

APPENDIX B: UV Rate Constants for Viruses

Microbe	Type	D ₉₀	UVGI k	Media	RH	Sh	St	UL	Dia.	Base Pairs	Source
		J/m ²	m ² /J		%			J/m ²	μm	kb	(see Chapter 4 Refs)
Bacteriophage MS2	ssRNA	228	0.01010	W	Wat	N	1	1550	0.02	3.569	Lazarova 2004
Bacteriophage MS2	ssRNA	245	0.00940	W	Wat	N	1	-	0.02	3.569	Thompson 2003
Bacteriophage Qβ	ssRNA	125	0.01840	W	Wat	N	1	1500	-	-	Srinet 1980
Bacteriophage Qβ	ssRNA	1919	0.00120	W	Wat	N	1	2500	-	-	Ormai 1980
Borna virus	ssRNA	13	0.14420	W	Wat	-	-	-	0.13	20	Weiss 1986
BF-NV (fish virus)	ssRNA	501	0.00460	W	Wat	-	-	-	-	-	Yoshitzu 2005
BLV	ssRNA	1799	0.00128	W	Wat	Y	2	400	0.1	8.419	Shimizu 2004
BLV	ssRNA	221	0.01040	W	Wat	N	1	1000	0.1	8.419	Gulacinski 1981
Borna virus	ssRNA	79	0.02920	W	Wat	-	-	-	0.09	8.91	Darrie 1979
Borna Calicivirus	ssRNA	95	0.02420	W	Wat	-	-	-	0.02	7.45	Mahy 2004
Borna Parvovirus	ssRNA	35	0.06580	W	-	-	-	-	0.02	5.517	VonBodovelli 1982
Carnie Calicivirus	ssRNA	67	0.03450	W	Wat	N	1	800	0.037	8.513	deRochas-Hernandez 2004
Carnie hepatitis Adenovirus	dsDNA	265	0.00869	W	Wat	-	-	-	0.08	36.5	VonBodovelli 1982
CCHV (fish virus)	dsDNA	5	0.46050	W	Wat	-	-	-	-	130	Yoshitzu 2005
Cholera phage Kappa	ssRNA	634	0.00363	W	Wat	N	1	1919	-	-	Sarnet 1987
Colepiage 12	ssRNA	310	0.00743	W	Wat	-	-	-	-	-	Severin 1983
Colepiage 1d	ssDNA	23	0.09940	W	Wat	N	1	900	-	-	Rauhn 1965
Colepiage φX-174	ssDNA	3	0.71000	W	Lo RH	N	1	12	0.025	5.386	Tseing 2005
Colepiage φX-174	ssDNA	4	0.53000	W	Lo RH	N	1	12	0.025	5.386	Tseing 2005
Colepiage φX-174	ssDNA	18	0.12800	W	Wat	N	1	42	0.025	5.386	Yarus 1964
Colepiage φX-174	ssDNA	21	0.11140	W	Wat	N	1	90	0.025	5.386	Selkow 1960
Colepiage φX-174	ssDNA	21	0.11060	W	Wat	N	1	900	0.025	5.386	Rauhn 1965
Colepiage φX-174	ssDNA	30	0.07650	W	Wat	-	-	-	0.025	5.386	Proctor 1972
Colepiage φX-174	ssDNA	25	0.09200	W	Wat	N	2	2000	0.025	5.386	Gardayen 1981
Colepiage φX-174	ssDNA	14	0.10600	W	Wat	-	-	-	0.025	5.386	Davut 1984
Colepiage φX-174	ssDNA	25	0.09350	W	Wat	N	1	105	0.025	5.386	Sommer 1968
Colepiage φX-174	ssDNA	57	0.04013	W	Wat	N	1	130	0.025	5.386	Sommer 2001
Colepiage φX-174	ssDNA	177	0.01300	W	Wat	N	1	800	0.025	5.386	Natunskis an 2002
Colepiage φX-174	ssDNA	23	0.10230	W	Wat	N	1	150	0.025	5.386	Battaglin 1983
Colepiage φX-174	ssDNA	40	0.05760	W	Wat	N	1	120	0.025	5.386	Cyprien 1993
Colepiage φX-174	ssDNA	18	0.12910	W	Wat	N	1	70	0.025	5.386	Giese 2000
Colepiage lambda	dsDNA	57	0.04050	W	Wat	N	2	600	0.05	168.9	Gardayen 1981
Colepiage lambda	dsDNA	72	0.03310	W	Wat	-	-	-	0.05	168.9	Herr 1961
Colepiage lambda	dsDNA	184	0.01250	W	Wat	Y	1	-	0.05	168.9	Wegle 1953
Colepiage lambda	dsDNA	87	0.02650	S	-	N	1	-	0.062	14.925	Davutyan 1991
Colepiage PR01	dsDNA	20	0.11500	W	Wat	N	1	10	0.062	14.925	Sin 2005
Colepiage PR01	dsDNA	6	0.36970	W	Wat	-	-	-	0.05	48.836	Holz 1969
Colepiage T1	dsDNA	38	0.06000	W	Wat	N	1	200	0.05	48.836	Herr 1968
Colepiage T1	dsDNA	40	0.05800	W	Wat	N	1	60	0.05	48.836	Fukue 1969 (285 nm)
Colepiage T2	dsDNA	5	0.46400	W	Wat	N	1	900	0.065	-	Rauhn 1965
Colepiage T2	dsDNA	9	0.25600	W	Wat	-	-	-	0.065	-	Jagger 1956
Colepiage T2	dsDNA	133	0.01730	W	Wat	Y	1	927	0.065	-	Dubocic 1952
Colepiage T3	dsDNA	10	0.23100	W	Wat	Y	1	-	0.045	-	Winkler 1962
Colepiage T4	dsDNA	7	0.34500	W	Wat	N	1	60	0.089	168.9	Cia 2003
Colepiage T4	dsDNA	14	0.16850	W	Wat	N	1	19	0.089	168.9	Ross 1971
Colepiage T4	dsDNA	15	0.15400	W	Wat	N	1	40	0.089	168.9	Herr 1968
Colepiage T4	dsDNA	29	0.08000	W	Wat	N	1	50	0.089	168.9	Templeton 2006
Colepiage T4	dsDNA	22	0.10700	W	Wat	Y	1	-	0.089	168.9	Whitler 1962
Colepiage T4	dsDNA	12	0.20000	W	Wat	N	2	40	0.089	168.9	Bornerova 2008
Colepiage T7	dsDNA	7	0.33000	W	Lo RH	N	1	12	0.063	39.937	Tseing 2005
Colepiage T7	dsDNA	10	0.22000	W	Lo RH	N	1	12	0.063	39.937	Tseing 2005
Colepiage T7	dsDNA	95	0.02420	W	Wat	N	1	-	0.063	39.937	Berter 1962
Colepiage T7	dsDNA	53	0.04320	W	Wat	N	1	180	0.063	39.937	Peak 1978 (B)
Colepiage T7	dsDNA	41	0.05600	W	Wat	Y	1	200	0.063	39.937	Bornerova 2008 (L)
Colepiage T7	dsDNA	38	0.10000	W	Wat	Y	1	200	0.063	39.937	Romo 1992
Colepiage T7	dsDNA	23	0.06100	W	Wat	N	1	-	0.063	39.937	Peak 1978 (B)
Colepiage T7	dsDNA	11	0.20470	W	Wat	N	1	45	0.063	39.937	Peak 1978 (B)
Colepiage T7	dsDNA	3	0.37100	W	Wat	N	1	6	0.113	30.738	Waker 2007
Colepiage T7	ssRNA	7	0.32100	W	Wat	-	-	-	0.113	30.738	Weiss 1986
Coronavirus (SARS)	ssRNA	226	0.01000	W	Wat	N	2	1200	0.113	29.751	Kern 2004
Coronavirus (SARS)	ssRNA	3046	0.00076	W	Wat	N	2	14458	0.113	29.751	Daniel 2004
Coronavirus (SARS)	ssRNA	21	0.11100	W	Wat	N	1	68	0.027	7.413	Jensen 1964

APPENDIX B: UV Rate Constants for Viruses

Microbe	Type	D ₉₀	UVGI k	Media	RH	Sh	St	UL	Dia.	Base Pairs	Source
		J/m ²	m ² /J		%			J/m ²	μm	Kb	(see Chapter 4 Refs)
Coxsackievirus	ssRNA	128	0.02000	W	Wat	N	1	348	0.027	7.413	Hill 1970
Coxsackievirus	ssRNA	96	0.02684	W	Wat	N	1	300	0.027	7.413	Havenshaw 1987
Coxsackievirus B3	ssRNA	80	0.02878	W	Wat	N	1	400	0.027	7.413	Gera 2002
Coxsackievirus B4	ssRNA	60	0.03840	W	Wat	N	1	30	0.027	7.413	Shin 2005
Coxsackievirus B5	ssRNA	95	0.02424	W	Wat	N	1	400	0.027	7.413	Gera 2002
Coxsackievirus B5	ssRNA	72	0.03180	W	Wat	N	1	200	0.027	7.413	Battaglin 1993
CSV (fish virus)	ssRNA	501	0.00460	W	Wat	-	-	1000	-	-	Yoshitomo 2005
Echovirus (Parvovirus)	ssRNA	106	0.02190	W	Wat	N	1	348	0.024	7.354	Hill 1970
Echovirus 1	ssRNA	80	0.02878	W	Wat	N	1	400	0.024	7.354	Gera 2002
Echovirus 2	ssRNA	70	0.03289	W	Wat	N	1	400	0.024	7.354	Gera 2002
Encephalomyocarditis virus	ssRNA	50	0.04650	W	Wat	N	1	21	0.025	7.835	Ross 1971
Encephalomyocarditis virus	ssRNA	52	0.04460	W	Wat	N	1	900	0.025	7.835	Rauhn 1965
Encephalomyocarditis virus	ssRNA	65	0.03550	W	Wat	Y	1	8	0.025	7.835	Zavodova 1968
Epstein-Barr virus (EBV)	ssDNA	162	0.01420	W	Wat	N	1	15000	-	-	Henderson 1978
Equine Herpes virus	dsDNA	25	0.09210	W	Wat	-	-	-	0.105	145.597	Weiss 1966
EVA (fish virus)	ssRNA	5	0.46050	W	Wat	-	-	-	0.06	12.7	Yoshitomo 2005
EVEX (fish virus)	ssRNA	5	0.46050	W	Wat	-	-	-	0.06	11	Yoshitomo 2005
Feline Calicivirus (FeCV)	ssRNA	434	0.00530	W	Wat	N	2	1300	0.034	7.683	Natunskis et al 2002
Feline Calicivirus (FeCV)	ssRNA	80	0.02880	W	Wat	N	1	200	0.034	7.683	Thurston-Erickson 2003
Feline Calicivirus (FeCV)	ssRNA	40	0.05760	W	Wat	N	1	800	0.034	7.683	deRochas-Hernandez 2004
Feline Calicivirus (FeCV)	ssRNA	44	0.05270	W	Wat	N	1	140	0.034	7.683	Tee 2005
Friend Murine Leukemia v	ssRNA	320	0.00720	W	Wat	N	1	1200	0.094	8.323	Yoshitomo 1971
Frog virus 3	dsDNA	25	0.09210	W	Wat	N	1	25	0.167	105.903	Martin 1982
Hepatitis A virus	dsDNA	40	0.05760	W	Wat	N	1	150	0.027	7.478	Battaglin 1993
Hepatitis A virus	dsDNA	45	0.05120	W	Wat	N	1	180	0.027	7.478	Weng 2004
Hepatitis A virus	dsDNA	50	0.04610	W	Wat	-	-	-	0.027	7.478	Wiedemann 1993
Hepatitis A virus	dsDNA	92	0.02500	W	Wat	N	1	368	0.027	7.478	Wang 1995
Hepatitis A virus	dsDNA	98	0.02340	W	Wat	-	-	-	0.027	7.478	Winkler 1992
Hepatitis A virus	dsDNA	307	0.00750	W	Wat	N	2	1300	0.027	7.478	Natunskis et al 2002
Hepes simplex virus (HRE)	dsDNA	40	0.05760	W	Wat	N	1	80	0.18	152.261	Powell 1959
Hepes simplex virus Type 1	dsDNA	71	0.03630	W	Wat	N	2	450	0.184	152.261	Bockstaele 1976
Hepes simplex virus Type 1	dsDNA	110	0.02090	W	Wat	N	2	200	0.184	152.261	Selby 1978
Hepes simplex virus Type 1	dsDNA	25	0.09330	W	Wat	N	2	300	0.184	152.261	Lytle 1971
Hepes simplex virus Type 1	dsDNA	35	0.06540	W	Wat	N	2	19	0.184	152.261	Ross 1971
Hepes simplex virus Type 1	dsDNA	21	0.1050	W	Wat	N	2	40	0.184	152.261	Albert 1974
Hepes simplex virus Type 1	dsDNA	41	0.05680	W	Wat	N	1	20	0.184	152.261	Henderson 1978
Hepes simplex virus Type 2	dsDNA	40	0.05756	W	Wat	-	-	-	0.173	154.746	Woff 1973
Hepes simplex virus Type 2	dsDNA	41	0.05650	W	Wat	N	2	19	0.173	154.746	Ross 1971
Hepes simplex virus Type 2	dsDNA	75	0.03070	W	Wat	N	2	80	0.173	154.746	Ryan 1986
Hepes simplex virus Type 2	dsDNA	20	0.11800	W	Wat	N	2	40	0.173	154.746	Albert 1974
Hepes Simplex virus Type 2	ssRNA	280	0.00822	W	Wat	Y	1	400	0.125	9.181	Yoshitomo 1989
HIV-1	ssRNA	5	0.46050	W	Wat	-	-	-	0.06	11	Yoshitomo 2005
HIV-1 phage	dsDNA	40	0.05760	W	Wat	N	2	180	0.062	32.35	Selkow 1972
HTLV-1	ssRNA	20	0.11510	W	Wat	N	1	35	0.102	8.507	Shimizu 2004
Human Cytomegalovirus	dsDNA	658	0.00350	S	-	Y	1	1950	0.1	-	Hill 1977
Human Cytomegalovirus	dsDNA	50	0.04605	S	-	N	2	-	0.1	-	Albert 1974
Influenza A virus	ssRNA	19	0.11900	Air	65	N	1	68	0.098	13.498	Jensen 1964
Influenza A virus	ssRNA	20	0.11700	W	Wat	N	1	9	0.098	13.498	Ross 1971
Influenza A virus	ssRNA	48	0.04800	W	Wat	Y	1	-	0.098	13.498	Hollander 1944
Influenza A virus	ssRNA	17	0.13810	W	Wat	N	1	14	0.098	13.498	Abraham 1979
INHV (fish virus)	ssRNA	5	0.46050	W	Wat	-	-	-	0.09	12	Yoshitomo 2005
INHV (fish virus)	ssRNA	7	0.34500	W	Wat	-	-	-	0.09	12	Sako 1985
INHV (fish virus)	ssRNA	397	0.00580	W	Wat	N	2	2000	0.06	6	Yoon 2001
IPNV (fish virus)	dsRNA	407	0.00566	W	Wat	N	2	1220	0.06	6	Litke 1985
IPNV (fish virus)	dsRNA	501	0.00460	W	Wat	-	-	-	0.06	6	Yoshitomo 2005
IPNV (fish virus)	dsRNA	626	0.00368	W	Wat	-	-	1500	0.06	6	Aime 1982
IPNV (fish virus)	dsRNA	583	0.00395	W	Wat	-	-	2000	0.06	6	Sako 1985
Indovirus (Bohle) (fish virus)	dsDNA	83	0.02760	W	Wat	-	-	-	-	-	Makovic 1993
ISAV (fish virus)	ssRNA	11	0.09300	W	Wat	N	2	70	-	12.7	Yoon 2001
ISAV (fish virus)	ssRNA	26	0.08970	W	Wat	-	-	-	-	12.7	Litke 1995
JF-LCDV (fish virus)	dsDNA	5	0.46050	W	Wat	-	-	-	0.14	102.6	Yoshitomo 2005
Kennelwood (R-10 strain)	dsRNA	230	0.01000	W	Wat	N	1	900	0.075	-	Zavodova 1975
Kilham Rat Virus (parvovirus)	ssDNA	30	0.07650	W	Wat	-	-	-	0.022	5	Proctor 1972