

栽培 2 年間に於いて季節、品種、株齡がガーベラの収量構成要素に及ぼす影響^{†1}

梅田さつき¹⁾・外岡 慎²⁾

¹⁾農林技術研究所本所・²⁾経済産業部地域農業課

Influence of Season, Cultivar, and Age on the Yield Components of *Gerbera jamesonii* over Two Years

Satsuki Umeda¹⁾ and Makoto Tonooka²⁾

¹⁾Shizuoka Res.Inst.of Agric.and For., ²⁾Shizuoka Pref.Office,Region.Agric.Section

Abstract

In Japan, *Gerbera* is being cultivated for over two years and it is said that the productivity of *Gerbera* fluctuates according to the season, cultivar, age, and particularly reduces during the autumn of the second year of growth. However, no investigations concerning this phenomenon has been conducted. Therefore, we investigated the local conditions and yield components of *Gerbera* over two years. The results showed that the productivity fluctuates by season, cultivar, and age. In addition, during the autumn of the second year, the productivity is particularly reduced. The factors with the biggest influence over this phenomenon was the survival rate of the flower buds and rate of available flower for sale.

キーワード：ガーベラ，クラウン，収量構成要素

I 緒 言

ガーベラは、静岡県が全国で最も生産が盛んであり、平成 28 年度産の静岡県における産出額は 19 億円、出荷量は全国の 32% を占めている¹⁾。ガーベラは一般的に定植から 2 年間栽培する品目であり²⁾、季節、品種、株齡等により収量性が変動すると経験的に言われているが、その実態について把握した知見は少ない。また特に 2 年株において需要期である秋に減収すると言われ³⁾、このことは産地における重要な課題のひとつとなっている。

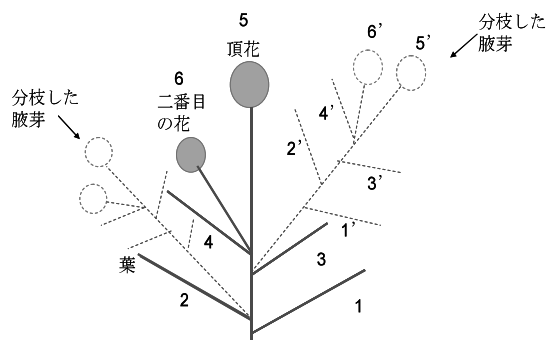
そこで、イネ、トマト等を参考にガーベラの収量構成要素について、生育特性をもとに整理することとした。ガーベラの 1 株は複数の芽（クラウン）の集まりであり、株あたり芽数は収量に影響する要素と考えられる。また、1 芽の生育順序について、まず数枚の葉が展開した後、頂

花が発生し、次に最終展開葉の葉腋に二番目の花が発生する。その後別の葉腋から腋芽が分枝し、その腋芽も同様の順序で生育し、以降 1 芽の中でこの生育順序を繰り返す（図 1）。このことから 1 芽の中で収量に影響する要素は芽あたり分枝数、頂花の開花間隔、芽あたり葉数、展葉日数と考えられる。以上のことから、ガーベラの収量構成要素について、図 2 のとおり整理した（図 2）⁴⁾。これらについて、中程度の収量性の‘キムシー’、多収性の‘サンディ’を用いて、栽培 2 年間に於ける追跡調査を行うことで、季節、品種、株齡が収量構成要素に及ぼす影響について調査した。

II 材料及び方法

試験は所内ガラス室（床面積 100 m²）においてガーベラ‘キムシー’、‘サンディ’各 13 株を用いて行った。高

^{†1} 本研究の一部は、園芸学会平成 30 年度秋季大会(2018 年 9 月、鹿児島大学)において発表した。

図1 ガーベラの1芽の生育順序についての模式図¹⁾²⁾

- 1) 1～4は葉の展開、5は頂花の発生、6は二番目の花の発生を表す
 2) 分枝した腋芽について、1'～4'は葉の展開、5'は頂花の発生、6'は二番目の花の発生を表す

設養液栽培で管理し、給液管理は年間を通して給液量に対する排水量の割合が20～40%となるよう、給液量320～980ml/株/日、給液回数8～14回の範囲で季節により調整した。肥培管理は所内慣行（NH₄-N、0.8me/L；NO₃-N、7.0me/L；P、5.2me/L；K、6.7me/L；Ca、6.1me/L；Mg、2.8me/L；EC1.0～1.7 dS/m）で管理した。温度管理について、天窓、側窓の換気設定は25℃設定とし、冬季の加温は2017年、2018年ともに11月中旬～2018年3月下旬において終日18℃設定で行った。試験期間を通してCO₂施用は行わなかった。定植日について、‘キムシー’は2017年5月18日、‘サンディ’は同年5月31日とした。栽植密度は14株坪とした。

‘キムシー’は2017年5月18日～2019年5月17日、‘サンディ’は2017年5月31日～2019年5月30日の期間、収穫本数、芽あたり分枝数、頂花の開花間隔、芽あたり葉数、展葉日数、花芽生存率、生存花芽の商品花率を調査した。頂花の開花間隔は、当該芽の頂花開花日から、次の腋芽の頂花開花日までの日数とした。展葉日数は、

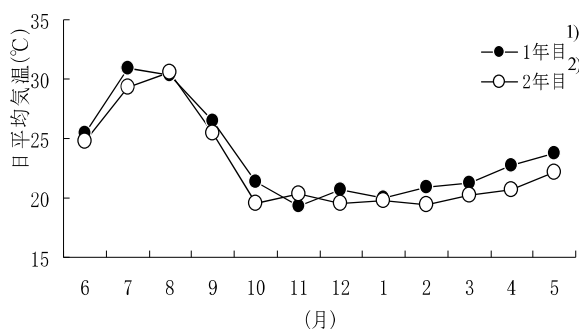
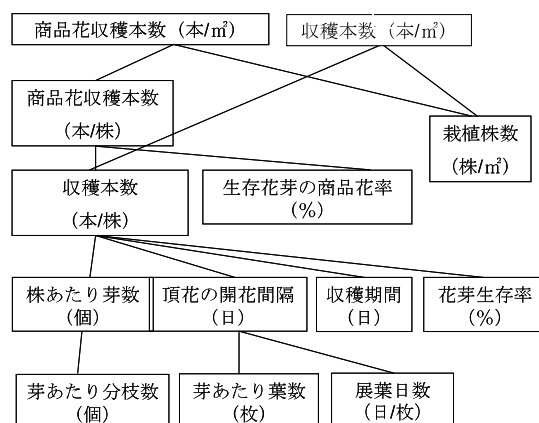


図3 日平均気温の推移

- 1) 1年目：2017年6月1日～2018年5月31日
 2) 2年目：2018年6月1日～2019年5月31日

図2 ガーベラの収量構成要素¹⁾

- 1) 下位の要素は上位の要素に収束する
 2) 収穫本数：商品花と商品花の基準を満たさない切り花を含む、全切り花の収穫本数

頂花の開花間隔÷芽あたり葉数として算出した。花芽生存率は、月1回程度枯死花芽を全ての芽において調査し、収穫本数÷（収穫本数+枯死花芽数）として算出した。商品花は花茎長40cm以上かつ花茎径4.5mm以上を満たすものとした。株あたり芽数は月1回程度調査した。なお、収量構成要素のうち栽植密度については今回の試験では検討しないものとする（図2）。

温室内気温の測定はプロファイnder（誠和。）およびおんどり（T&D TR-74U）を利用した。温室外日射量はプロファーム（トヨタネ株式会社）を利用した。

Ⅲ 結 果

温室内の日平均気温は1年目19.3～30.9℃、2年目19.5～30.6℃と同等に推移した（図3）。日平均温室外日射量は1年目106.5～234.7W/m²、2年目105.9～243.3W/m²と同等に推移した（図4）。以上から2年間における環境条件に大きな差はないものと考えられた。

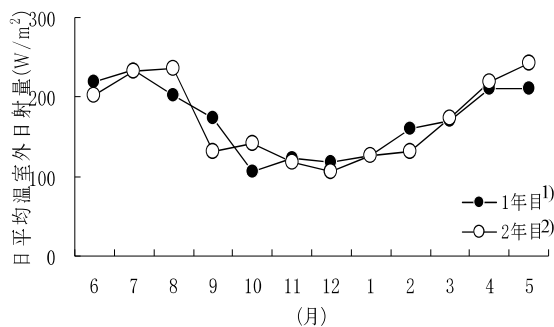


図4 日平均温室外日射量の推移

- 1) 1年目：2017年6月1日～2018年5月31日
 2) 2年目：2018年6月1日～2019年5月31日

1 季節による影響

収穫本数について、いずれの品種も定植後～夏に増加し、秋～冬に減少、2 年株の春～夏に増加し、夏～冬に減少、春に増加した (図 5)。また、商品花収穫本数について、収穫本数と同様の傾向であったが、特に 1 年株の夏と 2 年株以降において ‘キムシー’ が ‘サンディ’ より商品花収穫本数が少なく推移した (図 6)。

株あたり芽数は、いずれの品種も定植時は 1 芽であったが、8 月までに増加し、以降は横ばいまたは微増傾向で推移したが、季節による影響は見られなかった (図 7)。また、芽あたり分枝数は、いずれの品種も初期生育時である 7 月には多かったが、以降はほぼ 1 芽で安定して推移した (図 8)。このことから株あたり芽数は芽あたり分枝数の影響を受けるものと考えられた。

頂花の開花間隔について、いずれの品種も定植初期である 7 月に長く、8 月に短くなり、以降は概ね秋～冬に延長し、夏に短縮する傾向が見られた (図 9)。芽あたり葉数について、いずれの品種も定植初期である 7 月に多く、8 月に少なくなり、以降は概ね秋～冬に減少し、夏に増加する傾向が見られた (図 10)。展葉日数について、いず

れの品種も概ね夏に短縮し、冬に延長する傾向が見られた (図 11)。このことから全期間を通しては頂花の開花間隔は芽あたり葉数よりも展葉日数の影響を強く受けると考えられたが、2 年株の秋における頂花の開花間隔の延長には、芽あたり葉数の増加が影響を及ぼしていると考えられた。

花芽生存率は、いずれの品種も 1 年株は高く推移したが、2 年株になると ‘サンディ’ はやや減少、 ‘キムシー’ では顕著に減少した (図 12)。

いずれの品種も概ね春～夏に花茎長が短く、花茎径が細くなり、生存花芽の商品花率が低下したが、秋～冬には増加する傾向が見られた (図 13)。

2 年株の秋期において、いずれの品種も株あたり芽数、芽あたり分枝数の変動はほとんど見られなかったが、収穫本数、商品花収穫本数の減少、頂花の開花間隔の延長、芽あたり葉数の増加、生存花芽の商品花率の減少が見られた。また、 ‘キムシー’ では花芽生存率が大きく減少していた (図 6～13)。

2 品種による影響

‘キムシー’ は ‘サンディ’ より収穫本数、商品花収

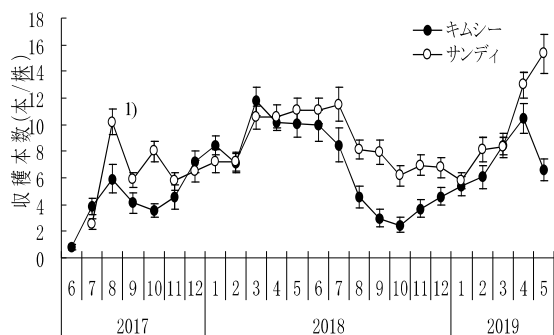


図 5 収穫本数の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す (n=13)

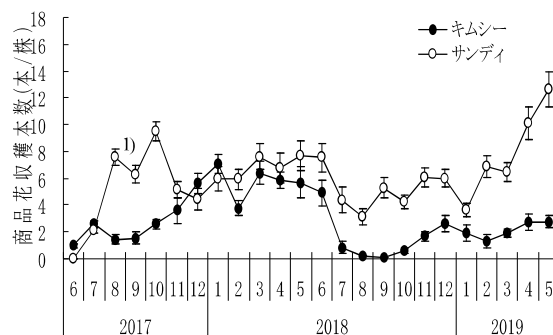


図 6 収穫本数の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す (n=13)

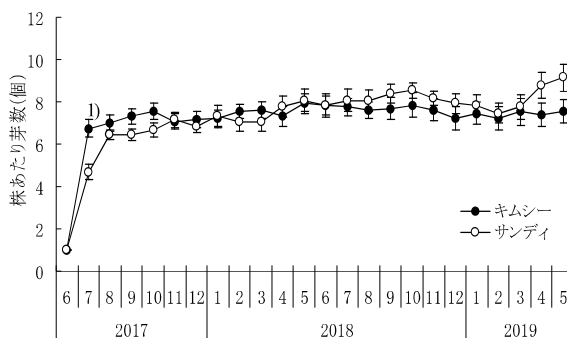


図 7 収穫本数の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す (n=13)

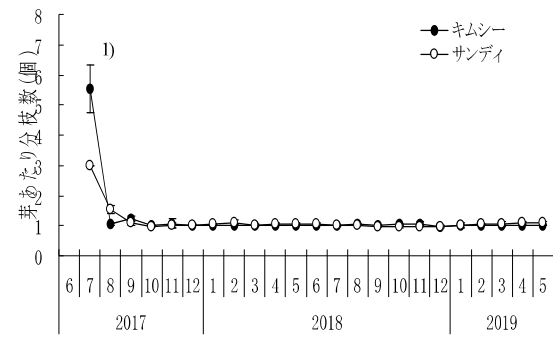


図 8 芽あたり分枝数の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す (n=13)

穂本数が少なく、頂花の開花間隔が長く、展葉日数が長く、生存花芽の商品花率が低い傾向が見られた。株あたり芽数、芽あたり葉数は1年株では‘キムシー’が‘サ

ンディ’より多かったが、2年株では‘キムシー’が‘サ

ンディ’より少ない傾向が見られた(表1)。

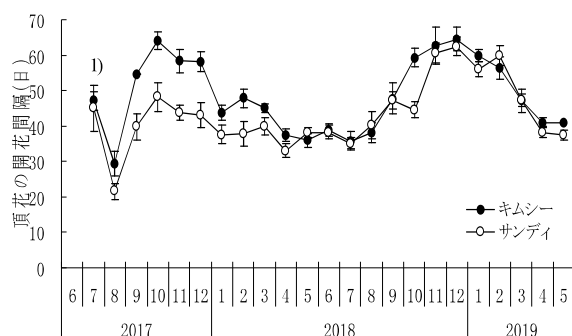


図9 頂花の開花間隔の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す(n=13)

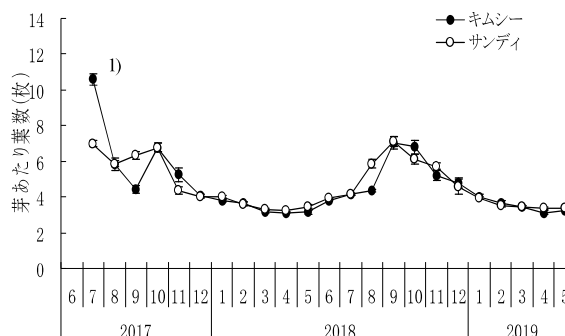


図10 芽あたり葉数の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す(n=13)

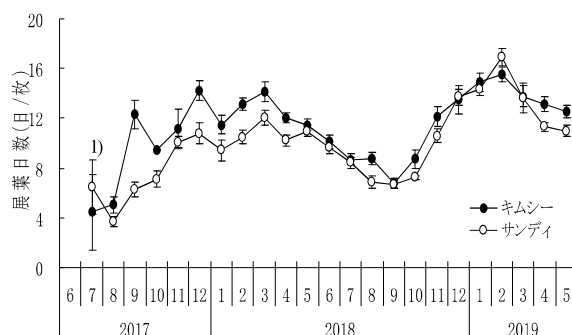


図11 展葉日数の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す(n=13)

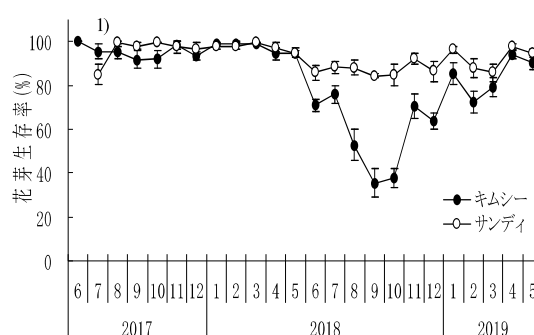


図12 花芽生存率の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す(n=13)

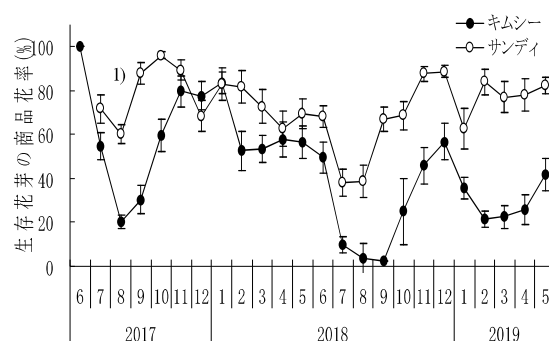


図13 生存花芽の商品花率の季節間、品種間差異

1) エラーバーは標準誤差を表す(n=13)

表1 品種および株齢別の収量構成要素¹⁾

品種	株齢	収穫本数 (本/株)	商品花 収穫本数 (本/株)	株あたり 芽数(個)	芽あたり分 枝数(個)	頂花の開 花 間隔(日)	芽あたり葉 数(枚)	展葉日数 (日/枚)	花芽生存 率(%)	生存花芽 の商品花 率(%)
キムシー	1年株 ²⁾	74	43	6.8	1.4	47	4.9	9.6	96	57
	2年株 ³⁾	77	23	7.5	1.0	48	4.2	11.5	72	31
サンディ	1年株	84	63	6.5	1.3	39	4.7	8.2	97	77
	2年株	110	77	8.2	1.0	45	4.5	10.1	81	71

1) 供試株数: 13株

2) 1年株: ‘キムシー’ 2017年5月18日～2018年5月17日、‘サンディ’ 2017年5月31日～2018年5月30日

3) 2年株: ‘キムシー’ 2018年5月18日～2019年5月17日、‘サンディ’ 2018年5月31日～2019年5月30日

存率は 1 年株では同等だったが、2 年株では‘キムシー’が‘サンディ’より顕著に低い傾向が見られた(表 1)。

3 株齢による影響

1 年株は 2 年株より収穫本数、株あたり芽数が多く、展葉日数が短く、花芽生存率、生存花芽の商品花率が高い傾向が見られ、芽あたり分枝数、芽あたり葉数は定植直後を除き、差がなかった。頂花の開花間隔は‘キムシー’では同等、‘サンディ’では 1 年株が 2 年株より短く、商品花収穫本数は‘サンディ’では 2 年株で多いが、‘キムシー’では 1 年株で多い傾向が見られた(表 1)。

IV 考 察

本試験により、これまで経験的に言われてきた季節、品種、株齢により収量性が変動すること、2 年株において需要期である秋に減収することについての実態が明らかとなり、特に花芽生存率、生存花芽の商品花率は収量性に強い影響を及ぼすものと考えられた。

一方で、今回の結果からは株あたり芽数が収量性に及ぼす影響は検出できなかったが、当所内の他の試験において、芽数を放任とした場合、ほとんどのガーベラ品種において、収穫本数の多い品種ほど、株あたり芽数が多い傾向が見られたため⁴⁾、株あたり芽数も収量性に影響を及ぼす要素であると考えられた。なお、上記の試験は 2016 年 7 月～2017 年 3 月に実施され、供試品種の中には本試験で使用した‘キムシー’、‘サンディ’が含まれていた。試験期間中の平均株あたり芽数は‘キムシー’ 4.6 個、‘サンディ’ 7.8 個、平均株あたり収穫本数は‘キムシー’ 37.4 本/株、‘サンディ’ 53.6 本/株と、‘キムシー’、‘サンディ’両品種間において、株あたり芽数、株あたり収穫本数ともに有意差が見られる結果であった。本試験において‘キムシー’と‘サンディ’の株あたり芽数の差が見られなかった理由として、本試験で使用した‘キムシー’の定植初期における分枝が特に旺盛であったことが考えられた。

CO₂施用により株あたり芽数が増加し、頂花の開花間隔が短縮する等、収量構成要素は季節、品種、株齢以外にも栽培管理に影響されることが明らかとなっており(外岡ら 2017)⁸⁾、CO₂以外の環境要因(温度、日長等)についても収量構成要素に及ぼす影響についての調査が必要である。

また、今後は現地において慣行的に行われている芽かき等の栽培管理が収量構成要素に及ぼす影響について調査を行いたい。今回検討を行わなかった栽植密度につい

ても、現地慣行では坪あたり 15～20 株が好ましいとされているが⁹⁾、生産者間におけるばらつきが大きいので、栽植密度についても同様に、収量構成要素に及ぼす影響について調査を行いたい。

本試験においては、植物体の状態や生育順序等の観察から収量構成要素を整理したが、東出らはトマトの収量構成要素について、乾物重、積算受光量、葉面積等、光合成に影響を及ぼす外的要因と光合成産物量という観点から収量構成要素を整理している(東出ら 2009 および 2010)¹⁰⁾。今後ガーベラにおいても同様の手法による整理を試みることは有用と考えられる。

V 摘 要

ガーベラの収量性は季節、品種、株齢等により変動し、2 年株において需要期である秋に減収するとされるが実態は明らかとなっていないため、収量構成要素について整理し、2 年間追跡調査を行った。その結果、株あたり芽数、芽あたり分枝数は定植初期以外には季節間変動は小さかったが、その他の要素は季節により大きく変動した。また、2 年株の秋に減収が確認され、このとき頂花の開花間隔の延長、芽あたり葉数の増加、花芽生存率、生存花芽の商品花率の減少が見られた。中程度の収量性の‘キムシー’は多収性の‘サンディ’より頂花の開花間隔が長く、展葉日数が長く、花芽生存率、生存花芽の商品花率が低い傾向が見られた。1 年株は 2 年株より収穫本数は少ないが、商品花収穫本数は‘サンディ’では 2 年株、‘キムシー’では 1 年株で多く品種間差が見られ、このとき 2 年株の‘キムシー’で花芽生存率、生存花芽の商品花率が低い傾向が見られた。

以上から季節、品種、株齢により収量構成要素が変動すること、2 年株において需要期である秋に減収することについて実態が明らかとなり、特に花芽生存率、生存花芽の商品花率は収量性に強い影響を及ぼすものと考えられた。

引 用 文 献

- 1) 静岡県経済産業部農業局農芸振興課(2018)：静岡県花き園芸の生産と流通〈花き白書〉,20.
- 2) 農林水産省(2017)：作物統計調査 作況調査(花き)平成 28 年産花き生産出荷統計
- 3) 浜田豊(1994)：農業技術体系花き編 9,農山漁村文化協会,5～6. 13.
- 4) 南晴文・沼沢健一・堀江博道(2004)：ガーベラの葉

- 数制御が切り花生産量に及ぼす影響. 東京農試研報, 32, 63~69.
- 5) 津野幸人(1976) : 農業技術体系作物編 2, 農山漁村文化協会, 65.
- 6) Higashide, T. and E. Heuvelink. 2009. Physiological and morphological changes over the past 50 years in yield components in tomato. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 134 : 460~465
- 7) 東出忠桐(2010) : 農業技術体系野菜編 2, 基 18 の 2, 農山漁村文化協会, 5~6.
- 8) 静岡県経済産業部産業革新局研究開発課(2017) : あたらしい農業技術, No.620 : ガーベラは CO₂ 施用で, 切り花品質が向上し, 収穫本数が増加する, 3.
- 9) 外岡慎(2018) : 日本養液栽培研究会創立 30 周年記念出版養液栽培実用ハンドブック, 株式会社 誠文堂新光社, 106