Dalsze badania nad wpływem kinetyny na kiełkowanie ziaren pyłkowych i wzrost łagiewek pyłkowych

*Nouvelles observations sur l'influence de la kinétine sur la germination
des grains de pollen et sur la croissance des tubes polliniques*

A. GÓRSKA-BRYLASS

WSTĘP

Biologiczna aktywność kinetyny jest w dalszym ciągu przedmiotem badań wielu autorów. Wyniki tych badań wskazują na ogromną aktywność kinetyny w procesach wzrostowych i rozwojowych roślin i zwierząt. Stymuluje ona wzrost i rozwój takich organów jak liście (Scott i Liverman 1956, Miller 1956, Wardlaw i Mitra 1958), korzenie (Guttman 1956, Supniewski, Krupińska i in. 1957, Mitra i Allsopp 1959), pąki (Gorton, Eakin 1957) i łodygi (Supniewski, Krupińska). Stwierdzono również, że kinetyna intensyfikuje procesy wzrostu i podziału u roślin niższych (Dmochowski, Maciejewska-Potapczykowa i in. 1957, Olszewska 1958, Maltzahn 1959, Kennel 1959).

Wyniki badań dotyczących wpływu kinetyny na poszczególne organy u roślin nie zawsze są jednak zgodne. Stwierdzono na przykład, że kinetyna pobudza wzrost korzeni *Allium cepa* (Guttman l. c.), a hamuje wzrost korzeni *Allium sativum* (Deysson 1959b), stymuluje wzrost łodygi i korzeni kiełkujących nasion słonecznika i bobu (Supniewski, Krupińska i in. l. c.), lecz hamuje wzrost wycinków hypocotyli słonecznika (de Ropp 1956).

Kontrowersyjne są również niektóre obserwacje dotyczące wpływu kinetyny na te same obiekty. Supniewski i współpr. podają, że kinetyna nie ma żadnego wpływu na rozwój szeregu bakterii, między innymi na rozwój *Escherichia coli*, podczas gdy Kennel obserwował stymulacyjny wpływ kinetyny na tę bakterię. Należy zaznaczyć, że obaj badacze stosowali to samo stężenie kinetyny. Niezgodne są również wyniki wspomnianych autorów dotyczące wpływu kinetyny na drożdże. Supniewski i współpr. obserwowali pobudzenie rozwoju drożdży bro-

warnianych i piekarniczych w obecności kinetyny, natomiast doświadczenia Kennela nie wykazały jej wpływu na zwiększenie ilości komórek w kulturach *Saccharomycetes pombe*. Supniewski i współpr. podkreślają znaczne różnice w intensywności działania kinetyny na kiełkujące nasiona różnych roślin.

Niezgodność wyników dotyczących wpływu kinetyny na wzrost i rozwój różnych roślin, a przede wszystkim stwierdzone niejednakowe działanie kinetyny na te same organy u poszczególnych roślin skłoniły mnie do podjęcia dalszych badań nad wpływem kinetyny na kiełkowanie pyłku i wzrost łagiewek pyłkowych, które były przedmiotem mojej poprzedniej publikacji (Górska-Brylass 1959). W pracy tej stwierdziłam, że kinetyna jest czynnikiem silnie stymulującym wzrost łagiewek pyłkowych *Primula sinensis* i pobudza kiełkowanie ziaren pyłkowych *Lupinus luteus*, pozostając bez wpływu na ostateczny procent kiełkujących pyłków.

Praca niniejszą jest kontynuacją pracy poprzedniej. W oparciu o szerszy materiał doświadczalny zmierza ona do wyjaśnienia, o ile stymulacyjny wpływ kinetyny na kiełkowanie ziaren pyłkowych i wzrost łagiewek pyłkowych jest zjawiskiem stałym.

MATERIAL I METODY

Do badań nad szybkością kiełkowania ziaren pyłkowych użyty był pyłek *Cyclamen persicum* Mill., *Hyacinthus orientalis* L., *Convallaria majalis* L., *Lupinus mutabilis* Sw., *Tradescantia virginica* L. oraz *Primula officinalis* Jacq.

Szybkość wzrostu łagiewek pyłkowych obserwowana była u *Hyacinthus orientalis* L., *Convallaria majalis* L., *Cyclamen persicum* Mill. Wpływ kinetyny na maksymalną długość łagiewek pyłkowych badany był na pyłku: *Lysimachia vulgaris* L., *Cyclamen persicum* Mill., *Convallaria majalis* L., *Primula officinalis* Jacq., *Lupinus mutabilis* Sw., *Tradescantia virginica* L. i *Begonia semperflorens* Link.

Pyłek pobierany do wszystkich wymienionych doświadczeń pochodził z roślin hodowanych w szklarni i ogrodzie Zakładu Anatomii i Cytologii Roślin Uniwersytetu Łódzkiego. Pobierałam pyłek zawsze o tej samej porze dnia z świeżo rozkwitłych kwiatów.

Metody badań były te same co w pracy poprzedniej (Górska-Brylass 1959). Ziarna pyłkowe wysiewałam na pożywcę zawierającej 1% agaru z dodatkiem sacharozy — były to kultury kontrolne. Optymalne stężenia sacharozy, ustalane osobno dla każdej rośliny, wynosiło od 5—20%. Kultury doświadczalne prowadzono na tej samej pożywce z dodatkiem kinetyny w stęż. 0,05 μ M/ml. Oba rodzaje kultur prowadzone były równolegle. Stężenie 0,05 μ M/ml zostało już uprzednio ustalone jako opty-

malne dla kiełkujących ziaren pyłkowych. Pyłek, pobierany jednocześnie z kilku kwiatów i przed wysiewem dokładnie wymieszany, wysiewałam na płaskich kroplach pożywki umieszczonych na szkiełkach przedmiotowych, które układane były pionowo w małych, wilgotnych i szczelnie zamkniętych kamerach. Rolę kamer spełniały wanienki do barwienia (metoda Müller-Stol i Lercha 1957). Dla porównania szybkości kiełkowania ziaren pyłkowych w kulturze kontrolnej i w kulturze z kinetyną utrwalalam w formalinie wysiewy pochodzące z obu kultur. Utrwalanie powtarzałam trzykrotnie w określonych odstępach czasu ustalonych dla każdego gatunku w zależności od szybkości kiełkowania. W ostatniej serii preparatów ilość kiełkujących ziaren pyłkowych zbliżona już była do maksymalnej. Tak utrwaloną hodowlę na kroplach pożywki pokrywałam cienką warstwą gliceryny z żelatyną i zamykałam szkiełkiem przykrywkowym, uzyskując w ten sposób preparaty nadające się do obserwacji mikroskopowej.

Utrwalanie materiału było konieczne, gdyż jak się okazało, bezpośrednio zamknięcie kultur w glicerynie z żelatyną nie przerywało wzrostu łagiewek pyłkowych.

Ilość kiełkujących ziaren pyłkowych obliczałam w mikroskopie Zeissa przy powiększeniu $80\times$. Procent kiełkujących ziaren pyłkowych ustalałam na podstawie obliczeń z 30 pól widzenia dla każdej z trzech serii preparatów pochodzących z obu kultur.

Dla zbadania szybkości i przebiegu wzrostu łagiewek pyłkowych szkiełka przedmiotowe, na których prowadzona była kultura, umieszczałam na stoliku lanometru. W celu zapewnienia odpowiedniej wilgotności rosnącym łagiewkom do brzegów szkiełka przedmiotowego przyłożone były paski bibuły filtracyjnej, przez które podsiąkała woda. Od góry szkiełko z hodowlą było szczelnie osłonięte szalką Petriego, w której zrobiony był niewielki otwór pozwalający na swobodne manewrowanie obiektym.

Proces wydłużania się łagiewek pyłkowych, od momentu wykiełkowania do chwili ustania wzrostu, obserwowałam na ekranie lanometru zaznaczając na nim co godzinę położenie szczytu łagiewki pyłkowej.

Do badań używałam dwu lanometrów, dzięki czemu mogłam jednocześnie obserwować proces wzrostu łagiewek w hodowli kontrolnej i w hodowli z kinetyną. Szybkość wzrostu oznaczałam na podstawie obserwacji wydłużania się 10 łagiewek w każdej z hodowli.

Maksymalna długość osiągnięta przez łagiewki oznaczana była po 24 godzinach od chwili wysiania, tj. wtedy gdy już na pewno zakończony był wzrost łagiewek pyłkowych. Krople pożywki z wykiełkowanymi pyłkami pokrywane były cienką warstwą gliceryny z żelatyną (uprzednio stwierdziłam, że w glicerynie z żelatyną nie zmienia się długość łagiewek).

Na tak przygotowanych preparatach dokonywałam pomiarów długości łagiewek w lanametrze posługując się krzywomierzem kartograficznym. Dla wyrównania warunków doświadczenia brałam pod uwagę wyłącznie pyłki rozsiane pojedynczo oraz skupione po 2—3 ziarna. Średnią długość łagiewek ustaliłam na podstawie pomiarów 200 łagiewek.

Kielkowanie ziaren pyłkowych

Badania przeprowadzone były w okresie od lutego do czerwca 1959 roku. Pyłki różnych roślin kielkowały w niejednakowym czasie od chwili wysiania, a mianowicie: *Cyclamen persicum* po trzech godzinach, *Hyacinthus orientalis*, *Primula officinalis* i *Convallaria majalis* po 40 minutach, *Lupinus mutabilis* po 25 min., *Tradescantia virginica* po 15 min. Badany w poprzedniej pracy pyłek *Lupinus luteus* kielkował po 20 min., a pyłek *Primula sinensis* po 30 min.

Procent kielkujących pyłków obliczany po 24 godzinach prowadzenia hodowli był bardzo różny u poszczególnych roślin (tabela 1). Zjawisko

Tabela 1

Procent kielkujących pyłków obliczany po 24 godzinach prowadzenia hodowli

Gatunek	Hodowla kontrolna	Pożywka z kinetyną
<i>Lupinus mutabilis</i> Sw.	89,0	88,1
<i>Cyclamen persicum</i> Mill.	25,3	25,6
<i>Convallaria majalis</i> L.	16,5	17,1
<i>Hyacinthus orientalis</i> L.	23,2	23,2
<i>Tradescantia virginica</i> L.	86,3	86,5
<i>Primula officinalis</i> Jacq.	49,2	50,1
<i>Lupinus luteus</i> L.*	71,5	70,9

* Dane z poprzedniej pracy.

to należy przypisać nie tylko różnicom gatunkowym. Jest rzeczą znaną, że siła kielkowania ziaren pyłkowych jest zależna od stopnia ich dojrzałości, a także od takich czynników, jak temperatury kwitnienia, stanu pogody i pory dnia. Dla wyrównania warunków doświadczenia pyłek pobierany był z świeżo rozkwitłych kwiatów o jednakowej porze dnia. Inne czynniki nie mogły być ustabilizowane, co niewątpliwie wpłynęło na tak znaczne wahania w ostatecznym procencie kielkujących ziaren pyłkowych.

Wpływ kinetyny na kielkowanie ziaren dawał się zauważyć tylko w początkowym okresie kielkowania, przy czym nie był jednakowy dla pyłków różnych gatunków. W okresie tym w kulturze z kinetyną kielko-

wanie ziarn pyłkowych *Primula officinalis* i *Lupinus mutabilis* przebiegało szybciej, co wyrażało się wyższym odsetkiem kiełkujących pyłków (ryc. 1a, a' oraz b, b').

Ryc. 1. Krzywe kiełkowania ziaren pyłkowych: a, a' — u *Primula officinalis* L.; b, b' — u *Lupinus mutabilis* Sw.; c, c' — u *Convallaria majalis* L.; d, d' — u *Hyacinthus orientalis* L.; e, e' — u *Tradescantia virginica* L.

Curves de la germination des grains de pollen: a, a' — de *Primula officinalis* L.; b, b' — de *Lupinus mutabilis* Sw.; c, c' — de *Convallaria majalis* L.; d, d' — de *Hyacinthus orientalis* L.; e, e' — de *Tradescantia virginica* L.

Podobne wyniki uzyskałam w badaniach poprzednich u *Lupinus luteus*, którego ziarna pyłkowe w kulturze z kinetyną osiągały dwukrotnie wyższy procent kiełkujących pyłków od kontroli.

U *Convallaria majalis* i *Hyacinthus orientalis* obserwowałam tylko nieznaczne zwiększenie ilości kiełkujących ziaren pyłkowych w kulturze z kinetyną (ryc. 1c, c', d, d'). U *Tradescantia virginica* procent kiełkujących ziaren w kulturze z kinetyną był nawet niższy jak w kulturze kontrolnej (ryc. 1e, e'). Kiełkowanie ziaren pyłkowych *Cyclamen persicum* przebiegało

Ryc. 2. Kiełkowanie ziaren pyłkowych u *Cyclamen persicum* Mill.

Germination des grains de pollen de *Cyclamen persicum* Mill.

podobnie w obu kulturach (ryc. 2a, a'). Niezależnie od sposobu działania kinetyny (stymulującego czy hamującego) w początkowym okresie kiełkowania, substancja ta pozostawała bez wpływu na ostateczny procent kiełkujących ziaren pyłkowych u wszystkich badanych roślin (tab. 1).

Maksymalna długość osiągnięta przez łagiewki pyłkowe

Badania nad maksymalną długością osiąganą przez łagiewki rosnące w kulturze z kinetyną i w kulturze kontrolnej przeprowadzane były w okresie od stycznia do czerwca 1959 r. Obejmowały one siedem gatunków wymienionych w rozdziale: „Materiał i Metody“. Wyniki badań zestawione są w tabeli 2.

Łagiewki pyłkowe poszczególnych gatunków różniły się długością (tab. 2, rubr. 3). Ponadto długość łagiewek pyłkowych w obrębie każdego gatunku wykazywała stale dość znaczne wahania. Dotyczy to zarówno łagiewek rosnących w kulturze z kinetyną, jak i w kulturze kontrolnej. Krańcowe długości łagiewek poszczególnych gatunków podane są w 4 rubryce tabeli 2. Stymulacyjny wpływ kinetyny na maksymalne wydłużenie łagiewek obserwowany był u wszystkich łagiewek zarówno najkrótszych, jak i najdłuższych (tab. 2, rubr. 4). Pozorny wyjątek stanowią najkrótsze łagiewki *Begonia semperflorens*. Należy jednak zaznaczyć, że w tym wy-

padku ilość łagiewek długości 50μ była znacznie mniejsza w hodowli z kinetyną niż w hodowli kontrolnej.

Porównanie średnich długości łagiewek rosnących w kulturze kontrolnej i w kulturze doświadczalnej, zamieszczone w rubryce 5, wykazuje, że

Ryc. 3. Krzywe przyrostów długości łagiewek pyłkowych: a, a' — u *Convallaria majalis* L.; b, b' — u *Hyacinthus orientalis* L.; c, c' — u *Cyclamen persicum* Mill.

Curves de l'augmentation de la longueur des tubes polliniques, a, a' — de *Convallaria majalis* L.; b, b' — de *Hyacinthus orientalis* L.; c, c' — de *Cyclamen persicum* Mill.

u wszystkich zbadanych roślin łagiewki hodowane na pożywce z kinetyną osiągały długość większą od łagiewek kontrolnych. Różnice wynosiły od 78,0% do 162,8%.

Poza roślinami wymienionymi w tabeli 2, zwiększenie o 89,6% długości łagiewek hodowanych w środowisku z kinetyną obserwowałam również u *Hyacinthus orientalis*. Wynik ten został ustalony na podstawie pomiarów tylko 20 łagiewek, w związku z badaniem szybkości wzrostu łagiewek pyłkowych; ilustrują ten przypadek krzywe b i b' na ryc. 3.

Tabela 2

Maksymalne długości łagiewek pyłkowych w mikronach osiągnane w kulturze z kinetyną i kulturze kontrolnej

Gatunek	Rodzaj pożywki	Średnia arytmetyczna	Krańcowe długości łagiewek	Porównanie średnich długości w % (długość kontrolna = 100)
1	2	3	4	5
<i>Cyclamen persicum</i> Mill.	kontrola	271,5	81,8—449,9	100
	kinetyna	707,5	122,7—1881,4	251,0
<i>Convallaria majalis</i> L.	kontrola	135,9	60,6—343,4	100
	kinetyna	241,9	121,2—424,2	178,0
<i>Primula officinalis</i> Jacq.	kontrola	693,9	333,0—1318,6	100
	kinetyna	1515,1	985,6—2464,2	218,3
<i>Lupinus mutabilis</i> Sw.	kontrola	698,6	328,0—1459,6	100
	kinetyna	1759,7	426,4—2886,4	251,8
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	kontrola	494,7	125,0—1025,0	100
	kinetyna	961,5	250,0—1687,5	194,0
<i>Tradescantia virginica</i>	kontrola	514,8	150,0—1025,0	100
	kinetyna	1353,1	700,0—2187,5	262,8
<i>Begonia semperflorens</i> Link.	kontrola	133,3	50,0—375,0	100
	kinetyna	283,8	50,0—900,0	212,9
<i>Primula sinensis</i> * Lindl.	kontrola	94,3	42,1—209,3	100
	kinetyna	239,5	12,5—345,2	291,2

* Dane z poprzedniej pracy.

Szybkość wzrostu łagiewek pyłkowych

Obserwacje wzrostu łagiewek pyłkowych dokonywane były w styczniu i lutym 1959 r. u trzech gatunków roślin: *Convallaria majalis* L., *Cyclamen persicum* Mill., i *Hyacinthus orientalis* L.

Całkowity okres wzrostu łagiewek w kulturze kontrolnej, tzn. od chwili wykiełkowania ziaren pyłkowych do zakończenia procesu wzrostu, wy-

nosił u *Convallaria majalis* 8 godz. (ryc. 3a), u *Hyacinthus orientalis* — 4,5 godz. (ryc. 3b), u *Cyclamen persicum* — 9 godz. (ryc. 3c), u *Primula sinensis* (dane z poprzedniej pracy) — 7 godz.

W kulturze z kinetyną łagiewki osiągały maksymalną długość na ogół później. Łagiewki *Cyclamen persicum* rosły o 2 godz. dłużej niż w kontroli, łagiewki *Hyacinthus orientalis* o 1 godz. dłużej, u *Primula sinensis* (dane z poprzedniej pracy) okres wzrostu trwał o 2 godziny dłużej. Jedyne łagiewki *Convallaria majalis* kończyły wzrost prawie jednocześnie w obu kulturach.

Rytm wzrostu łagiewek pyłkowych *Cyclamen persicum* i *Hyacinthus orientalis* okazał się jednakowy w kulturze kontrolnej i z kinetyną (ryc. 3b, b' i c, c'). Łagiewki *C. persicum* w obu kulturach wydłużały się najsilniej w drugiej godzinie wzrostu. U *Hyacinthus orientalis* maksymalne wydłużenie się łagiewek przypadało w połowie 2 godz. po wykiełkowaniu. Łagiewki *Primula sinensis* (dane z poprzedniej pracy) wykazywały najenergiczniejszy wzrost w drugiej godzinie po wykiełkowaniu.

Rytm wzrostu łagiewek pyłkowych *Convallaria majalis* w kulturze z kinetyną został zmieniony. Łagiewki rosnące w kulturze kontrolnej osiągały maksymalny przyrost długości w pierwszej godzinie wzrostu, podczas gdy łagiewki rosnące w kulturze doświadczalnej rosły najszybciej w ciągu drugiej godziny wzrostu (ryc. 3a, a').

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zbadanie wpływu kinetyny na kiełkowanie ziaren pyłkowych i wzrost łagiewek pyłkowych na szerszym materiale potwierdziło wyniki pracy poprzedniej i pozwoliło ustalić, o ile wpływ ten jest stały u różnych gatunków.

Badania niniejsze, podobnie jak poprzednie, wykazały wyraźny wpływ kinetyny na długość łagiewek pyłkowych u wszystkich zbadanych gatunków. Maksymalna długość łagiewek wzrosła w obecności kinetyny o 78% do 168,8% w stosunku do długości łagiewek kontrolnych.

Analogicznie zjawisko wydłużania się komórek pod wpływem kinetyny opisują inni autorzy. D m o c h o w s k i i w s p ó ł p r. (1957) poddając działaniu kinetyny wewnętrzną wyściółkę strąków grochu, obserwowali powstawanie długich palczastych komórek. Podobnie Miller (1956), który badał wpływ kinetyny na wzrost liści hodowanych *in vitro*, otrzymał zwiększenie rozmiarów komórek miękiszowych. Praca Kennela (1959) wykazała, że komórki drożdży hodowane na pożywce z dodatkiem kinetyny i kwasu indolooctowego są większe i prawie dwukrotnie cięższe niż w kulturach kontrolnych.

Dość różny był wpływ kinetyny na proces kiełkowania ziaren pyłkowych u poszczególnych gatunków. Wpływ ten dał się zauważyć tylko w początkowym okresie kiełkowania. W pewnych przypadkach (*Primula officinalis*, *Lupinus mutabilis* oraz *Lupinus luteus* w pracy poprzedniej) pobudzające działanie kinetyny przerywało wcześniej okres spoczynku ziaren pyłkowych przyspieszając ich kiełkowanie, w innych (*Convallaria majalis*, *Hyacinthus orientalis*, *Cyclamen persicum*), pobudzającego działania kinetyny nie dało się zauważyć lub było ono nieznaczne. W jednym przypadku (*Tradescantia virginica*) działanie kinetyny opóźniło kiełkowanie ziaren pyłkowych.

Ostateczny procent kiełkujących pyłków okazał się niezależny od wpływu kinetyny u wszystkich badanych roślin.

Przerywanie okresu spoczynkowego pod wpływem kinetyny stwierdzili uprzednio Kurtz i Kummerow (1957) u *Hydrocharis*, Dmochowski i współpr. (1957) u bulw ziemniaka oraz Deyson u *Lemna minor* (1959a).

Wpływ kinetyny na szybkość wzrostu łagiewek pyłkowych jest różny u poszczególnych gatunków. U dwu zbadanych gatunków (*Cyclamen persicum*, *Hyacinthus orientalis*) kinetyna, podobnie jak w badaniach poprzednich powoduje przedłużenie okresu wzrostu łagiewek nie zmieniając rytmu wzrostu. U trzeciego z badanych gatunków (*Convallaria majalis*) kinetyna wpływa inaczej na szybkość wzrostu łagiewek: okres wzrostu jest nie zmieniony, natomiast zmianie ulega rytm wzrostu, co wyraża się przesunięciem maksymalnego wydłużenia łagiewek z pierwszej na drugą godzinę wzrostu.

Przedstawione wyniki badań wskazują, że dość różna była reakcja poszczególnych gatunków na działanie kinetyny, zarówno w procesie kiełkowania ziaren pyłkowych, jak i we wzroście łagiewek pyłkowych.

Podobne różnice w reakcji poszczególnych gatunków na obecność kinetyny obserwowali Supniewski i współpr. (1957) badając wpływ tej substancji na kiełkujące nasiona słonecznika, bobu i łubinu. Jest rzeczą znaną, że podobne wyniki otrzymał Addicott (1943), badając wpływ innych pochodnych purynowych na kiełkowanie ziaren pyłkowych i wydłużanie się łagiewek pyłkowych. Związki te stymulowały kiełkowanie pyłków i wzrost łagiewek pyłkowych u jednego gatunku nie działając na pyłek drugiego gatunku.

Być może, obserwowana różnica w działaniu kinetyny na rytm wzrostu łagiewek i szybkość kiełkowania ziaren pyłkowych u różnych gatunków jest związana z okresem podziału jądra generatywnego, który może odbywać się w różnym czasie u poszczególnych gatunków. Wyjaśnienie tego zagadnienia wymaga jednak dokładnych badań cytologicznych.

STRESZCZENIE

Zbadano wpływ kinetyny na kiełkowanie pyłku i wzrost łagiewek pyłkowych u szeregu gatunków roślin. Hodowle prowadzono na pożywce agar-sacharoza z dodatkiem kinetyny w stęż. $0,05 \mu\text{M/ml}$.

Stwierdzono, że kinetyna powoduje zwiększenie maksymalnej długości łagiewek pyłkowych u dziewięciu zbadanych gatunków o 78% do 168,8% w stosunku do długości łagiewek kontrolnych.

Wpływ kinetyny na kiełkowanie ziaren pyłkowych był niejednakowy. U trzech gatunków, na siedem zbadanych, kinetyna przyspieszała kiełkowanie pyłków, u trzech innych substancja ta pozostawała bez wpływu na szybkość kiełkowania, a w jednym przypadku nieznacznie opóźniała kiełkowanie pyłków.

Ostateczny procent kiełkujących pyłków był niezależny od działania kinetyny u wszystkich zbadanych gatunków.

Wpływ kinetyny na proces wzrostu łagiewek pyłkowych był wyraźny u wszystkich trzech zbadanych gatunków, lecz przedstawiał się niejednakowo. W dwu przypadkach (*Hyacinthus*, *Cyclamen*) nastąpiło przedłużenie okresu wzrostu łagiewek, przy czym rytm wzrostu nie uległ zmianie. W jednym przypadku (*Convallaria*) obecność kinetyny spowodowała zmianę rytmu wzrostu, nie wpływając na czas wydłużania się łagiewek.

Pragnę bardzo gorąco podziękować Pani Prof. Dr Annie Wałek-Czerneckiej za pokierowanie tokiem mojej pracy oraz cenne rady i wskazówki. Dziękuję także Pani Dr Marii Olszewskiej, od której otrzymałam wiele życzliwych rad w czasie wykonywania niniejszej pracy.

Miło mi również wyrazić podziękowanie Panu Prof. Dr J. Supniewskiemu za użyczenie zsyntetyzowanej przez niego kinetyny.

Zakład Anatomii i Cytologii Roślin
Uniwersytetu Łódzkiego

(Wpłynęło dn. 3.1.1960 r.)

RÉSUMÉ

Des recherches ont été faites sur l'influence de la kinétine sur la germination des grains de pollen et sur la croissance des tubes polliniques chez plusieurs espèces de plantes.

Les cultures ont été exécutées sur agar-agar — saccharose avec l'addition de la kinétine — en concentration de $0,05 \mu\text{M/ml}$.

Il a été constaté que la kinétine produit l'augmentation de la longueur maximale des tubes polliniques dans neuf espèces examinées de 78% à 168% par rapport à la longueur de ceux des cultures témoins.

L'influence de la kinétine sur la germination des grains de pollen n'a pas été identique. Chez 3 espèces, sur 7 examinées, la kinétine a accéléré la germination des grains de pollen, chez 3 autres cette substance est restée sans influence sur la durée de la germination et dans un cas elle a retardé celle-ci.

Le pourcentage définitif des grains de pollen en train de germiner

a été indépendant de l'action de la kinétine et cela chez toutes les espèces examinées.

L'influence de la kinétine sur la vitesse de la croissance des tubes polliniques a été visible chez toutes les espèces examinées, mais elle n'était pas égale dans tous les cas. Dans 2 cas (*Hyacinthus*, *Cyclamen*) la période de croissance a été prolongée sans que le rythme de la croissance ait été dérangé. Dans un cas la présence de la kinétine a provoqué le changement du rythme de la croissance sans avoir eu aucune influence sur la durée de l'allongement des tubes polliniques.

LITERATURA

- Addicott F. T., 1943, *Plant Physiol.* 18: 270.
 Deysson G., 1959a, *C. R. Ac. Sc.* 248: 841.
 Deysson G., 1959b, *C. R. Ac. Sc.* 248: 1214.
 Dmochowski A., Maciejewska-Potapczykowa W., Sempiońska E., 1957, *Acta Soc. Bot. Pol.* 26: 361.
 Gorton B. S., Eakin R. E., 1957, *Bot. Gaz.* 119: 31.
 Górska-Brylass A., 1959, *Bull. Sci. Letres Łódź Cl.* 111. 10: 1.
 Guttman R., 1956, *Chromosoma* 8: 341.
 Kennel D., 1959, Thesis, University of California.
 Kurtz L., Kummerow J., 1957, *Naturwiss.* 5: 121.
 Maltzman K. E., 1959, *Nature*, 183: 60.
 Miller C., 1956, *Plant Physiol.* 31: 318.
 Mitra G. C., Allsopp A., 1959, *Nature*, 183: 975.
 Muller-Stol W. R., Lehr G., 1957, *Floral* 144: 297.
 Olszewska M. J., 1958, *Bull. Soc. Sci. Letres Łódź Cl.* III. 9: 1.
 de Ropp R. S., 1956, *Plant Physiol.* 31: 253.
 Scott R. A., Liverman J. L., 1956, *Plant Physiol.* 31: 321.
 Skinner C. G., Claybrook J. R., Talbert F. D., Shive W., 1957, *Plant. Physiol.* 32: 117.
 Supniewski J., Krupińska J., Supniewska H., Wacław B., 1957, *Bull. Acad. Polon. Sci.* 11. 5.
 Wardlaw C. W., Mitra G. C., 1958, *Nature* 181: 400.