihove širine u radijalnom pravcu konstatovano je da se sa povećanjem debljine spoljašnje membrane epidermskih ćelija smanjuje radijalni presek lumena epidermskih ćelija a povećava dužina ćelija u tangencijalnom pravcu.

Ćelije epidermia dele se radijalno. Broj epidermskih ćelija zbog toga se u obimu na poprečnom preseku stabla iz godine u godinu povećava. Najveći broj epidermskih ćelija u obimu na poprečnom preseku stabla je kod *Viscum album* ssp. *abietis* a najmanji kod *Viscum album* ssp. *album* ubrane sa domaćina *Pirus communis*.

Stabla *Viscum album* ssp. *album* i *Viscum album* ssp. *abietis* debljaju, ali priraštaj njihove sekundarne drvene mase je neznatan. Razlika u obimu između jednogodišnjih i višegodišnjih stabala u iste biljke relativno je mala.