

IGLV2 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSNNIGSYGVGWYQQVPGSGLRTIIYGSSSRPSGVPDRFSGSKSGNTATLTISSLQAEDEADYFCATVDYSSSTV
IGLV6 QDVLTPSSVSGSLGQNVSIITCSGSSSNVGYANYVSWHQKQGSAPRTLIYGATSRASGVDPDFSGSKSGNTATLTISSLQPEDEADYCCSSYDSSSNI
IGLV8 QAVLTQPSSVSGSLGQTVIITCSGSSNNIGLGVSWYQQIPGSAPRTLIYNSNKRPSGVPDRFSGTSGKSGNTGLTIASLQAEDEADYCCASADLSLTS
IGLV10 QSGLTQPSSVSGNLGQTVIITCSAGTSSYVGSYNGVWYQQLPGSAPKTLIYNVSKRPSGIPDRFSGSKSGNTATLTVSGLQAEDEADYCCSSYKSGSV
IGLV13 QSGLTQPSSVSGNLGQTVIITCSAGTSSDVGAYNGVWYQQLPGSAPKTLIYNVSKRPSGIPDRFSGSKSGNTATLTVSGLQAEDEADYCCSSYKSGSV
IGLV14 SSQLTQPSSVSGSLGQTVIITCSGDDLESYAHWYQKQKPSQAPVLIYESSERPSGIPDRFSGSSSGNTATLTISSGAQTEDEADYCCQSYDSSGDP
IGLV15 SYELTQPTSVSVALGQTAKITCSGDLLDEQYQWYQKQKPGQGPVRIYKDSERPFGISDRFSGSSSGKATLTISSGAQTEDEADYCCQSDSSDNP
IGLV16 SYELTQPTSVSVALGQTAKITCSGELLEQYQWYQKQKPGQAPKLVIIYKDSKRRSGIPDRFSGSSSGKATLTISSVRAEADYCLSWDSGSYV
IGLV17 SSQLTQPSSVSGSLGQTVIITCSGDDLELLSAHWYQKQKPGQAPVLIYADNLSAGIPDRFSGSKSDTTATLTISSGAQTEDEADYCCQSDISGV
IGLV21 QPVLTPPVTVSASLGASARLSCITLSSGYNVSNYSIYWYQKAGNPLRYLLRFKSDSKHQSGVPSRFRSGSKDASTNAGLLIISGLQPEDEADYCAVWHGDTNA
IGLV23 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSNNIGGNYVWYQQIPGSAPKTLIYRSTSRPSGVPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYCATYESSSYHG
IGLV25 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSNNIGRYGVGWYQQVPGSGLRTIIYGSSSRPSGVPDRFSGSKSGNTATLTISSLQAEDEADYFCVAYDSSSIV
IGLV27 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSSNVGYVWYVWFQEPGSAPRTLIYGDTSRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCASYQSGNT
IGLV28 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSSNVGTGNYVWYVWFQIPGSAPRTLIYGATSRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCASYQSGNT
IGLV30 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSSNVGTGNYVWYVWFQIPGSAPRTLIYGATSRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCASAESSSNA
IGLV33 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSSNVGTGNYVWYVWFQIPGSAPRTLIYGATSRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCASYQSGNT
IGLV35 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSNNIGRYGVGWYQQVPGSGLRTIIYGSSSRPSGVPDRFSGSKSGNTATLTISSLQAEDEADYFCATGDYSSSTV
IGLV37 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSSNVGYVWYVWFQEPGSAPRTLIYGDTSRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCASYQSGNT
IGLV39 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSNNIGSYGVGWYQQVPGSGLRTIIYGSSSRPSGVPDRFSGSKSGNTATLTISSLQAEDEADYFCAGDSSSSTG
IGLV40 QTVIQEPLSLVSPGGTVTLTCLGSSSVTTYNEPSWYRETPGQAPRNVIYNTNTPRTGVPDRFSASISGNKVTLTISSGAQPEDEADYHLLYQGSDSYG
IGLV43 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSSNVGYVWYVWFQIPGSAPRMLIYGATSRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCASPDSSSSG
IGLV45 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSNNIGGNYVWYVWFQIPGSAPKTLIYRSTSRPSGVPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYCATYESSSYHG
IGLV46 QTVIQEPLSLVSPGGTVTLTCLGSSSVTTYNEPSWYRETPGQAPRNVIYNTNTPRTGVPDRFSASISGNKVTLTISSGAQPEDEADYHLLYQGSDSYG
IGLV49 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSSNVGLGNYVWYVWFQIPGSAPRTLIYGATSRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCASPDSSSSS
IGLV55 QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSSNVGRNYVWYVWFQIPGSAPRTLIYGATSRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCAGDSSSSTG

Mature QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSNNIEKYNVWYVWFQIPGSAPRMLIYATNRPSPGVPDRFSGSKSGNTATLTISSLQAEDEADYFCAYDRSIKTAVCSSGTTTLVLGHRP
Mature QAVVTPSSVSGSLGQRVSIITCSGNSRDVGNVWYVWFQIPGSAPRTLIYDNTNRASGVDPDRFSGSRSGNTATLTISSLQAEDEADYFCACITEDNSSAVFGSGSTLTVLGQPK
Mature QAVLTQPSSVSGSLGQRVSIITCSGSSGNSIGWYVWYVWFQIPGSAPRTLIYGTSRASGVDPDRFSGSKSGNTATLTISSLQAEDEADYFCVYVDGASNCVFGSGTTLTVLGQPK

Supplemental Figure 1

Supplemental Table I. Germline DH Sequences of 11 Mammalian Species

Species	DH	Sequence
Cow	DH1-1	E Y R D D G Y C Y T
Cow	DH1-2	E Y R D D G Y C Y T
Cow	DH1-3	D Y R D D G Y C Y T
Cow	DH1-4	E Y R D D G Y C Y T
Cow	DH3-1	Y C G S Y C G S Y Y G
Cow	DH3-3	Y C G S Y C G S Y Y G
Cow	DH3-4	Y C G S Y C G S Y Y G
Cow	DH4-1	S Y S G Y G Y G Y S Y G Y
Cow	DH6-2	S C Y S G Y G Y G C G Y G Y G Y D Y
Cow	DH6-3	S C Y S G Y G Y G Y G C G Y G Y G Y
Cow	DH6-4	S C Y S G Y G Y G Y G C G Y G Y G Y
Cow	DH7-3	S Y G G Y G Y G G Y G C Y G Y G Y G Y G Y
Cow	DH7-4	S Y G G Y G Y G G Y G C Y G Y G Y G Y G Y G Y
Cow	DH8-2	S C P D G Y S Y G Y G C G Y G Y G C S G Y D C Y G Y G G Y G G Y G G Y G Y S S Y S Y S Y T Y E Y
Cow	DH9-1	E L G G
Cow	DH9-4	E L G G
Human	DH1-1	G T T G T
Human	DH1-7	V L R F L E W L L Y
Human	DH1-20	G I T G T
Human	DH1-26	G I V G A T
Human	DH2-2	G Y C S S T S C Y A
Human	DH2-8	G Y C T N G V C Y T
Human	DH2-15	G Y C S G G S C Y S
Human	DH2-21	A Y C G G D C Y S
Human	DH3-3	V L R F L E W L L Y
Human	DH3-9	Y Y D I L T G Y Y N
Human	DH3-10	Y Y Y G S G S Y Y N
Human	DH3-16	Y Y D Y V W G S Y A Y T
Human	DH3-22	Y Y Y D S S G Y Y Y
Human	DH4-4	D Y S N Y
Human	DH4-17	D Y G D Y
Human	DH5-5	G Y S Y G Y

Human	DH5-12	G Y S G Y D Y
Human	DH5-18	G Y S Y G Y
Human	DH6-6	E Y S S S S
Human	DH6-13	G Y S S S W Y
Human	DH6-19	G Y S S G W Y
Human	DH6-25	G Y S S G Y
Human	DH7-27	L T G
Mouse	DH1-1	F I T T V V A
Mouse	DH1-2	F I T T A
Mouse	DH1-3	Y I T K V V A
Mouse	DH2-1	S T M V T
Mouse	DH2-2	S T M V T
Mouse	DH2-3	S M M V T
Mouse	DH2-4	S T M I T
Mouse	DH2-5	P T I V T
Mouse	DH2-6	P T I V T
Mouse	DH2-7	S T M V T
Mouse	DH2-8	S T M V T
Mouse	DH2-9	P T M V T
Mouse	DH2-10	P T M V T
Mouse	DH2-11	P S M V T
Mouse	DH2-12	Y Y S Y Y S Y D
Mouse	DH2-13	Y Y G D Y
Mouse	DH2-14	P T I G T
Mouse	DH3-1	G T A R A
Mouse	DH3-2	R Q L G L
Mouse	DH3-3	G T A R A
Mouse	DH4-1	L T G
Mouse	DH6-1	R Q L A S A V P Q
Mouse	DH6-2	R Q L V S A V P Q
Mouse	DH6-3	R Q L A S A V P Q
Mouse	DH6-4	R Q L A S A V P Q
Rat	DH1-1	Y Y Y S G D
Rat	DH1-2	Y Y Y S S Y I Y

Rat	DH1-3	F N Y G S Y
Rat	DH1-4	N Y P G I T
Rat	DH1-5	N N I G T T
Rat	DH1-6	F M Y T T D Y Y Y
Rat	DH1-7	S Y Y G Y D Y
Rat	DH1-8	F N Y S S Y
Rat	DH1-9	T Y Y G Y N Y
Rat	DH1-10	Y N N Y
Rat	DH1-11	L T T E G I V
Rat	DH1-12	Y Y Y D V V I I
Rat	DH2-1	R Y L
Rat	DH2-2	G Y L
Rat	DH2-5	G Y L
Rat	DH2-6	G Y L
Rat	DH2-7	G Y L
Rat	DH3-1	P L S A P T Q
Rat	DH3-2	P L Q C T H P
Rat	DH3-3	P L Q C P H P
Rat	DH3-4	P L Q C P Q P
Rat	DH3-5	P L Q C T H S
Rat	DH3-7	P L K C P Q P
Rat	DH4-1	D I I R A
Rat	DH4-2	G R I L E
Rat	DH4-3	G I I R G
Rat	DH4-4	G V I R G
Rat	DH4-5	G I I R G
Rat	DH5-1	L T G
Alpaca	DH1	Y Y A Y W L G D A
Alpaca	DH2	T Y Y S G S Y Y Y T
Alpaca	DH3	Y Y Y C S G Y G C Y D
Alpaca	DH4	Y Y S D Y D
Alpaca	DH5	R L R V G V
Alpaca	DH6	Y G S S W Y
Alpaca	DH7	E L V A P

Alpaca	DH8	L T G
Dog	DH1	Y Y C T D D Y C F N
Dog	DH2	Y Y G S Y Y
Dog	DH3	Y I Y M D
Dog	DH4	Y S S S W Y
Dog	DH6	L T G
Rabbit	DH1-1	A Y T S S S G Y Y I
Rabbit	DH2-1	S Y D D Y G D Y
Rabbit	DH3-2	P M G S W F P W L W G
Rabbit	DH3-3	P M G S L F P W L C S
Rabbit	DH4-1	Y Y S S G W G
Rabbit	DH4-2	Y A G S S W D
Rabbit	DH5-1	F G E G P T H H V A M V V
Rabbit	DH6-1	V T I V M V M L M L
Rabbit	DH7-1	Y P G Y S T G T
Rabbit	DH8-1	Y A G S S Y Y T
Sheep	DH2	S Y Y S G Y G Y A Y G Y
Sheep	DH3	D M I G M A V V T V V S L
Pig	DH1	N C Y S Y G A S C Y S D
Pig	DH2	D Y S G C Y S G Y
Pig	DH3	A E R T A L R P Q L A
Pig	DH4	L T G
Platypus	DH1	Y Y Y S S G C Y D
Platypus	DH2	Y Y Y S S G C Y D
Platypus	DH3	Y S Y G S S Y Y N Y
Chicken	DH1	G S G Y C G W G A Y
Chicken	DH2	G S A C C G P Y
Chicken	DH4	G R S A Y S C G A Y

Supplemental Table II. Summary of the Cysteine Content in the DH Regions of 11 Mammalian Species

Species	Number of Functional DH Regions	Total Number of Amino Acids	Total Number of Cysteines
Cow	16	240	22
Human	23	170	8
Mouse	25	146	0
Rat	29	165	5
Alpaca	8	56	2
Dog	5	30	2
Rabbit	10	95	1
Sheep	2	26	0
Pig	4	35	3
Platypus	3	28	2
Chicken	3	28	4