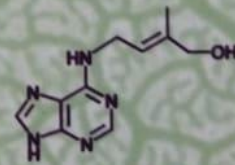
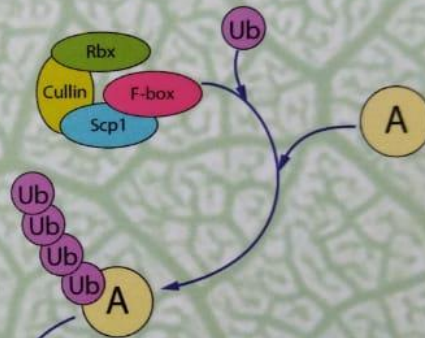


В. Ю. Джамеев

# ӨСІМДІКТЕРДІҢ КЛЕТКАШІЛІК СИГНАЛИНГІ

Оқу құралы



ҚАЗАҚ  
УНИВЕРСИТЕТІ  
2009 ж.

УДК 577.2  
ББК 28.070  
Д 40

*Баспаға Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті  
биология және биотехнология факультетінің Ғылыми кеңесі және  
Редакциялық баспа кеңесі шешімімен ұсынылған  
(№3 хаттама 12 наурыз 2021 жыл)*

В. Джамеев

МЕХАНІЗМИ РЕЦЕПЦІЇ ТА ВНУТРІШНЬОКЛІТИННОГО  
СИГНАЛІНГУ У РОСЛИН

Навчальний посібник Харків  
Міністерство освіти і науки України  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗИНА  
2016

*Украин тілінен аударғандар:*  
Ережепов Ә.Е., Бишимбаева Н.Қ.

**Джамеев В.Ю.**

Д 40

Өсімдіктердің клеткаішілік сигналингi / оқу құралы.  
В.Ю. Джамеев; украин тілінен аударғандар – Ережепов Ә.Е.,  
Бишимбаева Н.Қ. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.  
– 238 б.

**ISBN 978-601-04-5677-8**

Оқу құралы өсімдіктердің клеткаішілік сигнализацияларының негіздерін камтиды. Клеткаішілік сигналдық жүйелер компоненттерінің құрылымы, қасиеттері және жұмыс істеу ерекшеліктері, өсімдік клеткаларының сыртқы сигналдарды қабылдау және беру механизмдері сипатталған. Кітап «Өсімдіктердің клеткаішілік сигналдық жүйелері» атты арнайы курсына арналған дәріс материалы негізінде жазылған және классикалық университеттердің биологиялық факультеттерінде, сонымен қатар аграрлық, педагогикалық жоғары оқу орындарында оқитын студенттерге арналған. Оқу құралы магистранттарға, докторанттарға, оқытушыларға, ғылыми зерттеушілерге және биологияға қызығушылық танытқан кез-келген адамға қызықты болуы мүмкін.

**УДК 577.2  
ББК 28.070**

ISBN 978-601-04-5677-8

© В. Джамеев, 2016  
© Ережепов Ә.Е., Бишимбаева Н.Қ.,  
қазақ тіліне аударма, 2021  
© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2021



# МАЗМҰНЫ

АЛҒЫ СӨЗ .....	7
<b>1. КЛЕТКАЛАР СИГНАЛДЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ МАҢЫЗЫ, ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ЖҰМЫС ІСТЕУ ПРИНЦИПТЕРІ.....</b>	<b>8</b>
1.1. Биологиялық объектілердегі сигналдық жүйелердің маңызы .....	8
1.2. Сигналдық жүйенің компоненттері .....	10
1.3. Сигнал берілуінің мәні .....	12
1.4. Сигналдық жүйелердің күшею әсері .....	16
1.5. Транскрипциялық каскад .....	18
1.6. Сигналдық механизмдердің түрлері .....	20
1.7. Депрессорлық сигналдық механизмдер .....	20
1.8. Белоктардың убиквитинге-байланысты деградацияның жүйесі.....	22
1.8.1. Бірінші кезең – субстратты таңдау .....	23
Убиквитин және убиквитиндеу .....	23
Убиквитиндеуші кешен .....	26
SCF-тәрізді убиквитиндеуші лигазалар .....	28
SCF-лигаза белсенділігінің реттелуі.....	29
Субстраттың убиквитиндеуші лигазамен байланысуы .....	29
Убиквитиндеуші лигаза нысана-белоктарының ерекшеліктері .....	30
1.8.2. Екінші кезең – субстраттың деградациясы .....	31
26S протеасома .....	31
26S протеасоманың құрылымы.....	32
Сыртқы 20S протеасома.....	33
Реттеуші 19S бөлшектер .....	33
26S протеасома қызметінің ерекшеліктері .....	34
<b>2. СЫРТҚЫ СИГНАЛ РЕЦЕПЦИЯСЫ .....</b>	<b>36</b>
2.1. Клеткалық рецепторлардың жалпы сипаттамасы .....	36
2.1.1. Рецептор деген не?.....	36
2.1.2. Рецепторлардың құрылымдық-функционалдық ерекшеліктері .....	37
Суббірліктік және домендік құрылым .....	37
Рецепторлар активтенуінің негізгі механизмдері.....	38
Функционалдық белсенділік .....	40
2.2. Лиганд-байланыстырушы рецепторлар.....	41
2.2.1. Лиганд-байланыстырушы рецепторлардың локализациясы .....	43
2.2.2. Сыртқы рецепторлар .....	45