

Table S1. Primers Used in This Study

Names	Description
YMRW Δ 15-UP-F	CAATCAATCAAAGCAACCCACAAATCCTAG
YMRW Δ 15-UP-R	ATCCTCGAGGAGAACTTCTAGTATATACTGTATACC
YMRW Δ 15-D-F	GGGATGTGAGACATGTCAATTATAAGAAGTG
YMRW Δ 15-D-R	CCTCATGATGTGTTAGTTATACGTAAATCATGACTACC
YMRW Δ 15-YZ-F	TTTTTCTGGATTTTCGGTTGCTGAACTAG
YMRW Δ 15-YZ-R	AAAAGCGCAAACCTGACTGGTGTACTTTC
P _{TEF1} -F	ATAGCTTCAAAATGTTTCTACTCCTTTTTTACTCTTCC
P _{TEF1} -R	GAAAGCATAGCAATCTAATCTAAGTTTTCTAGAACTA
P _{GAL1} -F	CGGATTAGAAGCCGCCGAG
P _{GAL1} -R	CCTCTATACTTTAACGTCAAGGAG
P _{GAL7} -F	GCAACACATAGATTTGCTGTATAACGA
P _{GAL7} -R	ACAGTTGAATATTCCTCAAAAATGACTGC
P _{CCW12} -F	CTATTGGCGTCTGATTTCCGTTTTGG
P _{CCW12} -R	CTTCTGTCATTTCGCTTAAACACTATATCAATA
P _{PGK1} -F	GTTTGCAAAAAGAACAAAACCTGAAAAAACCCAG
P _{PGK1} -R	GGAAGTAATTATCTACTTTTTACAACAAATATAAAACA
P _{TDH3} -F	TCATTATCAATACTGCCATTTCAAAGAATACG
P _{TDH3} -R	GAACTTAGTTTCGAATAAACACACATAAACAAACAAA
PTS-F	ATGGAATTGTATGCTCAATCTGTTGGTG
PTS-R	CCTGTTCCATATTATCCATATGATGTTCTGATTATGCTTAA
T _{ADH1} -F	CCGAATTTCTTATGATTTATGATTT
T _{ADH1} -R	GCTCTTATTGACCACACCTCTACCGG
GAL80-UP-F	TCAAGATACAGAACCTCCTCCAGATGGAATCCC
GAL80-UP-R	GACGGGAGTGGAAGAACGGGAAACC
GAL80-D-F	AAGCATCTTGCCCTGTGCTT
GAL80-D-R	CCATGCTACCTTCCATGGTTGAGC
GAL80-YZ-F	GTGCCTCTATGATGGGTATGGCTTG
GAL80-YZ-R	GCACCGCATTATTAGTATTCCTGGAGA
pESC-F	GGATCCGGGGTTTTTCTCCTTGAC
pESC-F	GTCGACATGGAACAGAAGTTGATTTCCG
HO-UP-F	CGCGAAAATTCATGTCATGTCCACATTAAAC
HO-UP-R	CATAAGCAGCAATCAATTCTATCTATACTTTAAA
HO-D-F	AATGTGTATATTAGTTTAAAAAGTTGTATG
HO-D-R	CGTAGGATTCCAATCTTTGTCTAGCTTCGTGCTTCTTGGCAA
HO-YZ-F	ATCCTACACAGGGCTTAAGGGCAAATG
HO-YZ-R	GACTTTTCGACGGCAGTAACCTTCAAG
tHMG1-F	ATGGCTGCAGACCAATTGGTGAAGACTGAAGTC
tHMG1-R	GATGGGTCCGTCACCTGCATTAAATCCTAA
T _{CYC1} -F	ACAGGCCCTTTTCCTTTGTGCGATATCATGT
T _{CYC1} -R	GGTTTTGGGACGCTCGAAGGCTTTAATTTGC
PDC6-UP-F	AGTGATAACCATTCTCTAAACAAAAGCCCATG
PDC6-UP-R	TAGCACAAGATTAAGATAGAATGGCTTCAAACAGC
PDC6-D-F	CGGTTCAAATTATACTAAATCTAAATACTACGTTATCGCC
PDC6-D-R	AAGGAAGGATGCAGAATGAGCACTTGTTATTTA
PDC6-YZ-F	ACGTACGGACCAATCGAAGTGTGTAA
PDC6-YZ-R	TGTGCAGATGCAGATGTGAGACAAATTTT
ERG20-F	ATGGCTTCAGAAAAAGAAATTAGGAGAGAGAGATTC
ERG20-R	TTATTTACTTCTCTTGTAACCTTGTTCAAAAACGCAG
T _{GPM1} -F	GAAATCATCAAATCATTCACTTTCAG
T _{GPM1} -R	GTTATTGCTATAACATGTCATGTCACCATTAATTACC
IDI1-F	ATGACTGCCGACAACAATAGTATGCCCC
IDI1-R	GACAGGCAAATTCATAGAATGCTATAA
T _{ACT1} -F	TCTCTGCTTTTGTGCGCGTATG
T _{ACT1} -R	CCATTGGACCGTGTATCATATGATCATCTCTTC

Names	Description
YORW△17-UP-F	CCTAGCACACTATCAATCTTTGCATTTTCAGC
YORW△17-UP-R	CTTGTAACATTGTCGTTGTTGTTTAACGTATTC
YORW△17-D-F	TCCGGGAAATGCGCCTTAGATTG
YORW△17-D-R	CTGACTCACCAAGACTTAAAGAAAATGAACACG
YORW△17-YZ-F	GTTGGGATCCCATTGTGCACAAAG
YORW△17-YZ-R	TGTTCTGAGGCAGAGGCACTTGATAATG
P _{GPD1} -F	GGTCAGTACAAACGCAACACGAAAGAAC
P _{GPD1} -R	ATTGATAATATAAAGATGTCTGCTGCTGCTGATAG
ERG19-F	ATGACCGTTTACACAGCATCCGTTACC
ERG19-R	CGAAAGACTGGTCTACCAAAGGAATAA
T _{PGK1} -F	ATTGAATTGAATTGAAATCGATAGATC
T _{PGK1} -R	GCGTATTTTAAAGTTTAACTCGAAAATTCTGCGTT
ERG10-F	ATGTCTCAGAACGTTTACATTGTATCGACTGCCAG
ERG10-R	GGTGCTTCCTCTATTGTCATTGAAAAGATATGA
ERG8-F	ATGTCAGAGTTGAGAGCCTTCAGTG
ERG8-R	GAAAAAGATCCGGAACTTATCTTGATAAATAA
YPRCτ3-UP-F	GCAAACTCTGCAGGTCCATTGCA
YPRCτ3-UP-R	GTGTTCCACTATCCTGTACATGTGAAATGTAT
YPRCτ3-D-F	GATGGGACGTCAGCACTGTACTTG
YPRCτ3-D-R	TTTACAAGCGGAGCTTACTCTATATATTCATTCTTGTC
YPRCτ3-YZ-F	TTGTTGTTGAAGGGGTTTCTTAAGGTTG
YPRCτ3-YZ-R	CGGTATTACTCGAGCCCGTAATACAAC
ERG12-F	ATGTCATTACCGTTCTTAACTTCTGCACC
ERG12-R	GGAAACACGAATTTACCATGGACTTCATAA
ERG13-F	ATGAAACTCTCAACTAACTTTGTTGGTGTGG
ERG13-R	CGATGACAAATTTAGAAGATCTTACGATGTTAAAAAATAA
YNRC△9-UP-F	ACATATTGAGCAATACCTCTAGGTCCGAAGTTC
YNRC△9-UP-R	CAGTTATCAAAGTTATTGGATGTTGAATTGCAAG
YNRC△9-D-F	CAACAAGAACAATAGTATACAATCCATGAATGAAGGAG
YNRC△9-D-R	ACGCAACAGAGCATGTTATTAATCGTATATTTAAGTAAT
YNRC△9-YZ-F	CAGCAATTGTTGCGAAACAGACAAGATT
YNRC△9-YZ-R	ACCTAACTAGGATTATAATTGCAACAACAAAAGCGC
YERC△8-UP-F	CACAAGCGGAATAAGTGATACCATTTCATAAAAT
YERC△8-UP-R	TGCTTCAATGGACGATATCCCTGATATAGC
YERC△8-D-F	CGATCCTTCTTTTTTATGACTGAAGGAATCC
YERC△8-D-R	GAAAGACCTTGAGTCTGAAGGATCAAGC
YERC△8-YZ-F	GCATGTATAAATACTCTACTCCTCGTATATAGAAAGTTAAG
YERC△8-YZ-R	GACAAATGATATTTTCATTACCTCCAACGCCA
DPP1-UP-F	GTCAACACTTTTTTCAGATAGTACCTTTCAGGTGG
DPP1-UP-R	CAGAATTAAATCATAGCAAACGACCAAA
DPP1-D-F	GTCCGATGAAGGTATGTAAGAATAAAAAAG
DPP1-D-R	ATACATAGTATGTGTTAAGGGGAACGGAAAATTATTG
DPP1-YZ-F	GTCACAGGTACGGAGAGAAATTATACTTTTCG
DPP1-YZ-R	TGGCTGCTTATCCCAGCTAGACTTTC
LPP1-UP-F	ACTGGTAAGGAAAAATTCGAAAACTACGGGAC
LPP1-UP-R	GCCTAAGGAACTCGTCATATTCTACCAAGG
LPP1-D-F	ACACTTACAGAGTCCTATCAGGAAAGAATAAAAGCCG
LPP1-D-R	CTACAAAGTATTTTCGAGAATCTTGCTTCTGCCCTT
LPP1-YZ-F	CTATATGAAAACCTTCACAGGGAGAAATAGAAGAAAATGTTT
LPP1-YZ-R	TGACCTTCACCGACGGATTTCAGAGGTAAATAAGAAAG
PTH1-UP-F	CAGGGGAGAACTTATTCCTGTGC
PTH1-UP-R	GCGTGCTCTGACTCAGTACATTTTCATAG
ERG9-D-F	ATGGGAAAGCTATTACAATTGGCATTGCA
ERG9-D-R	CCATTACCCATTTTCTCGGTGATCTCC

Names	Description
ERG9-YZ-F	CTGGTACCCGTCACAATGTAGGG
ERG9-YZ-R	TACGTAGTGACAGTACACGTCGTAGTCG
P _{HXT1} -F	AGAAATCCTTGCAGGTCTCATCTGG
P _{HXT1} -R	GATTTTACGTATATCAACTAGTTGACGATTA
P _{ERG1} -F	GCGATACTGCCGTAGCGGG
P _{ERG1} -R	TCACAGAAAAACATATCGAGAAAAAGGGTC
YPL062W-UP-F	CTATGTGTGTATGTAAATGTACCTGTACACTCCC
YPL062W-UP-R	TGCCCCCTCACGTAAGGGCATGATA
YPL062W-D-F	CCAGAAAGAAAAAAGAGGGTGGGCG
YPL062W-D-R	GATAGTATGTGTTTGTGTATGTTAAAGATGTTTCTTGATG
YPL062W-YZ-F	TTGGAGAAGCAGAAGGAGGTAGACG
YPL062W-YZ-R	ACCGTCTTGAGCTTTCATAAACTTGTTG
YNR063W-UP-F	CAGGCCTAAGGACGCTAGAAAGAGATCTAT
YNR063W-UP-R	TCCCCAACTGCCATAGGCTTAAGCGGT
YNR063W-D-F	GAGGAAGTTTCACTCCAGATTACCAGGTT
YNR063W-D-R	GTAAAGTATGCGACCCCCAAAATTCGACAAAGC
YNR063W-YZ-F	AAGTGTTGCAACAAGCAGTATGGACAGGC
YNR063W-YZ-R	GAATAAAGTGTCAAAAAATCAGCTAGGGAACGG
YJL064W-UP-F	ATCCCTTAACTTTGGAAAGAGGTTCCAGAAG
YJL064W -UP-R	GCCCCCTAATGAAGTTTACTCCGC
YJL064W -D-F	TCACATCGAGCGAGCTATCCTGACG
YJL064W -D-R	CCAGCTACCTCATAACCCACTCACATT
YJL064W -YZ-F	CTTCGCACTTGTCAAACCTGCTTCACC
YJL064W -YZ-R	GCAATCCGTCTTGGAAGTAGTCGACTCTC
ROX1-UP-F	CGGTGTCTTAACTCTCCCTCTTCAC
ROX1-UP-R	ATCTTCCTCGGTGTCAAGCTCG
ROX1-D-F	ATCCATTATCAACAACAGCAGTCAAACACC
ROX1-D-R	GGCGATTTAAACTTTTATTAAACAGGAGCCAAATGC
ROX1-YZ-F	GCACTATTTTCCAGTTTAAATGTTTCTTCTCa
ROX1-YZ-R	GTCTCTGGGTACTTTGTTTTAATTTTGACT
UPC2-F	ATGAGCGAAGTCGGTATACAGAATCAC
UPC2-R	CGATGACAACAACAAATTTCTCTGATTTTTTCGTTATGA
UPC2-1-F	TGGAGGTGGTGATATGCATATGATGCTAGATTTT
UPC2-1-R	CATCATATGCATATCACACCTCCACTGTATT
CIT2-UP-F	ATGACAGTTCCTTATCTAAATTCAAACAGAAATGTTGC
CIT2-UP-R	GTCAAGATCGGAACCTACCTAGTCATGTC
CIT2-D-F	AATGATGACTACTCTAAAGATACGATCGAAAA
CIT2-D-R	CTATAGTTTGCTTTCAATGTTTTTGACCAATTCCTTGT
CIT2-YZ-F	AGGCACAGCGGAAAAACAATAACAATGGTAAGCGCAATTACCTTTTG
CIT2-YZ-R	CGTGTGTACCTAGTTATCGCGTGATAGCTTCCGCAATTTTCCAAC
MLS1-UP-F	ATGGTTAAGGTCAGTTTGGATAACGTCA
MLS1-UP-R	TGATTTTGAAGATTACAGCTTCACCTACTTGGAAC
MLS1-D-F	GGTGAGATTACTACCGAGGGAATTG
MLS1-D-R	TCACAATTGCTCAAATCAGTGGGC
MLS1-YZ-F	CCTGGCTACCGATTAACTCATCTTCTTG
MLS1-YZ-R	CGTCGACCGTGATACATTAATCTGGCCAA
XI-3-UP-F	AGGTTAGTTACTTGCTCTATGCGTTTGC
XI-3-UP-R	CGTATGGGGGTATGATGGTTAGATGGC
XI-3-D-F	CGTGGATTGAGCCAGCAATACAGATC
XI-3-D-R	CGTAATAAGGATAGGACAGGAGCGATAGG
XI-3-YZ-F	CTGTTATTAGTTTGGCGTTTTGCCTGAC
XI-3-YZ-R	GCAGATAATGCATGCAGTGGTGTTTTGAT
ADH2-F	CTTTTTGAGTTTCTGGAATAGACAT
ADH2-R	TTATTTAGAAGTGTCAACAACGTATCTACCAGCA
YORW△22-UP-F	CACCGGAGCTTGGATATGATAAACGAAATATTC
YORW△22-UP-R	CGTTCGTAAAAACACATATGAAACAACCTTTATAACA

Names	Description
YORW△22-D-F	GGACCAACTATCATCCGCTAATTACTGACATTAC
YORW△22-D-R	AATGGTTAAAATTTCAGAGGAACCTTCGACGTA
YORW△22-YZ-F	GTATGCTCCATCGCTACGAGATGTTAGCAG
YORW△22-YZ-R	CCTGTTAGTTATGGCGATCGTTTATCACG
ACS2-F	TTCCGAATTGTGTGTCTCCGCGGTTAG
ACS2-R	GTATTTTCGCTTTCCTAGCTGACCAG
YPRC△15-UP-F	CTGCATACTCACTATCGTAAACTGTCCTGCAAATCGTG
YPRC△15-UP-R	CGCGAATGCAAGACAGAAGTCCAAATC
YPRC△15-D-F	GGAAGGTCGGGATGAGCATATACAAGC
YPRC△15-D-R	TCCACCTTTCAGTTAGATTCAGGCCTC
YPRC△15-YZ-F	GATAACTAGCATCTATTACTATCCGATAACGCCAG
YPRC△15-YZ-R	ATAAAGCAGCCGCTACCAAACAGACA
P-SeACS-T-F	CCATGATTACGCCAAGCGCGCAATTAAC
P-SeACS-T-R	CCGGTACCCAATTTCGCCCTATAGTGAGT
NDT80-UP-F	GAGTACCTGGACGTTTATGCTTTATCCATCAAGC
NDT80-UP-R	GCTTAAATAGGTGACACAAAATGGAGGGC
NDT80-D-F	GGATCGAACACAGGACCTCCAGATAA
NDT80-D-R	GCGAGTATTTTCATACAGTACTGAAGCCG
NDT80-YZ-F	AATCGTCTTTGCCCTATTTGGCTTG
NDT80-YZ-R	GATGTTCCCTATTACAGCAGTGTCAGCC
PK-F	ATGACATCCCCTGTAATTGGTACTCCTTGG
PK-R	CTGCTACCGCTGGTGACAACGAATAA
PTA-F	GCTTTAGCCAAACCAAAAATATTTTCCATCAATTCAT
PTA-R	TTAACCTTGAGCTTGAGCTTGAACAGC
X-2-UP-F	GCTACTGGCAACTGTTGAATATTTAATGTTAAAACAAACT
X-2-UP-R	TGACCACTTCGAGAGCAAGTTGC
X-2-D-F	GGTAATGCCTTGCGGAGAATTTTCGATTTTC
X-2-D-R	GCATTCAAAAAGTGATTTCAAACCTCATATGGATCAGT
X-2-YZ-F	CGTCTATGAGGAGACTGTTAGTTGGATATCAGT
X-2-YZ-R	ATTTATTAACACCTACGGGAACGGGGC
YHRC△14-UP-F	GCAATGTGAATATACTGCAACTTGTCAGCC
YHRC△14-UP-R	CGCTGGTACCAGTTATGAACCCCTATCAA
YHRC△14-D-F	CCAGTAGGCTTTATCGTAAAATCCTCGAACTTG
YHRC△14-D-R	GCAGAGGGCGTAAAAGTGCACCAAAAAT
YHRC△14-YZ-F	GCTTTATTGTGCTGTTTGACATAGTATACACAGCAG
YHRC△14-YZ-R	GCCACACGCAGTACTTGAAACTTGAAATAATG
XI-2-UP-F	CAATTACAATAGACCCTTGTTGGGGTTTCTG
XI-2-UP-R	GGGGTGAACCATCAGAAAGCTTATTA
XI-2-D-F	CTTTGCAGTTTTTCGTGGCTAGACTTAGAA
XI-2-D-R	CCCTGTGCCCTTCTATTTTATGGTTGAA
XI-2-YZ-F	ATTTTCGATGGAGCAGGATGAGGAGAAATAG
XI-2-YZ-R	AAGATTCCGCTCTACCAGGGAAAAACA
X-4-UP-F	GCCCAAAGCTAAGAGTCCCATTTTATTCTTCTATATG
X-4-UP-R	GGTTTTTCAGTGAGCCGACTCTACTACA
X-4-D-F	TGTCTGCAAGAAGTAACAGGCGTGT
X-4-D-R	AGCTGTTCACTACTATCTTCTGGTGAGG
X-4-YZ-F	GGGTCATTGTCTCTTTTACCAGCAGCTT
X-4-YZ-R	CTATGTCTGAATTCTGTGCATTGCAACCGA
XI-1-UP-F	TACGCTGCGGTGAATTTGACCAGA
XI-1-UP-R	TTACTTGCGTGGCTTCAAATTTGATATCAGC
XI-1-D-F	GGAATACCAAGCCCATTCATCG
XI-1-D-R	GCCGAGGCCTTATTTACACTTAGGGAAA
XI-1-YZ-F	ATCACTGTCAAGTTCGTTGTAATTTGGTAGAAG
XI-1-YZ-R	AGGTCAATGGTAGATATAGCCGCCCA

Names	Description
YARC△8-UP-F	CGAACAGTATCAAAATAAAGTTTTTGATTAGGGCC
YARC△8-UP-R	GGACAGTATATTAAATAGAAGAGGAAATAATGGTATTTTCAC
YARC△8-D-F	GCTCTCTTCTATGTGATGCTACAACGGA
YARC△8-D-R	AAATCTTGTAATCTTTCAACGCTGCTTTTC
YARC△8-YZ-F	TCGAGGATTTTACGATAAAGCCTACTGGTTAT
YARC△8-YZ-R	ACTTTTGGCAACTCATGTTACTAAGTCGAG

Table S2. Exogenous gene sequences used in this study.

Names	Sequences
<i>PTS</i>	ATGGAATTGTATGCTCAATCTGTTGGTGTGGTGCTGCTTCTAGACCATTGGCTAAT TTTCATCCATGTGTTTTGGGGTGATAAATTTATTGTTTTATAATCCACAATCTTGTC GCTGGTGAAAGAGAAGAAGCTGAGGAATTGAAAGTTGAATTGAAAAGAGAGTT GAAAGAAGCTTCTGATAACTACATGAGACAATTGAAAATGGTTGATGCTATTCAA AGATTGGGTATCGATTATTTGTTTGTGGAAGATGTTGATGAAGCTTTGAAAACTT GTTCGAAATGTTTGATGCTTTTGC AAAAATAATCATGATATGCATGCTACTGCTTT GTCTTTTAGATTGTTGAGACAACATGGATATAGAGTTTCATGTGAAGTTTTTGAGA AGTTTAAAGATGGTAAAGATGGTTTTAAAGTTCCAAATGAAGATGGTGCTGTTGC TGTTTTGGAATTTTTTGAAGCTACTCATTGAGAGTTTCATGGAGAGGATGTCTTGG ATAATGCTTTTGATTTTACTAGAACTACTTGGAATCTGTTTATGCTACTTTGAATG ATCCAAC TGCTAAACAAGTTCCATAATGCTTTGAATGAATTTCTTTTAGAAGAGGT TTGCCAAGGGTCGAAGCAAGAAAATATATTTCTATTTATGAACAATATGCTTCTCAT CATAAAGGTTTGTTGAAATTGGCAAAGTTGGATTTTAATTTGGTTCAAGCTTTGCA TAGAAGAGAATTGTCTGAAGATTCTAGATGGTGGAAACTTTGCAAGTTCCAAC AAATTGTCTTTTGTTAGAGATAGATTGGTTGAATCTTATTTTTGGGCTTCTGGTTCT TATTTTGAACCAAATTATTCTGTTGCTAGAATGATTTTGGCTAAAGGTTTGGCTGTT TTGTCTTTGATGGATGATGTTTATGATGCTTATGGTACTTTTGAAGAATTGCAAATG TTTACTGATGCTATTGAAAGATGGGATGCTTCTTGTGTTGGATAAATTGCCTGATTAC ATGAAAATTGTTTATAAAGCATTGTTGGATGTTTTTGAAGAAGTTGATGAAGAATT GATTAAATTGGGTGCTCCATATAGAGCTTATTATGGTAAAGAAGCTATGAAATATGC TGCTAGAGCTTACATGGAAGAAGCTCAATGGAGAGAGACAAAAACATAAACCAAC TACAAAGGAATATATGAAATTGGCTACTAAACTTGTGGTTACATTACTTTGATCAT TTTGTCATGTTGGGTGTTGAAGAAGGTATTGTTACTAAAGAAGCTTTTGATTGGG TTTTTTCTAGACCACCTTTTATTGAAGCTACTTTAATTATTGCAAGGTTGGTTAATG ACATTACTGGTCATGAATTCGAAAAAAAAAAGAGAACATGTTAGAAGCTGCTGTTGA ATGTTATATGGAAGAACATAAGGTTGGTAAGCAAGAAGTTGTTTCAGAATTTTATA ATCAAATGGAATCTGCTTGGAAGATATTAATGAAGGTTTTTTGAGGCCTGTTGAG TTCCCAATTCCTTTGTTATATTTAATCTTGAATTCTGTTAGGACTTTGGAAGTTATTT ATAAAGAAGGTGATTCTTACACTCACGTTGGTCCTGCTATGCAGAATATTATTA CAGTTGTATTTGCATCCTGTTCCATATTA
<i>SeACS^{L6}_{41P}</i>	ATGTCTCAAAC TCATAACATGCTATTCTGCTAATATCGCAGATAGATGCTTGATT AACCTGAACAATATGAAACAAAATATAAGCAATCTATTAATGATCCTGATACTTTT TGGGGTGAACAAGGTAAAATTTGGATTGGATTACTCCATATCAAAAAGTTAAAAA TACTTCTTTTGCTCCTGGTAATGTTTCTATTAAATGGTATGAAGATGGTACTTTGAA TTTGGCTGCTAATTGTTTGGATAGACATTTGCAAGAAAATGGTGATAGAAGCTGCTA TTATTTGGGAGGGTGATGATACTTCTCAATCTAAACATATCTCATATAGAGAATTGC ATAGAGATGTTTGTAGATTTGCTAATACTTTGTTGGATTGGGTATTAAAAAAGGTG ATGTTGTTGCTATTTATATGCCAATGGTTCCTGAAGCTGCTGTTGCTATGTTGGCTT GTGCTAGAATTGGTGCTGTTTCATTCTGTTATTTTTGGTGGTTTTTCTCCTGAAGCTG TTGCTGGTAGAATTATTGATTCTTCATCTAGATTGGTTATTACTGCTGATGAAGGTG TTAGAGCTGGTAGATCTATTCCATTGAAAAAAAAATGTTGATGATGCTTTGAAAAAT CCAAATGTTACTTCTGTTGAACATGTTATTGTTTTGAAAAGAAGCTGGTTCTGATATT GATTGGCAAGAAGGTAGAGATTGTGGTGGAGAGATTGATTGAAAAAGCTTCTC CTGAACATCAACCTGAAGCTATGAATGCTGAAGATCCATTGTTTATTTTGATACAT CTGGATCTACTGGTAAACCAAAAGGTGTTTTGCATACTACTGGTGGTTATTTGGTT TATGCTGCTACAACATTCAAATATGTTTTTGAATTATCATCCTGGTGATATTATTGGT GTACTGCTGATGTTGGTTGGGTTACTGGTCATTCTTATTTGTTGTATGGACCATTAG CTTGTGGTGCAACAACCTTTGATGTTTGAAGGTGTTCCAAATTGGCCAACTCCTGCT AGAATGTGTCAAGTTGTTGATAAACATCAAGTTAATATTTTATATACTGCTCCAAC GCTATTAGAGCTTTGATGGCTGAAGGTGATAAAGCTATTGAAGGTACTGATAGATC TTCTTTGAGAATTTTGGGTTCTGTTGGTGAACCAATTAATCCTGAAGCTTGGGAAT GGTATTGGAAAAAAATTGGTAAAGAAAAATGTCCTGTTGTTGATACTTGGTGGCA AACTGAAACTGGTGGTTTTATGATTACTCCATTGCCTGGTGCTATTGAATTGAAAG CTGGTTCTGCTACTAGACCATTTTTTGGTGTTCAACCTGCTTTGGTTGATAATGAA GGTCATCCACAAGAAGGTGCTACTGAAGGTAATTTGGTTATCACAGATTCTTGGCC

	<p> TGGTCAAGCTAGAACTTTGTTTTGGTGATCATGAAAGATTCTGAACAGACTTATTTTT CTACATTCAAAAATATGTATTTTTCTGGTGATGGTGCTAGAAGAGATGAAGATGGT TATTATTGGATTACTGGTAGAGTTGATGATGTTTTGAATGTTTCTGGTCATAGATTG GGTACTGCTGAAATTGAATCTGCTTTGGTTGCTCATCCAAAAATTGCTGAAGCAG CTGTTGTTGGTATTCCACATGCTATTAAAGGTCAAGCTATTTATGCTTATGTTACTTT GAATCATGGTGAAGAACCATCTCCTGAATTGTATGCTGAAGTTAGAAATTGGGTTA GAAAAGAAATTGGACCTTTGGCTACTCCTGATGTTTTGCATTGGACTGATTCTTTG CCAAAACTAGATCTGGTAAAATTATGAGAAGAATTTTGAGAAAAATTGCTGCTG GTGATACTTCTAATTTGGGAGACACTTCTACTTTGGCTGATCCTGGTGTGTTGAA AAACCATTGGAAGAAAAACAAGCTATTGCTATGCCATCTTAA </p>
<i>PK</i>	<p> ATGACATCCCCTGTAATTGGTACTCCTTGGAAGAAGTTGAACGCCCCAGTCTCAG AAGAAGCATTGGAAGGTGTTGATAAGTATTGGAGAGTTGCAAATTACTTGTCAT TGGTCAAATTTACTTGAGATCAAATCCATTGATGAAAGAACCATTCACTAGAGAA GATGTTAAACATAGATTGGTTGGTCATTGGGGTACAACCTCAGGTTTAAATTTCTT GATTGGTCATATTAATAGATTCATTGCTGATCATGGTCAAATACAGTTATTATTATG GGTCCAGGTCATGGTGGTCCAGCTGGTACTTCACAATCTTACTTGGATGGTACTTA TACAGAACTTTTCCAAAAATTACTAAAGATGAAGCAGGTTTGCAAAAAATTTTTC AGACAATTTTCTTATCCAGGTGGTATTCCATCTCATTTTGCACCAGAAACACCAGG TTCAATTCATGAAGGTGGTGAATTGGGTACGCTTTGTCTCATGCTTATGGTGCAA TTATGGATAATCCATCTTTGTTTGTTCAGCTATTGTTGGTGACGGTGAAGCTGAA ACTGGTCCATTGGCTACTGGTTGGCAATCAAATAAGTTGGTTAATCCAAGAACTGA TGGTATTGTTTTACCAATTTTGCATTTGAATGGTTACAAAATTGCTAATCCAACAAT TTTATCAAGAATTTCTGATGAAGAATTGCATGAATTTTCCATGGTATGGGTTACGA ACCATACGAATTTGTTGCAGGTTTTGATGATGAAGATCATATGTCAATTCATAGAA GATTTGCTGAATTATGGGAAACAATTTGGGATGAAATTTGTGATATTAAAGCAACA GCTCAAACCTGATAATGTTTCATAGACCATTTTATCCAATGTTGATTTTGAACACCA AAAGGTTGGACTTGTCCAAAATATATTGATGGTAAAAAGACTGAAGGTTTCATGGA GATCACATCAAGTTCCATTAGCATCTGCTAGAGATACTGAAGCACATTTTGAAGTT TTGAAAAATTGGTTGGAATCTTATAAACCAGAAGAATTGTTTGATGCAAATGGTG AGTTAAAGATGATGTTTTAGCTTTTATGCCAAAAGGTGAATTGAGAATTGGTGCTA ATCCAAATGCTAATGGTGGTGTTATTAGAAATGATTTGAAATTACCAAATTTGGAA GATTACGAAGTTAAAGAAGTTGCAGAATACGGTCATGGTTGGGGTCAATTGGAAG CTACTAGAACTTTAGGTGCTTATACTAGAGATATTATTAATAAATAATCCAAGAGATT TTAGAATTTTGGTCCAGATGAACTGCTTCTAATAGATTGCAAGCATCTTATGAA GTTACTAATAAGCAATGGGATGCTGGTTATATTTTCAAGATGAAGTTGATGAACATATG CATGTTTTCAGGTCAAGTTGTTGAACAATTGTCAGAACATCAAATGGAAGGTTTCT TGGAAGCATACTTGTAAACAGGTAGACATGGTATTTGGTCATCTTATGAATCTTTTG TTCATGTTATTGATTCAATGTTAAATCAACATGCAAAATGGTTGGAAGCTACAGTT AGAGAAATTCCATGGAGAAAACCAATTGCATCTATGAATTTGTTAGTTTCTTCACA TGTTTGGAGACAAGATCATAATGGTTTTTCACATCAAGATCCAGGTGTTACTTCTG TTTTGTTGAATAAGTGTTTTTATAATGATCATGTTATTGGTATTTACTTTGCAACTGA TGCTAATATGTTGTTAGCTATTGCTGAAAAATGTTACAAATCAACTAATAAGATTAA TGCAATTATTGCTGGTAAACAACCAGCAGCTACTTGGTTAACATTGGATGAAGCTA GAGCAGAATTAGAAAAAGGTGCAGCTGCTTGGGATTGGGCATCTACTGCTAAAAA TAATGATGAAGCTGAAGTTGTTTTAGCAGCAGCTGGTGACGTTCCAACCTCAAGAA ATTATGGCAGCTTCAGATAAATTGAAAGAATTGGGTATTAAATTCAAAGTTGTTAA TGTTGCAGATTTGTTATCATTGCAATCTGCTAAAGAAAAATGATGAAGCATTAACTG ATGAAGAATTTGCTGATATTTTACAGCTGATAAACCAGTTTTATTTGCTTACCATT CTTATGCTCATGATGTTAGAGGTTTGATTTACGATAGACCAAATCATGATAATTTTA ATGTTTCATGGTTATGAAGAAGAAGGTTCAACTACAACCTCCATACGATATGGTTAGA GTTAATAGAATTGATAGATACGAATTGACTGCTGAAGCATTGAGAATGATTGATGC AGATAAATACGCAGATAAAATTGATGAATTGGAAAAATTCAGAGATGAAGCATTTTC AATTTGCAGTTGATAATGGTTATGATCATCCAGATTATACAGATTGGGTTTACTCAG GTGTAATAACCGACAAAAAGGGTGCTGTAACCGCTACCGCTGCTACCGCTGGTGA CAACGAATAA </p>
<i>PTA</i>	<p> ATGAAATTGATGGAAAATATTTTTGGTTTGGCTAAAGCTGATAAAAAGAAAATTGT TTTGGCTGAAGGTGAAGAGGAAAGAAATATTAGAGCTTCTGAAGAAATTATTAGA </p>

	GATGGTATTGCTGATATTATTTTGGTTGGTTCTGAATCTGTTATTAAAGAAAATGCT GCTAAATTTGGTGTTAATTTGGCTGGTGTTGAAATCGTTGATCCTGAAACTTCTTCT AAAAGCTGCTGGATATGCTAACGCTTTTTATGAAATTAGAAAAACAAAGGTGTCA CTTTGGAAAAAGCAGATAAAATTGTTAGAGATCCAATTTATTTTGCTACTATGATG GTTAAATTGGGTGATGCTGATGGTTTGGTTTCTGGTGCTATTCATACTACTGGTGAT TTGTTGAGACCTGGTTTGC AAATTGTTAAAGCTGTTCTGGTGCTTCTGTTGTTTC TTCTGTTTTTTTGATGTCTGTTCTGATTGTGAATATGGTGAAGATGGTTTTTTGTT GTTTGCTGATTGTGCTGTTAATGTTTGTCCAAGCTGCTGAAGAATTGTCTTCTATTGC TATTACTACTGCTGAAAGCTGCTAAAAATTTGTGTAAAGCTGAACCAAGAGTTGCTA TGTTGTCTTTTTCTACTATGGGTTCTGCTTCTCATGAATTGGTTGATAAAGTTACTA AAGCTACTAAATTGGCTAAAGAAGCTAGACCTGATTTGGATATTGATGGTGAATTG CAATTGGATGCTTCTTTGGTTAAAAAGTTGCTGATTTGAAAGCTCCTGGTTCTAA AGTTGCTGGTAAAGCTAATGTTTTGATTTTCTGATATTCAAGCTGGTAATATTGG TTATAAATTGGTTCAAAGATTTGCTAAAGCTGAAGCTATTGGTCCAATTTGTCAAG GTTTTGCTAAACCAATTAATGATTTGTCTAGAGGTTGTTCTGTTGATGATATTGTTA AAGTTGTTGCTGTTACTGCTGTTCAAGCTCAAGCTCAAGGTAA
--	--

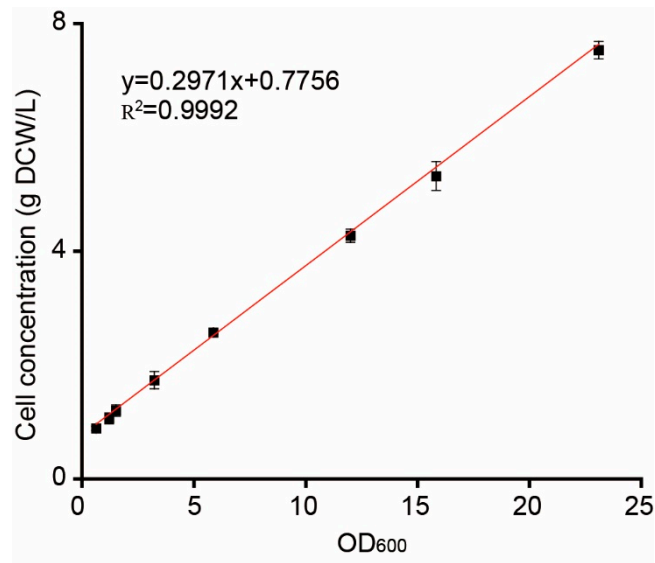


Figure S1: The relationship between cell dry weight and OD₆₀₀, y is the cell concentration, unit g DCW/L, x is OD₆₀₀.

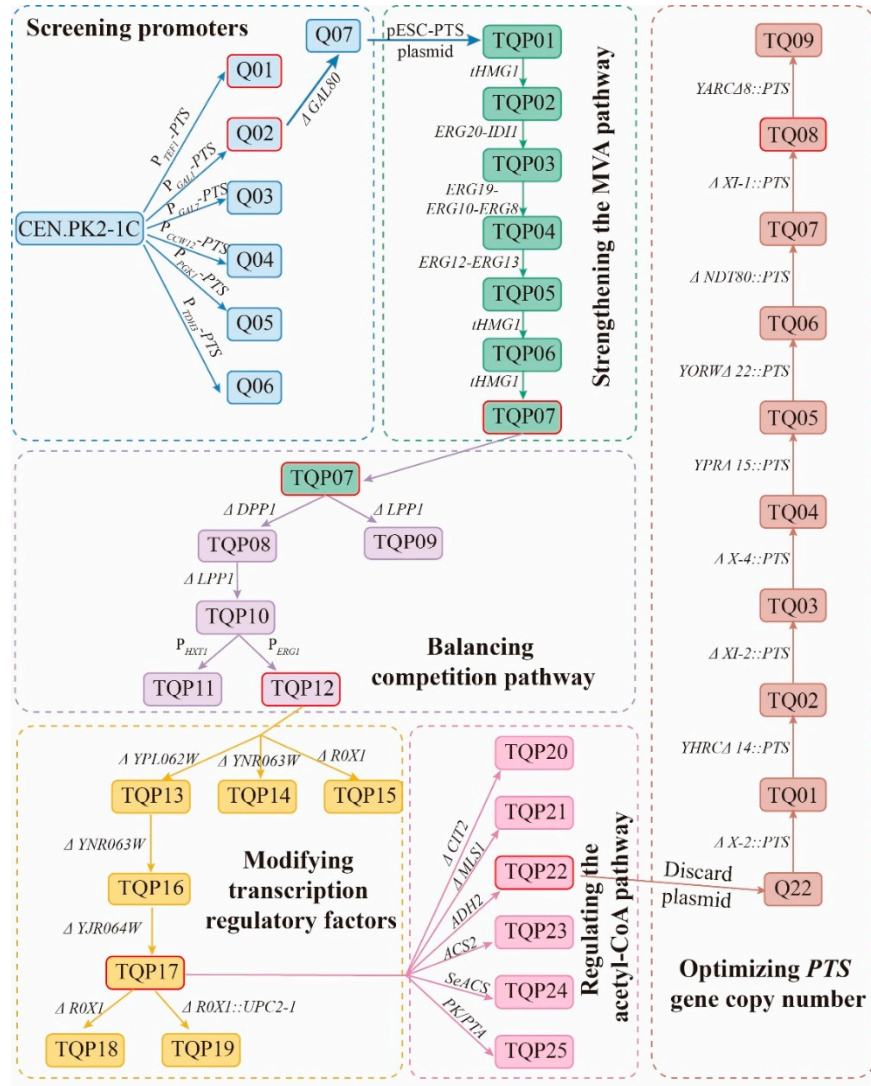


Figure S2. Schematic diagram of strain construction. “ Δ ” indicates knocking out; “ $\Delta A:: B$ ” indicates overexpression of B gene at site A.